



CSUM2023

中华医学会

第二十三次全国超声医学学术会议

The 23rd Annual Meeting of Chinese Society of Ultrasound in Medicine

 HAI NAN 2023年
11月9-12日

论文汇编

主办单位：中华医学会 中华医学会超声医学分会

承办单位：海南省医学会

协办单位：海南省人民医院(海南医学院附属海南医院)



目 录

专题报告

S-001	移植肾高频超声剪切波弹性成像在诊断慢性病变和 KB 病毒肾病中的应用研究-----	118
S-002	超声评估急性胰腺炎: when, where and how -----	118
S-003	《中国经直肠三维超声评估直肠癌分期及新辅助治疗后疗效的 多中心、前瞻性临床研究》-----	120
S-004	儿童臂丛神经损伤的超声诊断思路 -----	120
S-005	基于淋巴靶向递送和多功能纳米粒的乳腺癌术后局部光热治疗防止复发研究 -----	121
S-006	解析甲状腺弥漫性病变的疑惑 -----	121
S-007	超声造影对颈动脉斑块位置、形态与斑块内新生血管关系的分析研究 -----	122
S-008	2022ESC/ERS 肺高血压诊断与治疗指南解读-----	123
S-009	免疫治疗相关性心肌炎-----	124
S-010	Single Atom Iron-Doped Graphitic-Phase C3N4 Semiconductor Nanosheets for Augmented Sonodynamic Melanoma Therapy Synergy with Endowed Chemodynamic Effect -----	125
S-011	Biomimetic porphyrin-Pd nanoparticles for Sono/Photo/Chemo-dynamic therapy on melanoma: an experiment study-----	126

论文发言

OR-001	microenvironment-----	129
OR-002	肝脏恶性病变超声造影时间强度曲线与视觉读图的对比研究 -----	130
OR-003	联合弹性超声对乙肝相关纤维化及肝脏炎症程度连续分级的应用价值: 一项前瞻性多中心研究---	130
OR-004	Dual elastography for evaluating liver inflammation and fibrosis in drug-induced liver injury patients: a multicenter biopsy-based study-----	131
OR-005	Stiffness on Shear Wave Elastography as a Potential Microenvironment Biomarker for Predicting Tumor Recurrence in HBV-Related Hepatocellular Carcinoma-----	132
OR-006	Visualization of therapeutic intervention for acute liver injury using low intensity pulsed ultrasound responsive phase variant nanoparticle emulsion -----	133
OR-007	超声引导衰减参数 (UGAP) 评估 2 型糖尿病患者肝脂肪变性的应用价值 -----	134
OR-008	Macrotrabecular-massive hepatocellular carcinoma: A distinctive histological subtype with Contrast enhanced Ultrasound features -----	135
OR-009	The role of color parameter imaging in the differential diagnosis of focal liver lesions with "homogenous hyperenhancement and no wash out" on contrast enhanced ultrasound -----	136
OR-010	声衰减成像 ATI、肝肾对比 HRI 以及受控衰减参数 CAP 对 MAFLD 患者脂肪定量评估效能比较 --	137
OR-011	Thermal/ultrasound-controlled release of GAP-liposome-microbubble complexes for enhancing thermal ablation on rabbit VX2 liver tumor -----	137
OR-012	Utility of Liver Steatosis Analysis and Ultrasound-Guided Attenuation Parameter for Quantifying hepatic Steatosis Using Controlled Attenuation Parameter as Reference -----	138
OR-013	A combined model based on the radiomics features of Sonazoid contrast-enhanced ultrasound in the Kupffer phase for diagnosis of Poorly differentiated hepatocellular carcinoma and Intrahepatic cholangiocarcinoma: a multicenter study-----	139
OR-014	超声 -CT/MRI 融合成像技术在肝脏疾病精准诊断中的应用-----	140

OR-015	粘弹性成像对慢性乙型肝炎活动期评估的价值研究	141
OR-016	改良血小板膜仿生微泡用于非酒精性脂肪性肝炎的早期精准识别	142
OR-017	基于超声定位显微镜肝衰竭患者肝脏微循环评估临床应用的初步探讨	142
OR-018	多参数超声对代谢相关脂肪性肝炎的无创评估：一项多中心研究	143
OR-019	基于超声造影肝脏局灶性炎性病变与恶性病变鉴别诊断模型的建立	144
OR-020	Reliability of Ultrasound-Derived Fat Fraction for Quantification of Liver Fat Content in Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Real-world Prospective Study	145
OR-021	改良超声评估法诊断非酒精性脂肪性胰腺病的价值	145
OR-022	基于超声微血管显像探索有效预测和评估胰腺癌新辅助化疗疗效的新方法	147
OR-023	动态超声造影评估局部晚期胰腺导管腺癌化疗疗效的应用	147
OR-024	超声造影引导经皮穿刺活检在胰腺占位性病变中的应用价值	148
OR-025	SRU 共识对于 10-14mm 胆囊息肉样病变的诊断价值研究	149
OR-026	Feasibility and Measurement Value of Pancreatic Two-dimensional Shear Wave Elastography in Healthy Adults: Evaluation, Influence Factors, Reference Range, Measurement Stability, and Reproducibility	149
OR-027	胰腺弹性成像评估 2 型糖尿病无症状周围神经病变的应用价值	150
OR-028	基于超声造影组学联合灰阶超声特征鉴别胆囊肿瘤性息肉初步研究	151
OR-029	US-CT 融合影像导航对胰头占位的临床应用价值分析	152
OR-030	超声在 IgG4 自身免疫性胰腺炎诊断及监测中作用的随访研究	152
OR-031	多模态经直肠超声对比多模态 MRI 预测前列腺指示癌差异的临床研究	153
OR-032	超声造影在诊断肾脏真假肿瘤中的价值	154
OR-033	肾癌伴静脉癌栓：多种影像学评估 侧枝静脉开放等级对预测术中出血量的价值研究	155
OR-034	超声造影联合剪切波弹性成像在肾肿瘤诊断中的列线图模型建立	155
OR-035	超声造影鉴别膀胱内翻性乳头状瘤与低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤	156
OR-036	高帧频超分辨率超声成像技术评价移植肾微血管功能的临床价值初探	157
OR-037	高帧率超声造影成像在鉴别肾脏良恶性肿瘤的鉴别价值	157
OR-038	超声造影对肾动脉狭窄评价及支架植入术疗效的研究	158
OR-039	经直肠前列腺穿刺活检中超声剪切波弹性成像技术及超声造影技术的效果评价	159
OR-040	超声在移植肾功能延迟恢复中的应用价值	159
OR-041	超声造影诊断移植肾梗死的应用价值研究	160
OR-042	超声造影在儿童卵巢扭转保守手术后随访中的应用	161
OR-043	原发性痛风患者超声下肾髓质高回声的临床意义：单中心横断面研究	161
OR-044	经直肠实时三维超声造影在前列腺癌诊断中的应用	162
OR-045	基于灰阶超声影像组学的机器学习模型预测肾脏肿瘤良恶性	163
OR-046	心衰患者胃肠淤血的超声表现	163
OR-047	超声造影对克罗恩病活动性的评估：与 CT 小肠造影的对比研究	164
OR-048	应变弹性超声在儿童克罗恩病肠狭窄的应用价值	164
OR-049	即用液态型口服纤维素类胃超声显影剂体内筛选超声显像研究	165
OR-050	探讨经腹胃充盈超声在胃癌诊断及临床分期的价值	166
OR-051	口服胃肠充盈超声造影在胃十二指肠及其周围疾病诊断中的临床应用价值	167
OR-052	Clinical value of double contrast-enhanced ultrasonography during the expectant treatment of gastric stromal tumors	167
OR-053	超声诊断小儿阑尾炎中的应用	168
OR-054	嗜酸性粒细胞性胃肠炎的肠道超声和小肠 CT 特征	168
OR-055	双重超声造影与 MSCT 在胃癌 T 分期中的前瞻性比较研究	169

OR-056	高频超声对咽食管憩室的诊断价值 -----	169
OR-057	Alvarado 评分联合高频超声对成人急性阑尾炎的诊断价值 —— 一项多中心研究 -----	170
OR-058	高分辨率超声在儿童隐匿性下消化道出血诊断中的应用价值 -----	171
OR-059	肾内返流和治疗方式对中重度原发性膀胱输尿管返流患儿肾脏发育的影响 -----	171
OR-060	基于经典机器学习算法构建胆道闭锁多因素诊断模型并效能评估 -----	172
OR-061	超声衍生脂肪分数在定量评估儿童非酒精性脂肪肝病中的价值研究 -----	173
OR-062	超声在小儿急性消化道大出血诊断中的应用价值 -----	173
OR-063	超声造影在儿童肝移植术后肝动脉血栓中的的临床应用价值 -----	174
OR-064	超声诊断不同病理诱发点继发肠套叠的诊断价值分析 -----	174
OR-065	头颅超声在诊断新生儿颅内出血中的应用价值 -----	175
OR-066	超声及 X 线征象在新生儿胎粪性腹膜炎中的临床价值 -----	176
OR-067	儿童胰母细胞瘤与胰腺实性假乳头状瘤的超声鉴别诊断 -----	177
OR-068	儿童排泄性尿路超声造影改良方法的应用价值探讨 -----	177
OR-069	超声在诊断小儿器质性便秘中的临床应用 -----	178
OR-070	视神经鞘超声在评估颅内压的应用价值 -----	178
OR-071	超声无创评估颅内压在颅脑损伤患者中的应用价值 -----	179
OR-072	基于经颅超声剪切波弹性成像的帕金森病患者中脑黑质区弹性值特点研究 -----	180
OR-073	可穿戴低强度脉冲超声治疗帕金森病患者运动障碍临床研究 (SWUMP) -----	180
OR-074	聚焦超声调控与治疗脑功能性疾病: 机遇与挑战 -----	181
OR-075	计算机辅助提取分析超声图像空间域特征对不同性质胸腔积液的初步研究 -----	182
OR-076	联合超声血流动力学参数及肝功能指标预测移植肝动脉急性血栓形成 -----	183
OR-077	双重敏感和高生物相容性的羧甲基壳聚糖纳米颗粒用于前列腺肿瘤超声诊疗的研究 -----	183
OR-078	经颈静脉肝内门体分流术的计算流体动力学研究 -----	184
OR-079	肠系膜上动脉彩色多普勒超声血流动力学检查的临床应用 (替换原件) -----	185
OR-080	基于膈肌、心脏及肺脏多模态超声预测危重症患者机械通气脱机时机的初步研究 -----	185
OR-081	荧光成像和光声成像监视下的低剂量光动力和化疗协同疗法诱导肿瘤干细胞分化并降低肿瘤耐药性: 包裹 PFOB 的 PPA 和 CPT 纳米脂质体的抗肿瘤作用 -----	186
OR-082	The Value of Strain Ultrasonic elastography in the diagnosis of Subpleural Lung Lesions -----	187
OR-083	经腹超声对慢性乙肝后肝硬化患者食管壁外静脉曲张的检测的临床应用价值 -----	188
OR-084	基于 5G 的远程机器人超声系统改善农村和偏远地区乳腺检查的可及性: 一项前瞻性双场景研究 -	189
OR-085	可自动分割超声剪切波成像瘤周组织的双模态卷积神经网络模型 对乳腺癌的预测性能分析 -----	190
OR-086	双模态列线图在乳腺 X 线摄影 和超声 BI-RADS 评价不一致病灶临床决策中的应用 -----	191
OR-087	生物正交型抗肿瘤血管生成平台化微泡的构建策略及其抗肿瘤效应研究 -----	191
OR-088	光声成像技术: 定量评估乳腺肿瘤良恶性的临床研究 -----	192
OR-089	常规超声联合超声造影诊断乳腺癌切除术后的胸壁复发 -----	193
OR-090	基于乳腺导管原位癌超声图像的多模态深度学习判断手术病理结局的智能诊断研究 -----	193
OR-091	靶向纳米细胞多模态显像介导的乳腺癌综合治疗研究 -----	195
OR-092	光声双重响应和缺氧改善的多功能纳米微泡通过光 - 声动力疗法诱导三阴性乳腺癌细胞焦亡 -----	196
OR-093	Nomograms predicting recurrence in patients with triple negative breast cancer based on ultrasound and clinicopathological features -----	196
OR-094	临床及超声特征预测进展期乳腺癌新辅助化疗病理完全缓解的研究 -----	197
OR-095	超声造影及动态增强 MRI 在乳腺非肿块样病变中的诊断价值比较 -----	198
OR-096	基于应变弹性成像的瘤内及瘤周影像组学模型在乳腺癌诊断中的价值探讨 -----	199
OR-097	基于超声 BI-RADS 分类定量测量主动脉入射角对乳腺结节鉴别诊断的价值研究 -----	199
OR-098	超声成像在评估 luminal B 型乳腺癌预后中的价值研究 -----	200

OR-099	超声超高分辨成像技术在评估乳腺癌低速微血流中的应用	201
OR-100	超声造影在乳腺癌原发灶切除后前哨淋巴结的应用	201
OR-101	基于 BI-RADS 词条的乳腺超声报告生成模型的研究	202
OR-102	Predicting HER2 expression of BC by Sonazoid-enhanced ultrasound in machine learning approaches.	203
OR-103	A practical nomogram for preoperative estimation risk of lateral cervical lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma: A multicenter study	204
OR-104	术前通过多模态超声预测甲状腺乳头状癌高细胞亚型的研究	205
OR-105	基于超声图像的瘤内及瘤周影像组学在区分滤泡性甲状腺肿瘤中的应用	205
OR-106	甲状腺良性结节超声诊断为甲状腺癌的误诊原因及声像图特征分析	206
OR-107	囊实性甲状腺乳头状癌常规超声及超声造影特征分析	207
OR-108	Prediction of BRAF and TERT Status in PTCs by Machine Learning-Based Ultrasound Radiomics Methods: A Multicenter Study	207
OR-109	The Diagnostic Value in Thyroid Micronodules of C-TIRADS Optimized by CEUS and AI	208
OR-110	微波消融治疗位于峡部与非峡部的 T1N0M0 甲状腺乳头状癌对比的前瞻性多中心队列研究	209
OR-111	超声造影联合弹性成像在 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值研究	210
OR-112	基于超声图像和视频的甲状腺结节人工智能诊断模型的研发与比较	210
OR-113	BRAFV600E 突变联合超声特征对 Bethesda III 类甲状腺结节中的诊断价值	211
OR-114	Targeted Ultrasound Stratification System for Thyroid Follicular Neoplasms	212
OR-115	超声引导下微波消融治疗儿童甲状腺结节的临床分析	212
OR-116	Sonography assisted bioinspired nanoplatfrom based on extracellular vesicles for prevention of arterial wall remodeling in hypertension	213
OR-117	血管畸形相关的肢体过度生长综合征超声诊断	214
OR-118	基于超声影像的人工智能模型预测颈源性脑卒中风险的方法学研究	214
OR-119	肱动脉残余应力指标及其影响因素的初步研究	215
OR-120	Takayasu 动脉炎患者颈总动脉狭窄的超声诊断标准	216
OR-121	颈动脉斑块 CEUS 参数与冠脉斑块 OCT 特征的相关性研究	216
OR-122	超声在筛查中重度银屑病患者亚临床银屑病关节炎中的应用	217
OR-123	剪切波弹性成像技术对中医治疗寰枢关节错位临床疗效的定量评估	218
OR-124	超声在臂丛椎间孔内神经根损伤或病变定位评估	219
OR-125	氢动力镁基微机器人用于类风湿关节炎的超声成像和精准治疗	219
OR-126	高频超声联合超声造影评估 CIA 大鼠关节病变的实验研究	220
OR-127	肌外膜粘连引起隐匿性肢体疼痛的超声特征分析	221
OR-128	二维超声联合剪切波弹性成像评估腓肠肌内侧头: 一种神奇的诊断肌少症的方法	221
OR-129	超声 / 光声多模态成像在类风湿关节炎中的预后价值研究	222
OR-130	肌骨超声引导定位在肩袖钙化性肌腱炎关节镜手术中的应用效果	223
OR-131	旋后肌综合征	223
OR-132	超声检查在儿童膝关节屈伸障碍诊断中的应用	224
OR-133	The value of ultra-high frequency ultrasound for the differentiation between superficial basal cell carcinoma and Bowen's disease	224
OR-134	Dermatologic reporting and data system for skin lesions: A stratification for cancer risk based on high frequency ultrasound and clinical features	227
OR-135	LVA 术前淋巴管的超声评估与定位	228
OR-136	Predicting Three or More Metastatic Nodes Using Contrast-enhanced Lymphatic US Findings in Early Breast Cancer	228

OR-137	综合多因素甲状腺癌转移性淋巴结 mLN-RADS 的构建	229
OR-138	剪切波弹性成像技术评估男性不育患者 少弱精症程度的价值分析	230
OR-139	E 成像在无精子症鉴别诊断及睾丸显微取精术中的应用价值研究	231
OR-140	经会阴前列腺靶向穿刺活检与系统性穿刺活检在诊断 tPSA \geq 20 ng /mL 前列腺癌的有效性比较	231
OR-141	涎腺占位超声诊断分级标准的临床应用价值评估	232
OR-142	常规超声联合剪切波弹性成像评估 腰椎间盘突出症坐骨神经病变的应用价值	233
OR-143	靶向 CAFs 的超声响应纳米液滴负载 V9302 和 GLULsiRNA 通过谷氨酰胺代谢重编程和肿瘤微环境重塑抑制黑色素瘤生长	233
OR-144	床旁肺部超声在肾综合征出血热肺损伤评价中的应用	234
OR-145	炎性肌纤维母细胞瘤超声及病理特征分析	235
OR-146	超声测量视神经鞘直径相关指标无创评估脑损伤患者颅内压的最佳指标研究	236
OR-147	血管超声联合血清 CatS/CysC 水平在急性脑卒中患者溶栓疗效评估中的应用	236
OR-148	对比改良肺超声细化评分和胸片 RALE 评分对急性呼吸窘迫综合征患者氧合指数的相关性分析	237
OR-149	超声造影胰腺应用临床评估	238
OR-150	Deep learning for real-time auxiliary diagnosis of pancreatic cancer in endoscopic ultrasonography	239
OR-151	超声与多模态影像认知融合引导下第一肝门部占位穿刺活检的初步研究	239
OR-152	RhoB 对肝癌不可逆电穿孔消融术后残癌细胞 EMT 的作用机制的研究	240
OR-153	新型超声造影剂在肝恶性病灶消融的应用	241
OR-154	影像引导经皮微波消融治疗不可切除胰腺癌：一项多中心临床研究	241
OR-155	关于不可切除结直肠癌肝转移的治疗：化疗联合射频消融与单纯化疗如何选择？	242
OR-156	超声造影引导穿刺活检提高肝炎患者肝脏穿刺活检的诊断准确性：一项 2056 例患者的前瞻性多中心研究	242
OR-157	具有时空免疫效应的纳米疫苗系统用于肿瘤射频消融后的辅助治疗	243
OR-158	超声造影在肝癌局部热消融疗效评估中的价值	244
OR-159	经皮热消融治疗肝恶性肿瘤后感染并发症的预测：12 年单中心经验	245
OR-160	The role of albumin-bilirubin score in pancreatic cancer liver metastasis following radiofrequency ablation after pancreatoduodenectomy	246
OR-161	单独经皮微波消融与外科手术联合微波消融对结直肠癌肝转移的疗效对比研究	247
OR-162	四维超声造影联合剪切波弹性成像对肝脏局灶性病变良恶性的诊断价值	247
OR-163	基于 5G 远程超声机器人辅助引导穿刺可行性及安全性研究	248
OR-164	三维可视化辅助超声引导下经皮微波消融治疗肾上腺恶性肿瘤	249
OR-165	经直肠超声引导下经会阴激光消融术治疗前列腺增生的应用研究及影像学观察	249
OR-166	TACE 联合 MWA 治疗手术切除术后复发性肝癌的预后分析	250
OR-167	探讨同轴针在超声引导经皮肾穿刺活检中的应用价值	251
OR-168	氧化还原响应纳米颗粒 (NPs) 介导的 Siglec15 沉默和巨噬细胞重极化增强癌症免疫治疗的研究	251
OR-169	水隔离技术辅助超声引导胰腺肿物的穿刺活检术	252
OR-170	3D 打印模型结合经皮肝 I 期胆道造瘘术联合硬质胆道镜手术治疗肝内胆管结石的临床效果	252
OR-171	基于三维和二维超声造影衍生技术评估肝细胞癌射频消融后安全边缘的比较	253
OR-172	多模态融合影像引导隐匿性小肝癌的消融治疗策略及疗效分析	254
OR-173	TACE 联合射频消融及索拉非尼治疗中期复发性肝细胞癌的效果：一项多中心、回顾性研究	254
OR-174	经会阴超声 - 磁共振融合导航在 Mile's 术后患者前列腺癌诊断中的初步应用	255
OR-175	超声混合造影在食管裂孔疝患者术前评估中的应用价值的研究	256
OR-176	基于肝血管树与基于肝表面智能对位超声 -CT/MR 融合成像技术的对比研究	256
OR-177	超声引导甲状腺囊性结节硬化治疗及囊实性结节热消融治疗	257

OR-178	超声引导不同类型导管在新生儿股静脉置管中的应用研究	258
OR-179	α -糜蛋白酶在甲状腺粘稠胶质囊肿抽吸与消融治疗中的应用	259
OR-180	基于医生经验的人工智能模型诊断甲状腺结节 Bethesda I 类标本的研究	259
OR-181	基于超声特征预测浅表淋巴瘤的发病风险及侵袭性	260
OR-182	超声引导下微波消融联合术中无水乙醇硬化治疗囊实性甲状腺结节疗效评价	261
OR-183	Percutaneous Microwave Ablation: A Viable Local Therapy for Breast Cancer Involving the Skin/ Nipple-Areola Complex?	262
OR-184	超声引导下空心针活检用于喉镜活检效果不佳的喉肿瘤的可行性分析	262
OR-185	超声引导下微波消融治疗软组织血管瘤	263
OR-186	甲状腺结节射频消融与喉返神经热损伤危险因素研究	264
OR-187	甲状腺结节消融并发症液化性坏死的处理探讨	265
OR-188	Machine learning-based ultrasound radiomics for prediction of mid-term local treatment response of thermal ablation for benign thyroid nodules	265
OR-189	甲状腺良性大结节及超声表现腺瘤样结节微波消融治疗的安全性及有效性的回顾性分析	266
OR-190	超声引导下硬化联合消融治疗血管畸形	267
OR-191	经皮微波消融治疗骨肿瘤的初步研究	267
OR-192	超声引导下富血小板血浆凝胶治疗冈上肌腱撕裂临床应用研究	268
OR-193	Ultrasound-guided Perineural 5%Dextrose Injection : A novel Strategy for Meralgia Paresthetica	269
OR-194	超声引导下神经根型颈椎病阻滞治疗的疗效评估和方法学探讨	270
OR-195	Effectiveness and safety of ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for a single uterine fibroid greater than 300 cm ³	271
OR-196	Ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for adenomyosis with abnormal uterine bleeding: clinical outcome and associated factors	272
OR-197	3D-CEUS 融合成像技术辅助经皮微波消融子宫肌瘤的临床研究	272
OR-198	超声引导下经皮肺穿刺: 对 3015 例连续患者的回顾性分析	273
OR-199	腹腔镜超声引导肾动脉临时阻断术在机器人辅助肾部分切除术中的应用	274
OR-200	超声引导下下肢静脉曲张射频消融治疗价值的研究	274
OR-201	肿瘤微环境响应纳米液滴联合 UTMD 技术靶向逆转三阴乳腺癌多药耐药性的研究	276
OR-202	下腔静脉滤器植入在急性下肢深静脉血栓形成患者中的研究应用	276
OR-203	超声造影在医源性假性动脉瘤治疗中的应用价值	277
OR-204	超声响应型喜树碱 /NO 纳米前药用于增强胰腺癌化疗效果的研究	278
OR-205	超声引导下的经皮负压吸引旋切术治疗复杂性包裹性脓肿或积液的安全性和有效性	278
OR-206	超声造影在内瘘狭窄球囊扩张中的应用	279
OR-207	胎儿超声软指标与染色体异常的相关性研究	280
OR-208	经直肠超声引导下经会阴女性盆腔肿块穿刺活检术在临床的应用价值	281
OR-209	超声心动图在内蒙古自治区儿童先心病防控中的应用	281
OR-210	剑突下切面诊断小儿无顶冠状静脉窦综合征的研究	282
OR-211	成人冠状动脉异常起源病例特点及手术矫治前后超声评估分析	282
OR-212	实时三维超声心动图评价不同病因所致肺动脉高压患者右心室功能	283
OR-213	胎儿先心病致颅脑发育异常 / 损伤的超声评估	284
OR-214	产前超声新方法鉴别诊断胎儿双主动脉弓和镜像右位主动脉弓的应用价值研究	285
OR-215	孤立性右冠状动脉异常起源于肺动脉的超声诊断与预后分析	285
OR-216	右室心肌做功对经导管缘对缘修复术后射血分数降低的心力衰竭患者临床改善的预估价值	286
OR-217	超声心动图在成人大动脉炎合并主动脉瓣严重反流中的应用研究	287
OR-218	3D-TEE 评估重度主动脉瓣狭窄患者 TAVI 术后 AMC 变化	287

OR-219	二叶主动脉瓣的类型和主动脉扩张的关系	288
OR-220	儿童二尖瓣置换术后超声心动图随访: 单中心 10 年病例分析	289
OR-221	二维斑点追踪技术评估冠状动脉轻度狭窄的左室心肌收缩功能	289
OR-222	负荷心肌做功对冠状动脉功能的评估及其预测价值	290
OR-223	基于超声心动图特征及左心功能预测二尖瓣疾病手术方式的研究	291
OR-224	Morphology of hypertrophied basal septum contributes to left ventricular outflow tract obstruction in patients with hypertrophic cardiomyopathy	292
OR-225	嗜酸性肉芽肿性多血管炎心脏受累: 急性嗜酸性粒细胞心肌炎和慢性炎症性心肌病	293
OR-226	超声心动图定量评估系统性轻链型心肌淀粉变患者左房功能的研究	294
OR-227	术中经食管超声在新型全磁悬浮人工心脏植入术中应用研究	295
OR-228	初步探讨 T2DM 患者血清补体 C3 对心肌结构和功能的影响	296
OR-229	二维斑点追踪成像技术在甲型流感相关心肌炎患儿左室功能评估中的价值	296
OR-230	三维超声心动图评估心尖肥厚型心肌病患者左心房结构与功能的临床研究	297
OR-231	不同类型心力衰竭肾透析患者的心肌做功及左房功能研究	298
OR-232	心脏收缩功能障碍与生物标志物、新型冠状病毒感染严重程度和全死因的关系	299
OR-233	H2FPEF 评分对 2 型糖尿病射血分数保留型心力衰竭患者预后的预测价值	300
OR-234	新动脉弹性指标与心血管耦联关系的初步研究	300
OR-235	TAPSE/PASP 和 NT-proBNP 评估肺动脉高压患者右心功能的价值	301
OR-236	二维斑点追踪超声心动图评价降压治疗对不同左室构型心肌力学的影响	301
OR-237	HFrEF 患者预后相关预测因素分析——一项基于心肌做功的单中心双向队列研究	302
OR-238	斑点追踪成像在轻中度肥厚型梗阻性心肌病患者经皮心肌内室间隔消融术后随访中的应用价值	303
OR-239	二维斑点追踪成像技术联合常规超声心动图评价高海拔地区慢性肺源性心脏病右心室收缩功能	304
OR-240	右心室心肌应变与左室辅助装置植入后早期右心衰的相关性研究	304
OR-241	超声心动图评估右心室-肺动脉耦连对重症监护室中脓毒症患者不良预后的预测价值	305
OR-242	二维斑点追踪技术在体外膜肺氧合治疗暴发性心肌炎的应用价值	306
OR-243	无创心肌做功评价不同程度肺动脉高压患者右室功能的临床研究	306
OR-244	超声心肌做功技术评估紫杉醇类化疗乳腺癌患者左室心肌损伤的价值	307
OR-245	超声心动图评价肺动脉高压右室重构与功能定量的研究进展	308
OR-246	二维应变超声心动图评价左心瓣膜病患者术前及术后右室功能的研究	309
OR-247	斑点追踪成像技术评价芪苈强心改善阿霉素心肌病的作用及机制研究	309
OR-248	超声联合微泡开放缺血心肌侧枝循环降低缺血再灌注损伤效应	310
OR-249	经食管超声下左心耳声学造影对心房颤动患者左心耳血栓及左心耳封堵术后内皮化进程的诊断价值初探	311
OR-250	声敏纳米氧载体改善生物 3D 打印心脏补片活性治疗心肌梗死	311
OR-251	自动功能成像技术评价不同分期慢性肾病患者左室纵向收缩功能的应用价值	312
OR-252	基于超声四维自动左心房定量分析技术评价射血分数保留的心力衰竭患者左心房功能研究	313
OR-253	心肌声学造影结合左房应变评价高血压患者左房应变与心肌微循环灌注的关系	314
OR-254	血流向量成像技术评估射血分数保留的慢性肾脏病患者左室舒张功能	314
OR-255	三维斑点追踪技术评价维持性血液透析患者左心室功能的研究	315
OR-256	人工智能技术在儿童心脏超声标准切面自动识别中的应用	316
OR-257	四维自动右心室定量分析技术评价扩张型心肌病患者右心室功能的价值	316
OR-258	操作助手对右心声学造影效果的影响	317
OR-259	四维超声自动定量技术评价肺动脉高压患者右房容积和功能异常的研究	318
OR-260	多模态肺超声联合磁共振成像评估维持性血液透析患者肺淤血临床研究	319
OR-261	应用新型全自动右心室二维纵向应变技术与全自动三维容积定量分析技术确立右心室大小与功能参考	

值-----	320
OR-262 基于先验知识的心脏超声扫描视觉导航系统开发 -----	321
OR-263 三维斑点追踪技术对急性前壁心肌梗死 PCI 术后再灌注损伤的早期预测及评价 -----	321
OR-264 基于 5G 技术和高精度机械臂的远程心脏超声智能机器人的初步应用研究 -----	322
OR-265 利用基于人工智能的超声心动图质量控制和自动测量系统进行可靠的左心功能评估 -----	323
OR-266 ATP 和腺苷在冠心病 - 稳定型心绞痛患者心脏负荷超 声造影中的对比研究 -----	324
OR-267 经食道超声心动图检测房间隔原位血栓的临床价值研究 -----	325
OR-268 4D-RVQ 评估不同大小 ASD 右心室功能的有效性研究 -----	325
OR-269 早期持续性房颤患者左心耳排空速度与经导管射频消融术后房颤复发的相关性分析 -----	327
OR-270 三维经食管超声心动图及经胸超声心动图在心尖入路治疗主动脉瓣关闭不全经导管主动脉瓣置换术中的价值及 1 年随访 -----	327
OR-271 经食管三维超声引导 kclip 装置治疗三尖瓣重度反流的安全性及有效性评估 -----	328
OR-272 经食管超声心动图引导下球囊扩张置入支架 I 期治疗婴幼儿右心流出道梗阻疾病的临床研究 -----	329
OR-273 肥厚型心肌病经皮心肌室间隔射频消融术后左心房功能分析 -----	330
OR-274 肺动脉占位：肉瘤还是血栓？ — 造影超声心动图与 PET-CT 的不同诊断 -----	330
OR-275 心肌梗死后侧壁心肌夹层超声表现及动态演变过程 1 例 -----	331
OR-276 超声心动图诊断跨房间隔“蛇形”血栓一例 -----	331
OR-277 经食管超声心动图诊断双房间隔伴房间隔膨出瘤及多发缺损一例 -----	332
OR-278 一拖二：功能单心室矫治术后 37 年随访 -----	333
OR-279 超声诊断先天性孤立性主动脉瓣下憩室合并感染性心内膜炎 1 例 -----	333
OR-280 超声心动图诊断双冠状动脉右室瘘一例报道 -----	335
OR-281 伴有左室流出道梗阻的迟发型法布雷病 1 例 -----	335
OR-282 超声误诊左侧颈总动脉周围炎性高分化脂肪肉瘤一例 -----	336
OR-283 一个家庭父母及 7 个子女共 9 人患房间隔缺损的讨论 -----	337
OR-284 左心声学造影诊断曲霉菌感染心肌致多发病灶 1 例 -----	338
OR-285 多模态影像诊断肥厚型心肌病合并多发部分肌部室间隔缺损 1 例 -----	339
OR-286 载药靶向相变纳米粒对兔心肌纤维化靶向治疗的实验研究 -----	340
OR-287 Topical elimination of senescent cells by engineered extracellular vesicles attenuates atherosclerosis with minimal side-effects in ApoE ^{-/-} mice -----	341
OR-288 UTMD 联合 pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs 调控人诱导多能干细胞微环境的实验研究 -----	341
OR-289 M2 型巨噬细胞靶向微泡制备及性能评价 -----	342
OR-290 A Fibrin Site-Specific Nanoprobe for Imaging Fibrin-Rich Thrombi and Preventing Thrombus Formation in Venous Vessels -----	343
OR-291 早孕胚胎期及胎儿期中枢神经系统超声解剖前瞻性研究 -----	343
OR-292 早孕期胎儿 NT 厚度测量的质控体系的建立 -----	344
OR-293 超声对 11-13+6 周胎儿颅后窝病变的诊断价值 -----	345
OR-294 三维自动测量技术与二维超声获取胎儿颅脑切面及自动测量参数的对比研究 -----	345
OR-295 中枢神经系统异常胎儿的产前外显子组测序 - 回顾性研究和荟萃分析 -----	346
OR-296 胎儿脊髓圆锥位置异常的产前超声诊断特征、遗传及预后分析 -----	347
OR-297 二维斑点追踪技术评价低风险胎儿和小于胎龄儿心室整体纵向应变的临床价值 -----	348
OR-298 血流表观遗传学在胎儿先心病中的探索性研究 -----	349
OR-299 早孕期胎儿复杂先天性心脏病超声诊断的研究 -----	350
OR-300 早孕期胎儿心脏超声成像影响因素探讨 -----	351
OR-301 永存左上腔静脉伴发轻度主动脉细的产前诊断及预后：一项回顾性队列研究 -----	351
OR-302 彩色多普勒在早孕期胎儿心脏筛查中的应用价值 -----	352

OR-303	母体体液中候选 lncRNA/mRNA 的识别和综合分析	353
OR-304	脐动脉血栓胎儿血流动力学改变和围产期结局分析	354
OR-305	19 例胎儿期诊断为先天性肝内门-体静脉分流的产前超声特征及随访结局	355
OR-306	高危妊娠晚期胎儿脐动脉与大脑中动脉及主动脉弓峡部血流 参数变化与不良妊娠结局的关系	356
OR-307	McGoan 指数及 Z- 评分在胎儿右室流出道梗阻性疾病中的定量研究	357
OR-308	频谱多普勒超声对特发性羊水过多胎儿血流动力学的应用研究	357
OR-309	Value of the Tei index in evaluating twin-twin transfusion syndrome	358
OR-310	Evaluation of cardiac size, shape and function in fetuses with coarctation of the aorta by fetal heart quantification	359
OR-311	部分型肺静脉异位引流的产前超声特征分析	360
OR-312	胎儿肝静脉系统变异超声分型诊断的一项多中心前瞻性研究	361
OR-313	新冠流行前后胎儿心脏结构异常发生与构成的对比研究	361
OR-314	胎儿肾脏回声增强超声表现与遗传学检查异常结果相关性分析	362
OR-315	产前超声在先天性膝关节反屈的诊断价值及妊娠结局评估	363
OR-316	胎儿股骨测量值对产前外显子检测的诊断效能及预测模型构建	364
OR-317	一种评价早孕期胎儿自然姿势的新方法: 顶背臀角测量法	364
OR-318	一项关于孤立性左侧膈疝胎儿胃泡位置分级对结局的预测价值的荟萃分析	365
OR-319	探讨二切面在 11-13+6 周筛查胎儿唇腭裂畸形中的价值	366
OR-320	超声在胎儿期食道闭锁的诊断价值	367
OR-321	胎儿期胆道闭锁的超声特征分析	367
OR-322	深度学习在产前腹壁缺损异常的临床应用	368
OR-323	晚孕期 E-cervix 技术联合宫颈角与第一产程时间的相关性研究	368
OR-324	脐动脉栓塞的产前超声诊断及临床特点分析	369
OR-325	血管前置的产前超声诊断与妊娠结局	370
OR-326	巨大胎盘血池样异常 6 例的超声征象与临床特点分析	370
OR-327	胎儿生长受限早孕期预测模型的构建研究	371
OR-328	超声早期监测及孕期评估剖宫产疤痕子宫妊娠胎盘植入风险	372
OR-329	SWE 对妊娠糖尿病孕妇胎盘功能的应用研究	373
OR-330	单绒毛膜双羊膜性双胎妊娠 15-20 周胎儿脐静脉腹内段内径及腹围不一致与不良妊娠结局的研究	373
OR-331	单绒毛膜双胎选择性宫内生长受限的围生期预后分析	374
OR-332	超声弹性成像评估宫颈成熟度预测临产时间的研究	375
OR-333	超声在产前诊断胎盘植入的临床应用价值	375
OR-334	基于超声图像构建深度学习技术在女性宫腔占位病变病理类型预测诊断的研究	376
OR-335	子宫腺肌病的规范化无创超声评估在其分级预防中的作用	376
OR-336	子宫静脉内平滑肌瘤病临床超声特点	377
OR-337	使用 Smart ERA 测量子宫内腔容积: 与 VOCAL 和全平面(轮廓法)对比	378
OR-338	女童下生殖道肿瘤性病变的超声影像学及临床分析	379
OR-339	Cervical elastography in predicting spontaneous preterm birth in singleton pregnancy with a short cervix receiving progesterone treatment at 16-24 weeks' gestation	380
OR-340	23 例子宫内膜腺肌瘤样息肉的临床及超声影像特征分析	381
OR-341	女性附件扭转风险列线图预测模型的构建与验证	382
OR-342	附件良、恶性肿瘤合并妊娠患者的临床特征及超声表现	382
OR-343	A Modified O-RADS US Risk Stratification Model for Risk Adjustment of Adnexal Masses with Solid Components: A Prospective Multicenter Study	383
	Grayscale ultrasound feature typing of metastatic ovarian tumors, particularly signet-ring cell	

OR-344	carcinoma-----	384
OR-345	9 例卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤的超声特征分析 -----	385
OR-346	US Structured Reporting, O-RADS Risk Stratification and Management Recommendations of Ovarian Lesions Provided by ChatGPT: a multi-center retrospective study -----	385
OR-347	卵巢类固醇细胞瘤超声误诊原因分析及文献复习 -----	386
OR-348	应用多模态深度学习模型对卵巢囊腺肿瘤进行分类的研究 -----	387
OR-349	卵巢表面乳头状浆液性交界性肿瘤的超声特征分析 -----	387
OR-350	女性附件扭转风险评估系统的建立与临床验证 -----	388
OR-351	产后女性经会阴盆底超声检查质量现状的全国多中心横断面调查研究 -----	389
OR-352	产后 6 周超声诊断腹直肌分离状态及其相关影响因素分析 -----	391
OR-353	妊娠分娩及产后 SUI 对初产妇膀胱颈弹性和形态的影响 -----	391
OR-354	经阴道双平面凸阵超声对肛提肌评估的可行性研究 -----	392
OR-355	盆底超声测量提肌板角和肛直角评估子宫脱垂 -----	393
OR-356	Ultrasound Microvessels Visualization in Cervical Cancer: Association between Novel Ultrasound Techniques and Histologic Microvessel Densities -----	393
OR-357	实时远程超声系统提高盆底超声检查质量的前瞻性对照研究 -----	394
OR-358	三维动态子宫输卵管超声造影不孕症患者造影剂逆流的相关因素分析 -----	395
OR-359	超声造影定量参数预测 O-RADS 4 类附件区肿块良恶性的临床价值 -----	396
OR-360	经直肠高频超声联合超声造影评价宫颈癌化疗疗效 -----	397
OR-361	超声诊断 49 例葡萄胎合并正常胎儿妊娠的回顾性分析 -----	398
OR-362	妊娠相关性卵巢静脉血栓 - 超声诊断的价值与优势 -----	398
OR-363	经阴道三维超声动态检查在宫外孕分型中的诊断价值 -----	399
OR-364	超声评估卵巢低反应患者超促排卵周期启动时的卵巢功能 -----	399
OR-365	子宫动脉血流参数对冷冻胚胎移植周期妊娠结局的评估价值 -----	400
OR-366	早孕及中孕期经阴道宫颈弹性超声对宫颈重塑的评估及价值分析 -----	401
OR-367	构建基于 3D-ERUS 的直肠癌 T 分期的计算机辅助诊断平台 -----	402
OR-368	超声驱动驻极体基纳米发电机调控迷走神经治疗心肌梗死的研究 -----	402
OR-369	两类基于机器学习方法的诊断模式与美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统的比较研究：甲状腺结节诊断效能与不必要穿刺率 -----	403
OR-370	Deep learning of multimodal ultrasound: Stratifying the response to neoadjuvant chemotherapy in breast cancer before treatment -----	404
OR-371	Artificial intelligence for Non-Mass Breast Lesion Detection and Classification on Ultrasound Images: A Comparative Study -----	405
OR-372	生物材料在肿瘤局部消融技术中的研究进展 -----	406
OR-373	Targeted Ultrasound Nanobubbles Therapy for prostate cancer via immuno-sonodynamic anti-cancer effect -----	406
OR-374	基于超声联合弹性和血流向量技术 对肝硬化患者肝心一体化评估 -----	407
OR-375	基于颈动脉壁剪切波弹性模量的机器学习模型预测无颈动脉斑块患者冠状动脉狭窄 -----	408
OR-376	基于机器学习的超声组学术前预测肝细胞癌患者 GPC3 表达状态的两中心研究 -----	409
OR-377	多模态成像监测 M2 型巨噬细胞靶向的声响应纳米粒用于低强度超声治疗 MRSA 深部感染 -----	409
OR-378	基于射频原始数据的定量超声在临床研究中的新进展 -----	410
OR-379	结合 image captioning 与 BERT 构建超声报告智能生成系统的初步研究 -----	411
OR-380	Selective Destruction of Tumor Blood Vessels by Targeted Ultrasound Microbubbles and Boost Antitumor Immune Responses Against Hepatocellular Carcinoma -----	412
OR-381	PTC-Net: 基于深度学习的原发性甲状腺癌淋巴结转移术前评估模型 -----	413

OR-382	多模态影像融合辅助的超声引导穿刺机器人：一项体模与动物的穿刺精准度实验	414
OR-383	基于深度学习的产前三维超声胎肺成熟度智能分级研究	415
OR-384	基于人工智能评估主动脉瓣重度狭窄钙化程度的研究	416
OR-385	肿瘤细胞膜氟碳超声微泡联合低强度超声辐照促进 T 淋巴细胞介导的肿瘤免疫治疗基础研究	417
OR-386	An Intelligent Quantification System for Fetal Heart Rhythm Assessment: A Multi-Center Prospective Study	418
OR-387	基于超声与红外热成像的甲状腺结节良恶性分类的自适应多模态混合模型	419
OR-388	基于多模态超声图像的类风湿性关节炎疾病活动度深度学习自动评分模型	420

壁报交流

PO-0001	借助富氧声敏纳泡介导 SDT 增强索拉非尼铁死亡效应以逆转 HCC 获得性耐药的研究	422
PO-0002	声靶向巨噬细胞铁死亡实现免疫重编程增敏 αPD-L1 免疫疗法治疗肝细胞癌	423
PO-0003	Diagnostic performance of modified CEUS LI-RADS in patients without risk factors of hepatocellular carcinoma: comparison with WFUMB guideline	424
PO-0004	Sono targeting of macrophages for Ferroptosis achieves immune reprogramming sensitization with alpha PD-L1 immunotherapy for hepatocellular carcinoma	425
PO-0005	ADAM12 as the target gene of LINC00601 regulates the biological behavior of HCC cells and its prognostic value study in pan-cancer	426
PO-0006	Comparative analysis of metabolome and transcriptomes to explore the inhibited influence of SDT combined with LND on the HCC xenograft model	427
PO-0007	Visco-Elastography: A Comparative Study of Different Elastography Techniques for Diagnosing Chronic Hepatitis B	428
PO-0008	彩色多普勒超声联合血清腺苷脱氨酶预测乙型肝炎肝硬化患者食管静脉曲张的价值	428
PO-0009	Diagnosis of liver fibrosis and liver function reserve through non-invasive multispectral photoacoustic imaging	429
PO-0010	声衰减成像、肝纹理指数、肝肾比值定量参数检测肝脏脂肪变程度的重复性研究	430
PO-0011	Inadequate thermal ablation of hepatocellular carcinoma leads to the mechanism of NDST2 overexpression promoting the growth and invasion of residual cancer cells	431
PO-0012	Hepatic fibrosis detected by vibration controlled transient elastography increased the risk of insulin resistance, type 2 diabetes and chronic kidney disease according to the National Health and Nutrition Examination Survey 2017–2018	432
PO-0013	超声造影在肝脏良恶性占位病变中的诊断价值	433
PO-0014	超声造影灌注时相分析在监控肝硬化结节演变和恶变中的临床价值	434
PO-0015	基于示卓安超声造影及血清学指标的综合模型用于肝细胞肝癌微血管侵犯的术前无创预测研究	434
PO-0016	关于肝脏超声造影典型表现误区的回顾性分析	435
PO-0017	Functional Modules Analysis Based on Coexpression Network	436
PO-0018	彩色多普勒超声判断侧支循环形成在门静脉高压症临床分型及术式选择中的意义	436
PO-0019	术中超声对肝肿瘤切除患者的应用价值	437
PO-0020	Study on the value of serum miR-106b for the early diagnosis of hepatocellular carcinoma	437
PO-0021	二维剪切波弹性超声深度学习影像组学预测急性失代偿肝硬化患者慢加急肝衰	438
PO-0022	儿童肝间叶错构瘤彩色多普勒超声表现 1 例	439
PO-0023	解读《超声弹性成像技术诊断肝硬化门静脉高压中国专家共识（2023 版）》	439
PO-0024	兔 VX2 肝脏种植瘤模型的建立及超声剪切波黏弹性成像评价	440
PO-0025	超声剪切波黏弹性成像在肝肿瘤鉴别诊断中的初步临床研究	441
PO-0026	肝肿瘤术前肝实质剪切波黏弹性成像与术后病理的相关性研究	441

PO-0027	Contrast enhanced imaging features and clinicopathological investigation of steatohepatic hepatocellular carcinoma -----	442
PO-0028	Intrahepatic splenosis: contrast enhanced ultrasound and magnetic resonance imaging findings	443
PO-0029	小于 3cm 肝细胞腺瘤和肝局灶性结节增生超声造影特征对比研究 -----	444
PO-0030	肝上皮样血管内皮瘤与其他常见肝脏恶性肿瘤的超声对比研究 -----	445
PO-0031	基于超声的影像组学特征预测极早期及早期肝细胞癌在手术治疗及消融治疗后的早期复发 -----	445
PO-0032	超声造影 LI-RADS 在无肝癌高危因素人群中的诊断应用 -----	446
PO-0033	血管平滑肌脂肪瘤声诺维与示卓安的超声造影特征: 与 AFP 阴性无乙肝的肝细胞肝癌对比 -----	447
	Ultrasound findings of hepatic epithelioid hemangi endothelioma : comparison with other malignant	
PO-0034	hepatic tumors -----	448
PO-0035	序贯超声分子成像无创性识别和评估非酒精性脂肪性肝炎小鼠模型 -----	449
	Accuracy of CEUS LI-RADS for diagnosing early hepatocellular carcinoma in patients with complex	
PO-0036	liver backgrounds -----	450
PO-0037	定量超声模型评估慢性乙肝肝硬化严重程度的研究 -----	451
PO-0038	CEUS LI-RADS 在鉴别肝细胞癌和肝转移癌中的应用 -----	451
PO-0039	超声半定量分析联合瞬时弹性成像检测 在乙肝肝纤维化中的诊断价值 -----	452
	The value of contrast-enhanced ultrasonography and contrast-enhanced computed tomography in	
PO-0040	the diagnosis of hepatic angiosarcoma -----	453
	Changes of CEUS LI-RADS categories and imaging findings of multi-modal ultrasound: correlation	
PO-0041	with microvascular invasion and tumor grading in hepatocellular carcinoma -----	454
PO-0042	肝内胆管细胞癌骨骼肌转移 1 例 -----	455
PO-0043	基于超声图像的影像组学预测乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭患者短期预后 -----	456
PO-0044	二维及三维超声造影定量分析评估肝细胞癌非外科手术治疗疗效的临床研究 -----	457
PO-0045	微小肝细胞癌超声造影与 DCE-MRI 的对比研究 -----	458
	CEUS LI-RADS of liver nodules smaller than 20mm at high risk: correlation with clinical and	
PO-0046	pathological features -----	458
PO-0047	基于多模态超声鉴别肝脏肿瘤良恶性的研究 -----	459
PO-0048	超声造影对肝脏特殊部位肝占位的诊断价 -----	460
PO-0049	复发性肝细胞癌的超声造影表现 -----	460
	Diagnostic efficacy of computer-aided gray scale ultrasonography combined with ultrasound	
PO-0050	elastography in the assessment of liver fibrosis progression -----	461
PO-0051	一例巨大肝恶性肿瘤的常规超声及超声造影, 以及病理改变的过程 -----	462
PO-0052	超声脂肪分数定量检测肝脂肪变性的可靠性研究 -----	462
	The feasibility of ultrasound-derived fat fraction for noninvasive quantitative measurement of hepatic	
PO-0053	steatosis -----	463
PO-0054	Contrast-enhanced ultrasound for hepatic neuroendocrine cancer: A case report -----	464
PO-0055	肝细胞癌高危患者的亚厘米级结节的超声造影诊断及应用价值 -----	464
PO-0056	超声血流动力学参数在预测移植肝动脉急性血栓形成及溶栓后疗效中的应用价值 -----	465
	The value of ultrasound hemodynamic parameters in predicting hepatic artery thrombosis formation	
PO-0057	and evaluating treatment efficacy after liver transplantation -----	466
PO-0058	肠癌肝转移灶超声造影特征与肿瘤临床病理特征和转化治疗结局的相关性研究 -----	467
PO-0059	超声造影及彩色编码成像在肝腺瘤病理类型鉴别诊断中的价值研究 -----	468
	A Comparative Study of QUS and Controlled Attenuation Parameters for the Detection of Hepatic	
PO-0060	Steatosis -----	469
PO-0061	肝脏淋巴上皮瘤样癌的超声造影诊断研究 -----	469

PO-0062	肉瘤样肝细胞癌的灰阶超声及超声造影特征研究	470
PO-0063	Contrast-enhanced ultrasound features of hepatic sarcomatoid carcinoma different from hepatocellular carcinoma	470
PO-0064	二氢卟吩 e6 纳米平台介导的声动力疗法联合苦参碱诱导的坏死性凋亡协同抗肝细胞癌的实验研究	471
PO-0065	Ce6 Nanoplatfoms-mediated Sonodynamic Therapy Combined With Matrine-Induced Necroptosis Synergistic Anti-Hepatocellular Carcinoma	472
PO-0066	肝脏原发性神经内分泌肿瘤的超声造影诊断研究	473
PO-0067	Development and Validation of a Practical Nomogram for Staging Liver Fibrosis Based on Liver Stiffness in Patients with Chronic Hepatitis B: A Retrospective Multicenter Study	474
PO-0068	基于二维超声影像组学预测肝细胞肝癌 Ki-67 水平的研究	475
PO-0069	肝脏原发性神经内分泌肿瘤的超声表现	475
PO-0070	基于超声造影图像的影像组学方法对高危患者 LR-M 分类中肝细胞癌的诊断价值	476
PO-0071	Contrast-enhanced Ultrasound with Two Different Agents Using LI-RADS for HCC Diagnosis	477
PO-0072	瞬时弹性成像联合血生化指标对 T2DM 合并 NASH 纤维化程度的诊断价值研究	478
PO-0073	At-PI 技术辅助诊断肝脏局灶性病变价值的研究	478
PO-0074	超声造影联合 MRI 实时融合导航技术在评估肝癌消融疗效中的临床应用	479
PO-0075	超声误诊肝结核 1 例	480
PO-0076	多模态超声评估肝硬化门静脉高压出血风险的研究	481
PO-0077	超声联合 MRI 对非酒精性脂肪性肝病的诊断价值	482
PO-0078	二维剪切波肝硬度测量结合脾脏面积测量对肝细胞肝癌肝切除术后肝功能衰竭的风险评估	483
PO-0079	超声衰减成像评估肝脂肪变性: 基于不同病因的脂肪性肝病	484
PO-0080	多参数定量超声评估高风险脂肪性肝炎的临床价值	484
PO-0081	一例罕见的门静脉位置变异	485
PO-0082	超声脂肪分数技术 UDFP 无创定量评估肝脏脂肪含量的多中心研究	486
PO-0083	肝移植术后早期移植物功能不全的血流动力学研究	487
PO-0084	LI-RADS 对高危因素患者 $\leq 2\text{cm}$ HCC 诊断的前瞻性研究: CEUS 与 EOB-MRI	487
PO-0085	多种改良 CEUS 方法对不同大小 LR-M 型肝结节的诊断效能: 基于 CEUS LI-RADS 2017 版的临床实践与探讨	488
PO-0086	超声联合弹性成像技术全面评估慢性肝病的临床研究	489
PO-0087	基于超微血管成像技术的血管指数评估肝纤维化程度的应用价值	489
PO-0088	不同超声弹性成像技术的原理及检测健康成人肝脏硬度的影响因素	490
PO-0089	Comparison of visual transient elastography and shear wave elastography in evaluating liver fibrosis in patients with chronic liver disease	490
PO-0090	注射用全氟丁烷微球超声造影定量分析预测早期肝细胞癌微血管浸润的研究	491
PO-0091	超声诊断獭尾肝的声像图表现及分析其所致的误诊	491
PO-0092	Sonazoid 超声造影与 FSUMB-WFUMB 指南对肝脏结节良恶性鉴别的诊断效能对比	492
PO-0093	超声造影在肝移植术后淋巴增生性疾病的应用	493
PO-0094	声动力疗法介导细胞凋亡联合细胞自噬协同抗肝癌治疗	493
PO-0095	Nomogram to predict perioperative outcome of the patients with HBV-related HCC after ablation therapy based on ViTE and ALBI grade	494
PO-0096	肝脏恶性间皮瘤多模态超声表现一例	495
PO-0097	彩色多普勒超声诊断先天性门-体静脉分流的意義	496
PO-0098	超声剪切波弹性成像在评价药物熊去氧胆酸治疗原发性胆汁性肝硬化疗效研究	497
PO-0099	基于 γ -谷氨酰转肽酶 / 淋巴细胞比值的列线图预测肝癌射频消融后复发的研究	497

PO-0100	剪切波弹性成像联合常规超声诊断乙肝相关性肝细胞癌患者食管胃静脉曲张	498
PO-0101	An alternative second performance of contrast-enhanced ultrasound for large focal liver lesion may render sufficiently information and improve characterization	498
PO-0102	Diagnosis of significant liver fibrosis from ultrasound B-mode images in patients with chronic hepatitis B using a deep learning attention and artificial-feature-assisted network	499
PO-0103	超声组学在预测肝癌预后关键标志物表达的研究进展	500
PO-0104	肝脏巨大血管瘤伴大片坏死 1 例	501
PO-0105	COMPARED WITH CT/MRI LI-RADS, WHETHER CEUS LI-RADS IS WORTH POPULARIZING IN DIAGNOSIS OF HEPATOCELLULAR CARCINOMA?—A DIRECT HEAD-TO-HEAD META-ANALYSIS	502
PO-0106	CEUS 联合血清 3 项肿瘤标志物诊断原发性肝癌的价值	503
PO-0107	肝上皮样血管内皮瘤超声造影表现: 2 例病例报告和文献回顾	503
PO-0108	高帧率超声造影对慢肝患者 $\leq 3\text{cm}$ 肝小型局灶性病病变定性诊断的应用价值	504
PO-0109	运用超声衰减系数定量诊断非酒精性脂肪肝的应用进展	505
PO-0110	Comparison of ultrasound radiomics-based hepatic echinococcosis classification models with primary medical workers	505
PO-0111	二维剪切波弹性成像对慢性乙肝患者肝纤维化分期的诊断价值	506
PO-0112	多参数超声与 MAFLD 患者不同病理指标的相关性分析	506
PO-0113	超声对肝脏局灶性结节样增生的诊断 1 例	507
PO-0114	生物声学脂肪分数技术在评估不同人群肝脂肪变性程度与癌症相关性的研究	508
PO-0115	肝癌免疫微环境: 从免疫逃逸到免疫治疗	510
PO-0116	高频超声“肝脾指数”分级诊断非酒精性脂肪肝的多中心研究	510
PO-0117	Segmentation of Focal liver lesions in Contrast-Enhanced Ultrasound Using Deep Learning Method with Fused Fundamental and Harmonic Signals	511
PO-0118	A preliminary exploration of Sonazoid contrast enhanced ultrasound in assessment of non-alcoholic fatty liver disease Mongolian gerbil model	512
PO-0119	肝泡型包虫病边缘带的超声造影特征分析: 基于不同形态学的比较研究	513
PO-0120	不同形态学类型的肝泡型包虫病边缘带剪切波弹性成像特征对比分析	513
PO-0121	超声影像组学对肝细胞癌组织亚型的术前预测	514
PO-0122	肝上皮样血管内皮瘤的超声及临床特点回顾分析	515
PO-0123	肝内异位脾种植超声造影表现 1 例	515
PO-0124	脂肪肝识别中的声衰减成像与深度学习: 实证研究及诊断性能分析	516
PO-0125	同屏对比超声造影技术评估肝癌消融治疗早期疗效的诊断试验研究	517
PO-0126	超声弹性成像在肝脏弥漫性病变中的应用	517
PO-0127	Diffusely infiltrating primary hepatic angiosarcoma: case report and literature review	518
PO-0128	二维剪切波弹性成像技术在诊断戈谢病中的重要价值	518
PO-0129	超声造影评价肝癌冷冻消融术后短期疗效的临床价值	519
PO-0130	To improve the diagnostic ability of contrast-enhanced ultrasound for differentiation between dysplastic nodules and HCC without portal and delayed phases washout	520
PO-0131	超声造影术前预测肝细胞癌病理分化程度的初步研究	520
PO-0132	彩色多普勒超声和造影增强超声对原位肝移植后动脉闭塞综合征的诊断价值	521
PO-0133	超声造影定量参数在评估脑死亡器官捐献供肝中的应用价值	522
PO-0134	肝内胆管细胞癌的超声造影诊断及增强模式分析	523
PO-0135	脑死亡供肝与健康成人肝脏剪切波速度的对比研究	523
PO-0136	兔脑死亡状态下肝超声造影微血流灌注研究	524

PO-0137	移植肝剪切波速度与肝功能的相关性研究	525
PO-0138	Newly discovered prolonged heterogeneous liver enhancement on contrast enhanced ultrasonography after microwave ablation of small (<20mm) primary hepatocellular carcinoma: a case report	525
PO-0139	Long term follow up of basic ultrasound associated with contrast enhanced ultrasound of liver transplantation in homozygous familial hypercholesterolemia of a patient: a case report	526
PO-0140	Inter-platform Agreement of Liver Steatosis Analysis and the Ultrasound-Guided Attenuation Parameter in Human Livers and Phantoms	527
PO-0141	Contrast-enhanced ultrasound with Sonazoid for diagnosis and evaluation of liver fibrosis and liver function	528
PO-0142	超声调控大鼠肝切除术后肝再生与肝硬度测值相关性的实验研究	528
PO-0143	常规超声联合微血流成像技术对腹部闭合性肝创伤的实验研究	529
PO-0144	新西兰兔脂肪性肝病模型建立及脂肪肝程度评估	530
PO-0145	超声造影定量评估恒河猴胆道梗阻性肝纤维化的实验研究	531
PO-0146	肝囊肿开窗引流术后复发伴出血机化误诊为肝内胆管囊腺瘤 1 例	531
PO-0147	超声造影诊断肝原发性肝淋巴瘤一例	532
PO-0148	超声发现幼儿肝脉管瘤 1 例	533
PO-0149	超声引导衰减参数 (UGAP) 在代谢相关脂肪性肝病中的应用价值	533
PO-0150	肝硬化性血管瘤和脂肪肝性血管瘤的多模超声影像学改变	534
PO-0151	DCE-US 联合 LR-M 分类标准鉴别具有 HCC 高危因素肝恶性结节	535
PO-0152	长期 HAART 治疗者肝功能随访及超声评估	536
PO-0153	以磁共振波谱成像为参考标准, 评估定量超声脂肪分数在代谢相关脂肪性肝病的应用价值	536
PO-0154	点剪切波弹性成像联合多指标评估乙肝合并 5cm 以下肝细胞癌患者 肝脏储备功能	537
PO-0155	肝内胆管乳头状瘤的声像图特征及文献分析	537
PO-0156	超声诊断急性重症布-加综合征 1 例并文献回顾	538
PO-0157	应用同轴针技术在凝血功能异常患者中进行经皮肝脏穿刺活检中的出血安全性和有效性: 一项多中心研究	539
PO-0158	儿童 Ia 型糖原累积症合并肝脏多发腺瘤超声造影表现 1 例	540
PO-0159	彩色多普勒超声半定量评分方案对慢乙肝诊断效能的临床探究	540
PO-0160	慢乙肝肝纤维化早中期不同部位肝脏包膜几何学特征的临床探究	541
PO-0161	超声引导下微波消融治疗颊黏膜腺样囊性癌术后肝转移 1 例 并文献复习	542
PO-0162	A combined model based on the radiomics features of Sonazoid contrast-enhanced ultrasound in the Kupffer phase for diagnosis of well-differentiated hepatocellular carcinoma and atypical focal liver lesions	542
PO-0163	常规超声在肝移植术后上腹部淋巴结良恶性鉴别中的应用	543
PO-0164	肝脏神经鞘瘤超声造影误诊分析一例	544
PO-0165	脂肪肝的超声检查诊断体会	545
PO-0166	脾周不速之客	545
PO-0167	易误诊的肝肉芽肿性炎超声表现 1 例	546
PO-0168	Evaluation and comparison of the hepatorenal index and conventional ultrasound characteristics for the detection of nonalcoholic fatty liver steatosis	547
PO-0169	深度学习模型预测乙肝肝硬化患者食管静脉曲张 --- 无论肝病严重程度	548
PO-0170	超声检查对先天性肝内门-体分流的诊断价值分析	548
PO-0171	“尾尾道来”的肝脏	549
PO-0172	超声声衰减对非酒精性脂肪肝脂肪含量的定量诊断研究	549

PO-0173 基于奇异值分解滤波的肝脏血管超声矢量流速成像	550
PO-0174 彩色多普勒超声诊断儿童朗格汉斯组织细胞增生症 1 例	551
PO-0175 肝脏 ATT 值预测非酒精性脂肪胰的诊断价值及相关因素分析	551
PO-0176 超声引导衰减参数成像定量评估肝脂肪变性的相关因素研究	552
PO-0177 肝脏剪切波弹性成像及联合血清学指标评估肝硬化的价值	553
PO-0178 人工智能在超声肝脏病变检测和分类中的应用与研究方案	553
PO-0179 Rare hepatic mesenchymal tumors: preliminary diagnosis assisted by Contrast-enhanced ultrasound	554
PO-0180 Multimodal ultrasound is valuable for short-term evaluation of transjugular intrahepatic portosystemic shunt-covered stent implantation	555
PO-0181 改良版 Sonazoid 超声造影 LI-RADS 标准对肝细胞癌的诊断价值研究	555
PO-0182 Ultrasound-Targeted Microbubble Destruction Enhances the Antitumor Effects of Sonodynamic Therapy for Hepatocellular Carcinoma	556
PO-0183 谜一样的肝结节	557
PO-0184 彩色多普勒超声检查对乙型肝炎肝硬化患者食管静脉曲张预测价值分析	557
PO-0185 Clinical outcomes of microwave ablation with or without transarterial chemoembolization in the treatment of HCC patients over 60 years old: A propensity score analysis	558
PO-0186 肝脏超声造影及 TK1、AFP 对肝脏局灶性结节性病变良恶性分析价值	559
PO-0187 超声造影联合彩色多普勒超声对小体积肝脏占位性病变更鉴别诊断的价值	559
PO-0188 肝脏声衰减成像联合血清血脂指标诊断代谢相关性脂肪肝的价值研究	560
PO-0189 超声造影定量分析大鼠肝脏急性移植抗宿主病的研究	561
PO-0190 超声造影联合瞬时弹性成像对脑死亡供肝质量评估的价值研究	561
PO-0191 Exploring Imaging-Based Stratification: A New Perspective on Constructing Gut Microbiota Diagnostic Models for Metabolic Disease Patients	562
PO-0192 示卓安超声造影枯否期增强强度与 HCC 分化程度相关性研究	563
PO-0193 示卓安超声造影枯否期成像在肝局灶性病变更诊断中的应用	563
PO-0194 超声造影诊断肝脏上皮样血管周细胞肿瘤一例	564
PO-0195 Compared with Sonazoid ACR CEUS LI-RADS algorithms, whether modified CEUS LI-RADS is worth popularizing in diagnosis of hepatocellular carcinoma? —a direct head-to-head meta-analysis	565
PO-0196 Detection the orthotopic colorectal liver metastatic animal models by high-resolution ultrasound	565
PO-0197 满天星的邂逅 --- 肝内胆管错构瘤超声诊断病例分享	566
PO-0198 多模态超声联合超声引导下穿刺活检诊断 USL1 例	567
PO-0199 UGAP 定量评估肥胖合并代谢相关脂肪性肝病患者脂肪肝程度的应用研究	567
PO-0200 超声造影在肝结核及肝细胞癌鉴别诊断中的价值	568
PO-0201 剪切波弹性成像动态评估肝移植术后肝脏弹性应用价值	568
PO-0202 探讨剪切波弹性成像技术在评估结节性肝硬化中的临床应用	569
PO-0203 肝脏静脉性血管瘤超声造影一例	569
PO-0204 多模态超声对肝细胞癌微血管侵犯的预测价值	570
PO-0205 动态超声造影在非肝硬化背景下对肝细胞癌与肝内胆管癌鉴别诊断中的应用	571
PO-0206 Contrast enhanced ultrasonography (CEUS) for fusion-guided percutaneous biopsies in detecting hepatic lesions inconspicuous on conventional ultrasonography	572
PO-0207 Sonazoid 和 Sono Vue 超声造影在肝脏高分化恶性肿瘤诊断中的应用价值研究	573
PO-0208 肝静脉波形分型联合肝脏超声半定量评分对慢性乙肝患者肝纤维化程度评估的价值	573
PO-0209 基于灰阶超声和临床特点构建粗梁 - 团块型肝细胞肝癌术前预测模型的研究	574

PO-0210	一例易误诊为肝转移瘤的肝细胞癌个案报道	575
PO-0211	超声微血流成像新技术评估肝脏微循环障碍的实验研究	576
PO-0212	Inflammatory Pseudotumor-like Follicular Dendritic Cell Sarcoma : report of a case with emphasis on contrast-enhanced ultrasound findings	577
PO-0213	超声造影诊断肝局灶性结节性增生一例	578
PO-0214	超声诊断与治疗孤立性肝上皮样血管内皮瘤 1 例及文献复习	578
PO-0215	基于肝脾高频超声图像的深度学习用于评价慢性乙型肝炎患者肝纤维化价值: 一项回顾性多中心研究	579
PO-0216	高机械指数超声造影成像在提高肝肿瘤诊断中的初步应用	580
PO-0217	超声造影引导活检诊断 1 例肝内胆管细胞癌	580
PO-0218	经组织病理学证实的非肝硬化背景下肝细胞肝癌的超声造影特征: 一项多中心回顾性分析研究	581
PO-0219	超声引导下经皮穿刺治疗肝脓肿	582
PO-0220	多声学技术参数联合血清学指标对非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 肝脏脂肪变阶段的诊断价值研究	582
PO-0221	靶向半导体纳米聚氧粒制备及协同光热-声动力诊疗肝癌的研究	583
PO-0222	基于声诺维与示卓安超声造影的 HCC 分化程度及 MVI 预测模型的比较研究	584
PO-0223	I 型糖尿病酮症酸中毒合并肝脓肿床旁超声造影诊断及超声引导治疗 1 例	585
PO-0224	Geometric characteristics exploration of the different regions of the liver capsule in the early to mid-stage of chronic hepatitis B fibrosis via ultrasound and computer algorithms	586
PO-0225	肝脏超声弹性评估不同乙肝感染状态的肝细胞癌患者肝功能的可行性及影响因素	587
PO-0226	二维剪切波弹性超声深度学习预测急性失代偿肝硬化患者慢加急肝衰	588
PO-0227	超声造影在肝细胞癌合并胆管癌栓诊断中的价值	589
PO-0228	载树舌多糖热敏脂质体-微泡复合体对兔 VX2 肝肿瘤相关巨噬细胞的作用研究	589
PO-0229	超声造影诊断肝癌伴胆管癌栓合并门静脉血栓及肝脓肿 1 例	590
PO-0230	声衰减成像评价代谢性脂肪性肝病脂肪变分级的感兴趣区放置位置的初步研究	592
PO-0231	dePARylation 酶 NUDT16 通过逆转 HMGA1 的 PARylation 增强复制叉稳定性并增强肝癌细胞对化疗的抗性	593
PO-0232	肝脏炎性假瘤的超声造影诊断及与增强 CT/MRI 的对比研究	593
PO-0233	二维剪切波弹性成像技术在经颈静脉肝内门体静脉分流术术后疗效评价中的应用	594
PO-0234	超声声衰减成像评估肝脂肪变性严重程度的病理对照研究	595
PO-0235	多模态超声参数在干细胞治疗肝硬化疗效中的初步研究	595
PO-0236	超声联合弹性成像评估胆汁淤积性肝病患者的肝纤维化程度	596
PO-0237	声触诊弹性成像对肝硬化高危食管静脉曲张患者的预测价值	597
PO-0238	Incomplete thermal ablation induces the overexpression of PLK1 kinase molecule to promote the proliferation and invasion of residual hepatocellular carcinoma	597
PO-0239	化疗所致肝脏局灶性损伤误诊结肠癌肝转移: 病例报道	598
PO-0240	双重病史的肝细胞癌和肝转移癌的诊断: LIRADS 的改良	598
PO-0241	超声造影在 HCC 高风险患者 MR 非高增强肝内结节的诊断价值	599
PO-0242	肝内血管异常交通的超声造影特点	600
PO-0243	超声及超声造影在劈离式肝移植术后早期监测的应用价值	600
PO-0244	粘弹性成像与其他弹性成像技术在慢性乙型肝炎诊断中的比较研究	601
PO-0245	Correlation between Liver Viscoelasticity and the Active Phase of Chronic Hepatitis B Patients: Implications for Diagnosis and Treatment	602
PO-0246	肝肉瘤样癌的诊断与治疗分析	603
PO-0247	阻塞性睡眠呼吸暂停是非酒精性脂肪性胰腺病的独立危险因素	604

PO-0248	超声诊断胆囊扭转 1 例	605
PO-0249	脾硬化性血管瘤样结节转化超声造影特性分析	606
PO-0250	The Role Of Ultrasound In Differentiating Autoimmune Pancreatitis From Pancreatic Cancer: A Meta-Analysis	606
PO-0251	The Feasibility of Detecting Pancreas Stiffness with Transabdominal Ultrasound by Shear Wave Elastography	607
PO-0252	Cancer-associated fibroblasts suppress ferroptosis and induce gemcitabine resistance in pancreatic cancer cells by secreting exosome-derived ACSL4- targeting miRNAs	608
PO-0253	Human Mesenchymal Stem Cell-Derived Exosomal microRNA-143 Promotes Apoptosis and Suppresses Cell Growth in Pancreatic Cancer via Target Gene Regulation	609
PO-0254	Anticancer effects of miR-124 delivered by BM-MSC derived exosomes on cell proliferation, epithelial mesenchymal transition, and chemotherapy sensitivity of pancreatic cancer cells	610
PO-0255	超声造影在鉴别诊断胰腺浆液性肿瘤中的临床应用	611
PO-0256	自免性胰腺炎 4 例临床分析及相关文献回顾	611
PO-0257	二维剪切波弹性成像评估胰腺癌间质纤维化的探索性研究	612
PO-0258	基于机器学习的超声组学模型对胆囊占位性病变的风险分层：一项前瞻性的多中心研究	613
PO-0259	脾脏血管淋巴瘤常规超声及超声造影 1 例	613
PO-0260	脾转移瘤的超声特点分析	614
PO-0261	改进胰腺超声成像探查方法快速提高显示率研究	614
PO-0262	对比超声造影和增强 CT 对胰腺癌的诊断效能：系统综述和 Meta 分析	615
PO-0263	IgG4 相关性胰腺炎的诊断和病例分享	616
PO-0264	超声诊断原发脾淋巴瘤侵犯胰腺一例	616
PO-0265	Early assessment of chemoradiotherapy response for locally advanced pancreatic ductal adenocarcinoma by dynamic contrast enhanced ultrasound	617
PO-0266	超声造影在诊断及鉴别诊断胰腺浆液性肿瘤中的临床应用	618
PO-0267	Clinical application of contrast-enhanced ultrasound in diagnosis and differential diagnosis of serous	
PO-0268	pancreatic neoplasia	618
	胰腺炎胰周血管并发症的超声诊断	619
PO-0269	Imaging Manifestations of Wandering Spleen with Torsion	620
PO-0270	声触诊组织弹性成像与量化技术测量胰腺弹性的正常值	620
PO-0271	超声造影在诊断急性坏疽性胆囊炎中的应用价值	621
PO-0272	超声诊断胆囊穿孔的临床价值	622
PO-0273	基于超声特征的列线图术前预测胰腺神经内分泌肿瘤的侵袭性	622
PO-0274	婴幼儿先天性胆管扩张症	623
PO-0275	Contrast-enhanced ultrasound of pancreatic melanoma: A case report	623
PO-0276	Contrast-enhanced ultrasound of a traumatic neuroma of the extrahepatic bile duct: A case report	
PO-0277		624
	超声参数对肝硬化患者肝静脉压力梯度的预测价值	624
PO-0278	胆囊粘液腺癌误诊为肝脓肿 1 例	625
PO-0279	基于富氧氟氮化合物的载多药微胶囊 用于胰腺癌声动力联合化疗研究	626
PO-0280	超声评估高脂饮食小鼠胰腺的价值研究及脂肪浸润机制	627
PO-0281	超声剪切波弹性成像与 2 型糖尿病患者胰腺功能的相关性研究	628
PO-0282	超声造影定量分析鉴别肝细胞癌和局灶性结节增生的诊断价值	629
PO-0283	超声诊断胰腺导管内乳头状黏液性肿瘤 1 例	629
PO-0284	疫情时期超声医学住院医师规范化培训教学经验探索	630

PO-0285	超声诊断肉芽肿性胆囊炎的价值	631
PO-0286	巨大胰腺癌伴多发肝转移灶超声造影表现 1 例	631
PO-0287	超声造影在脾破裂诊断中的价值	631
PO-0288	胰腺实性假乳头状瘤一例	632
PO-0289	弥漫性胰腺癌 1 例分析	632
PO-0290	黄色肉芽肿性胆囊炎合并肝门部胆管癌一例	633
PO-0291	基于 5G 的同步型远程超声在重症监护病房患者中的临床应用	635
PO-0292	经腹超声、CT 和 MRCP 在胆总管结石诊断中的比较分析	635
PO-0293	超声造影联合超敏感血流显像在胆囊隆起性病变诊断中的应用价值	636
PO-0294	三维超声测量脾脏体积的对照研究	636
PO-0295	利用超声疏松胰腺癌间质屏障改善化疗抵抗的研究	637
PO-0296	微血流成像技术 (MFI) 对动物脾脏创伤诊断价值的实验研究	637
PO-0297	超声造影在胆囊良恶性病变鉴别诊断中的应用	638
PO-0298	高频超声与腹部多普勒超声联合在胆囊息肉样病变诊断中的研究	638
PO-0299	胰腺实性假乳头状瘤超声特征	639
PO-0300	与增强 MRI 比较胰腺囊性疾病的超声造影模式	639
PO-0301	Radiomics based on Contrast-Enhanced Ultrasound Images for Diagnosis of Pancreatic Serous Cystadenoma	640
PO-0302	一例异位胰腺病例分享	641
PO-0303	超声造影在胆囊占位性病变中的应用价值	643
PO-0304	对于超声引导下肝囊肿及肝脓肿的穿刺治疗的初步认知	643
PO-0305	儿童脾脏实性淋巴管瘤 1 例	644
PO-0306	胰腺实性假乳头状瘤超声表现一例	645
PO-0307	超声造影到达时间参数成像对胆囊良恶性病变的鉴别诊断价值研究	645
PO-0308	超声应变弹性成像对慢性肾脏疾病患者跟腱硬度的评估	646
PO-0309	超声造影诊断黄色肉芽肿性胆囊炎一例及文献回顾	647
PO-0310	The value of predictive invasive manifestations of pancreatic solid pseudopapillary neoplasms based on ultrasonographic radiomics	648
PO-0311	超声造影联合弹性成像前瞻性评估胰腺癌新辅助化疗疗效的价值	649
PO-0312	常规超声及超声造影在鉴别胰腺实性肿瘤囊性变和囊性肿瘤中的研究	650
PO-0313	超声造影定性定量分析对胰腺局灶性病变病理类型的诊断价值	651
PO-0314	超声造影融合超微血流成像在胆囊壁增厚疾病的鉴别诊断中的应用	651
PO-0315	胆管内乳头状黏液性肿瘤伴相关浸润性癌病例报告 1 例	652
PO-0316	某岛屿长期驻岛人员脾脏增大原因	653
PO-0317	超声造影形态学及血流灌注模式在胆囊息肉样病变中的鉴别诊断价值	653
PO-0318	常规超声及超声造影对脾脏淋巴瘤诊断价值及与 Ki-67 的相关性	654
PO-0319	The value of UHF probe combined with contrast-enhanced ultrasound in improving the diagnosis rate of gallbladder cancer	655
PO-0320	IgG4 相关性自身免疫性胰腺炎误诊为胰腺癌 1 例	656
PO-0321	超声诊断双胆囊合并结石 1 例	657
PO-0322	超声造影诊断胆肠瘘个案报道	658
PO-0323	脾海绵状血管瘤病例报道 1 例	658
PO-0324	Ultrasonography in the diagnosis and monitoring of IgG4 autoimmune pancreatitis	659
PO-0325	肺超声在小儿肺炎支原体肺炎早期诊断中的作用	660
PO-0326	Evidence of the ultrasonic wave and object surface morphology in the display of twinkling artifacts	

-----	660
PO-0327 The clinical application of ultrasound for acute kidney injury during sepsis-from macroscopic to microscopic renal perfusion perspectives. -----	661
PO-0328 Development and External validation of nomogram for screening of prostate cancer in the northeastern Sichuan region of China-----	662
PO-0329 Transvaginal ultrasound- and laparoscopy-guided percutaneous microwave ablation for adenomyosis shows short- and long-term benefits: a single-Institute study-----	663
PO-0330 盆腔超声联合骨龄 X 线及垂体 MRI 检查在女童生长发育中的应用 -----	664
50 岁以上患者原发性睾丸肿瘤的超声造影表现 -----	665
PO-0331 Value of early diagnosis of sepsis complicated with acute kidney injury by renal contrast-enhanced	
PO-0332 ultrasound-----	665
PO-0333 超声造影检查在肾脏占位性病理性判断中的应用 -----	666
PO-0334 肾移植术后并发肾门恶性淋巴瘤一例 -----	666
PO-0335 超声造影定量分析技术诊断早期慢性肾病的临床价值 -----	667
PO-0336 超声在小儿输尿管纤维上皮性息肉致肾积水术前诊断及预后评估中的价值 -----	667
PO-0337 常规超声联合超声造影术前评估肾细胞癌侵袭性 -----	668
PO-0338 192 例勃起功能障碍患者动脉粥样硬化危险因子与血流动力学关系调查-----	669
PO-0339 彩色多普勒超声在诊断肾动脉异常中的应用价值 -----	669
PO-0340 肾脏罕见恶性肿瘤 - 粘液小管状和梭形细胞癌超声造影一例 -----	670
PO-0341 基于超声影像组学鉴别肾脏肿瘤良恶性的临床应用价值 -----	671
PO-0342 探讨多模态超声对肾脏实性小肿块的诊断价值 -----	671
PO-0343 彩色多普勒闪烁伪像诊断泌尿系结石的流程优化及学习曲线研究 -----	672
PO-0344 常规超声及超声造影在移植肾术后动脉狭窄中的应用价值 -----	672
PO-0345 磁共振引导的定性和定量超声造影 (MRI-guided CEUS) 检测前列腺癌: 一项前瞻性多中心研究	673
PO-0346 CONTRAST-ENHANCED ULTRASOUND DIAGNOSIS OF COMPLEX CYSTIC RENAL MASS: WHICH IS THE BEST CHOICE? -----	674
PO-0347 超声在评估移植肾动脉狭窄血管内治疗术后血流动力学变化中的应用 -----	676
PO-0348 超声造影在嫌色细胞肾癌诊断中的价值 -----	676
PO-0349 床旁超声造影定量参数对脓毒症患者发生急性肾损伤的风险评估 -----	677
PO-0350 超声造影在移植肾动脉狭窄程度评估中的应用 -----	678
PO-0351 多模态超声诊断卵巢肿瘤的研究进展 -----	678
PO-0352 腺性膀胱炎的超声误诊分析 -----	679
PO-0353 超声造影联合常规超声对肾实质肿瘤预测价值的研究 -----	679
PO-0354 超声及超声造影在肾上腺肿瘤诊断及鉴别诊断中的临床应用价值研究 -----	680
PO-0355 超声造影联合经会阴穿刺置管在前列腺脓肿的应用价值 -----	681
PO-0356 超声联合外周血炎症指标列线图预测肾透明细胞癌 WHO/ISUP 分级-----	681
PO-0357 肾吻合状血管瘤的超声表现分析 -----	682
PO-0358 剪切波超声弹性成像应用于不同分期慢性肾病的初步研究 -----	683
PO-0359 成人供者双肾移植术后单肾移植肾动脉狭窄 1 例 -----	683
PO-0360 多参数超声联合胱抑素 C 监测肝移植术后早期急性肾损伤价值初探-----	684
PO-0361 基于 CEUS 影像组学特征的深度学习卷积神经网络在鉴别肾实质性肿瘤病理分型中的应用-----	685
PO-0362 一例误服敌草快引起急性肾损伤的肾脏超声表现 -----	686
PO-0363 一例移植肾的隐形杀手之 BK 病毒-----	686
PO-0364 尿道肉阜并腺性膀胱炎超声表现 1 例 -----	687
PO-0365 Clinical Value of Ultrasound Combined with Clinical Indicators in Differentiating IgA Nephropathy	

from Membranous Nephropathy -----	687
PO-0366 一例后肾腺瘤的影像学特征总结 -----	688
PO-0367 回顾分析多模态超声成像在前列腺癌诊断中的应用价值 -----	689
PO-0368 经直肠超声下前列腺结节与前列腺癌相关性分析 -----	689
PO-0369 膀胱内翻性乳头状瘤与膀胱低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤的超声造影表现及其与微血管密度的相关性研究-----	690
PO-0370 超声造影诊断腺性膀胱炎表现 1 例 -----	691
PO-0371 输尿管肿瘤超声造影的初步研究 -----	691
PO-0372 肾移植患者术后发生 PTLD 的个案报道及文献复习 -----	692
PO-0373 Value of contrast-enhanced ultrasound in evaluating the efficacy of bone marrow mesenchymal stem cells for the treatment of rats with chronic kidney disease-----	693
PO-0374 应用超声 RENAL 评分系统对 T1 期肾肿瘤手术方式选择的临床价值-----	694
PO-0375 超声技术评估慢性肾脏疾病的研究进展 -----	695
PO-0376 卵巢囊腺瘤超声诊断及鉴别诊断 -----	695
PO-0377 探讨超声检查对泌尿系统结石诊断中的价值 -----	695
PO-0378 超声造影及血流动力学参数对早期糖尿病肾病的诊断价值 -----	696
PO-0379 肾透明细胞癌影像学表现分析 -----	696
PO-0380 剪切波弹性成像测量移植肾硬度的影响因素 -----	697
PO-0381 剪切波弹性成像测量移植肾硬度的初步应用 -----	698
PO-0382 宫颈腺癌术后输尿管转移 1 例 -----	699
PO-0383 Xp11.2 易位 / TFE3 基因融合相关性肾癌的超声表现-----	699
PO-0384 基于二维超声及超声造影对常见囊性肾肿瘤的鉴别诊断的研究进展 -----	700
PO-0385 超声诊断肾动静脉瘘一例 -----	701
PO-0386 “Xuzhou-style” 在小肾癌诊治中的可行性和方法学研究 -----	701
PO-0387 肾旋转不良-----	701
PO-0388 阴道斜隔综合征超声诊断 -----	702
PO-0389 超微血流成像与彩色多普勒对慢性肾脏病肾血流灌注分析 -----	702
PO-0390 经腹部超声诊断前列腺癌一例 -----	703
PO-0391 Evaluation of vascular index based on Image-pro plus and SMI for differential diagnosis of renal masses -----	703
PO-0392 一例复杂肾囊肿超声造影病例 -----	704
PO-0393 单角合并残角子宫并宫腔积血一例 -----	705
PO-0394 The prostatic malakoplakia—a rare disease that has a profile mimicking prostate cancer. -----	706
PO-0395 超声造影对肾脏小肿块良恶性鉴别的应用价值 -----	707
PO-0396 Diagnostic value of multimodal ultrasound combined imaging in stage 1-3 Chronic kidney disease -----	707
PO-0397 胡桃夹征超声表现-----	708
PO-0398 肾脏嫌色细胞癌超声表现 1 例 -----	709
PO-0399 Correlation Analysis between Renal Ultrasonography and Biochemical Laboratory Parameters in Patients with Nephrotic Syndrome -----	710
PO-0400 幼儿脐尿管肿瘤超声表现 1 例 -----	711
PO-0401 VHL 综合征超声表现 1 例并文献复习-----	711
PO-0402 彩色多普勒超声和超声造影评估移植肾动脉狭窄的临床价值 -----	713
PO-0403 探讨实时剪切波成像技术对慢性肾病诊断及分期的价值 -----	713
PO-0404 超声在输尿管结石诊断中的应用 -----	714

PO-0405	超声诊断输尿管结石方法探讨	714
PO-0406	超声造影评价继发性输尿管狭窄瘢痕厚度的价值研究	715
PO-0407	抗炎三联药治疗输卵管阻塞的临床应用价值	715
PO-0408	融合导航技术结合经直肠超声造影引导前列腺活检精准定位的临床价值	716
PO-0409	上皮样血管平滑肌脂肪瘤伴囊性变超声造影误诊 1 例	716
PO-0410	超声诊断阴道斜隔综合征 1 例	717
PO-0411	经直肠诊断前列腺增生	717
PO-0412	原发性肾脏弥漫性大 B 细胞淋巴瘤超声及 Sonazoid 造影表现 1 例	719
PO-0413	低强度脉冲超声促进包膜血管床血管化水平的研究	720
PO-0414	膀胱肿瘤的诊断分析	720
PO-0415	肾嗜酸细胞瘤超声表现分析	721
PO-0416	膀胱子宫内膜异位症一例	721
PO-0417	愤怒的外星人 - 高帧频超声造影诊断阴茎尿道上皮癌	722
PO-0418	雪瑞欣及声诺维 4D- HyCoSy 评价不孕女性输卵管通畅性的对比研究	723
PO-0419	右侧输尿管结石的超声诊断价值	724
PO-0421	输尿管局限性淀粉样变	724
PO-0422	超声诊断小儿后尿道瓣膜一例并文献复习	725
PO-0423	Latest diagnostic performance of different ultrasonic features for inflammatory myofibroblastic tumor of the bladder	726
PO-0424	Tumors with malignant potential: ultrasound findings, pathological features, and clinical prognosis of adrenal epithelioid angiomyolipomas	726
PO-0425	定量超声在二次分娩后盆底评价中的应用价值	727
PO-0426	经会阴穿刺途径下建立前列腺癌患癌风险预测模型单中心研究	728
PO-0427	Multi-parametric US diagnosis the complications related to substantive cause after kidney transplantation	729
PO-0428	Differentiating Renal Urothelial Carcinoma from Endophytic Renal Cell Carcinoma using Conventional Ultrasound combined with Contrast-Enhanced Ultrasound	730
PO-0429	肾假性肿瘤 1 例	731
PO-0430	超声诊断移植肾动脉狭窄经 CTA 检查后肾功能不全 1 例	731
PO-0431	基于灰阶超声评估体内泌尿系结石化学成分的研究	731
PO-0432	经直肠超声引导前列腺穿刺活检阳性针数结合血清 PSA 水平对预测前列腺癌骨转移的临床研究	732
PO-0433	泌尿系子宫内膜异位症的超声表现及诊断价值	733
PO-0434	彩色多普勒超声漏误诊成人睾丸附件扭转一例报告	734
PO-0435	肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤的超声表现分析	734
PO-0436	前壁腺性膀胱炎一例	735
PO-0437	超声微血管成像技术在肾脏疾病中的临床应用研究进展	735
PO-0438	超声诊断膀胱癌一例	736
PO-0439	超声造影目标穿刺对临床显著前列腺癌的诊断价值	736
PO-0440	超声造影在睾丸占位性病变中的诊断价值	737
PO-0441	经直肠前列腺超声钙化特征在前列腺良恶性病变中的价值	737
PO-0442	乳腺原发性血管肉瘤转移至肾脏超声表现 1 例	738
PO-0443	超声造影在肾囊肿介入治疗中的应用价值	739
PO-0444	声脉冲辐射力成像在评估慢性肾脏疾病中的应用价值	739
PO-0445	三维超声诊断女性尿道周围囊性病变的临床价值	739
PO-0446	肾透明细胞癌的超声造影特征与其病理分期的相关性研究	740

PO-0447	超声造影在黄色肉芽肿性肾盂肾炎诊断中的价值	741
PO-0448	剪切波弹性成像靶向穿刺在减少前列腺癌穿刺针数中的应用	742
PO-0449	肾脏转移癌二维超声漏诊原因分析	742
PO-0450	尿道球腺腺样囊性癌一例及文献复习	743
PO-0451	Diagnostic value of imaging in patients with clear cell papillary renal cell carcinoma: a case series and literature review	744
PO-0452	Analysis of the reasons for missed diagnosis of renal metastatic carcinoma by two-dimensional ultrasound	745
PO-0453	VA-ECMO 联合 CRRT 治疗模式下超声动态监测肾脏血流动力学与血肌酐水平变化及其预后关系研究的价值	746
PO-0454	小儿前列腺横纹肌一例回顾分析	746
PO-0455	超声造影诊断肾透明细胞癌合并肾盂内瘤栓一例	747
PO-0456	声触诊弹性成像技术对制定良性前列腺增生治疗方案的价值研究	747
PO-0457	膀胱炎性肌纤维母细胞瘤伪装成先天性脐尿管异常:1 例报告及文献复习	748
PO-0458	16 例睾丸混合细胞肿瘤超声表现	749
PO-0459	床旁超声一体化评估在肾肿瘤自体肾移植术后的应用	749
PO-0460	术中经直肠超声引导下经尿道前列腺精准部分切除术的临床应用价值	750
PO-0461	十二指肠腺癌超声诊断	750
PO-0462	剪切波弹性成像在预测局部晚期直肠癌新辅助化疗后病理完全缓解的应用研究	751
PO-0463	剪切波弹性成像在局部晚期直肠癌新辅助治疗后 T 分期中的应用研究	752
PO-0464	剪切波弹性成像在评估局部晚期直肠癌新辅助化疗后的肿瘤退缩分级中的应用价值	753
PO-0465	高频超声在儿童腹内疝的诊断价值及漏误诊原因分析	754
PO-0466	超声监测食管胃底静脉在上消化道出血诊断中的应用价值	754
PO-0467	直肠海绵状血管瘤的临床及超声影像特征	755
PO-0468	Using different imaging techniques to assess for Crohn's disease activity and external validation and comparison of MDCTA, SES-CD, and IBUS-SAS	756
PO-0469	肠道超声对克罗恩病活动期的诊断价值及 IBUS-SAS 评分的外部验证	757
PO-0470	Value of transrectal ultrasound-guided biopsy in endoscopy negative biopsy patients with rectal lesions	758
PO-0471	A model based on ERUS predicts lateral lymph node metastasis in low and middle rectal cancer	759
PO-0472	超声诊断胆肠 Roux-en-Y 吻合术后输入袢结石并梗阻 1 例	760
PO-0473	多模态肛管直肠超声诊断直肠多发肿瘤一例	760
PO-0474	十二指肠间质瘤的超声征象与诊断分析	761
PO-0475	Contrast-enhanced ultrasound in the assessment of Crohn's disease activity: comparison with computed tomography enterography	761
PO-0476	Usefulness of strain elastography, ARFI Imaging and point shear wave elastography for the assessment of Crohn's disease strictures	762
PO-0477	传统超声弹性成像、声触诊组织成像和声触诊组织定量成像对克罗恩病肠道狭窄评估的有效性	763
PO-0478	Application of Transrectal Contrast-enhanced Ultrasound Imaging-based Radiomics Model in Predicting the Efficacy of Neoadjuvant chemoradiotherapy for Locally Advanced Rectal Cancer- The value of multi-modes of ultrasound in evaluating segmental mucosal healing in patients with Crohn's disease	765
PO-0479		765
PO-0480	超声诊断腹膜后节细胞神经瘤一例	765
PO-0481	直肠充盈法超声检查在 DIE 术前评估中的临床应用	766
PO-0482	超声评估糖尿病性胃轻瘫大鼠胃动力	767

PO-0483 混合超声造影诊断胃食管阀门病变方法研讨	768
PO-0484 食管裂孔疝术后胃食管结合部充盈超声的应用价值	768
PO-0485 胃肠助显剂下肠系膜上动脉综合征与正常人胃残余容量的对比研究	769
PO-0486 Establishment and validation of ultrasound predictive model of transmural complications in Crohn's disease	770
PO-0487 基于剪切波弹性成像的影像组学模型在预测直肠癌 KRAS 基因突变的应用研究	771
PO-0488 超声误诊男性大网膜多囊性间皮瘤一例	771
PO-0489 阑尾粘液性肿瘤的超声误诊漏诊分析	772
PO-0490 超声诊断肠脂垂炎一例	773
PO-0491 大网膜梭形细胞瘤并扭转超声表现 1 例	773
PO-0492 Predicting mucosal healing in Crohn's disease: Development and validation of a deep-learning model based on intestinal ultrasound	774
PO-0493 The significance of transabdominal ultrasound after oral administration of an echoic cellulose-based gastric ultrasound contrast agent in diagnosing \geq T3 staging of gastric cancer: A retrospective study	775
PO-0494 粘连性肠梗阻超声分型及临床意义初探	776
PO-0495 3 例儿童消化道毛发异物临床表现及超声特征分析	777
PO-0496 探讨经腹胃超声造影联合超声内镜在胃癌术前临床分期中的应用	777
PO-0497 胃窦 MT 一例	778
PO-0498 胃充盈超声在食管裂孔疝中的应用	778
PO-0499 超声评估功能性消化不良患者胃容受性舒张与排空功能的价值	779
PO-0500 经直肠腔内三维超声在中下段直肠癌术前评估中的价值	780
PO-0501 急性胃肠损伤超声 (AGIUS) 对主动脉夹层患者肠道功能评估的应用价值	781
PO-0502 混合造影结合二次胃充盈超声在较小 I 型食管裂孔疝中的诊断价值	782
PO-0503 实时剪切波弹性成像评估腹膜透析患者腹膜硬化严重程度	782
PO-0504 SWE 在克罗恩病炎症性和纤维性狭窄鉴别诊断中的应用	783
PO-0505 三维腔内容积探头在肛周脓肿中的应用价值	784
PO-0506 胃充盈超声在食管失蠕动诊断中的应用 —2 例病例分析及文献回顾	784
PO-0507 中国炎症性肠病肠道超声检查及报告规范专家指导意见	785
PO-0508 超声在阑尾黏液性肿瘤危险度评估中的价值研究	785
PO-0509 环状胰腺并十二指肠膜性狭窄超声表现 1 例	786
PO-0510 Degree of creeping fat assessed by ultrasound is associated with intestinal stricture in Patients with Crohn's Disease: a comparative study to computed tomography enterography	787
PO-0511 Clinical Significance of Double Contrast-Enhanced Ultrasonography in Diagnosing Invasion Depth of Early Gastric Cancer	788
PO-0512 肠系膜超声指标在评估克罗恩病炎症活动性中的作用	789
PO-0513 口服助显剂胃充盈超声检查筛查胃部肿瘤性病变的应用价值分析	789
PO-0514 超声双重造影与 CT 增强在胃癌及其 T 分期的对比研究	790
PO-0515 隐源性多灶性溃疡性狭窄性小肠炎的临床表现及超声、CT 影像学特征	791
PO-0516 经腹肠道超声对 Peutz-Jeghers 综合征患者肠套叠及小肠息肉的诊断应用评价	791
PO-0517 超声评估儿童腹膜透析腹膜厚度与硬化程度的应用价值	792
PO-0518 双重对比超声造影诊断胃支气管源性囊肿一例	793
PO-0519 口服仿生 AIE 葡聚糖粒子用于炎症性肠病靶向诊疗研究	794
PO-0520 男性肛门括约肌在超声双平面探头经肛门成像中的形态特点	795
PO-0521 小肠超声造影在 Peutz-Jeghers 综合征诊治中的应用价值	796

PO-0522	胃双重超声造影误诊肝胃间隙神经鞘瘤 1 例	797
PO-0523	基于即时胃超声预测成人急诊术后恶心呕吐及诺模图模型构建	797
PO-0524	胃肠超声联合心肺超声评估危重症患者吸入性肺炎的诊疗价值	798
PO-0525	超声混合造影诊断食管旁疝 1 例报道并文献复习	799
PO-0527	高频超声诊断先天性巨结肠一例	799
PO-0528	胰腺异位回肠一例	800
PO-0529	双重超声造影对进展期胃癌术前病理分型及生物学行为预测的研究	801
PO-0530	三维超声 VOCAL 技术联合胃肠超声造影对胃部不适患者胃动力学研究	801
PO-0531	超声对婴幼儿坏死性小肠结肠炎后肠狭窄的预测价值分析	802
PO-0532	超声在儿童输尿管纤维上皮性息肉致肾积水术前诊断及预后评估中的价值	803
PO-0533	改良 Valsalva 动作配合实时超声检查在儿童梨状窝窦道诊断中的应用价值	803
PO-0534	高频超声预测新生儿坏死性小肠结肠炎手术治疗的值	804
PO-0535	探讨肺超声评分在新生儿肺疾病监护治疗中的应用价值	805
PO-0536	超声诊断小肠粘膜下纤维血管错构瘤并肠套叠 1 例	805
PO-0537	新生儿急性病毒性细支气管炎的肺超声诊断价值	806
PO-0538	儿童胆囊自发扭转超声表现	806
PO-0539	Kasai 术前特异性超声征象评估胆道闭锁肝纤维化的价值	807
PO-0540	Use of Two-Dimensional Grayscale Ultrasound Blood Flow Imaging for the Diagnosis of Nutcracker Syndrome in Children	807
PO-0541	超声“漩涡征”诊断儿童急性完全性胃扭转 1 例	808
PO-0542	彩色多普勒超声在小儿常见急腹症诊断中的应用	809
PO-0543	超声检查在新生儿胎粪性腹膜炎诊断中的价值	809
PO-0544	超声心动图评价新生儿心脏结构及血流动力学变化特征	810
PO-0545	Diagnosis of Pediatric Appendicovesical Fistula by Contrast-enhanced Ultrasound: A Case Report and Review of the Literature	811
PO-0546	急诊静脉超声造影诊断小儿粘连性肠梗阻合并肠坏死 1 例	811
PO-0547	骶尾部巨大未成熟畸胎瘤产前后影像学表现 1 例	811
PO-0548	高频超声在儿童消化道异物的定位及并发症中的应用价值	812
PO-0549	一例青少年十二指肠溃疡伴幽门梗阻的超声表现	813
PO-0550	食管重复畸形的产前超声诊断及与生后病理对照 (2 例报道并文献复习)	814
PO-0551	检查体位对超声评估婴儿上尿道扩张的影响	814
PO-0552	小儿十二指肠膜式闭锁和狭窄的超声诊断要点及漏误诊分析	815
PO-0553	常规超声联合改良瓦尔萨尔瓦动作下超声诊断小儿先天性梨状窝瘘	815
PO-0554	超声造影在小儿阑尾炎内镜治疗中的应用价值	816
PO-0555	超声在诊断儿童主动脉弓缩窄合并胸廓内动脉扩张中的前哨价值	817
PO-0556	产前超声诊断裂手畸形 1 例	817
PO-0557	关节超声在川崎病并发关节炎诊疗过程中的价值	818
PO-0558	超声对儿童骨骼及骨外尤文肉瘤诊断价值	819
PO-0559	小儿 Abernethy 畸形的超声诊断	819
PO-0560	高频超声在儿童结直肠异物引发肠道穿孔中的诊断价值	820
PO-0561	胎儿 - 新生儿双侧卵巢囊肿伴右侧出血坏死误诊为畸胎瘤 1 例	821
PO-0562	1 例新生儿右肺静脉闭锁的肺部超声表现和文献回顾	822
PO-0563	三维超声在儿童膀胱病变中的应用价值	824
PO-0564	超声诊断新生儿腹膜后畸胎瘤一例	824
PO-0565	特纳综合征患儿的临床及超声心动图表现分析	824

PO-0566	M型超声及二维超声评估难治性哮喘患儿膈肌运动及其与临床参数的相关性	825
PO-0567	基于Mask-R-CNN深度学习模型的胆道闭锁超声人工智能诊断	826
PO-0568	高频超声诊断新生儿及小婴儿副脾梗死的价值	827
PO-0569	超声和介入超声在小儿肝移植术后并发症中的应用	827
PO-0570	超声诊断小儿胆道闭锁价值的Meta分析	829
PO-0571	新生儿肠旋转不良超声漏诊分析1例	829
PO-0572	The value of colorectal filling contrast ultrasonography in diagnosing pediatric juvenile polyps	830
PO-0573	高频超声对儿童小肠套叠的评估价值	831
PO-0574	剪切波定量弹性成像在儿童肾盂积水的应用价值	831
PO-0575	超声诊断新生儿肾上腺出血1例	832
PO-0576	基于肝脏二维剪切波弹性成像评估儿童肝移植术后肝功能的研究	832
PO-0577	排泄性尿路超声造影检查儿童尿路反流及肾内反流的临床意义	833
PO-0578	超声诊断肠旋转不良合并中肠扭转个案分析回顾	834
PO-0579	右下腹痛之谍影重重——盲肠炎与阑尾炎之幕后真相	834
PO-0580	肥胖儿童腹壁皮下脂肪厚度与非酒精性脂肪肝炎相关性研究	835
PO-0581	超声诊断新生儿透明隔缺如1例	836
PO-0582	超声诊断直肠前庭瘻一例	836
PO-0583	应用彩色多普勒超声管理重度持续肺动脉高压并肺出血危重新生儿1例	837
PO-0584	新生儿颅内脂肪瘤超声误诊为颅内出血1例	837
PO-0585	先天性门静脉缺如伴肝脏巨大结节1例	838
PO-0586	超声诊断1例婴幼儿胰腺巨大血管瘤伴发血小板计数及凝血异常(卡-梅综合征)并文献复习	839
PO-0587	辅助生殖技术与自然受孕单胎足月新生儿颅脑超声对比研究	839
PO-0588	排泄性尿路超声造影在膀胱输尿管反流中的诊断价值	840
PO-0589	小儿肾上腺节细胞神经瘤5例超声表现并文献复习	841
PO-0590	超声检查腹内疝的临床价值	842
PO-0591	超声发现胃内发石性异物一例	842
PO-0592	基于人工智能Smart Hip的婴幼儿髋关节超声自动测量及分型技术的诊断效能研究	842
PO-0593	超声诊断小儿毛发性胃石症2例并文献学习	843
PO-0594	联合产后超声多指标预测先天性膈疝预后的价值研究	843
PO-0595	实时剪切波弹性成像在儿童肾小球疾病中的诊断性能:与组织病理结果的对比分析	844
PO-0596	超声弹性成像及彩超在新生儿肺部疾病诊断中应用观察	845
PO-0597	婴幼儿Alagille综合征与胆道闭锁的超声及临床特点分析	845
PO-0598	超声诊断先天性胆总管囊肿个案分析回顾	846
PO-0599	超声诊断胡桃夹综合征个案分析回顾	846
PO-0600	多模态超声检查对小儿腹膜后占位的诊断效能及与病理分级的关系	847
PO-0601	超声引导下水压灌肠复位儿童肠套叠疗效分析	847
PO-0602	床旁超声动态监测早产儿脐静脉置管尖端迁移的研究	848
PO-0603	床旁超声诊断新生儿食管闭锁的应用价值	849
PO-0604	高频超声诊断新生儿消化道穿孔的应用价值	849
PO-0605	低频超声联合高频超声诊断小儿肠套叠的效能分析	849
PO-0606	超声造影诊断先天性胆道闭锁的临床价值分析	850
PO-0607	高频超声在小儿腹阴囊鞘膜积液中的应用价值	851
PO-0608	儿童胰腺实性假乳头状瘤的临床超声相关性研究	851
PO-0609	超声在青少年女性盆腔包块诊断中的应用	852
PO-0610	超声诊断新生儿肾上腺出血1例	853

PO-0611	超声对婴儿先天性肥厚性幽门狭窄的诊断价值	853
PO-0612	简化的超声心动图在新生儿监护室的应用价值	853
PO-0613	床旁彩超经颅超声在新生儿脑损伤中的应用	854
PO-0614	超声骨龄联合盆腔超声对女童中枢性性早熟的早期诊断价值	854
PO-0615	小儿急腹症的超声特点及临床应用	855
PO-0616	医源性小儿肠套叠发病概率及病因分析	855
PO-0617	小儿胰腺卡波西样血管内皮瘤伴卡-梅现象超声表现 1 例报道	856
PO-0618	6 月内婴儿不同程度 DDH 股骨头发育状况的初步分析	856
PO-0619	超声诊断儿童胃内异位胰腺 1 例	857
PO-0620	肺超声在新生儿呼吸窘迫综合征中的诊断价值	858
PO-0621	三维超声在评估特发性马蹄内翻足畸形病理改变上的初步应用研究	859
PO-0622	小儿颈部淋巴结肿大的超声诊断思路	859
PO-0623	超声对女童性早熟的检测价值	860
PO-0624	小儿肺炎的超声诊断	861
PO-0625	超声造影联合胆管镜在小儿急性阑尾炎内镜治疗中的应用价值	861
PO-0626	超声诊断儿童腹型过敏性紫癜	862
PO-0627	超声造影在小儿急性化脓性阑尾炎内镜治疗中的应用价值	862
PO-0628	超声对 1 例巨大膈疝的产前、术前诊断及术后随访价值分析	863
PO-0629	超声在儿童先天性胆总管囊肿中的应用价值	863
PO-0630	婴儿脊髓栓系综合征的超声检查要点及超声特征: 27 例分析总结	864
PO-0631	新生儿全肠型先天性巨结肠 1 例超声表现并临床分析	864
PO-0632	剪切波弹性成像对儿童紫癜性肾炎的病理分级探讨	865
PO-0633	基于川崎病急性期超声指标的多参数冠状动脉病变预测模型构建及其临床价值研究	866
PO-0634	回顾性分析 Meckel Scan 和 B 超在梅克尔憩室中的诊断价值	867
PO-0635	超声在儿童朗格汉斯细胞组织细胞增生症中的应用价值	867
PO-0636	超声诊断小儿睾丸扭转个案分析回顾	868
PO-0637	超声诊断食管裂孔疝个案分析回顾	868
PO-0638	剪切波弹性成像评估儿童肾小球疾病肾脏损害的应用价值	869
PO-0639	二维超声结合微血流成像技术在诊断小兒女性性早熟中的应用价值	869
PO-0640	女童乳腺幼年性乳头状瘤(瑞士奶酪病) 1 例超声表现并文献复习	870
PO-0641	膈肌超声预测新生儿肺炎呼吸机撤机能力的价值研究	871
PO-0642	婴儿阴道内胚窦瘤超声表现 1 例	871
PO-0643	男性幼儿双侧隐睾右侧扭转坏死 1 例并文献复习	872
PO-0644	婴儿前列腺米勒管脓肿 1 例	873
PO-0645	肝门部淋巴结超声特征在婴幼儿胆道闭锁诊断中的价值	873
PO-0646	超声参数联合外周血 CRR5、PD-1 和 FOX3 对儿童淋巴瘤的诊断价值	874
PO-0647	超声造影诊断儿童甲状腺癌的应用分析	875
PO-0648	高频超声对可疑小儿胆胰合流异常诊断效能的前瞻性研究	875
PO-0649	儿童胰腺实性假乳头状瘤超声表现	876
PO-0650	床旁超声预测早产儿机械通气撤机成功率的应用	877
PO-0651	Transgluteal ultrasonography in spica cast in the post-reduction assessment of hip developmental dysplasia	877
PO-0652	早产是发育性髋关节发育不良的保护因素	878
PO-0653	儿童游离脾并蒂扭转一例	878
PO-0654	超声误诊新生儿颈部神经母细胞瘤一例	879

PO-0655	超声在诊断小儿社区获得性肺炎中的价值研究	879
PO-0656	超声诊断内脏反位伴胆道闭锁多脾综合征一例	880
PO-0657	超声对不同分型胎儿单纯室间隔缺损的诊断及新生儿闭合期随访	880
PO-0658	新生儿坏死性小肠结肠炎致肝门静脉积气-- 超声报道一例	881
PO-0659	超声心动图在儿童右位主动脉弓分型诊断中的价值	882
PO-0660	探讨高频超声在儿童苗勒管永存综合征诊断中的应用价值	882
PO-0661	颅脑超声与 CT 对新生儿颅内出血临床诊断的价值分析	883
PO-0662	肺超声评分在预测新生儿呼吸窘迫综合征合并支气管肺发育不良中的临床价值	883
PO-0663	超声联合 AFP 对儿童性腺外卵黄囊瘤的诊断价值	884
PO-0664	超声诊断儿童脾静脉血栓伴门静脉海绵样变性一例并文献总结	885
PO-0665	杜氏肌营养不良患者高频超声及剪切波弹性成像定量诊断模型的建立及对比研究	885
PO-0666	先天性婴幼儿肝脏血管瘤的产前及产后超声学特征及预后分析	886
PO-0667	超微血管成像在幼年特发性关节炎中的诊断价值研究	888
PO-0668	肺部超声对诊断新生儿肺炎的临床意义	888
PO-0669	肺部超声在气胸诊疗过程中的临床应用	889
PO-0670	经颅多普勒超声对缺血性卒中患者的卵圆孔未闭大小的评估价值	889
PO-0671	术中超声及超声造影对高级别胶质瘤准确切除的预测因素评价	890
PO-0672	阻塞性睡眠呼吸暂停患者的经颅超声影像学特点研究	891
PO-0673	超分辨微血流成像对于脑小血管病发病机制的价值研究	892
PO-0674	1 例超声诊断直肠粘液癌脑转移	892
PO-0675	Targeting PGRMC1-mediated autophagy by ultrasound-triggered microbubble destruction enhances the radiosensitivity of glioblastoma	893
PO-0676	超声造影对大脑中动脉永久闭塞大鼠 早期脑灌注的定量动态评估	894
PO-0677	终末期肾病伴不宁腿综合征患者的经颅超声改变	895
PO-0678	脑卒中抑郁患者经颅超声中缝核回声变化与抑郁程度的相关性研究	895
PO-0679	新生儿侧脑室缩窄的超声诊断及声像图表现	896
PO-0680	床旁颅脑超声在早期诊断 早产儿脑白质软化中的价值	896
PO-0681	MR- 超声造影融合成像对胶质瘤边界可视化: 浸润区列线图预测模型	897
PO-0682	基于血流动力学对胶质瘤浸润区生物学行为风险分层和预测模型的研究	898
PO-0683	MR-CEUS fusion imaging for the visualization of glioma boundaries: a predictive model for invasive zone nomograms	898
PO-0684	A Study on the Stratification and Prediction Model of Biological Behavioral Risk in Glioma Infiltration Areas Based on Hemodynamics	899
PO-0685	TCCD 评价心肺复苏术后脑低灌注患者行亚低温疗法后脑灌注的研究	900
PO-0686	功能超声在脑部成像中的研究进展	901
PO-0687	超声在评估羊水栓塞后缺血缺氧性脑病病情演变中的价值	902
PO-0688	黑质超声对帕金森病的诊断价值	902
PO-0689	超声测量 ONSD 联合 TCD 对急性重症幕上脑出血患者的预后评估价值的研究	903
PO-0690	视神经鞘超声作为预测急性脑梗死患者预后的新指标	904
PO-0691	超声测量视神经鞘与视盘高度作为无创动态评估颅内压的新技术在静脉窦狭窄的患者中的比较	905
PO-0692	超声测量 ONSD 联合 TCD 预测恶性大脑中动脉脑梗死发生的研究	905
PO-0693	超声检测视神经鞘直径对重症患者中的临床应用价值	906
PO-0694	超声检测视神经鞘在脑死亡患者中的诊断价值	907
PO-0695	增强经颅多普勒对肺动静脉瘘和卵圆孔未闭的检查的不同分流特点	908
PO-0696	经颅超声在帕金森综合征与帕金森病中的黑质变化差异	909

PO-0697 A rare variant of multifocal carotid webs -----	910
PO-0698 声导膜融合技术用于脑胶质瘤精准给药的可行性研究 -----	911
PO-0699 颅脑超声与 CT 在早产儿颅内出血的诊断价值 -----	912
PO-0700 血清小窝蛋白水平联合黑质超声在帕金森病早期诊断中的应用价值 -----	912
PO-0701 术中超声成像技术在脑胶质瘤切除中的初探 -----	913
PO-0702 经颅黑质超声诊断在原发性帕金森病诊断中的价值 -----	913
PO-0703 急性正加速度暴露后飞行员脑血流自动调节功能的评估 -----	914
PO-0704 超声超分辨成像应用于脑胶质瘤微血管的实验研究 -----	914
PO-0705 颅脑超声诊断在新生儿早期脑损伤中的应用价值 -----	915
PO-0706 超声增强依达拉奉递送入脑对 ALS 小鼠运动功能的改善作用 -----	916
PO-0707 经颅彩色多普勒超声 (TCCD) 及经颅彩色多普勒超声造影 (CE-TCCD) 对大脑中动脉 (MCA) 急性缺血性脑卒中患者侧枝循环血流动力学变化及预后的评价 -----	917
PO-0708 超声评估模拟高原缺氧环境下脑血流自动调节功能的研究 -----	917
PO-0709 A 5G-based telerobotic ultrasound system provides qualified abdominal ultrasound services for patients on a rural island: a prospective and comparative study of 401 patients -----	918
PO-0710 二维超声及超声造影在腹膜后节细胞神经瘤诊断价值中的应用 -----	920
PO-0711 床旁超声在急诊科急性呼吸困难患者中的诊断价值 -----	921
PO-0712 健康管理体检超声质控之浅谈 -----	922
PO-0713 Exploration of the mechanism of PDAC imaging blood supply pattern based on the animal model of PAUF gene mutation -----	922
PO-0714 肾移植后肾功能稳定患者移植肾动脉阻力指数的影响因素分析 -----	923
PO-0715 The relationship between spleen pathological changes and spleen stiffness in portal hypertension Rat model -----	924
PO-0716 超声造影与其他常见影像学方法鉴别良恶性胆囊壁增厚型疾病的诊断效能 -----	925
PO-0717 Construction and validation of gray-scale ultrasound-related combined predictive indicators for subpleural pulmonary lesions: A prospective, ambispective cohort study -----	926
PO-0718 始增时间差在肺周围型病变良恶性鉴别中的应用 -----	926
PO-0719 Logistic 回归模型联合 ROC 曲线评估超声造影对肺周围型病变良恶性的诊断价值 -----	927
PO-0720 腹直肌分离患者中自我报告的腰背痛症状与腹壁各肌群相关性研究 -----	928
PO-0721 动态三维超声造影评价瑞格非尼抑制兔肝 VX2 残癌增殖的实验研究 -----	928
PO-0722 肺部超声与胸部 CT 在肾综合征出血热肺部病变诊断中的对比研究 -----	929
PO-0723 肠扭转合并异位胰腺超声表现 1 例及文献复习 -----	930
PO-0724 肿瘤患者急腹症的超声评估 -----	930
PO-0725 结合 IL-15 mRNA 纳米疗法和免疫检查点阻断的超声纳米平台用于肿瘤精准免疫治疗 -----	931
PO-0726 超声检查在胆囊结石中的诊断价值探讨 -----	932
PO-0727 超声造影用于评估危重患者急性肾损害预后的研究 -----	932
PO-0728 腹盆腔孤立性纤维瘤影像学表现 -----	933
PO-0729 超声诊断腹腔假性粘液瘤 1 例 -----	934
PO-0730 超声评估肺动脉高压患者肝脾血流动力学变化特点 -----	935
PO-0731 2022 年上海市超声专业质控指标汇总与分析 -----	936
PO-0732 腹膜后神经源性肿瘤的灰阶超声表现及分析 -----	936
PO-0733 新型免疫增强型多重散射纳米超声造影剂在肝肿瘤诊疗应用中的初步探究 -----	937
PO-0734 胸腔积液多平面测量的超声定量研究 -----	938
PO-0735 肺超声评分预测肺癌根治术后心肺并发症 -----	939
PO-0736 上气道超声在气道管理中的应用 -----	939

PO-0737	不同肺超声阳性诊断标准评价心源性肺水肿的价值	940
PO-0738	床旁超声在新冠肺炎危重症中的应用价值	940
PO-0739	腹腔孤立性纤维性肿瘤超声表现 1 例并文献复习	941
PO-0740	靶向肝癌的纳米超声造影剂制备及超声成像能力检测	941
PO-0741	动态超声造影在随访后腹膜恶性肿瘤高强度聚焦超声治疗疗效的临床应用价值	942
PO-0742	超声诊断甲状腺乳头状癌肝转移伴液化一例并文献复习	943
PO-0743	直肠超声联合消法中药汤剂在治疗肛痈热毒蕴结证的疗效观察	944
PO-0744	Association of quantitative analysis of contrast-enhancement ultrasound in donor kidneys before procurement with histopathology	944
PO-0745	ROS-responsive extracellular vesicle-delivered si-ACMSD alleviates acute kidney injury by inhibiting ferroptosis	945
PO-0746	超声诊断大网膜转移癌的心得体会	946
PO-0747	绿色还原氧化石墨烯的制备及其在提高超声造影剂造影效果的研究	947
PO-0748	实时剪切波弹性成像定量及定性评价乳腺良恶性病变	947
PO-0749	彩色多普勒超声结合超声弹性成像在乳腺结节良恶性诊断中的价值	948
PO-0750	超声与 CT 在痛风患者尿酸钠晶体沉积的诊断价值对比	948
PO-0751	超声评估膈肌功能指导机械通气患者撤机的可信度分析	949
PO-0752	胃、小网膜神经内分泌瘤合并不典型结肠癌 1 例	949
PO-0753	Targeted MSLN-expressing orthotopic pancreatic cancer using multispectral optoacoustic tomography	949
PO-0754	急腹症的全面与选择性腹部超声检查影像学特点及诊断效能的对比分析	950
PO-0755	充盈胃增加肝脏过长左外叶局灶性病变检出率研究	951
PO-0756	灰阶超声在胸膜下肺部病变中的应用 (恶性病变联合预测因子的构建)	952
PO-0757	Assessment of diaphragmatic dysfunction by two dimensional speckle tracking imaging to predict noninvasive ventilation outcomes of patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a prospective observational study	952
PO-0758	超声诊断 VHL 综合征 1 例	953
PO-0759	超声诊断急性阑尾炎 62 例分析	954
PO-0760	OSCE 超声医学住院医师规范化培训结业技能考核的实践体会	955
PO-0761	Characterization of liver metastasis from solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas using Contrast-enhanced ultrasound: A Case Report	955
PO-0762	多模态超声诊断儿童正中弓状韧带压迫综合征 1 例并文献复习	956
PO-0763	基于 CiteSpace 分析的中国超声医学住院医师规范化培训领域的热点研究及探索	956
PO-0764	超声发现腹部间皮瘤一例	957
PO-0765	超声造影在肾上腺占位性病变鉴别诊断中的应用价值	957
PO-0766	360 度评估在提高住院医师规范化培训质量方面的初步探索	958
PO-0767	住院医师规范化培训结业理论考试成绩分析与思考	959
PO-0768	胸主动脉缩窄患者肾动脉多普勒血流频谱的变化	959
PO-0769	男性假两性畸形超声表现一例	960
PO-0770	超声波原理及应用	960
PO-0771	Ultrasonographic evaluation of gallbladder motor function in the diagnosis and prognosis of intrahepatic cholestasis of pregnancy	960
PO-0772	胎儿孤立性胆囊异常的预后分析	961
PO-0773	规范化床旁超声诊断流程在创伤性脾破裂诊断中的应用价值	962
PO-0774	超声定量测量内脏脂肪参数与克罗恩病患者营养状况的相关性分析	963

PO-0775	超声在 COVID-19 病情判断中的应用: 与 CT 及临床指标的相关性研究	964
PO-0776	肝门 - 静脉瘘超声误诊 1 例	964
PO-0777	肺部超声评估 COPD 稳定期患者肺过度充气: 一种有效的诊断工具	965
PO-0778	Lung ultrasound assessment of lung hyperinflation in patients with stable COPD: an effective diagnostic tool	966
PO-0779	高频超声在婴幼儿肛周脓肿及肛瘘中的应用价值	967
PO-0780	股四头肌超声在稳定期 COPD 患者中的应用	968
PO-0781	远程超声机器人的实践应用研究	968
PO-0782	Bowel puncture: prohibited area or new option for afferent loop obstruction?	969
PO-0783	Development and Validation of a Prediction Model of the Histologic Subtypes of Subpleural Non-Small Cell Lung Cancer Based on Ultrasonography Results and Clinical Information	970
PO-0784	实时二维剪切波弹性成像技术在胸膜下肺病灶良恶性鉴别中的诊断价值	971
PO-0785	经腹超声联合经阴道超声对宫外孕诊断价值分析	971
PO-0786	急性胰腺炎并门脉系统广泛血栓形成一例	972
PO-0787	SMI 联合 SWE 成像技术鉴别乳腺浸润性导管癌分子亚型的价值	973
PO-0788	多模态超声在乳腺癌前哨淋巴结的应用价值	973
PO-0789	多模态超声在非肿块型乳腺病变中的诊断价值	974
PO-0790	超声双模态弹性成像在非肿块型乳腺病变中的诊断价值	975
PO-0791	CT 扫描联合超声检查对乳腺癌患者腋窝淋巴结状态的评估	975
PO-0792	多模态超声技术在乳腺结节诊断与鉴别诊断中的应用价值	976
PO-0793	超声造影评分法对乳腺 BI-RADS4 类结节再调整的应用价值研究	977
PO-0794	超声微钙化与非肿块型乳腺癌的相关性分析 - 一项倾向性评分匹配研究	978
PO-0795	Development and internal validation of a conventional ultrasound-based nomogram for predicting malignant nonmasslike breast lesions	978
PO-0796	Ultrasound texture analysis of primary tumor for predicting axillary lymph node metastasis in patients with clinical T1-T2 breast cancer	979
PO-0797	5G-Based Telerobotic Ultrasound System Improves Access to Breast Examination in Rural and Remote Areas: A Prospective and Two-Scenario Study	980
PO-0798	超声造影在乳腺占位性病变中的鉴别诊断作用	981
PO-0799	Evaluation of the efficacy of neoadjuvant chemotherapy for HER2-positive and triple-negative breast cancer by TILs-deep learning score	982
PO-0800	彩色多普勒超声预测乳腺癌 KI67 表达水平的研究	983
PO-0801	A nomogram based on color Doppler ultrasound and CA125 and CA153 for predicting axillary lymph node metastasis in breast cancer	984
PO-0802	乳腺 BI-RADS 分类联合剪切波弹性成像对鉴别诊断乳腺良恶性病变的价值	985
PO-0803	乳腺实性乳头状癌的超声表现及其病理相关性研究	986
PO-0804	超声联合 MRI 在炎块期浆细胞性乳腺炎与浸润性导管癌鉴别诊断中的应用价值	987
PO-0805	超声造影面积比法在乳腺结节良恶性鉴别中的价值	987
PO-0806	A Model Combining Conventional Ultrasound Characteristics, Strain Elastography and Clinicopathological Features to Predict Ki-67 Expression in Small Breast Cancer	988
PO-0807	多模态超声诊断 1 例罕见乳腺分泌癌	989
PO-0808	乳腺脂肪层肿块的超声弹性成像和 BI-RADS 分类特征分析	990
PO-0809	叶酸靶向纳米微泡对乳腺微小癌诊断价值的研究	990
PO-0810	三阴性乳腺癌与纤维腺瘤超声造影特征分析	991
PO-0811	超声辅助乳腺 X 线摄影在致密型乳腺肿块中的筛查价值	992

PO-0812	乳腺浸润性导管癌的超声造影征象与 ER、PR、Ki-67、p53 表达的相关性研究-----	993
PO-0813	开发基于超声影像组学的诺莫图用于术前预测乳腺癌 Ki-67 表达水平-----	993
PO-0814	ABUS 在诊断 MRI 中非肿块性增强病变中的应用价值-----	994
PO-0815	声 / 光响应性载药纳米微泡复合物增强乳腺癌化疗研究-----	994
PO-0816	浆细胞性乳腺炎超声影像学表现在中医诊疗中的应用-----	995
PO-0817	Prediction of axillary lymph node metastasis in breast cancer based on ultrasound features and immunohistochemical markers using a nomogram model. -----	996
PO-0818	Assessment of Oxygen Saturation in Breast Tumors Using Photoacoustic Imaging: Correlation with Benign and Malignant Disease-----	997
PO-0819	三维反转成像技术在 BI-RADS 4 类乳腺肿块应用中的初探-----	998
PO-0820	非特殊型浸润性乳腺癌超声造影定性特征及定量特征与 Ki-67 表达的相关性分析-----	999
PO-0821	The value of multimodal ultrasound and immune markers in breast invasive ductal carcinoma --	1000
PO-0822	Predictive value of the elderly breast cancer axillary lymph node metastasis based on the nomogram of Ultrasound features combined with immunohistochemistry -----	1000
PO-0823	超声造影与磁共振成像对乳腺叶状肿瘤病理亚型的诊断效能对比-----	1001
PO-0824	S-Detect 技术联合临床特征信息基于 BI-RADS 分类对乳腺肿块良恶性的诊断价值-----	1002
PO-0825	Differentiation between phyllodes tumor and fibroadenoma at breast ultrasound: deep learning model outperforms ultrasound physicians-----	1002
PO-0826	Value of Inversion Imaging to Diagnosis in Differentiating Malignant from Benign Solid Breast Masses -----	1005
PO-0827	硬化性腺病的超声造影和常规超声声像图特征及其与病理的相关性-----	1007
PO-0828	The feasibility of a novel computer-aided classification system for the characterization and diagnosis of breast masses on ultrasound: a single center preliminary test study -----	1008
PO-0829	超声多模态技术在乳腺叶状肿瘤与纤维腺瘤鉴别诊断中的应用价值-----	1009
PO-0830	Predicting Pathologic Complete Response to Neoadjuvant Chemotherapy in Triple-Negative Breast Cancer: Development and Validation a Simplified Risk Stratification System-----	1009
PO-0831	乳腺结核超声表现 1 例-----	1010
PO-0832	Application of Deep Learning to Reduce the Rate of Malignancy Among BI-RADS 4A Breast Lesions Based on Ultrasonography-----	1010
PO-0833	实时剪切波弹性成像评估乳腺疾病的病理基础及与乳腺癌预后因素的相关性-----	1013
PO-0834	胶原纤维特征和 COL1A1: 它们是否与乳腺病变中的弹性参数有关?-----	1014
PO-0835	应用超声计算机辅助诊断系统软件对乳腺肿块性质的鉴别价值及与不同经验医师的诊断效能比较	1015
PO-0836	乳腺癌癌旁区超声特征与 21 基因复发风险评估的相关性研究-----	1015
PO-0837	原发性乳腺淋巴瘤的超声特征-----	1016
PO-0838	探讨多模态超声技术在原发性乳腺淋巴瘤与乳腺癌中的鉴别诊断价值-----	1016
PO-0839	超声诊断乳腺硅胶肉芽肿 1 例-----	1017
PO-0840	Study on the Correlation Between Marginal Features and the Expression of Molecular Biomarkers in Breast Cancer Based on BI-RADS-US-----	1018
PO-0841	The diagnostic value of BI-RADS classification combined with automated breast volume scanner and shear wave elastography in special types of breast cancer -----	1019
PO-0842	BI-RADS 分类联合自动乳腺全容积成像及剪切波弹性成像在特殊类型乳腺癌中的诊断价值研究 -	1019
PO-0843	Clinicopathological and Ultrasonographic Characteristics of Breast Cancer in Young Women----	1020
PO-0844	乳腺颗粒细胞瘤的超声表现与病理特征对照分析-----	1021
PO-0845	比较超声和乳腺 X 线摄影在诊断 DCIS 不同分组及亚型中的应用价值-----	1021
PO-0846	Application of ultrasound-based radiomics models of breast masses to predict invasive components	

of encapsulated papillary carcinoma-----	1022
PO-0847 Early prediction of response to neoadjuvant chemotherapy using contrast-enhanced ultrasound in breast cancer -----	1023
PO-0848 超声声像图特征预测浸润性乳腺癌 HER2 表达状态的价值分析 -----	1023
PO-0849 多区域声触弹性成像技术在乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的价值 -----	1024
PO-0850 基于超声图像的多靶区影像组学模型在乳腺肿块鉴别诊断中的价值 -----	1025
PO-0851 基于 ABUS 的影像组学列线图预测早期乳腺癌腋窝淋巴结肿瘤负荷-----	1026
PO-0852 自供 H ₂ O ₂ 和 O ₂ 放大氧化应激以增强“钙超载”/化学动力学治疗的一种微纳米马达-----	1027
PO-0853 Development and Validation of Ultrasound-based Radiomics Model to Predict Germline BRCA Mutations in Patients with Breast Cancer -----	1028
PO-0854 乳腺纤维瘤病超声表现 1 例 -----	1029
PO-0855 剪切波弹性成像对乳腺癌腋窝淋巴结转移的预测 -----	1029
PO-0856 超声影像组学标签对乳腺癌前哨淋巴结转移的预测及临床应用价值 -----	1030
PO-0857 常规超声联合 CEUS 在囊实性甲状腺癌风险预测中的研究-----	1031
PO-0858 超声造影联合亚甲蓝在不同象限乳腺癌前哨淋巴结活检中的相关研究 -----	1031
PO-0859 超声联合钼靶对妊娠哺乳期乳腺囊实性病变的诊断价值 -----	1032
PO-0860 乳腺腺样囊性癌-----	1033
PO-0861 乳腺腺肌上皮瘤 13 例超声征象分析-----	1033
PO-0862 超声多模态成像特征对非肿块型乳腺癌预后价值研究 -----	1034
PO-0863 乳腺癌组织剪切波弹性成像弹性模量值及其与病理特征、增殖和侵袭基因蛋白表达的相关性 -----	1035
PO-0864 Erythrocyte-Camouflaged Mesoporous Titanium Dioxide Nanoplatfor for an Ultrasound-Mediated Sequential Therapies of Breast Cancer -----	1035
PO-0865 基于超声视频的人工智能辅助乳腺疾病筛查 —— 一项多方法的比较研究-----	1036
PO-0866 基于自动乳腺全容积扫描及彩色多普勒超声的指标建立乳腺癌诊断模型 -----	1037
PO-0867 剪切波弹性成像彩色模式法及图像特征对 乳腺良恶性病变的诊断价值-----	1038
PO-0868 超声造影定量分析技术在乳腺癌不同分子分型鉴别诊断中的应用价值 -----	1038
PO-0869 聚焦超声响应的一氧化氮纳米药物治疗三阴性乳腺癌的实验研究 -----	1039
PO-0870 乳腺原发性血管瘤并乳腺炎 1 例 -----	1040
PO-0871 超声联合声诺维微泡对兔乳腺移植瘤化疗效果的影响研究-----	1041
PO-0872 Chemotherapy Effect of Ultrasound Combined with SonoVue Microbubbles on Transplanted Breast Tumors in Rabbits -----	1041
PO-0873 超声联合临床特征术前预测三阴性乳腺癌的价值 -----	1042
PO-0874 常规超声对于非肿块型乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎的鉴别诊断价值 -----	1043
PO-0875 In Situ Click Chemistry-Mediated Drug Anchoring for Enhanced Autophagy Blockade and Synergistic Sonodynamic Therapy-----	1043
PO-0876 应用超声和临床病理特征绘制诺模图预测三阴性乳腺癌患者的复发的研究 -----	1044
PO-0877 乳腺癌腋窝淋巴结转移相关危险因素分析 -----	1045
PO-0878 Application progress of artificial intelligence in the field of breast cancer imaging screening -----	1046
PO-0879 超声看隆胸-----	1047
PO-0880 高频超声在乳腺癌内乳淋巴结转移的诊断评估价值 -----	1048
PO-0881 超声造影细节新解读在乳腺良恶性病变中的诊断价值与误诊分析 -----	1048
PO-0882 Predicting pathological complete response after neoadjuvant chemotherapy in advanced breast cancer by ultrasound and clinicopathological features using a nomogram -----	1049
PO-0883 常规超声联合超声造影特征与乳腺癌术后复发转移的相关性分析 -----	1050
PO-0884 包裹性乳头状癌超声表现 1 例 -----	1050

PO-0885	二维超声及超声造影对不同类型乳腺癌的鉴别诊断价值分析	1051
PO-0886	基于超声 2D 图像的深度学习预测 IBC 组织学分型及分级	1051
PO-0887	Breast cancer neoadjuvant treatment response assessed by three dimensional reconstruction based on automatic breast ultrasound time-series dynamic features	1052
PO-0888	Research progress on the application of ultrasound technology in the evaluation of neoadjuvant chemotherapy for breast cancer	1053
PO-0889	Ultrasound Features of Triple-Negative Breast Cancer and Its Different Immunological Status	1054
PO-0890	超声造影联合年龄在乳腺 BI-RADS 4 类结节再分类中的应用价值	1054
PO-0891	基于光声影像组学与 BI-RADS 的乳腺结节联合诊断策略研究	1056
PO-0892	CEUS 病灶增大范围对乳腺病变诊断的分析研究	1056
PO-0893	提升超声图像非肿块乳腺病变早期诊断准确性的人工智能应用	1057
PO-0894	超声诊断外伤后乳腺血肿 1 例	1057
PO-0895	Prediction Tumor-Infiltrating Lymphocytes in Breast Cancer: Correlation analysis between Ultrasound Features and the proportion of Tumor-infiltrating lymphocytes in breast cancer	1058
PO-0896	基于超声特征构建列线图模型在鉴别肿块型乳腺导管原位癌与导管内乳头状瘤的价值	1059
PO-0897	剪切波弹性成像技术对乳腺结节良恶性的诊断价值	1060
PO-0898	基于瘤内及瘤周多模态超声影像组学列线图预测乳腺癌腋窝淋巴结转移	1060
PO-0899	基于超声图像的多区域影像组学模型在浸润性与非浸润性乳腺癌鉴别诊断中的价值	1061
PO-0900	经皮淋巴超声造影引导下前哨淋巴结细针穿刺活检在乳腺癌患者中的应用研究	1062
PO-0901	基于多模态超声和钼靶构建预测 乳腺结节性质的定量诊断模型	1062
PO-0902	基于 ABVS 的影像组学模型鉴别乳腺导管内病变良恶性的价值研究	1063
PO-0903	超声多模态检查对乳腺非肿块型病变的诊断研究	1064
PO-0904	超声及影像组学联合临床病理特征预测乳腺癌 HER2 表达状态的研究	1065
PO-0905	基于深度学习的多模态超声对乳腺癌新辅助化疗后腋窝淋巴结反应预测模型的设计与实现	1066
PO-0906	基于超声的影像组学模型早期预测乳腺癌新辅助化疗效果的研究	1066
PO-0907	乳腺癌雌激素受体表达与超声、临床病理特征以及预后的相关性分析	1067
PO-0908	超声造影对 BI-RADS 4 类乳腺非肿块型病变的诊断价值	1068
PO-0909	超声引导下粗针穿刺活检对乳腺导管内癌的诊断价值	1068
PO-0910	乳腺癌边缘带超声造影特征与预后因素及分子亚型的相关性研究	1069
PO-0911	乳腺癌超声影像组学与分子分型相关性研究	1069
PO-0912	乳腺超声联合临床及病理预测 HER2 阳性乳腺癌预后的 初步研究	1070
PO-0913	超声新技术在对乳腺 BI-RADS 4 类病变升降类诊断中的应用进展	1072
PO-0914	声触诊弹性成像联合 CA153 与声触诊弹性测量联合 CA153 鉴别诊断 BI-RADS 4 类乳腺肿瘤良恶性的对比研究	1072
PO-0915	超声 S-Detect 技术鉴别不同大小 BI-RADS 4 类乳腺肿块良恶性的临床价值	1073
PO-0916	Correlation between baseline conventional ultrasound, shear wave elastography indicators and neoadjuvant therapy efficacy of triple-negative breast cancer	1074
PO-0917	基于超声影像组学和免疫组化构建可解释性乳腺癌新辅助化疗疗效预测模型	1074
PO-0918	超声对乳腺癌全切术后胸壁复发监测作用的回顾性研究	1075
PO-0919	Area Between Curves: a Novel Contrast Enhanced Ultrasound quantitative index for differentiating breast nodules	1076
PO-0920	乳腺黏液腺癌二维超声及超声造影表现 1 例	1077
PO-0921	超声造影诊断微小乳腺导管内乳头状癌一例	1078
PO-0922	不同分子亚型小乳腺癌超声特征分析	1079
PO-0923	基于二维超声图像的深度学习技术在鉴别乳腺粘液癌和纤维腺瘤中的应用	1079

PO-0924	三阴乳腺癌	1080
PO-0925	乳腺导管内乳头状瘤与乳头状癌的超声鉴别诊断	1080
PO-0926	超声引导下经皮微波消融在乳腺腺病治疗中的应用	1081
PO-0927	“第二眼超声”联合超声造影对乳腺 MRI 额外发现的 BI-RADS 4-5 类病变的诊断价值	1082
PO-0928	乳腺非肿块性病变的超声分型初步研究	1082
PO-0929	乳腺纤维上皮类肿瘤的超声临床研究	1083
PO-0930	产后乳腺癌及其不同分子亚型的超声声像图特征分析	1084
PO-0931	超声造影诊断不同 HER-2 表达水平乳腺癌的价值探索	1084
PO-0932	多模态超声在 NMCs 与 IGM 鉴别诊断中的应用研究	1085
PO-0933	MMP-2、超声双重响应性 PLGA 纳米粒抑制三阴乳腺癌异常血管重塑的实验研究	1086
PO-0934	三维乳腺超声对 BI-RADS 4 类钙化的诊断价值	1087
PO-0935	超声发现乳腺叶状肿瘤一例	1087
PO-0936	Luminal A 型乳腺癌临床病理学及超声特征与腋窝淋巴结转移的关联分析	1088
PO-0937	The value of ultrasound strain elastography to reclassify BI-RADS 3 and 4a lesions: A multicenter diagnostic study	1089
PO-0938	超声造影鉴别三阴型乳腺癌与乳腺纤维腺瘤的价值研究	1090
PO-0939	The added prognostic value of ultrasound imaging biomarkers to the clinicopathological factors for prediction of high-risk Oncotype DX recurrence scores in breast cancer patients	1091
PO-0940	超声诊断孕晚期乳腺泌乳腺瘤 1 例	1092
PO-0941	SMI 技术在乳腺良恶性结节诊断中的应该用价值	1093
PO-0942	基于解决临床问题开展超声人工智能研究	1093
PO-0943	微血管成像、定性剪切波弹性成像及定量剪切波弹性成像在预测乳腺癌患者腋窝淋巴结负荷中的研究	1094
PO-0944	乳腺癌超声筛查中自动关键帧捕捉与医生选帧模型的前瞻性评估研究	1095
PO-0945	基于动态超声影像关键帧捕捉智能模型诊断乳腺肿瘤的方法学研究	1096
PO-0946	肿瘤微环境自激发铁死亡纳米金属有机框架增效乳腺癌治疗的研究	1097
PO-0947	Value of shear wave elasticity in predicting the efficacy of neoadjuvant chemotherapy in different molecular types	1098
PO-0948	AI 技术及超声造影在乳腺结节中的应用	1099
PO-0949	超声特征与临床病理两者结合可以预测乳腺癌患者腋窝淋巴结转移	1099
PO-0950	1 例乳腺黏液瘤的超声表现	1100
PO-0951	超声造影定量和纹理分析在乳腺肿瘤微环境中的应用价值研究	1100
PO-0952	Correlation study of ultrasonographic features of axillary lymph nodes with tumor load in early breast cancer	1101
PO-0953	Piezoelectric Ca ₃ Co ₄ O ₉ Nanoparticles for Enhanced Sonodynamic Cancer Therapy	1102
PO-0954	Contrast-Enhanced Ultrasound in the Evaluation of Mammography-detected Suspicious Non-mass-like Micro-calcifications	1104
PO-0955	乳腺剪切波弹性预测乳腺癌转移性腋窝淋巴结新辅助治疗后性质的可行性分析	1104
PO-0956	超声联合临床病理指标助力乳腺包裹性乳头状癌风险分层	1105
PO-0957	An innovation remote reading modality (IRRM) for breast cancer screening among Chinese women: results from a multi-center cohort study	1106
PO-0958	基于新辅助治疗过程中双模态超声影像组学特征变化的多时序模型监测乳腺癌治疗的病理反应	1107
PO-0959	基于临床病理及超声特征的诺莫图：乳腺癌转移性腋窝淋巴结新辅助化疗后评价	1108
PO-0960	应用肿瘤内部及瘤周超声影像特征建立预测乳腺癌 Ki-67 表达的机器学习模型	1108
PO-0961	超声诊断乳腺叶状肿瘤一例	1109

PO-0962	靶向 ERR α /ACSL4 通路光敏脂质纳泡联合 PDT 诱导三阴性乳腺癌铁死亡	1110
PO-0963	超声诊断男性乳腺肿块误诊一例	1111
PO-0964	哺乳期肉芽肿性乳腺炎误诊导管内病变 1 例	1111
PO-0965	The value of multimodal ultrasound with clinicopathological parameters in predicting axillary lymph node metastasis in breast cancer	1112
PO-0966	原发性乳腺淋巴瘤的临床病理表现及超声特征与淋巴结转移的相关性研究	1113
PO-0967	Automatic assessment of axillary lymph node status in cT1-2N0 Breast Cancer with US modality-adaptive network	1114
PO-0968	超声增强纳米金属有机框架钙超载诱发免疫原性细胞死亡增效乳腺癌治疗	1115
PO-0969	分子分型为 Luminal B 型及 HER2+ 型乳腺浸润性导管癌超声及临床病理特征分析	1115
PO-0970	乳腺彩超 BI-RADS 分级与多学科联合应用在两癌筛查中的临床应用价值	1116
PO-0971	基于超声影像组学特征的乳腺癌肿瘤浸润淋巴细胞水平预测模型研究及临床应用	1117
PO-0972	Ozone-delivered and ultrasound-on demand HMOF nanoparticles reshaping tumor microenvironment and improving immune therapy on triple-negative breast cancer	1117
PO-0973	多模态超声特征预测乳腺癌 HER-2 表达的价值研究	1118
PO-0974	基于超声图像特征预测乳腺微创旋切病灶术前恶性风险模型的构建与验证研究	1119
PO-0975	超声影像特征用于预测前哨淋巴结阳性乳腺癌患者的非前哨淋巴结转移状态	1120
PO-0976	超声造影在鉴别乳腺结节型导管内乳头状瘤与纤维腺瘤中的应用价值	1121
PO-0977	Regression analysis of percutaneous lymphatic contrast-enhanced ultrasound combined with clinicopathological features in the diagnosis of sentinel lymph nodes in breast cancer	1121
PO-0978	乳腺癌前哨淋巴结经皮淋巴管超声造影结合临床病理特征的 Logistic 回归分析	1122
PO-0979	超声影像组学在预测乳腺肿块良恶性中的鉴别价值	1123
PO-0980	乳腺巨纤维瘤的超声表现一例	1123
PO-0981	纹理特征在乳腺腺病超声诊断中的应用研究	1123
PO-0982	基于 RF 时间序列的机器学习鉴别乳腺结节良恶性	1124
PO-0983	The Impact of Ultrasound Assisted Simulation Modality on Target Volume Delineation in Breast-Conserving Radiotherapy	1125
PO-0984	载 BEZ-235 纳米粒治疗 MDA-MB-231 三阴性乳腺癌的实验研究	1126
PO-0985	ATA 指南、Kwak、ACR TI-RADS 及 C TI-RADS 分级对儿童甲状腺结节的诊断效能	1127
PO-0986	超声造影在木乃伊化甲状腺结节中的应用价值	1127
PO-0987	超声显示甲状腺结节花瓣状钙化：一种罕见的与侵略性生物学行为相关的钙化形态学特征	1128
PO-0988	超声造影对部分囊性甲状腺乳头状癌的诊断价值	1129
PO-0989	超声造影评价甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的价值	1130
PO-0990	超声影像可解释性组学特征预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的价值	1130
PO-0991	超声联合病理检查对甲状腺恶性潜能未定的滤泡性肿瘤的诊断价值	1131
PO-0992	一种测量纵横比形状的新的超声方法对甲状腺结节良恶性的诊断价值	1132
PO-0993	三维剪切波弹性成像鉴别甲状腺结节良恶性：与常规超声和二维剪切波弹性成像相比较	1132
PO-0994	Enhancing Diagnostic Accuracy for Lymph Node Metastasis in Thyroid Carcinoma: The Role of 2D and 3D Shear Wave Elastography	1133
PO-0995	实时剪切波弹性成像技术与甲状腺滤泡增生程度相关性研究	1134
PO-0996	不同甲状腺超声报告系统对桥本甲状腺炎患者结节的评估比较	1135
PO-0997	对比分析甲状腺乳头状癌高细胞亚型的超声表现和临床特征	1135
PO-0998	解码：甲状腺结节 FNA 准确度的影响因素	1136
PO-0999	甲状腺间变性癌超声监测模型的构建及 Trp53 基因敲除促进伴有 BRAFV600E 基因突变的甲状腺乳头状癌去分化研究	1136

PO-1000	甲状腺超声医学开展现状——多中心研究	1137
PO-1001	Predicting central lymph node metastasis in patients with papillary thyroid carcinoma based on ultrasound radiomic and morphological features analysis	1138
PO-1002	Shear wave elastography evaluates the efficacy of microwave ablation on thyroid nodules	1138
PO-1003	多模态超声与不同类型 TIRADS 结合预测甲状腺乳头状癌颈部中央淋巴结转移的价值	1139
PO-1004	常规超声联合 CEUS、SMI 对于甲状腺滤泡性肿瘤的诊断价值研究	1140
PO-1005	Building a Predictive Model and Survival Analysis for Distant Metastases in Differentiated Thyroid Carcinoma: A Three Center Retrospective Study	1141
PO-1006	剪切波弹性成像技术联合 C-TIRADS 诊断甲状腺 4a、4b 类结节	1141
PO-1007	超声造影 (CEUS) 联合 MV-flow 在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值	1142
PO-1008	甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的影响因素分析	1143
PO-1009	比较三种超声甲状腺结节风险分层系统对甲状腺滤泡癌的诊断性能: K-TIRADS, ACR-TIRADS 和 C-TIRADS	1143
PO-1010	Study on Diagnosing Thyroid Nodules of ACR TI-RADS 4~5 with Multi-Modal Ultrasound Radiomics Technology	1144
PO-1011	基于 PTC 结节的术前特征校正甲状腺对侧叶结节 TI-RADS 分级	1145
PO-1012	运用多模态超声鉴别颈部肿大淋巴结的良恶性	1146
PO-1013	颈部异位甲状腺高频超声表现: 单中心研究	1146
PO-1014	超声引导下 FNA-Tg 诊断 DTC 颈部淋巴结转移最佳截断值的影响因素分析	1147
PO-1015	甲状腺功能血清学指标联合甲状腺结节超声特征对颈部淋巴结转移的预测价值	1148
PO-1016	原发性和继发性甲状腺鳞状细胞癌的超声特征分析	1148
PO-1017	基于超声造影的临床-影像组学列线图预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移	1149
PO-1018	单侧甲状腺乳头状癌转移至对侧中央淋巴结的预测因素	1150
PO-1019	不同年资医师应用 C-TIRADS 指南评估甲状腺结节的一致性: 与 ACR-TIRADS 指南对比	1151
PO-1020	Integration of Ultrasound-Based Radiomics Nomogram with Clinical Features for Predicting Cervical Lymph Node Metastasis in Postoperative Patients with Differentiated Thyroid Carcinoma	1151
PO-1021	The potential value of ultrasound in predicting refractory/relapse events for primary thyroid lymphoma patients	1152
PO-1022	Contrast enhanced ultrasound image features of TIRADS 4 or higher thyroid nodules: the influence of nodule size on the diagnostic efficacy	1153
PO-1023	甲状腺滤泡癌的彩色多普勒超声典型表现及与结节性甲状腺肿或腺瘤的鉴别诊断	1154
PO-1024	包裹性与浸润性甲状腺滤泡型乳头状癌的超声及临床特征分析	1154
PO-1025	Can ACR TI-RADS predict the malignancy of medullary thyroid cancer as well as papillary thyroid cancer?	1155
PO-1026	BRAFV600E 基因突变联合超声和临床病理特征预测甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移	1156
PO-1027	基于结节周围超声影像组学的列线图术前预测甲状腺乳头状癌颈淋巴结状态	1156
PO-1028	Construct a nomogram based on the distribution of thyroid nodules and thyroglobulin washout to predict lateral lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma	1157
PO-1029	Study on the value of real-time shear wave elastography in diagnosis and clinical staging of Hashimoto's thyroiditis	1158
PO-1030	超声造影灌注模式对 ACR TI-RADS3-5 类甲状腺结节的诊断价值	1159
PO-1031	ACR TI-RADS 及 C-TIRADS 对甲状腺髓样癌的诊断价值对比及一致性分析	1159
PO-1032	定量 SMI 在预测 cN0 期 PTMC 中央区淋巴结转移中的作用	1160
PO-1033	成人超声风险分层系统在儿童甲状腺结节中的诊断能效: 系统评价和荟萃分析	1161
PO-1034	常规超声及超声造影 (CEUS) 对甲状腺结节甲状腺外侵犯 (ETE) 的诊断价值	1161

PO-1035	多模态超声诊断罕见原发性腮腺淋巴瘤 1 例	1162
PO-1036	实时剪切波弹性成像对甲状腺结节超声诊断的价值	1163
PO-1037	甲状腺抗体对伴 HT 甲状腺结节的诊断价值	1164
PO-1038	鳃裂囊肿伴感染甲状腺一例	1164
PO-1039	单发纵横比大于 1 甲状腺乳头状微小癌的超声特征与颈部中央区淋巴结转移的相关性	1165
PO-1040	桥本氏甲状腺炎背景下甲状腺乳头状癌蛋白组学的分析研究	1166
PO-1041	儿童及青少年甲状腺癌颈侧区淋巴结转移相关危险因素分析	1167
PO-1042	超声引导下甲状腺囊实性结节射频消融联合聚桂醇硬化治疗疗效的临床研究	1168
PO-1043	超声造影在甲状腺微小乳头状癌射频治疗中的应用价值	1168
PO-1044	C-TIRADS (中国甲状腺影像报告和数据库系统) 联合 SWE (剪切波弹性成像) 对甲状腺结节的良恶性诊断价值研究	1169
PO-1045	二维超声及超声造影定量分析在甲状腺癌侧颈淋巴转移的应用价值分析	1169
PO-1046	Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 在手术病理甲状腺结节中的诊断及管理效能比较	1170
PO-1047	ACR TI-RADS 联合 BRAF V600E 基因检测对非确定性细胞学病理结节的诊断价值	1170
PO-1048	超声医学对弥漫硬化型甲状腺乳头状癌诊断	1171
PO-1049	实用性术前评估甲状腺乳头状癌颈侧淋巴结转移风险的列线图: 一项多中心研究	1172
PO-1050	颈部异位甲状腺超声造影表现一例	1172
PO-1051	The Usefulness of AI for Assisted-diagnosis of Thyroid Micronodules	1173
PO-1052	超声造影鉴别临床不典型亚急性甲状腺炎与甲状腺乳头状癌的价值	1174
PO-1053	基于超声影像的人工智能对甲状腺结节的研究进展	1175
PO-1054	常规超声在鉴别甲状腺乳头状癌经典亚型及高细胞亚型的临床应用价值	1176
PO-1055	术前超声影像组学预测甲状腺微小乳头状癌的病理亚型的可行性分析	1176
PO-1056	里德尔氏甲状腺炎合并颈内静脉狭窄超声表现一例	1177
PO-1057	多模态超声误诊甲状腺滤泡癌 1 例并文献复习	1179
PO-1058	桥本氏甲状腺炎背景下的甲状腺乳头状癌中央区淋巴结转移的临床价值分析	1180
PO-1059	Pilot study of ultrasound-guided microwave ablation in removing excess remnant thyroid prior to iodine-131 therapy after surgery for differentiated thyroid cancer	1180
PO-1060	AngioPLUS 在甲状腺可疑恶性结节风险评估中的价值: 聚焦“汇聚征”	1182
PO-1061	射频消融治疗甲状腺囊实性结节的临床价值	1182
PO-1062	A Non-Invasive Thyroid Follicular Cancer Risk Prediction System Based on Deep Hybrid Multi-feature Fusion Network	1183
PO-1063	C-TIRADS、ACR-TIRADS 及 KTA/KSThR-TIRADS 对甲状腺结节恶性危险分层效能研究	1184
PO-1064	术前超声评估甲状腺癌患者喉返神经受侵风险	1185
PO-1065	超声弹性成像测量甲状腺结节硬度的影响因素及初步应用	1185
PO-1066	一种甲状腺良性结节热消融单次完全消融综合策略	1186
PO-1067	基于多尺度特征融合的神经网络在甲状腺滤泡性肿瘤超声图像鉴别中的价值	1187
PO-1068	Stepwise Analysis of Thyroid Diagnostic Modalities with Genomic Imprinting Detection	1187
PO-1069	Clinical value of contrast-enhanced ultrasound quantitative analysis for differentiating thyroid lesions in Hashimoto's Thyroiditis patients	1188
PO-1070	多结节性甲状腺肿的射频消融疗效探讨	1189
PO-1071	微血管成像及剪切波弹性成像识别可疑甲状腺微小癌所处的生长阶段	1190
PO-1072	基于超声造影的影像组学对于甲状腺结节诊断的系统评价和荟萃分析	1191
PO-1073	C-TIRADS 及不同接触面积对甲状腺乳头状癌被膜侵犯的价值评估	1192
PO-1074	动态超声造影定量分析技术对甲状腺微小结节良恶性的诊断价值	1192
PO-1075	甲状腺影像报告和数据库系统结合超声造影在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的价值	1193

PO-1076	A practical nomogram for predicting central cervical lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma with Hashimoto's thyroiditis-----	1194
PO-1077	超声造影定性和定量参数对鉴别甲状腺癌结节和良性甲状腺结节的诊断价值 -----	1194
PO-1078	甲状腺微小乳头状癌中央区淋巴结转移的超声诊断效能及其风险因素研究 -----	1195
PO-1079	高频超声在诊断甲状腺锥状叶乳头状癌中的应用价值 -----	1196
PO-1080	Comparison of Artificial Intelligence, Elastic Imaging and Thyroid Imaging Reporting and Data System in the Differential Diagnosis of Suspicious Nodules-----	1196
PO-1081	甲状腺癌的超声诊断及合理治疗 -----	1197
PO-1082	Development of an Artificial Intelligence Diagnostic Model for Thyroid Nodules Based on Ultrasound Images and Videos-----	1198
PO-1083	开发并验证基于二维超声及超声造影关键帧诊断 C-TIRADS4 类甲状腺结节良恶性的机器学习模型 -----	1199
PO-1084	甲状腺滑膜肉瘤多模态超声表现 1 例 -----	1200
PO-1085	基于印迹基因检测联合超声特征构建预测模型提高甲状腺乳头状癌的诊断准确性 -----	1200
PO-1086	The value of quantitative and a new qualitative color pattern shear wave elastography for the differentiation of ACR TI-RADS 4 or 5 category thyroid nodules measuring ≤ 10 mm -----	1201
PO-1087	外伤后甲状腺血肿并出血一例超声表现 -----	1202
PO-1088	Ectopic Thyroid Adenoma with Papillary Carcinoma in the right Carotid Sheath, Accompanied by Papillary Carcinoma in eutopic thyroid with Bilateral Cervical Lymph Node Metastasis:A case report -----	1202
PO-1089	Demetics 超声辅助诊断系统对 TI-RADS 4a 级甲状腺结节的诊断价值 -----	1204
PO-1090	High-frequency Ultrasound Detected 2mm Medullary Thyroid Carcinoma with Central and Lateral Cervical Lymph Node Metastasis: A Case Report-----	1204
PO-1091	儿童及青少年甲状腺成像报告和数据系统：一项多中心研究 -----	1205
PO-1092	常规超声联合 FNA-Tg 术前预测甲状腺乳头状癌颈侧区淋巴结转移阳性标准值的研究 -----	1206
PO-1093	Active surveillance in ultrasound features for disease progression of sub-centimeter highly suspicious thyroid nodules -----	1207
PO-1094	甲状腺浸润性滤泡型乳头状癌的超声声像图特征分析 -----	1207
PO-1095	超声组学在筛选高侵袭性 PTC 中的研究进展 -----	1208
PO-1096	超声造影在诊断良性结节伴纤维组织增生中的价值-----	1208
PO-1097	示卓安超声造影对 T1 期甲状腺乳头状癌中央区淋巴结转移的诊断价值 -----	1209
PO-1098	基于超声及临床特征的甲状腺乳头癌 TERT 启动子与 BRAFV600E 联合突变预测模型的构建-----	1210
PO-1099	The value of clinical indicators combined with ACR-TIRADS in cervical central lymph node metastasis of papillary thyroid carcinoma -----	1210
PO-1100	预测多灶性甲状腺微小乳头状癌颈部淋巴结转移列线图的建立与评估 -----	1211
PO-1101	Integrating US-guided FNAB, BRAFV600E mutation and clinicopathologic characteristics to predict cervical central lymph node metastasis in preoperative patients with cN0 papillary thyroid cancer -----	1212
PO-1102	超声诊断甲状腺滤泡状癌误诊一例 -----	1213
PO-1103	基于超声及临床要素的甲状腺微小乳头状癌淋巴结转移的预测模型 -----	1214
PO-1104	甲状腺周围脓肿并发纵隔脓肿的颈部超声表现 1 例 -----	1215
PO-1105	多模态超声在亚临床甲亢中的临床应用研究 -----	1215
PO-1106	紧邻气管 T1aN0M0 甲状腺乳头状癌微波消融与手术切除对比的临床研究-----	1216
PO-1107	基于多模态超声和 Transformer 模型的甲状腺肿瘤良恶性鉴别研究-----	1217
PO-1108	甲状腺活检患者影像报告和数据系统与活检病理 TBSRTC 分类的关系-----	1217

PO-1109	Deep learning assisted ultrasonic diagnosis of cervical lymph node metastasis of thyroid cancer: a retrospective study of 3059 cases. -----	1218
PO-1110	125I 粒子治疗原发性甲状腺鳞癌切除术后复发 1 例-----	1219
PO-1111	高帧频超声造影成像评价 C-TIRADS 4-5 甲状腺结节价值初探-----	1219
PO-1112	易误诊为甲状腺结节的咽食管憩室高频超声及口服超声造影特征表现及其价值初探 -----	1220
PO-1113	Development and internal validation of a machine learning model for differentiating benign and malignant thyroid nodules classified as C-TIRADS 4 based on 2D-ultrasound and five contrast-enhanced ultrasound key frames -----	1221
PO-1114	Pharyngoesophageal Diverticulum Mistaken for A Thyroid Nodule: Report of Two Cases Corrected by CEUS and Literature Review -----	1222
PO-1115	数据报告系统的文献计量学和可视化分析：研究现状，全球趋势，热点 -----	1222
PO-1116	comparison of the diagnostic performance of the ACR and C TIRADS applying the ACR TIRADS' thresholds for FNA-----	1223
PO-1117	近二十年来甲状腺热消融的文献计量学分析 -----	1224
PO-1118	原发性甲状腺低分化鳞癌一例 -----	1224
PO-1119	甲状腺结节筛查与管理信息系统研究：从采集到决策的全自动化 -----	1225
PO-1120	基于常规超声与淋巴结示卓安超声造影的列线图预测甲状腺乳头状癌侧淋巴结转移 -----	1226
PO-1121	甲状腺疾病流行现状和体检指标相关影响因素关系的研究 -----	1227
PO-1122	黑龙江省成人甲状腺结构异常的危险因素及与碘营养状况的关系的研究-----	1228
PO-1123	急性早幼粒细胞白血病患儿发生下腔静脉及肝静脉钙化血栓 1 例 -----	1228
PO-1124	实时弹性成像联合超声造影评估外膜在易损斑块早期诊断中的价值：一项基于组织病理学的探索性研究-----	1229
PO-1125	两种不同超声造影剂在评价颈动脉斑块易损性方面的临床应用价值比较 -----	1230
PO-1126	多模态超声在诊断颈动脉蹼的临床应用价值 -----	1230
PO-1127	Ultrasonography evaluation on the protective effect of combination therapy of beraprost sodium and aspirin on arteries occlusion and stiffness in patients with type 2 diabetes mellitus - a prospective, randomized study-----	1231
PO-1128	Quantifying carotid stiffening in chronic kidney disease with ultrafast ultrasound imaging -----	1232
PO-1129	颈动脉斑块超声特征在预测颈动脉内膜切除术后新发脑缺血病变中的应用价值研究 -----	1233
PO-1130	基于多模态参数诺模图识别缺血性脑卒中高危患者 -----	1233
PO-1131	超声造影应用于主动脉周围炎的诊断、随访和鉴别 -----	1234
PO-1132	脑静脉窦血栓形成患者动态脑血流自动调节受损 -----	1235
PO-1133	高尿酸血症对颈动脉超极速脉搏波速度的影响 -----	1236
PO-1134	Effect of hyperlipidemia on carotid ultrafast pulse wave velocity -----	1236
PO-1135	减重代谢手术前后超声血管内皮功能研究 -----	1237
PO-1136	Application of the wearable patch ultrasound technology in acute and critical patients to evaluate the central venous pressure by measuring the internal jugular vein: compared with that measured by an intravenous catheter -----	1238
PO-1137	超声造影对肾动脉狭窄诊断的临床价值 -----	1240
PO-1138	The use of contrast-enhanced ultrasound in evaluating the degree of renal artery stenosis-----	1241
PO-1139	超声静脉比值参数对住院患者下肢深静脉血栓的预测价值 -----	1242
PO-1140	中国西北地区下肢静脉曲张患者一项调查评估研究报告 -----	1243
PO-1141	基于脉搏波传播速度的动脉僵硬度超声自动测量新方法 -----	1244
PO-1142	超声造影技术在大动脉炎活动性和治疗效果评估中的应用价值 -----	1245
PO-1143	超声造影在腹主动脉瘤治疗方法评估及治疗后随访中的应用价值 -----	1245

PO-1144	一种预测髋部骨折患者术后发生深静脉血栓风险的诺莫图模型	1246
PO-1145	灰阶超声在诊断超早期脑静脉漂浮血栓的应用价值	1246
PO-1146	血管老化指数与冠心病及其严重程度相关性研究	1247
PO-1147	动脉僵硬度在 Framingham 和 China-PAR 心血管疾病风险评估中的权重差异 —— 一项基于中国女性的研究	1248
PO-1148	中年非酒精性脂肪肝合并动脉硬化患者的生活方式特征分析	1248
PO-1149	Analysis of lifestyle characteristics of middle-aged patients with nonalcoholic fatty liver disease complicated with arteriosclerosis	1249
PO-1150	女童大动脉炎活动期颈总动脉血栓引发脑梗死 1 例	1250
PO-1151	脑梗死后遗症期患者视网膜中央动脉血流特征及与血管性认知障碍的相关性研究	1251
PO-1152	Predictive Value of Ultrasound Hemodynamic Parameters and Liver function Indicators for Hepatic Artery Thrombosis in Adult Liver Transplant Recipients	1252
PO-1153	High fibrinogen and mixed proximal and distal thrombosis are associated with the risk of residual venous thrombosis in patients with posttraumatic deep vein thrombosis	1253
PO-1154	缺血性卒中后认知障碍患者上肢动脉及指端微血管血流动力学分析	1253
PO-1155	Carotid plaque score and Ischemic stroke risk stratification through a combination of B-mode and contrast-enhanced ultrasound in patients with low and intermediate carotid stenosis	1254
PO-1156	超声联合放射介入成功封堵腹主动脉瘤覆膜支架 II 型内漏瘤腔 1 例	1255
PO-1157	产前诊断先天性肝外门体分流一例并文献复习	1256
PO-1158	超声 / 光热介导相变型介孔硅纳米探针的颈动脉急性血栓栓塞诊疗一体化实验研究	1257
PO-1159	Experimental Study on the Integrated Diagnosis and Treatment of Acute Carotid Thromboembolism with Ultrasound/Photothermal Mediated Mesoporous Silicon Nanoprobe	1258
PO-1160	多发性大动脉炎性肾动脉狭窄的超声诊断价值	1259
PO-1161	中国人群中小型动脉硬化的性别和年龄差异的横断面研究	1260
PO-1162	超声评估女性盆腔静脉淤血与疼痛评分的相关性	1261
PO-1163	颈内动脉先天发育不良的超声诊断价值	1261
PO-1164	缺血性脑卒中患者应用经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 及颈动脉超声联合检查的临床价值探讨	1262
PO-1165	超声诊断 Abernethy 畸形 II 型合并乙型肝炎病毒感染、门静脉高压病例 1 例	1262
PO-1166	右侧股静脉平滑肌肉瘤超声表现一例	1263
PO-1167	Ultrasound Radiomics Nomogram Integrating Three-Dimensional Features Based on Carotid Plaques to Evaluate Coronary Artery Disease	1264
PO-1168	下肢静脉曲张 CEAP 分级 C4 类不同亚级间血流动力学差异	1264
PO-1169	早期原发性慢性静脉疾病临床特征总结	1265
PO-1170	年轻和老年急性主动脉夹层患者死亡风险分析的影像学特征比较	1266
PO-1171	肺癌合并下肢深静脉血栓形成患者发生肺栓塞的危险因素: 一项病例对照研究	1266
PO-1172	基于超声血流向量技术定量评估颈动脉分叉部血流动力学特征的方法学研究	1267
PO-1173	Intraplaque Neovascularization Is Associated With Ipsilateral Ischemic Stroke in Mild Carotid Stenosis	1268
PO-1174	二维斑点追踪技术在评价鼻咽癌患者放疗后颈动脉弹性早期变化的应用价值	1268
PO-1175	孤立性远端深静脉血栓诊断和治疗的困境	1270
PO-1176	消失的震颤 —— TRI 后桡动脉 - 头静脉瘵伴头静脉血栓形成	1270
PO-1177	高帧频超声造影技术在评估颈动脉斑块内新生血管方面的应用价值	1271
PO-1178	椎动脉完全反向血流的亚分型有助于鉴别锁骨下动脉闭塞和严重狭窄	1272
PO-1179	H-CEUS 评估颈动脉不同位置及厚度斑块内新生血管的临床价值初探	1273

PO-1180	彩色多普勒超声对 2 型糖尿病 (Type2diabetes mellitus, T2DM) 患者下肢血管病变的早期研究	1274
PO-1181	超声造影在颈动脉体瘤的临床研究	1274
PO-1182	超声极速成像技术评价烟雾病患者颈动脉血管弹性的临床应用价值	1275
PO-1183	彩色多普勒超声对主动脉夹层的诊断价值	1275
PO-1184	肱 - 踝脉搏波传播速度测量: 超声多普勒法与压力波法的一致性	1276
PO-1185	PDCA 管理模式在提高颈动脉狭窄超声诊断符合率中的应用	1276
PO-1186	A Clinical Investigation on Quantitative Assessment of Carotid Artery Utilizing Arterial Analysis Techniques and Ischemic Stroke in Hypertensive Individuals	1277
PO-1187	短暂性颈动脉血管周围炎症综合征超声造影诊断及随访 1 例	1277
PO-1188	综述: 关于颈动脉斑块易损性影响因素在超声领域的研究进展及展望	1278
PO-1189	Review: Research progress and prospects on factors affecting the vulnerability of carotid artery plaques in the field of ultrasound	1279
PO-1190	Diagnostic evaluation of non-thrombotic iliac vein compression lesions by CDFI and CEUS	1279
PO-1191	高帧率向量血流成像技术在评价颈动脉粥样硬化性狭窄中的临床应用	1281
PO-1192	探讨应用经颅多普勒超声联合颈动脉超声诊断缺血性脑血管病的效果分析	1282
PO-1193	超声诊断并短期随访颈动脉、椎动脉夹层 1 例	1282
PO-1194	LDL-C 水平正常的老年人颈动脉硬化斑块的形成及稳定分型与 TG/HDL-C 比值、sdLDL-C 指标的相 关性	1283
PO-1195	超声诊断静脉内平滑肌瘤病一例	1284
PO-1196	锁骨下动脉盗血综合症的 TCD 超声表现	1285
PO-1197	大动脉炎患者肠系膜上动脉受累及血流动力学变化的超声评估	1285
PO-1198	主动脉瓣病变中弓上动脉的多普勒血流频谱形态学特征	1286
PO-1199	An rare vertebral artery injury with dissection and thrombus: a case report and literature review	1287
PO-1200	可降解镁合金支架植入兔腹主动脉后对近远端动脉血管功能的影响	1287
PO-1201	颈动脉支架植入术后再狭窄的血流动力学模型研究	1288
PO-1202	3H-2-DG 标记 CD93+ M Φ 体内过继对动脉粥样硬化斑块趋向性研究	1289
PO-1203	超声在体检工作中发现颈动脉斑块的意义	1289
PO-1204	高帧频超声造影技术对不同年资医师评估颈动脉斑块内新生血管的应用价值	1290
PO-1205	偏头痛患者颅内静脉窦、颈静脉结构及回流功能研究	1291
PO-1206	二维及实时弹性超声评估下肢深静脉血栓栓龄的价值探讨	1292
PO-1207	SMI 技术联合血清指标 ESR、CRP 对颈动脉受累的大动脉炎分期诊断的价值	1293
PO-1208	颈 - 股脉搏波传播速度与糖尿病的相关性: 系统回顾和荟萃分析	1293
PO-1209	阴阳两虚型糖尿病患者颈动脉血管结构与功能的超声评估	1294
PO-1210	儿童头臂动脉型大动脉炎合并坏疽性脓皮病 1 例	1295
PO-1211	CDFI 与 TCD 结合在诊断输液港植入后锁骨下动脉盗血综合症的应用	1295
PO-1212	Comparative study of color Doppler ultrasound and CT angiography in patients with peripheral arterial revascularization	1296
PO-1213	包绕颈动脉分叉处的包块	1297
PO-1214	Congenital carotid-jugular fistulae between the external carotid artery and internal jugular vein: a case report	1298
PO-1215	超声造影在多发性大动脉炎活动性评估中的应用价值	1299
PO-1216	超声造影在多发性大动脉炎患者疗效评估中的价值	1300
PO-1217	重度子痫前期患者颈总动脉结构和功能改变初探	1300
PO-1218	经眶超声测量视神经鞘直径与颈内动脉狭窄程度的关系	1301
PO-1219	Evaluation of Rabbit Abdominal Aortic Atherosclerotic Plaques using Shear Wave Elastography and	

Two-Dimensional Speckle Tracking Technology-----	1302
PO-1220 非酒精性脂肪肝纤维化与中年人群亚临床颈动脉粥样硬化及其中介因素分析 -----	1303
PO-1221 基于 V Flow 成像多参数评估颈动脉易损斑块血流动力学的临床研究-----	1303
PO-1222 经颅多普勒超声在颈动脉内膜剥脱术中发现急性颈内动脉再狭窄一例 -----	1304
PO-1223 实时血压监测下评估血压、心率对脉搏波传导速度 (pwv) 的影响 -----	1305
PO-1224 超声误诊肘关节上皮样血管内皮瘤 1 例 -----	1306
PO-1225 颈动脉一过性血管周围炎综合症的影像学诊断 -----	1306
PO-1226 股总静脉内血管内筋膜炎超声表现 1 例 -----	1307
PO-1227 GE B-Flow 技术辅助诊断肾动脉纤维肌发育不良 1 例 -----	1308
PO-1228 Identify renal allograft rejection using 1/2 decending time based on contrast - enhanced ultrasonography -----	1308
PO-1229 来源于降主动脉的背部肿块一例报道 -----	1309
PO-1230 超声造影在下腔静脉滤器取出术前的应用价值探讨 -----	1311
PO-1231 脉管炎-----	1311
PO-1232 基于孤立性肌间静脉血栓预测妇科肿瘤患者肺栓塞 -----	1312
PO-1233 超微血管成像技术 (SMI) 对颈动脉狭窄患者颈动脉粥样硬化斑块稳定性的评估价值 -----	1313
PO-1234 彩色多普勒超声对围手术期下肢深静脉血栓形成的预测价值及与纤溶标志物的相关性分析 -----	1314
PO-1235 超声造影诊断主动脉迂曲综合征一例 -----	1315
PO-1236 颈动脉超声造影征象对缺血性卒中的 TOAST 分型病因的诊断效能 -----	1316
PO-1237 多模态超声参数与影像组学在预测颈动脉斑块微血管密度中的应用 -----	1316
PO-1238 颈动脉斑块二维超声特征与斑块内新生血管间关系 -----	1317
PO-1239 The Value of Multimodal Plaque Vulnerability Ultrasound Scoring System in Predicting The Risk of Ischemic Stroke -----	1318
PO-1240 E-Flow 联合超声弹性成像评估糖尿病患者颈动脉斑块的稳定性 —— 一项回顾性分析-----	1319
PO-1241 缺血性脑卒中患者的颈动脉内中膜厚度与血浆同型半胱氨酸水平的相关性研究 -----	1320
PO-1242 左侧颈总动脉周围炎性高分化脂肪肉瘤超声误诊一例 -----	1321
PO-1243 Correlation between ultrasound findings of pelvic venous congestion and pain intensity in women -----	1322
PO-1244 高频彩超对糖尿病视网膜病变患者球后血流动力学的研究 -----	1323
PO-1245 Graf IIc 及更重型发育性髋关节发育不良支具治疗疗效研究-----	1323
PO-1246 难治性面瘫中面肌倒错的超声特征研究 -----	1324
PO-1247 剪切波超声弹性成像技术评估针刺配合运动疗法对帕金森病患者肌张力的疗效研究 -----	1324
PO-1248 高脂合并高尿酸血症所致大鼠关节炎的超声评估 -----	1325
PO-1249 Logistic 回归分析高频彩超鉴别腱鞘巨细胞瘤与腱鞘囊肿的价值-----	1326
PO-1250 高频超声在鲍温病和角化棘皮瘤中的应用 -----	1327
PO-1251 高频超声在诊断周围神经内、外囊肿致神经损伤中的临床价值分析 -----	1327
PO-1252 高频超声对肩胛下肌腱撕裂的诊断价值 -----	1328
PO-1253 高频超声及三维断层超声联合应用对婴幼儿肛周脓肿肛痿的临床应用价值 -----	1328
PO-1254 经皮超声引导肩峰下滑囊造影在不同类型肩袖损伤诊断中的价值 -----	1329
PO-1255 miR-16-5p 和 miR-223-5p 联合肌骨超声综合评估类风湿关节炎疾病活动度-----	1330
PO-1256 术前超声对创伤性臂丛神经根撕脱及断裂的诊断准确性: 与电生理学研究的比较研究 -----	1330
PO-1257 超声测量髌白软骨厚度对 DDH 的诊断价值 -----	1331
PO-1258 Magnesium-based Micromotors as H2 Generators for Precise Rheumatoid Arthritis Therapy ----	1332
PO-1259 关节微环境驱动纳米机器人用于类风湿关节炎超声成像及主动治疗 -----	1333
PO-1260 Arthritic Microenvironment Actuated Nanomotors for Active Rheumatoid Arthritis Therapy -----	1334

PO-1261	肌骨超声与磁共振成像诊断肩袖撕裂的对比分析	1335
PO-1262	掌指关节透明软骨灰度在类风湿关节炎诊断中的价值	1335
PO-1263	The value of grayscale transparency of metacarpophalangeal joints in the diagnosis of rheumatoid arthritis	1336
PO-1264	Comparison and characteristic analysis of joint ultrasonography in patients with familial and sporadic primary gout	1337
PO-1265	高频超声联合剪切波弹性成像评估产后腹直肌分离不同时间仿生物电刺激治疗的疗效	1338
PO-1266	超声辅助克氏针撬拨复位顺势占位固定治疗儿童桡骨颈骨折	1339
PO-1267	超声辅助微创治疗儿童胫骨远端骨干-干骺端交界区骨折	1339
PO-1268	骨膜骨肉瘤的声像图特征	1340
PO-1269	剪切波弹性成像技术在糖尿病周围神经病变患者针灸治疗效果评估中的应用价值	1341
PO-1270	Musculoskeletal Ultrasound for Wrist Dysfunction: A Feasible Post-Trauma Assessment Method	1342
PO-1271	不同类型髋关节固定架对 DDH 评估影响的实用性研究	1343
PO-1272	原发性周围神经淋巴瘤超声表现 1 例	1343
PO-1273	Ultrasound Features and Differential Diagnosis for Superficial Nodular Fasciitis	1345
PO-1274	肌骨超声诊断痛性副舟骨综合征	1345
PO-1275	超声多普勒对盆腔病因致坐骨神经受压的诊断价值	1346
PO-1276	高频超声评估孟肱关节囊厚度差值对冻结肩的诊断价值	1346
PO-1277	“手到擒来”——再探手部包块	1347
PO-1278	SWE 评价无症状 II 型糖尿病患者冈上肌腱早期退变: 一项多中心研究	1347
PO-1279	肌骨超声在职业性腕管综合征诊断中的应用	1348
PO-1280	2D ultrasound combined with shear wave elastography to assess medial head of the gastrocnemius muscle	1349
PO-1281	低强度超声激励示卓安微泡对大鼠急性痛性关节炎药物治疗的影响	1350
PO-1282	高频超声联合超声造影在手指伸肌腱闭合性损伤术前应用价值研究	1351
PO-1283	Ultrasound-stimulated microbubbles cavitation effect on the drug therapy of acute gouty arthritis model in rats	1351
PO-1284	超声引导针刀松解和体外冲击波治疗足底跖筋膜炎的对比研究	1352
PO-1285	高频超声在急性踝关节扭伤距腓前韧带断裂愈合过程中的监测价值	1353
PO-1286	基于肌骨超声检查急性踝关节韧带损伤的临床特征分析	1354
PO-1287	可视化超声引导下针刀松解治疗指屈肌腱狭窄性腱鞘炎疗效观察	1355
PO-1288	超声引导下针刀结合手法松解腕横韧带治疗腕管综合征疗效观察	1356
PO-1289	高频超声宽景成像联合实时剪切波弹性成像技术在足底筋膜炎治疗的应用	1356
PO-1290	A Practical Ultrasonography Imaging Reporting System for Predicting the Malignancy of Soft Tissue Masses	1357
PO-1291	多模态超声检查在以膝关节为首发症状的痛风性关节炎患者中的诊断价值	1358
PO-1292	杨氏模量在退行性脊柱侧弯患者多裂肌功能评估中的临床应用	1359
PO-1293	剪切波弹性成像对单侧糖尿病足溃疡患者坐骨神经硬度的研究	1359
PO-1294	超声联合微泡介导三七总皂苷调控巨噬细胞极化在脊髓损伤中的作用机制研究	1360
PO-1295	大腿腺泡状软组织肉瘤伴肺转移 1 例	1361
PO-1296	Can contrast-enhanced ultrasound be used to predict histological grading of soft tissue sarcoma ?	1362
PO-1297	膝关节滑膜皱襞综合征 —— 病例回顾及文献学习	1363
PO-1298	超声造影在中医外治法治疗膝骨关节炎疗效评估中的应用价值	1364

PO-1299 青中年人群中代谢相关性脂肪肝和肌少症的相关性探究	1364
PO-1300 高频超声诊断血管内皮细胞乳头状增生 — 马松瘤一例	1365
PO-1301 超声诊断项韧带松弛 1 例	1365
PO-1302 “伏案肘”，肘外侧的大包 —— 超声诊断尺骨鹰嘴滑囊炎	1365
PO-1303 超声引导下前路腰丛联合臀上皮神经阻滞对老年股骨颈骨折手术患者血流动力学及镇痛效果的影响	1366
PO-1304 多模态超声对健康人群颈部肌肉评估的初步研究	1366
PO-1305 口底及毗邻结构的高频超声检查研究	1367
PO-1306 Combined assessment of 2D ultrasound and real-time shear wave elastography of LIPUS therapy efficacy in Achilles tendinitis	1368
PO-1307 高频超声与 X 线在肋骨骨折诊断中的对比分析	1368
PO-1308 肌骨超声半定量评分与类风湿关节炎血清学指标及病情活动度的相关性	1369
PO-1309 一例左手桡骨骨折内固定拇长屈肌腱断裂病例分享	1369
PO-1310 高频超声测量健康成年人掌指关节软骨的方法学及影响因素研究	1370
PO-1311 基于我国多民族人口的老年肌少症超声肌肉评估系统的建立及验证	1371
PO-1312 银屑病关节及关节周围病变超声评估价值研究	1371
PO-1313 肌肉的动态剪切波成像结果和住院老年人的体能表现相关	1372
PO-1314 银屑病指甲及其周围组织超声表现的初步研究	1373
PO-1315 高频超声评估健康人群腕部支持带厚度的初步研究	1373
PO-1316 腕关节滑膜炎超声标准与非标准切面差异研究	1374
PO-1317 导声垫及其厚度对超声评估健康皮肤厚度和硬度的影响	1375
PO-1318 剪切波弹性成像评估肱骨外上髁炎患者伸肌总腱的研究	1376
PO-1319 胸锁乳突肌原发性淋巴瘤超声表现 1 例	1376
PO-1320 剪切波弹性成像无创诊断早期急性骨筋膜室综合征的动物实验研究	1377
PO-1321 剪切波弹性成像技术联合高频超声评价无症状 II 型糖尿病患者的冈上肌腱性能	1378
PO-1322 剪切波弹性成像技术联合高频超声评价无症状 II 型糖尿病患者的跟腱性能	1378
PO-1323 超声 SWE 技术在慢性心衰患者中骨骼肌硬度定量评价中的应用价值研究	1379
PO-1324 应用高频超声分析不同回声痛风石与病程及骨侵蚀的关系	1379
PO-1325 成人髌关节孟缘囊肿的肌骨超声评价	1380
PO-1326 高频超声评价踝关节扭伤后跗骨窦内韧带损伤	1381
PO-1327 剪切波弹性成像对膝关节骨性关节炎患者半月板的价值	1381
PO-1328 超声引导下注射联合冲击波治疗足底腱膜炎的疗效观察	1382
PO-1329 多模态技术对治疗肘管综合症的疗效观察	1383
PO-1330 Ultrasound-controlled selenium protein generated nanoplatfrom reshape micro environment to promote bone defect repair	1383
PO-1331 莫顿神经瘤的高频超声特征及诊断价值	1384
PO-1332 皮肤超声在近端指间关节周围胶原沉积症的显像	1385
PO-1333 肌骨超声 3D 技术诊断 nTOS 的可行性研究	1386
PO-1334 超声半定量联合评分在类风湿关节炎患者手腕关节滑膜炎评估中的临床应用研究	1387
PO-1335 髌关节辅助装置在 Graf 法婴儿髌关节超声检查中的应用价值	1388
PO-1336 健康人群与脊柱关节炎患者外周附着点超声表现的差异研究	1388
PO-1337 超声类风湿性关节炎影像表现	1389
PO-1338 四肢复发性骨巨细胞瘤的超声图像特征及诊断价值	1389
PO-1339 超声定量技术评估慢性颈痛患者颈伸肌的临床研究	1390
PO-1340 高频超声检测无症状高尿酸血症患者关节病变对痛风发作预测的研究	1391

PO-1341	基于 SWE 构建超声预测肌少症的诊断模型	1391
PO-1342	全厚度肩袖撕裂的形态: 超声的诊断价值以及与关节镜发现的相关性	1392
PO-1343	Ponseti 方法治疗特发性马蹄内翻足的超声评估	1392
PO-1344	基于肌骨超声观察单纯推拿手法对健康人体局部软组织的影响	1393
PO-1345	甚高频超声评估正常人皮肤厚度的研究	1393
PO-1346	超声评估维持性血液透析患者肌少症的价值	1394
PO-1347	超声造影联合剪切波弹性成像评价类风湿关节炎活动期	1395
PO-1348	超声诊断外伤后迟发性膈肌破裂并肝脏嵌顿 1 例	1396
PO-1350	The Cutaneous Nerves of the Wrist and Hand: Sonographic Anatomy, Scanning Techniques and Common Pathologies	1396
PO-1351	复合剪切波弹性成像在棘上棘间韧带炎定量评估诊断中的应用价值	1401
PO-1352	Ultrasound Imaging for Traumatic Neuroma of the Dorsal Sensory Branch of the Ulnar Nerve as a Complication of Arthroscopic Repair of the Triangular Fibrocartilage	1402
PO-1353	Influencing factors of vagus nerves based on an ultrasonography study in 201 healthy subjects from China	1404
PO-1354	B+M 型超声在评估不同年龄及性别健康成人吞咽功能中的应用	1405
PO-1355	计算机辅助定量分析灰阶超声在腕管综合征正中神经卡压中的应用	1405
PO-1356	ARFI 技术对脑卒中偏瘫康复治疗效果的评估	1406
PO-1357	剪切波弹性成像诊断腕管综合征的 meta 分析	1407
PO-1358	超声诊断儿童骶尾部脊索瘤一例并文献复习	1407
PO-1359	高频超声在诊断肩袖损伤中的应用	1408
PO-1360	2 型糖尿病周围神经病变患者尺神经不同位置的剪切波弹性成像评估	1408
PO-1361	肌骨超声引导下髌上囊富血小板血浆注射治疗对膝骨性关节炎患者膝关节功能的影响	1409
PO-1362	肌骨超声在 ACLR 术后恐动症患者膝关节功能康复中应用研究	1410
PO-1363	便携式超声仪对早期应力性骨折的诊断价值	1411
PO-1364	Ultrasound can be employed to identify underlying characteristics associated with pain in patients with podagra	1411
PO-1365	基于熵权法定量评估髌关节超声图像质量的研究	1412
PO-1366	运用超声剪切波粘弹性成像评估健康成人腰多裂肌粘弹性及影响因素分析	1413
PO-1367	The lower leg muscles stiffness with 2D-SWE in subjects with the Medial Tibial Stress Syndrome	1414
PO-1368	弹性超声联合灰阶超声定量分析对重度腕管综合征的诊断价值	1415
PO-1369	彩超引导下针刀治疗狭窄性腱鞘炎的临床价值	1415
PO-1370	Application of ultrasound in the early diagnosis of congenital patellar dislocation: a case description	1416
PO-1371	Evaluation of muscle stiffness by shear wave elastography in patients with Parkinson's disease at different stages of sarcopenia	1418
PO-1372	膈肌定量超声对呼吸肌肉减少症诊断的初步探索	1418
PO-1373	磷酸盐尿性间叶性肿瘤一例超声分析	1419
PO-1374	手指腱鞘巨细胞瘤一例超声分析	1420
PO-1375	超声引导下针刀松解术治疗腰肌劳损的临床疗效观察	1420
PO-1376	个案报道: 运动医学超声显示甲状软骨外侧缘钙化与颈长肌发生弹响一例	1421
PO-1377	动态超声对腰椎失稳症的评估价值	1421
PO-1378	超声对肋横突关节炎的诊疗价值	1422
PO-1379	超声引导下高渗葡萄糖注射对肌腱病的治疗价值	1422

PO-1380	多模态超声技术评估膈肌功能在 ICU 机械通气患者撤机结局预测中的价值研究	1423
PO-1381	甲状腺癌骨转移二维常规超声及超声造影表现 1 例	1423
PO-1382	银屑病关节炎患者附着点炎的多模态影像学特征及其评估价值	1424
PO-1383	手指急性骨髓炎超声诊断价值	1425
PO-1384	低度恶性肌纤维母细胞性肉瘤超声表现一例	1425
PO-1385	超声缓解对类风湿性关节炎患者结构损伤声像图的预测作用	1426
PO-1386	高频超声联合弹性成像量化技术评估滑膜骨软骨瘤病滑膜活动性的临床应用价值	1426
PO-1387	高频超声联合剪切波弹性成像技术评估成人足背侧 Lisfranc 韧带急性闭合型损伤的临床应用	1428
PO-1388	超声检查对儿童运动损伤的应用研究	1428
PO-1389	肩周炎的超声图像特点及其临床诊断价值	1431
PO-1390	髂腰肌超声在老年 2 型糖尿病肌少症诊断中应用价值分析	1431
PO-1391	高频超声在神经型胸廓出口综合征诊断与治疗中的临床价值研究	1432
PO-1392	健康年轻人股内侧肌弹性与膝关节屈曲角度的关系研究	1432
PO-1393	剪切波弹性成像定量评估颞下颌关节盘及咬肌硬度的研究	1433
PO-1394	肌骨超声评分法在类风湿关节炎疾病活动度评价中的应用价值	1434
PO-1395	头耻距在婴儿发育性髋关节发育不良超声诊断中的应用	1435
PO-1396	恶性和良性外周神经鞘肿瘤在单一中心的研究：临床和超声特征与磁共振成像对恶性外周神经鞘肿瘤诊断价值的比较	1435
PO-1397	Malignant and Benign Peripheral Nerve Sheath Tumors in a Single Center: Value of Clinical and Ultrasound Features for the Diagnosis of Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumor Compared with Magnetic Resonance Imaging	1436
PO-1398	超声诊断咽旁间隙占位一例	1437
PO-1399	4 个腓骨肌萎缩症 1A 型家系周围神经超声表现	1438
PO-1400	SARC-F 评分联合肌骨超声定量分析在肌少症诊断中的应用研究	1438
PO-1401	应用超声剪切波技术定量检测脑卒中患者肱二头肌张力的研究	1439
PO-1402	骨骼肌淋巴瘤的超声特征分析	1440
PO-1403	超声多模态分析跟腱断裂术后修复疗效的价值评估	1441
PO-1404	超声造影评价加味补阳还五汤联合体外冲击波治疗 胫骨骨不连的临床价值	1441
PO-1405	高频超声可视化评估儿童骨龄的应用研究	1442
PO-1406	超声检查在梨状肌综合征中的应用价值	1443
PO-1407	Viscoelasticity in Trapezius Myofascial Pain Syndrome: Quantitative Assessment using Real-Time Shear-Wave Elastography	1443
PO-1408	高频超声在神经型胸廓出口综合征诊断与治疗中的应用价值	1444
PO-1409	高频超声联合神经电生理检查在诊断骨间背神经卡压损伤中的应用	1445
PO-1410	高频超声及剪切波弹性成像在类风湿性关节炎患者正中神经卡压诊断中的价值	1445
PO-1411	高频超声在诊断手指关节旁局限型腱鞘巨细胞瘤中的价值	1446
PO-1412	高频超声诊断肱骨骨折合并神经损伤对术前、术后的临床价值及意义探讨	1446
PO-1413	高频超声评估尺侧腕伸肌腱位移正常范围的应用探索	1447
PO-1414	多模态光声成像检测 RA 患者腕关节周围滑膜氧合状态与疾病活动性的相关性	1447
PO-1415	Clinical Research on Multimodal Photoacoustic Imaging for Identifying Oxygenation Status and Disease Activity of Synovial Tissue around the Wrist Joint	1448
PO-1416	高频超声手指肌腱断裂声像图特点及在术后评估中的应用价值	1449
PO-1417	多模态超声成像技术在类风湿性关节炎活动度评估中的高度准确性研究	1450
PO-1418	High Accuracy Study of Multimodal Ultrasound Imaging Techniques in Assessing Rheumatoid Arthritis Activity	1451

PO-1419	Value of pseudopod sign on high-frequency ultrasound in predicting the pathological invasion of extramammary Paget's disease lesions -----	1452
PO-1420	二维剪切波弹性成像对淋巴结病变的诊断价值 -----	1453
PO-1421	Hyperkeratosis and low subcutaneous proportions on high-frequency ultrasound is protective factors for well differentiated cutaneous squamous cell carcinoma -----	1453
PO-1422	常见淋巴结肿大疾病的典型超声表现-----	1454
PO-1423	原发性胸壁 T 细胞淋巴瘤一例 -----	1455
PO-1424	超声误诊腋窝神经鞘瘤一例 -----	1456
PO-1425	The value of High-Frequency Ultrasound to Differentiate High-Risk and Low-Risk Dermatofibromas -----	1456
PO-1426	Plasmablastic lymphoma with skin involvement in an immunocompetent male -----	1457
PO-1427	彩色多普勒超声在丘疹脓疱型玫瑰痤疮的诊断价值 -----	1458
PO-1428	基于 LASSO: 常规超声联合超声造影鉴别诊断颈部结核性淋巴结炎与原发性淋巴瘤-----	1458
PO-1429	淋巴结病超声造影: 一种新的成像评估方法 -----	1459
PO-1430	成人颈部淋巴结病: 基于临床特征、常规超声和超声造影表现的诊断树分析模型构建 -----	1460
PO-1431	甲状腺乳头状癌颈部皮下淋巴结转移 1 例 -----	1460
PO-1432	Conventional and contrast-enhanced ultrasound in the differential diagnosis of recurrent dermatofibrosarcoma protuberans and postoperative scar -----	1461
PO-1433	透明血管型 Castleman 病误诊为淋巴瘤 1 例 -----	1462
PO-1434	与细针穿刺洗脱液 Tg 测定相关的淋巴结超声特征分析 -----	1462
PO-1435	Diagnostic value of high frequency ultrasound [HFUS] in evaluation of subcutaneous lesions ---	1463
PO-1436	Classification of superficial suspected lymph nodes: noninvasive radiomic model based on multiphase contrast-enhanced ultrasound for therapeutic options of lymphadenopathy -----	1464
PO-1437	The Significance of Contrast-Enhanced Ultrasound in the Application of Lymphaticovenous Anastomosis -----	1465
PO-1438	超声造影在颈部淋巴结结核分型诊断中的价值 -----	1465
PO-1439	Burkitt 淋巴瘤 -----	1466
PO-1440	鼻咽癌颈部转移淋巴结: 超声造影与 MRI 诊断价值的比较 -----	1467
PO-1441	应变力弹性成像技术对颈部肿大淋巴结内部及其周围软组织硬度变化规律的研究 -----	1467
PO-1442	经皮超声造影在皮肤黑色素瘤前哨淋巴结中的应用价值 -----	1468
PO-1443	多模态超声诊断颈部透明血管型 Castleman 病 1 例及相关文献复习 -----	1469
PO-1444	Contrast-enhanced ultrasound, Super microvascular imaging findings for preoperative evaluation of Dermatofibrosarcoma Protuberans-----	1469
PO-1445	Predicting axillary metastasis in breast cancer using lymphatic contrast-enhanced ultrasound-guided fine needle aspiration of one lymph node -----	1470
PO-1446	超声和金纳米粒子协同增效皮肤渗透性的声响应性经皮药物递送平台 -----	1471
PO-1447	高频超声在毛母质瘤诊断中的价值 -----	1472
PO-1448	C3F8-CS-PAA 纳米泡作为淋巴示踪剂用于前哨淋巴结超声造影成像 -----	1472
PO-1449	多模态超声联合 FNA-Tg 测定对甲状腺乳头状癌颈部区淋巴结转移风险分级系统的构建 -----	1473
PO-1450	The Value of High-frequency Ultrasound in Preoperative Evaluation of the Thickness of Cutaneous Melanoma-----	1474
PO-1451	Balancing Value and Limitations: Postvascular Phase of Contrast-Enhanced Ultrasound in Cervical Lymphadenopathy for Distinguishing Benign from Malignant Lymph Nodes -----	1475
PO-1452	藏毛窦的超声诊断及鉴别诊断 -----	1476
PO-1453	基于超声特征多模态预测弥漫大 B 细胞淋巴瘤治疗后早期复发的研究-----	1476

PO-1454	多模态超声在诊断颈部恶性淋巴结中的价值探讨	1476
PO-1455	基于超声造影的深度学习模型与影像组学模型对颈部淋巴结良恶性病变的诊断价值	1477
PO-1456	基于双模态超声影像组学在鉴别颈部淋巴结疾病良恶性中的价值	1478
PO-1457	The Value of Shear Wave Elastography and Contrast Enhanced Ultrasound for Diagnosis of Benign and Malignant Lymph Nodes in Rabbits	1479
PO-1458	超声诊断藏毛窦一例	1480
PO-1459	基因工程化巨噬细胞靶向调控移植免疫响应研究	1480
PO-1460	双重超声造影及其联合成像术前评估甲状腺癌颈部淋巴结转移	1481
PO-1461	Preoperative evaluation of cervical lymph node metastasis of thyroid carcinoma using double contrast-enhanced ultrasound and combined imaging method	1482
PO-1462	超声造影在淋巴结疾病诊断中的临床应用病例分享	1483
PO-1463	皮下脂膜炎样 T 淋巴细胞瘤 1 例并文献复习	1484
PO-1464	Predicting Efficacy and Potential Benefiting Patients of HpD-PDT for Extramammary Paget's Disease	1485
PO-1465	Surgical margins for basal cell carcinomas treated with Mohs micrographic surgery according to high-frequency ultrasound features	1486
PO-1466	帕金森病和非典型帕金森病颈深淋巴结的超声研究	1487
PO-1467	剪切波弹性成像定量评估下肢淋巴水肿的临床价值	1487
PO-1468	常规超声联合超声造影对淋巴瘤的诊断价值	1488
PO-1469	经直肠超声联合超声造影在前列腺低回声病灶良恶性诊断中的应用价值	1489
PO-1470	超声引导下睾丸不全扭转手法复位所见 1 例	1489
PO-1471	基于超声影像转录组学解码侵袭性前列腺癌肿瘤表型	1490
PO-1472	超声多模态检测在矮小症男童睾丸中的应用价值	1490
PO-1473	婴幼儿睾丸卵黄囊瘤超声延误诊断 1 例分析	1491
PO-1474	超声造影：一种评价精索静脉曲张血流动力学的新方法	1492
PO-1475	直肠超声在诊断男科疾病中的应用价值	1492
PO-1476	超声评估睾丸网厚度：一种有前途的区别无精子症的鉴别诊断方法	1493
PO-1477	治疗小鼠前列腺慢性非细菌性炎症时多模态超声检查技术的应用价值探讨	1493
PO-1478	原发性睾丸弥漫性大 B 细胞淋巴瘤 1 例并文献复习	1494
PO-1479	基于超声图像的直方图分析在睾丸良恶性病变鉴别诊断中的价值	1495
PO-1480	Decoding the Tumor Progression Phenotype of Prostate Cancer Using a Radiotranscriptomic Approach	1496
PO-1481	Radiotranscriptomics identified new mRNAs and miRNA markers for distinguishing prostate cancer from benign prostatic hyperplasia	1496
PO-1482	基于近红外二区聚集诱导发光的靶向纳米探针针对前列腺癌的双模态显像和光热治疗	1497
PO-1483	A Novel Nanobubble Enhanced Ultrasound for Improved Specificity of Tumor Detection in mouse model	1498
PO-1484	超声造影在缺血性睾丸急症诊断中的价值	1499
PO-1485	Clinical practice of the transrectal shear-wave elastography in benign prostatic hyperplasia	1500
PO-1486	联合经直肠超声五级评分和多参数磁共振 PI-RADS 评分建立 PSA 灰区前列腺癌和高进展性前列腺癌的风险预测模型	1501
PO-1487	Combined Transrectal Ultrasound Five-Grade Scoring System and Multiparametric MRI PI-RADS Score for Risk Prediction Modeling of High Grade Prostate Cancer in the PSA Gray Zone	1502
PO-1488	三维超声筛查随访儿童急性白血病睾丸复发	1503
PO-1489	The use of shear wave elastography in the diagnosis of erectile dysfunction: a feasibility study	1503

PO-1490	高频超声结合弹性成像技术在布鲁菌性附睾睾丸炎中的应用研究	1504
PO-1491	误诊为睾丸恶性肿瘤的睾丸肾上腺残余瘤一例	1505
PO-1492	原发性神经内分泌前列腺癌超声表现 1 例并文献复习	1505
PO-1493	1 例儿童睾丸脓肿并破溃的超声表现并临床分析	1506
PO-1494	高频超声在非阴囊部位精原细胞瘤中的诊断价值	1506
PO-1495	基于影响前列腺穿刺活检阳性因素量化评分分类方法在预测前列腺癌效能方面及免疫组化检测中 Gleason 评分及分组价值研究	1507
PO-1496	小儿胎粪性睾丸鞘膜炎 1 例	1508
PO-1497	多参数经直肠超声评分系统诊断外腺有临床意义前列腺癌的研究	1508
PO-1498	一例经直肠超声引导下经会阴前列腺增生激光消融病例分享	1509
PO-1499	原发性前列腺肉瘤 2 例报告	1509
PO-1500	超声造影辅助穿刺活检诊断成人青春期前型睾丸畸胎瘤 1 例	1511
PO-1501	Ultrasound Molecular Imaging of prostate cancer for Evaluating Tumor diagnose via Targeted Gas Vesicles	1511
PO-1502	IgG4 相关性疾病超声表现 1 例	1512
PO-1503	CEUS 和 SMI 在 DM 视网膜中央动脉监测中的应用	1513
PO-1504	Meta-analysis of Contrast enhanced ultrasound for the differential diagnosis of benign and malignant intraocular tumors	1513
PO-1505	Multimodal imaging guided Multidisciplinary therapy for postoperative recurrence of orbital rhabdomyosarcoma:A case report	1514
PO-1506	涎腺基底细胞腺瘤超声造影表现与误诊分析	1516
PO-1507	基于高频彩超影像特征的超声评分法鉴别诊断眼眶肿瘤良恶性	1517
PO-1508	Logistic 回归联合 ROC 曲线分析眼眶良恶性肿瘤的高频彩超影像特征	1518
PO-1509	Value of ultrasound combined with serological indicators for assessing the disease activity of Sjögren syndrome	1518
PO-1510	超声测量健康成年人视神经鞘直径的初步研究	1520
PO-1511	应用剪切波弹性成像技术无创评估神经重症患者颅内压	1520
PO-1512	彩色多普勒在视网膜中央动脉阻塞诊疗过程中的可视化应用	1521
PO-1513	地塞米松玻璃体内植入剂治疗前后继发性黄斑水肿形态变化观察	1522
PO-1514	眼内点状回声的超声诊断及鉴别诊断	1523
PO-1515	基于常规超声建立不同机器学习模型鉴别腮腺多形性腺瘤和腺淋巴瘤	1523
PO-1516	基于超声特征构建列线图预测涎腺多形性腺瘤的肿瘤间质比	1524
PO-1517	大唾液腺原发性肿瘤超声钙化的形态特征	1524
PO-1518	常规超声联合超声造影对眼眶常见肿块诊断与鉴别诊断	1525
PO-1519	儿童涎腺多形性腺瘤的超声特征	1526
PO-1520	多模态超声对原发性干燥综合征患者泪腺病变的诊断价值	1526
PO-1521	微视血流成像技术在牵拉型视网膜脱离诊断中的应用	1527
PO-1522	彩色多普勒超声检查在儿童眼弓蛔虫病诊断中的应用研究	1527
PO-1523	超声弹性成像与超声造影检查对眼内肿瘤良恶性诊断的对比分析	1528
PO-1524	眼前段异物多模态影像诊断分析	1529
PO-1525	多模式影像下真性晶状体囊膜剥脱综合征 2 例	1529
PO-1526	高频线阵超声与频域 OCT 在黄斑病变诊断中的对照研究	1530
PO-1527	Feasibility of Shear Wave Elastography for Evaluating Lens Stiffness in Patients with Age-Related Cataract: A Quantitative Analysis	1530
PO-1528	原发性和转移性大涎腺恶性肿瘤: 临床特征和超声表现的比较	1531

PO-1529	不同年龄段人群腮腺良恶性肿瘤的超声诊断价值	1532
PO-1530	基于二维灰阶超声构建的列线图模型预测唾液腺肿瘤良恶性的开发与验证	1532
PO-1531	眼内淋巴瘤的超声图像特征分析	1533
PO-1532	中小脉络膜黑色素瘤的超声诊断及鉴别诊断	1533
PO-1533	常规超声在眼眶肿瘤诊断中的价值	1534
PO-1534	视盘黑色素细胞瘤的超声诊断特征分析	1535
PO-1535	Deep learning in the precise assessment of primary Sjögren's Syndrome based on ultrasound images: a multicenter prospective study	1535
PO-1536	多参数视神经鞘超声评估颅内高压的价值研究	1536
PO-1537	高频超声对涎腺占位性病变诊断价值的初步研究	1537
PO-1538	腮腺鳞状细胞癌的超声表现	1538
PO-1539	彩色多普勒超声诊断以眼病就诊且极易误诊的颈动脉海绵窦瘘临床应用分析	1538
PO-1540	颌下腺原发性非霍奇金淋巴瘤的超声表现	1539
PO-1541	特发性葡萄膜渗漏综合征的超声影像学特征	1540
PO-1542	剪切波弹性成像联合彩色多普勒超声对 2 型糖尿病视网膜病变增殖期和非增殖期的诊断价值研究	1541
PO-1543	床旁超声造影准确测量视神经鞘直径评估颅内高压的相关研究及进展	1541
PO-1544	超声造影定量分析脉络膜转移癌的血流灌注特征	1542
PO-1545	视网膜毛细血管瘤的超声影像特征	1542
PO-1546	干燥综合征患者并发淋巴瘤的超声预警特征	1543
PO-1547	IgG4 相关性颌下腺病变的超声表现	1543
PO-1548	床旁超声测量视神经鞘直径评价缺血性脑卒中后颅内压	1544
PO-1549	超声容积断层自动扫描在腹壁切口疝诊治中的应用	1545
PO-1550	Logistic 回归联合 ROC 曲线对不同病理亚型 Castleman 病的彩色多普勒超声表现的初步研究	1545
PO-1551	原发性口腔前庭沟弥漫大 B 细胞淋巴瘤超声表现 1 例	1546
PO-1552	A multiparametric clinic-ultrasomics nomogram for predicting extremity soft-tissue tumor malignancy: a combined retrospective and prospective bicentric study	1547
PO-1553	1 例以双眼脸肿胀为首发症状的 IgG4 相关性 Mikulicz 病	1548
PO-1554	超声测量视神经鞘直径在颅脑危重症患者颅高压评估中的应用	1549
PO-1555	超声检查在膈肌功能障碍诊断中的应用	1549
PO-1556	视神经鞘超声在脑卒中应用新进展	1550
PO-1557	不同辅助方式下超声对成人隐匿性腹股沟疝诊断价值的比较	1550
PO-1558	超声检查联合转录组生物标志物诊断原发性干燥综合征模型的建立与验证	1551
PO-1559	肾上腺素局麻药在早期动静脉畸形注射硬化治疗中的应用	1552
PO-1560	应用高频超声诊断 Narakas IV 型产瘫患儿臂丛神经损伤	1552
PO-1561	组织多普勒定量分析评价正常人膈肌收缩运动的可行性研究	1553
PO-1562	剪切波弹性成像技术联合高频超声定量评估产后腹直肌分离	1554
PO-1563	产后腹直肌分离高频超声特征与分娩方式的相关性研究	1554
PO-1564	深层注意力网络辅助 50 名人类读者诊断浅表软组织肿块的应用价值	1555
PO-1565	超声与 MRI 对四肢腱鞘巨细胞瘤诊断一致性的比较研究	1555
PO-1566	颈部神经鞘瘤的超声诊断及鉴别诊断	1556
PO-1567	酸性 / 超声响应性的纳米液滴联合超声靶向微泡破坏技术通过诱发铁死亡抑制肿瘤生长	1557
PO-1568	侵袭性纤维瘤病的临床特征及超声表现分析	1558
PO-1569	三维超声成像联合断层超声成像技术评估小儿浅表血管瘤分期的研究	1558
PO-1570	超声造影对粘液表皮样癌颈部淋巴结肿大恶性鉴别诊断价值	1559

PO-1571	超声误诊甲状舌管癌 1 例	1559
PO-1572	超声评估肝性脑病患者视神经鞘径直径研究	1560
PO-1573	气管(甲状腺段)憩室超声声像图特征	1560
PO-1574	探究散发性甲状腺髓样癌术前超声与颈部淋巴结转移的相关预测因素	1561
PO-1575	高频超声在表皮样囊肿中的应用价值探讨	1561
PO-1576	Echotexture of Recurrent Laryngeal Nerves: The depiction of Recurrent Laryngeal Nerves at High-Frequency US during Radical thyroidectomy	1562
PO-1577	喉癌在多模态超声诊断中的应用探讨	1563
PO-1578	灰阶超声结合超声造影对 $\beta 3$ 肾上腺素能受体激动剂诱导大鼠白色脂肪棕色化效果评估的实验研究	1563
PO-1579	跳跃性脊柱结核多模态影像表现 1 例	1564
PO-1580	丛状神经纤维瘤累及面神经多模态超声表现一例	1565
PO-1581	多模态超声在颌下皮瓣血管解剖学观察中的应用价值	1566
PO-1582	A Retrospective Study of Ultrasonography in the Investigation of Primary Hyperparathyroidism: A New Perspective for Ultrasound Echogenicity Features of Parathyroid Nodules	1567
PO-1583	彩色多普勒超声在乳腺结节良恶性鉴别诊断中的价值研究	1568
PO-1584	声触诊组织定量技术在乳腺结节鉴别诊断中的影响因素分析	1568
PO-1585	彩色多普勒超声联合实时组织弹性成像技术对乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断价值的研究	1569
PO-1586	高频超声在脂溢性角化病的应用	1569
PO-1587	鳃裂囊肿超声诊断	1569
PO-1588	主动脉窦瘤破裂超声诊断	1570
PO-1589	超声造影评价颈动脉斑块近心肩部角度与新生血管的相关性研究	1570
PO-1590	超声在 OSAHS 患者中的病情评估及临床诊断价值分析	1571
PO-1591	摸不着头脑的腹股沟肿物	1571
PO-1592	胸壁肌层韧带样型纤维瘤病 1 例	1572
PO-1593	超声造影评估外周型胸膜下肺癌壁层胸膜侵犯/黏连: 一项探索性实验研究	1573
PO-1594	剖宫产腹壁子宫内异位症应用超声诊断的临床意义	1574
PO-1595	彩色多普勒超声成像技术在终末期肾病患者自体动静脉内瘘术血管的评估	1575
PO-1596	靶向 PDL1 工程化 pH 响应产气细胞外囊泡超声造影剂的构建及其在肿瘤免疫超声诊断中的应用	1575
PO-1597	上颌前牙牙周生物型的超声影像特征及相关临床参数测量初步探索	1576
PO-1598	CT、超声的形态学特征鉴别甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的价值	1576
PO-1599	超声诊断幼儿鼻部脂肪母细胞瘤 1 例	1577
PO-1600	高频超声诊断脐部转移癌一例	1577
PO-1601	Experimental study on the effectiveness of gray-scale ultrasound combined with contrast-enhanced ultrasound in evaluating the browning of white adipose tissue induced by $\beta 3$ -adrenergic receptor agonists in rats	1578
PO-1602	胸膜肺超声及膈肌功能监测对间质性肺疾病的应用价值	1579
PO-1603	vascular modulation mechanism initiated by ultrasound nano-delivery system for the prevention of cardiac allograft vasculopathy	1580
PO-1604	多模态超声成像对针刺合谷穴空间及生物力学特异性的研究	1581
PO-1605	Application of ultrasound and esophageal barium meal in Zenker's diverticulum	1581
PO-1606	原发性甲状旁腺功能亢进症超声同心圆征的临床和组织病理学特征	1582
PO-1607	基于超声检查及临床资料对软组织肿块进行分类管理的研究	1583
PO-1608	婴儿型纤维肉瘤的超声诊断及文献学习	1584
PO-1609	超声响应性缓控释纳米粒在甲状腺未分化癌中的抗耐药增效治疗的实验研究	1584

PO-1610	多功能超声分子探针在甲状腺乳头状癌中的基因 - 声动力治疗的实验研究	1585
PO-1611	Two cases of hemangioma with Kasabach-Merritt phenomenon diagnosed via ultrasound	1586
PO-1612	The value of ultrasonic diaphragm function evaluation in predicting pleural effusion after abdominal operation	1587
PO-1613	An unusual case of prenatally diagnosed the lumbar region hemangioma with arteriovenous malformations	1588
PO-1614	超声定位显微成像可视化阴茎海绵体微循环评估勃起功能障碍的实验研究	1589
PO-1615	基于改良版 PI-RADS 分类对腮腺良恶性肿瘤的临床应用价值:多中心、回顾性研究	1590
PO-1616	超声检测多部位内脏脂肪与缺血性脑卒中相关性的初步研究	1591
PO-1617	结外淋巴瘤超声诊断体会	1591
PO-1618	光热治疗 + 清除活性氧协同抗炎治疗: PDA@Mn3O4 纳米粒子治疗关节炎	1592
PO-1619	超声造影影像组学增强症状性颈动脉斑块的识别	1593
PO-1620	超声诊断咽食管憩室典型病例 2 例	1594
PO-1621	通过逆转免疫抑制清除 M2 样肿瘤相关巨噬细胞重塑肿瘤微环境用于增效乳腺癌声动力治疗的研究	1594
PO-1622	超声诊断表皮囊肿一例	1595
PO-1623	衰老和牙齿脱落与咬肌关系的超声研究	1595
PO-1624	彩色多普勒超声诊断一例少见双侧颈动脉海绵窦瘘病例分析	1596
PO-1625	正常喉部声带、室带超声解剖及超声图像显示满意度相关影响因素分析	1597
PO-1626	心肺超声在鉴别 ICU 机械通气患者心源性撤机失败中的应用价值	1597
PO-1627	超声医师 - 重症医师联合会诊模式对急性呼吸衰竭患者的诊疗效果评价及探讨	1598
PO-1628	甲状舌管囊肿恶变 3 例超声特征分析并文献复习	1599
PO-1629	肺超声、心肌酶学指标和人体成分分析技术对长期慢性肾脏病透析患者呼吸困难鉴别诊断	1600
PO-1630	病毒性肺炎与细菌性肺炎的肺超声特征研究及影响因素分析	1600
PO-1631	左侧颌下肿物超声表现 1 例	1601
PO-1632	肺超声气胸诊断流程及三点定位法对引导气胸穿刺的应用价值	1602
PO-1633	腹壁原始神经外胚层肿瘤一例	1603
PO-1634	经瘘管超声造影在肛瘘诊断中的应用价值	1603
PO-1635	一例值得深思的腹股沟区脓肿超声误诊分析	1603
PO-1636	术中超声引导下鼻骨骨折复位在 CT 评分和患者满意度量表评估中的价值	1605
PO-1637	Plexiform Neurofibroma with Neurofibromatosis Type I in a Child: A rare case report	1606
PO-1638	超声诊断短暂颈动脉周围炎症综合征一例	1606
PO-1639	背部弹力纤维瘤的超声表现特征	1607
PO-1640	Combined Multiple Regional Anesthesia for Microwave Ablation of Liver Tumors:initial experience	1608
PO-1641	探索超声联合微泡促进腺病毒对胰腺癌的抗肿瘤效果	1610
PO-1642	超声引导下经皮注射止血类药物对肾活检出血止血效果的研究	1610
PO-1643	不同超声造影表型胰腺癌生存率及基因突变差异分析	1611
PO-1644	腹腔镜超声在肝癌介入诊断和治疗的临床应用	1612
PO-1645	急性胆管炎合并凝血功能异常急诊穿刺引流的临床观察	1613
PO-1646	超声引导下经皮穿刺置管引流术对重症急性胰腺炎的疗效及应用时机的选择	1613
PO-1647	腹腔镜超声引导和经皮超声引导下微波消融损毁术在肝细胞性肝癌治疗中的临床疗效对比研究	1614
PO-1648	超声检查对十二指肠切除术后腹腔积液的诊断价值及其引导置管引流的诊治价值	1615
PO-1649	超声引导下肝脏肿瘤微波消融 63 例分析	1615
PO-1650	超声造影及超声引导下穿刺活检诊断腹膜恶性间皮瘤 1 例	1616

PO-1651	探讨不同射频电极针布针模式治疗较大肝肿瘤的疗效——离体牛肝实验	1617
PO-1652	Ultrasound-guided Percutaneous Core-Needle Biopsy for the Diagnosis of Autoimmune Pancreatitis	1617
PO-1653	超声引导下粗针穿刺活检诊断肝脏平滑肌肉瘤一例	1618
PO-1654	直肠腔内表面麻醉用于同轴针法超声引导经会阴前列腺穿刺活检术的疼痛控制效果	1619
PO-1655	Evaluation of the diagnostic efficacy of liquid-based cytology obtained via percutaneous ultrasound-guided fine-needle aspiration for pancreatic masses: a large tertiary center's 8-year experience	1620
PO-1656	Predictors of Gleason Grading Group upgrading in low-risk prostate cancer patients from transperineal biopsy after radical prostatectomy	1621
PO-1657	PTBD 在不同类型胆道梗阻性病变中的应用价值	1621
PO-1658	微波消融与肝切除术治疗 $\leq 5\text{cm}$ 无转移的初发肝内胆管癌预后比较: 一项多中心队列研究	1622
PO-1659	A Multicenter Case Controlled Study on Laparoscopic Hepatectomy versus Microwave Ablation as First-line Therapy for 3-5 cm Hepatocellular Carcinoma in Patients Aged 60 and Older	1623
PO-1660	经引流管超声造影在肾造瘘术后患者管理中的临床应用	1624
PO-1661	超声联合 CT 引导氩氦刀冷冻消融肝困难病灶的应用	1624
PO-1662	预测复发性结直肠癌肝转移射频消融后肝内再复发及生存的列线图模型	1625
PO-1663	高帧率超声造影引导下靶向穿刺活检对前列腺癌的诊断价值	1625
PO-1664	经皮射频消融治疗邻近大血管的动物实验: 消融时间与距离对消融范围的影响	1626
PO-1665	超声造影辅助引导下无积水肾造瘘治疗尿瘘 6 例	1627
PO-1666	Laparoscopic microwave ablation versus percutaneous microwave ablation of hepatocellular carcinoma: the clinical efficacy in patients	1628
PO-1667	超声引导下经皮穿刺置管引流治疗腹主动脉瘤支架植入后感染 1 例报告	1629
PO-1668	超声引导下微波消融联合榄香烯治疗肝癌患者的效果及对血清 MMP-2、CXCL13 水平的影响分析	1631
PO-1669	超声造影在指导肝血管瘤平阳霉素治疗中的应用价值	1632
PO-1670	Diagnostic value of liver contrast-enhanced ultrasound in early liver cancer: a meta-analysis	1632
PO-1671	肝囊肿介入超声硬化治疗后过敏性休克 1 例并文献复习	1633
PO-1672	超声造影彩色参数成像评价肝癌血流动力学特征与预测射频治疗预后	1633
PO-1673	现有三个预后模型在超声引导下经皮微波消融治疗结直肠癌肝转移患者的应用价值	1635
PO-1674	《影像融合虚拟导航技术在肾脏困难部位肿瘤微波消融治疗中的应用》	1636
PO-1675	《超声引导下经皮肝 I 期胆道镜造瘘术 (PTOBF) 治疗肝移植术后胆道并发症的应用》	1636
PO-1676	Contrast-enhanced US versus US-guided Biopsy for abdominal tumors in pediatric patients: A Propensity Score Matching Study	1637
PO-1677	ERK 抑制剂联合盐霉素抑制不完全射频消融后残余肝癌进展	1638
PO-1678	核磁共振 - 超声图像融合引导下穿刺用于乳腺癌肝转移的倾向性评分匹配分析	1638
PO-1679	术中超声在前列腺增生剜除术中的应用	1639
PO-1680	探讨超声引导下射频消融术的肝内定位标记物研究	1639
PO-1681	多模态超声评估脓毒症休克患者肾皮质灌注减少与急性肾损伤严重程度相关性分析	1640
PO-1682	Contrast Enhanced Ultrasound in Evaluating Ablation Zones after Irreversible Electroporation Ablation in a Porcine Liver Model	1641
PO-1683	Ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for sub-cardiac liver cancers without artificial ascites assistance: A retrospective comparative study	1642
PO-1684	超声引导下经皮穿刺胃造瘘术的临床应用	1642
PO-1685	基于多模态超声技术的前列腺肿瘤特征与其免疫学标志物的相关性研究	1643
PO-1686	Microwave ablation for perivascular hepatocellular carcinoma: propensity score analyses of long-	

term outcomes-----	1644
PO-1687 超声引导下的肝血管瘤介入治疗的探究 -----	1645
PO-1688 Three-dimensional visualization MRI for analyzing spatial distribution characteristics of local tumor progression after percutaneous microwave ablation for hepatocellular carcinoma-----	1645
PO-1689 射频消融术与腹腔镜肝切除术治疗小肝癌的疗效对比 —— 倾向匹配分析 -----	1646
PO-1690 FNA-Tg 对 PTC 颈侧区淋巴结转移诊断价值及与超声、CT 以及 US-FNAC 比较研究 -----	1647
PO-1691 肝硬化患者行超声引导下经皮介入操作后出血并发症的危险因素分析及预防策略 -----	1648
PO-1692 Impact of ablation heat sink effect on the lesion range after liver microwave ablation at different times and powers -----	1648
PO-1693 Short-Term Safety and Efficacy of Irreversible Electroporation Ablation for Malignant Hepatic Tumors Adjacent to the Blood Vessels-----	1649
PO-1694 腹腔镜下术中超声引导肾脏肿瘤微波消融 -----	1650
PO-1695 超声引导下射频消融治疗 3~5cm 肝细胞癌的临床效果对照研究-----	1650
PO-1696 介入超声在重症急性胰腺炎治疗中的应用探讨 -----	1651
PO-1697 超声引导下轻度扩张胆管经皮经肝穿刺置管引流 (PTCD) 的可行性研究 -----	1652
PO-1698 双肾癌及多发肾癌超声造影特征 -----	1652
PO-1699 PD-L1 在结直肠癌中的表达及预测肝转移瘤 MWA 术后复发的价值 -----	1653
PO-1700 Sonazoid 超声造影在二维超声显示不清肝肿瘤微波消融中的应用 -----	1653
PO-1701 微波消融治疗结直肠癌肝转移后局部肿瘤进展的危险因素分析 -----	1654
PO-1702 经直肠双平面超声在盆腔疾病诊疗中的应用价值 -----	1654
PO-1703 立体定向体部放射治疗与不可逆电穿孔治疗邻近重要解剖结构肝细胞癌的比较: 一项基于倾向评分分析的研究-----	1655
PO-1704 Percutaneous Ultrasound-Guided Coaxial Core Needle Biopsy for the Diagnosis of Multiple Spleen Lesions: A Case Report -----	1655
PO-1705 双极电极射频消融治疗 3 ~ 6cm 原发性肝细胞癌的优化布针策略及疗效的研究 -----	1657
PO-1706 多参数磁共振与经直肠超声融合前列腺靶向穿刺活检在检测超声阴性前列腺癌中的临床价值 -----	1658
PO-1707 虚拟导航辅助超声引导下经皮射频消融治疗直径 $\leq 2\text{cm}$ 肾上腺良性肿瘤-----	1658
PO-1708 聚桂醇硬化治疗与单孔后腹腔镜术去顶减压治疗单纯性肾囊肿的对比疗效 -----	1659
PO-1709 超声造影评估肝脏微波消融术后实际范围与病理对照的实验研究 -----	1660
PO-1710 双平面腔内超声引导下经会阴置管引流术治疗外科术后盆腔包裹性积液应用经验总结 -----	1660
PO-1711 迅速进展的移植肾肉瘤样癌多模态影像表现及超声引导穿刺活检 1 例 -----	1661
PO-1712 双重超声造影辅助下经皮肾镜取石术肾穿刺通道建立中前瞻性随机对照研究 -----	1662
PO-1713 PTCD 与 ERCP 对梗阻性黄疸患者肝功能影响的研究分析-----	1663
PO-1714 超声引导下精准角度穿刺对肝硬化活检的临床价值 -----	1663
PO-1715 超声引导下经皮肾脏穿刺活检出血危险因素分析 -----	1664
PO-1716 Correlation between the quantitative analysis of Sonazoid Contrast-enhanced Ultrasound and the degree of liver fibrosis -----	1664
PO-1717 超声引导下经皮穿刺置管引流术的应用时机对中度重症急性胰腺炎的疗效 -----	1666
PO-1718 超声引导下经皮经肝胆管穿刺置管治疗梗阻性黄疸的应用及护理 -----	1667
PO-1719 超声引导下置管引流与硬化治疗多囊肝的临床研究 -----	1667
PO-1720 超声引导下聚桂醇硬化治疗盆腔淋巴囊肿 46 例疗效观察-----	1668
PO-1721 Role of endoscopic ultrasound-guided liver biopsy: a meta-analysis-----	1668
PO-1722 Diagnostic value and cost-effectiveness of multiple image-guided interventions in diagnosis of suspected pancreatic lesions -----	1669
PO-1723 微波消融乙肝合并脂肪肝相关肝癌的疗效分析 -----	1670

PO-1724	Radiofrequency Ablation Induces Tumor Cell Dissemination in a Mouse Model of Hepatocellular Carcinoma -----	1671
PO-1725	肠管穿刺术：输入袢梗阻的禁区还是新选择？ -----	1671
PO-1726	The application value of quantitative dynamic contrast enhanced ultrasound in distinguishing residual tumor from benign periablation enhancement after hepatocellular carcinoma radiofrequency ablation -----	1672
PO-1727	Ablation triggered immune response of metabolic fatty liver disease-related hepatocellular carcinoma -----	1673
PO-1728	超声引导下穿刺胆管或胆囊引流术治疗恶性梗阻性黄疸 -----	1674
PO-1729	超声认知融合磁共振靶向穿刺对前列腺 PI-RADS 评分 4 ~ 5 分患者的诊断效能 -----	1675
PO-1730	探讨应用同轴针引导在移植肾穿刺活检中的临床价值 -----	1675
PO-1731	胃超声检查的优势与不足 -----	1676
PO-1732	First-in-human trial of nanosecond pulsed electric field in patients with hepatocellular carcinoma not amenable to thermal ablation: a prospective multicenter study -----	1676
PO-1733	双重超声造影经皮经肝胆囊穿刺置管术治疗急性胆囊炎的临床疗效分析 -----	1677
PO-1734	Early Recurrence for Colorectal Liver Metastases followed by microwave ablation: risk factors and prediction model -----	1678
PO-1735	评估经皮穿刺活检对内镜超声下胰腺肿瘤穿刺活检的补充价值 -----	1679
PO-1736	灰阶超声和 Sonazoid- 超声造影血管后期引导经皮微波消融治疗结直肠癌肝转移瘤的比较 -----	1679
PO-1737	超声引导下肝组织活检标本质量影响因素分析 -----	1680
PO-1738	Pelvic metastasis after thermal ablation of hepatocellular carcinoma: a nested case-control study -----	1680
PO-1739	More ultrasound-guided percutaneous microwave ablation leads to higher immune-related gene expression and boosts PD-1 monoclonal antibodies for liver cancer -----	1683
PO-1740	超声引导下囊内注射聚桂醇硬化治疗肾囊肿 临床效果及安全性的系统评价 -----	1683
PO-1741	两种肝穿刺活检方法并发症发生率比较 -----	1684
PO-1742	TREM-1 通过 PGK1-NFκB 介导巨噬细胞糖酵解促进肝细胞癌不全射频消融术后残癌进展的研究	1685
PO-1743	射频消融对结直肠肝多发转移的疗效评估 -----	1685
PO-1744	Percutaneous Microwave Ablation on Management of Hereditary Renal Cell Carcinoma in Von Hippel-Lindau Disease -----	1686
PO-1745	Association between Post-Ablation Fever and Prognosis in Initial Hepatocellular Carcinoma: Findings from a Multicenter Study -----	1687
PO-1746	Association between Post-Ablation Fever and Prognosis in Initial Hepatocellular Carcinoma ----	1688
PO-1747	超声引导下肝、肾囊肿硬化治疗 -----	1689
PO-1748	基于 Nomogram 模型预测超声引导下肝癌不可逆电穿孔消融术后复发的研究 -----	1690
PO-1749	超声引导下经皮经肝胆囊穿刺置管引流术治疗急性重症胆囊炎 -----	1690
PO-1750	超声实时引导与超声辅助引导在肝脏穿刺活检中的价值比较 -----	1691
PO-1751	Ultrasound guided biopsy of subpleural lung lesions: clinical manifestations and ultrasonic features of 7 cases with solitary nodule cryptococcosis -----	1692
PO-1752	初发肝细胞癌消融后发热与预后之间的关系：一项多中心研究的结果 -----	1693
PO-1753	超声造影引导下对微小肝癌微波消融疗效评估的价值探讨 -----	1694
PO-1754	Ultrasound-guided needle biopsy of subpleural lung lesions: analysis of clinical manifestations and ultrasound signs of 11cases of pulmonary schwannoma -----	1695
PO-1755	A novel MRSL score to detect high-risk patients with right-sided colorectal liver oligometastases after Thermal ablation -----	1696

PO-1756	超声引导下注药治疗小儿浅表淋巴管瘤的效果分析	1696
PO-1757	射频消融治疗近危险三角区单发 T1N0M0 甲状腺乳头状癌的初步研究	1697
PO-1758	不可逆电穿孔治疗低风险甲状腺乳头状微小癌: 一项初步研究	1698
PO-1759	Efficacy and safety of ultrasound-guided radiofrequency, microwave and laser ablation for the treatment of T1N0M0 papillary thyroid carcinoma on a large scale: A systematic review and meta-analysis	1698
PO-1760	超声引导下经皮微波消融治疗继发性甲状旁腺功能亢进的疗效分析	1699
PO-1761	建立和验证甲状腺良性结节热消融疗效的预测模型: 一项多中心回顾性研究	1700
PO-1762	超声引导下涎腺注射肉毒素改善 吞咽功能受损患者唾液分泌过多的研究	1700
PO-1763	Ultrasound diagnosis of cervical spondylotic myelopathy: initial case report	1701
PO-1764	超声引导下射频消融与手术切除治疗涎腺混合瘤的疗效对比研究	1702
PO-1765	超声引导下国产纳秒刀消融甲状腺乳头状癌的临床效果初探	1702
PO-1766	超声引导下经皮穿刺置管引流 联合无水乙醇或聚桂醇硬化治疗 甲状腺囊肿患者的效果比较	1703
PO-1767	人工智能模型在甲状腺穿刺质量控制中的应用研究	1703
PO-1768	超声引导下经皮微波消融治疗腮腺肿瘤	1704
PO-1769	Volume Reduction Rate of Radiofrequency Ablation in ≤ 2 cm Bethesda IV Thyroid nodules	1704
PO-1770	高帧频超声造影在浅表肿大淋巴结鉴别诊断中的价值	1705
PO-1771	超声造影与超声引导下活检穿刺技术在乳腺良恶性相关疾病中的联合应用	1706
PO-1772	麦默通旋切术对乳腺良性肿瘤的治疗价值	1706
PO-1773	基于超声、细胞病理学与基因 BRAFV600E 突变诊断甲状腺乳头状微癌中央淋巴结转移的 Nomogram 模型的构建与验证	1707
PO-1774	细针抽吸和术中冰冻切片在 TI-RADS 4a 类甲状腺结节中的适用性分析	1707
PO-1775	高频超声定位唇腺活检术在原发性干燥综合征诊断中的应用研究	1708
PO-1776	超声引导穿刺病理学 B3 和 B5a 类乳腺病变的恶性潜能研究	1709
PO-1777	微波消融治疗原发性甲状旁腺功能亢进症的临床疗效	1709
PO-1778	超声引导下热消融清甲术的初步研究	1710
PO-1779	射频消融治疗甲状腺良性无功能性实性结节的有效性及安全性: 短期前瞻性队列研究	1710
PO-1780	超声引导下射频消融术治疗甲状腺良性结节的临床效果研究	1711
PO-1781	甲状腺结节细针穿刺活检诊断效能的相关影响因素探讨	1711
PO-1782	超声引导下微波消融治疗继发性甲状旁腺功能亢进症的应用价值及复发因素分析	1712
PO-1783	微波消融治疗侵犯乳头 / 乳晕乳腺癌的可行性和疗效研究	1712
PO-1784	超声造影引导下前哨淋巴结穿刺活检在乳腺癌新辅助治疗前的初步应用	1713
PO-1785	超声评估甲状腺细针穿刺后急性甲状腺肿胀的临床价值	1714
PO-1786	A case report of neonate in emergency for giant auricular and cervical lymphatic malformations: ultrasound-guided percutaneous bleomycin sclerotherapy may be a choice	1714
PO-1787	甲状腺乳头状癌 T1a 期与 T1b 期行射频消融治疗效果对比: 一项倾向评分匹配队列研究	1715
PO-1788	甲状腺结节大小对超声引导下细针穿刺抽吸活检取材成功率的影响	1715
PO-1789	甲状腺 FNAB 联合 BRAF 基因检测对非典型病变诊断价值	1716
PO-1790	超声造影引导下局部晚期乳腺癌对侧腋窝前哨淋巴结穿刺活检的初步应用	1717
PO-1791	微波消融术在甲状腺结节内出血治疗中的疗效评估	1717
PO-1792	超声引导下热消融治疗透析患者三发性甲旁亢病例报道及讨论	1718
PO-1793	Ultrasound-guided fine needle aspiration thyroglobulin in the diagnosis of lymph node metastasis of differentiated papillary thyroid carcinoma and its influencing factors	1719
PO-1794	Ultrasound-guided Thermal Ablation for Secondary Hyperparathyroidism in Chronic Kidney Disease: A Prospective Multicentre Cohort Study	1720

PO-1795	喉部超声评估甲状腺结节热消融术中声带功能的应用	1721
PO-1796	Comparison of microwave alone and combined with ethanol ablation for different types of benign mixed thyroid nodules	1721
PO-1797	超声引导导丝定位触诊阴性乳腺结节的临床应用及操作技巧	1722
PO-1798	超声引导下微波消融治疗甲状腺微小癌的疗效分析与评价	1722
PO-1799	微波消融治疗甲状腺乳头状癌颈部转移性淋巴结的安全性及疗效性分析	1723
PO-1800	Microwave versus radiofrequency ablation in benign predominantly solid thyroid nodules: a multicenter randomized controlled trial	1724
PO-1801	超声引导下微波消融治疗原发性甲状旁腺功能亢进的疗效评估	1725
PO-1802	超声引导下经皮微波消融治疗浅表肿瘤的疗效评价	1725
PO-1803	超声引导下经皮热消融治疗甲状舌管囊肿的疗效: 双中心研究	1726
PO-1804	超声引导下微波消融治疗儿童难治性甲亢	1726
PO-1805	超声介入穿刺活检在乳腺癌腋窝淋巴结转移中的诊断价值	1727
PO-1806	超声介入辅助下转移性淋巴结放射性粒子植入的应用价值	1728
PO-1807	甲状腺良性结节微波消融术后不同时间节点超声造影评估残留灶的差异性分析	1728
PO-1808	甲状腺微小结节细针穿刺活检技巧初探	1729
PO-1809	甲状腺囊实性结节细针穿刺的必要性	1731
PO-1810	影响甲状腺结节射频消融术后疗效的相关因素分析	1733
PO-1811	Is thermal ablation an effective treatment for Bethesda III thyroid nodules compared with thyroidectomy?	1734
PO-1812	超声引导下甲状腺囊肿聚桂醇硬化治疗 30 例效果分析	1735
PO-1813	超声引导下经皮微波消融减容治疗原发性甲状腺功能亢进症的疗效分析与研究	1735
PO-1814	甲状腺热消融进针点的选择及水隔离注射技巧 与术后并发症发生的相关性	1736
PO-1815	颈部脓肿穿刺抽吸术	1738
PO-1816	超声引导下颌下腺穿刺活检诊断 IgG4 相关性疾病的 典型病例分析及体会	1738
PO-1817	超声引导下微波消融治疗继发性甲状旁腺功能亢进术后严重低钙血症因素分析	1739
PO-1818	探究激光消融和射频消融对甲状腺结节热消融后功能及抗体变化的不同影响	1740
PO-1819	Ultrasound-guided microwave ablation in the treatment of inflammatory pseudotumor of maxillofacial region—a challenging case	1741
PO-1820	与甲状腺切除术相比, 热消融治疗 Bethesda III 甲状腺结节是否是一项有效的措施?	1742
PO-1821	第三眼超声造影和超声造影引导下穿刺活检诊断仅 MRI 可见的隐匿性乳腺病变的价值	1743
PO-1822	高频超声引导下药注射联合中医疗法治疗膝关节滑膜炎患者疗效观察	1743
PO-1823	A comparison of the efficacy and safety of ultrasound-guided needle-knife release versus 20-gauge needle release for the treatment of trigger finger: a prospective study and a cadaveric study	1744
PO-1824	超声引导下针刀治疗狭窄性腱鞘炎的临床疗效及与病程的相关性	1745
PO-1825	超声引导下不同路径松解腕横韧带联合液压分离治疗 轻中度腕管综合征疗效的比较研究	1746
PO-1826	Comparison of Short-axis and Long-axis Transverse Carpal Ligament Release Combined with Nerve Hydrodissection for Mild-to-Moderate Carpal Tunnel Syndrome: A Prospective, Randomized, Single-Blind, Controlled Trial	1747
PO-1827	高频超声联合体外冲击波疗法技术在腰背部疼痛疗效监测中的应用	1748
PO-1828	肌骨超声在臀上皮神经卡压综合征阻滞治疗疗效监测中的应用	1748
PO-1829	肌骨超声引导下肩胛下肌平面介入技术在肩背部疼痛治疗中的应用价值	1749
PO-1830	超声引导下关节囊液压扩张改善肘关节旋转功能的临床疗效观察: 一项回顾性研究	1750
PO-1831	创新性超声引导下感觉异常性股痛治疗方法	1751
PO-1832	冈上肌腱撕裂超声引导下磁共振关节造影临床应用研究	1751

PO-1833	体外冲击波疗法和超声引导下皮质类固醇注射治疗梨状肌综合征的临床效果分析	1753
PO-1834	超声弹性成像在股骨头置换术前后联合腱病变中的应用	1753
PO-1835	超声引导下关节腔内注射高渗性葡萄糖溶液治疗高原地区症状性骨性关节炎的疗效研究	1754
PO-1836	超声引导下抽吸术联合类固醇注射治疗腱鞘囊肿的疗效评估	1755
PO-1837	肌骨病变超声介入治疗临床研究	1756
PO-1838	健康成年人不同体位颈部肌肉厚度的超声评估	1756
PO-1839	高频超声引导下松解及药物治疗桡骨茎突狭窄性腱鞘炎的临床疗效研究	1757
PO-1840	超声引导下针灸治疗非特异性腰痛 30 例观察	1758
PO-1841	经腹超声引导经阴道微波消融治疗子宫腺肌病	1759
PO-1842	经腹超声联合腹腔镜引导下经皮微波消融治疗子宫肌瘤的应用研究	1759
PO-1843	超声引导下穿刺硬化治疗卵巢囊肿的疗效及注意事项	1760
PO-1844	经腹结合经直肠超声引导在局部晚期宫颈癌腔内联合组织间插值后装治疗中的应用	1761
PO-1845	超声引导下经皮微波消融治疗子宫肌瘤的中期局部疗效及其影响因素分析	1761
PO-1846	超声引导下热消融与外科手术治疗子宫肌瘤的疗效和安全性的系统分析	1762
PO-1847	Clinical research progress of ultrasound-guided injection of lauromacrogol in the treatment of cesarean scar pregnancy	1763
PO-1848	介入性超声引导治疗卵巢巧克力囊肿的临床价值	1763
PO-1849	子宫肌瘤微波消融与子宫动脉栓塞治疗疗效对比分析	1764
PO-1850	超声引导下聚桂醇硬化治疗输卵管积水的临床应用	1765
PO-1851	基于 S-G 滤波理论的超声造影定量分析在预测 HIFU 治疗子宫肌瘤疗效中的应用	1766
PO-1852	超声引导下卵巢子宫内膜异位囊肿抽液及聚桂醇硬化治疗及相关危险因素分析	1766
PO-1853	超声引导下微波消融治疗儿童软组织肿瘤的经验分享	1767
PO-1854	超声引导下瘤内注射聚桂醇姑息性治疗儿童终末期 PNET 的经验分享	1767
PO-1855	超声引导下腔内闭合联合泡沫硬化剂治疗下肢静脉曲张性溃疡的疗效分析	1768
PO-1856	A case report of ultrasound guided perineal radiofrequency ablation for rectal stromal tumor	1769
PO-1858	Diagnosis of cutaneous metastasis of lung adenocarcinoma in the left chest wall by ultrasound-guided percutaneous core needle biopsy	1770
PO-1859	实时超声引导下经皮气胸穿刺置管闭式引流术	1771
PO-1860	Cryoablation is Superior to Radiofrequency Ablation for the Treatment of Non-small Cell Lung Cancer: A Meta-analysis	1772
PO-1861	Ultrasound-guided nusinersen administration for spinal muscular atrophy patients with scoliosis	1772
PO-1862	基于随机森林算法构建灰阶超声及超声造影特征模型诊断周围型肺良恶性病变的研究	1773
PO-1863	超声引导下股静脉穿刺置管在老年危重症患者中的临床应用价值	1774
PO-1864	超声引导甲状腺良性结节微波消融的疗效及影响因素分析	1774
PO-1865	心腔内超声指导复杂型卵圆孔未闭介入封堵治疗的安全性及有效性研究	1775
PO-1866	室间隔封堵器封堵肺脓肿合并支气管胸膜瘘 1 例	1775
PO-1867	Biomimetic, pH-Responsive Nanoplatfoms for Cancer Multimodal Imaging and Photothermal Immunotherapy	1776
PO-1868	PEI/SPION/siRNA 多功能影像分子探针抑制胰腺癌的实验研究	1777
PO-1869	Enhanced Deep-Penetration Sonodynamic Cancer Therapy through Oxygen Enrichment and Ultrasound-Activated Nanodroplets	1777
PO-1870	LiSA、ViTE 联合 ALBI 分级评估肝癌患者消融术前肝脏储备功能	1778
PO-1871	超声引导下细针穿刺在弥漫性大 B 细胞淋巴瘤诊断中的价值	1779
PO-1872	超声引导下 PTA 治疗 AVF 狭窄失败病例分析	1779
PO-1873	19 ~ 23 周 +6 正常胎儿羊水 γ -谷氨酰转氨酶检测及其随孕周的变化	1780

PO-1874	磁共振成像 - 经直肠超声融合技术在前列腺癌中的应用	1780
PO-1875	同轴针穿刺技术在肺内外周型结节穿刺活检中的临床应用	1781
PO-1876	特殊类型尺神经卡压的超声诊断及介入治疗	1781
PO-1877	多模态成像技术在枕下三角区综合征诊疗中的应用	1782
PO-1878	超声引导下穿刺活检术对肝移植后肺部病变的诊断价值	1782
PO-1879	Imaging and immunohistochemistry features of diffuse large B-cell lymphoma involving the sciatic nerve	1783
PO-1880	超声引导下经皮腔内血管成型术在自体动静脉内瘘及人工血管病变中的应用	1784
PO-1881	MnO ₂ microbubble-mediated sono-photodynamic therapy: a promising treatment modality for triple-negative breast cancer	1785
PO-1882	重症超声在心肺复苏中的应用	1786
PO-1883	超声引导微波消融治疗腹壁子宫内膜异位症的临床研究	1787
PO-1884	超声在肺周围病变诊治中的应用价值	1787
PO-1885	一种改良型超声引导下穿刺盥洗针的发明与使用方法	1788
PO-1886	超声引导下经皮穿刺活检联合超声造影在检测周围型肺结节中的应用价值	1788
PO-1887	超声引导下射频消融术联合泡沫硬化剂治疗不同直径大隐静脉曲张的临床价值	1789
PO-1888	超声融合导航技术在头颈部深间隙肿物穿刺活检中的初步应用	1790
PO-1889	超声引导下介入治疗盆腔包裹性积液临床应用	1790
PO-1890	超声引导下穿刺联合 Xpert MTB/RIF 技术在胸膜结核诊断中的价值研究	1791
PO-1891	超声触发超小钛酸钡纳米粒压电效应和水解离治疗乏氧肿瘤	1792
PO-1892	经直肠双平面超声引导精囊镜手术治疗射精管梗阻性弱精子症的应用价值	1792
PO-1893	基于超声引导下针刺与传统针刺八髎穴的对比观察	1793
PO-1894	联合弹性肝硬度值及 ICG R15 预测原发性肝癌患者肝切除术后重度并发症的应用价值	1793
PO-1895	超声控释载药中性粒细胞抑制肝癌 RFA 术后残癌的研究	1794
PO-1896	Ultrasound-controlled release of drug-loaded neutrophils to inhibit residual cancer after RFA for HCC	1795
PO-1897	单纯囊肿型肾脏恶性肿瘤的抽吸硬化治疗	1797
PO-1898	Tissue adequacy and diagnostic accuracy of ultrasound guided biopsies of peripheral pulmonary lesions with or without contrast-enhanced agents: a retrospective multicenter study by using propensity score analysis	1798
PO-1899	超声及影像融合导航引导下周围型肺肿块穿刺活检	1799
PO-1900	Ultrasound combined with microbubbles enhances the renoprotective effects of NLRP3 inflammasome inhibitor MCC950 in chronic kidney disease rat model	1800
PO-1901	聚焦超声调控工程菌基因编码的气泡触发肝癌的机械治疗	1801
PO-1902	“LBL+PBL+CBL”融合教学法在介入超声学中的应用研究	1801
PO-1903	假性动脉瘤超声诊断及超声引导下凝血酶注射治疗策略	1802
PO-1904	文献计量学分析近 20 年来超声造影技术的发展重点及热点	1803
PO-1905	超声与 CT 引导经皮穿刺活检对神经鞘瘤诊断效能研究	1803
PO-1906	超声测量膈肌活动度评估超声引导下置管引流对肝脏术后膈下积液患者膈肌功能的影响	1804
PO-1907	Analysis of clinical manifestations and ultrasonic signs of 9 cases of solitary fibrous tumor by ultrasound-guided puncture biopsy of subpleural lung lesions	1804
PO-1908	7 例肺神经鞘瘤超声征象分析	1808
PO-1909	“经胸超声心动图右心声学造影联合对比增强经颅多普勒超声 (cTTE+cTCD)”一站式检查在房间隔缺损伴偏头痛患者中的价值	1809
PO-1910	儿童二叶式主动脉瓣合并主动脉 - 左室隧道的超声特征	1810

PO-1911	超声心动图在矫正型大动脉转位二期双调转手术时机判断中的作用	1810
PO-1912	别样的“移花接木”--部分型肺静脉异位引流伴引流口狭窄一例	1811
PO-1913	无症状的成年孤立性主动脉弓离断一例	1811
PO-1914	误诊为主动脉瓣狭窄的主肺动脉窗一例	1812
PO-1915	多模态影像技术诊断部分型肺静脉异位引流 1 例	1813
PO-1916	单中心先心病胎儿的随访	1814
PO-1917	彩色多普勒超声在产前诊断中的效果分析	1814
PO-1918	儿童心上型肺静脉异位连接的超声心动图评估与多层螺旋 CT 比较	1815
PO-1919	超声诊断罕见的上腔静脉综合征 1 例	1815
PO-1920	Systematic review on ultrasound measurement and optimal reference of fetal aortic diameter	1816
PO-1921	房间隔完整的肺静脉异位引流超声影像特征分析	1817
PO-1922	经胸超声心动图与 CT 血管成像诊断肺静脉异位引流价值的对照研究	1818
PO-1923	超声心动图对复杂性肺静脉异位引流的诊断价值及漏误诊分析	1819
PO-1924	肺动脉起源异常及缺如的超声影像特征及对比分析	1819
PO-1925	腹主动脉频谱联合超声心动图诊断孤立型胸主动脉缩窄的价值	1820
PO-1926	卵圆孔未闭相关性脑卒中发生的危险因素及预测模型构建	1821
PO-1927	超声心动图在引导经皮及经胸室间隔缺损封堵术中的应用	1822
PO-1928	超声心动图和 CTA 对迷走锁骨下动脉 (ASA) 的术前诊断价值与术后随访分析	1822
PO-1929	完全性肺静脉畸形引流心上型漏诊至确诊病例讨论	1823
PO-1930	超声心动图诊断肺动脉高压对早产儿动脉导管未闭分流的影响	1823
PO-1931	经胸超声心动图右心声学造影及经颅多普勒发泡试验诊断卵圆孔未闭右向左分流的值	1824
PO-1932	三尖瓣前叶腱索断裂合并先天性左侧心包缺如 1 例	1825
PO-1933	儿童冠状动脉异常起源于对侧冠状窦病例分析	1826
PO-1934	胎儿心脏超声智能导航技术在胎儿完全型大动脉转位诊断中的应用价值	1826
PO-1935	幼儿及青少年威廉姆斯综合征 2 例超声心动图随访及文献分析	1827
PO-1936	改良激惹法在经食道超声右心声学造影检测卵圆孔未闭及伴发右向左分流中的应用研究	1828
PO-1937	超声心动图诊断部分性肺静脉异常连接的临床价值及漏误诊分析	1829
PO-1938	混合型完全性肺静脉异位引流的超声诊断要点及误诊分析	1830
PO-1939	超声心动图对冠状动脉异常起源于肺动脉的诊断价值	1831
PO-1940	Ultrasonic diagnosis of Congenital Descending Aorta-Pulmonary Vein Fistula: a case report	1831
PO-1941	卵圆孔未闭的解剖特点与右向左分流的相关性分析	1832
PO-1942	超声心动图诊断成人下腔静脉异常连接左心房合并心内外多发畸形一例	1833
PO-1943	超声心动图在 C 型永存第五对主动脉弓中诊断价值探讨	1834
PO-1944	妊娠期环境缺氧对子代心肌蛋白的差异表达及相互作用分析的实验研究	1834
PO-1945	肺动脉瓣缺如综合征一例报道	1835
PO-1946	探讨瑞马唑仑联合舒芬太尼麻醉方案在经食道超声心动图右心声学造影诊断卵圆孔未闭中的应用价值	1836
PO-1947	探讨右心超声造影在卵圆孔未闭的临床价值	1836
PO-1948	儿童先天性单支肺动脉缺如超声诊断及临床分析	1837
PO-1949	10 岁儿童体重指数与左心室肥厚之间的关系	1838
PO-1950	1 例经生理矫正手术治疗的 SLD 型矫正型大动脉转位合并 Ebstein 样畸形患者的超声心动图随访观察	1838
PO-1951	儿童双孔二尖瓣畸形的超声诊断及临床特点	1839
PO-1952	A predictive model for patent ductus arteriosus at seven days after birth in preterm infants based on ultrasound measurement of intimal thickness of the ductus arteriosus	1840

PO-1953	卵圆孔未闭患者房间隔的形态学特征与隐匿性卒中的相关性分析	1841
PO-1954	四切面法诊断早孕期胎儿先天性心脏病	1841
PO-1955	超声诊断胎儿主动脉-左心室隧道 1 例	1842
PO-1956	胎儿大动脉转位产前诊断: 从早孕期开始	1842
PO-1957	超声心动图在主动脉左室隧道诊断中的应用价值	1843
PO-1958	Analysis on missed diagnosis or misdiagnosis of anomalous origin of left coronary artery from pulmonary artery by echocardiography	1844
PO-1959	儿童缺血性二尖瓣反流的超声心动图特点	1845
PO-1960	Risk factors for the recurrence of LAVVR after surgical repair of partial and transitional atrioventricular septal defect	1846
PO-1961	冠状动脉异常起源于异位窦	1847
PO-1962	婴幼儿二尖瓣疾病病因及超声心动图诊断准确性分析	1847
PO-1963	Prognostic Value of Transthoracic Echocardiography in Patients With Pulmonary Arterial Hypertension	1848
PO-1964	儿童冠状动脉异常主动脉起源伴大动脉间走行的临床特点和超声漏误诊原因分析	1849
PO-1965	Significance of right ventricular myocardial work for clinical improvement in HFREF patients with TEER	1849
PO-1966	缺血伴非阻塞性冠状动脉疾病患者血清脂蛋白 a 水平与冠状动脉微血管功能的关系	1851
PO-1967	Echocardiographic Diagnosis of Rupture of Mitral Valve Papillary Muscle	1852
PO-1968	Prognostic implications of left atrial strain in patients with chronic aortic regurgitation due to bicuspid aortic valve	1853
PO-1969	Diagnostic value of echocardiographic non-invasive pressure/volume loop for coronary artery disease without wall motion abnormality: establishment of a novel diagnostic model	1854
PO-1970	4D Auto LAQ Assessment of Early Changes in Left Atrial Volume and Function After Transcatheter Aortic Valve Replacement	1855
PO-1971	左心室整体功能指数对急性心肌梗死患者主要不良心血管事件的预测价值	1856
PO-1972	彩色多普勒超声心动图对冠心病心肌梗死并发症的诊断价值	1857
PO-1973	左心室压力-应变环预测重度主动脉瓣反流患者术后心室功能障碍	1857
PO-1974	超声辅助外泌体肝细胞靶向递药治疗家族性高胆固醇血症的策略构建及效应评估	1858
PO-1975	功能性三尖瓣反流分级与右室做功以及右室-肺动脉耦联的关系	1859
PO-1976	定量评价中国人群主动脉瓣狭窄指标的初步探索	1860
PO-1977	ROS/ 超声双响应型载氧和胆囊收缩素相变分子探针靶向识别与治疗心肌梗死后心室重构	1861
PO-1978	28 例心脏瓣膜肿瘤的超声特征及病理结果分析	1862
PO-1979	超声心动图无创心肌功指数对多支冠状动脉病变的冠心病患者经皮冠状动脉介入术后左室逆向重构的预测价值	1862
PO-1980	LIPUS inhibits autophagy of H9C2s in 3D bioprinting scaffolds via PI3K/AKT/mTOR pathways	1863
PO-1981	实时三维经胸超声心动图诊断外伤性三尖瓣瓣根撕裂一例	1864
PO-1982	超声心动图评价经心尖经导管主动脉瓣置换术治疗主动脉瓣单纯关闭不全的近中期疗效	1864
PO-1983	感染性心内膜炎主动脉瓣赘生物伴瓣周脓肿超声表现一例	1865
PO-1984	心房颤动引起的心房源性功能性二尖瓣反流的超声心动图观察	1866
PO-1985	左心室心肌应变对无症状重度主动脉瓣狭窄患者的预后评估价值	1867
PO-1986	超声心动图诊断二尖瓣交界脱垂 38 例的回顾性分析	1867
PO-1987	房性功能二尖瓣反流的临床特征分析	1868
PO-1988	白塞病导致主动脉根部病变一例	1868
PO-1989	A Retrospective Study of Infective Endocarditis Characteristics and Risk Factors for Death in	

hospital	1869
PO-1990 二维经食管和经胸超声心动图诊断二尖瓣脱垂部位临床价值的比较研究	1871
PO-1991 白塞病心脏受累的超声表现	1872
PO-1992 健康体检发现无症状二尖瓣附瓣组织 1 例	1872
PO-1993 左右心室每搏量差值在 AMI 患者急诊 PCI 术后评估肺水肿发生的价值研究	1873
PO-1994 量化三尖瓣反流严重程度对射血分数保留的心衰患者右心功能的影响	1873
PO-1995 术中经食管超声心动图辅助 Bentall 术后巨大升主动脉假性动脉瘤修复 1 例	1874
PO-1996 The role of left ventricular hypertrophy measured by echocardiography in screening patients with ischaemia with non-obstructive coronary arteries: a cross-sectional study	1875
PO-1997 主动脉瓣狭窄合并心脏淀粉样变的研究进展	1876
PO-1998 致心律失常二尖瓣脱垂的研究进展	1876
PO-1999 超声心动图无创检测左前降支壁冠状动脉的初步研究	1877
PO-2000 实时三维经食管超声心动图探究退行性二尖瓣反流的新机制	1877
PO-2001 Development and validation of a simple model to predict functionally significant coronary artery disease in Chinese populations: A two-center retrospective study	1878
PO-2002 一例瓣膜赘生物引发的思考	1879
PO-2003 超声心动图在二尖瓣脱垂中的应用价值	1880
PO-2004 The prognostic value of myocardial early systolic lengthening in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome	1880
PO-2005 Number of segments with motion abnormalities is better correlated with infarct size in acute myocardial infarction	1881
PO-2006 慢性重度主动脉瓣反流合并二叶式主动脉瓣患者升主动脉的纵向应变更低且僵硬指数更高	1882
PO-2007 儿童二尖瓣置换术前超声心动图评估	1882
PO-2008 超声分层应变技术评价二尖瓣脱垂伴中 - 重度反流患者左室心肌收缩功能	1883
PO-2009 利用二维斑点追踪成像技术发现原发性二尖瓣脱垂患者早期心肌损害的临床研究	1884
PO-2010 四叶三尖瓣的超声诊断思路及诊断方法	1885
PO-2011 有效反流口面积 / 右心室腔大小比值对二维近端等速表面积法定量三尖瓣反流的影响	1885
PO-2012 超声心动图在经导管主动脉瓣置换 - 瓣中瓣手术治疗外科生物瓣衰败中的应用研究	1886
PO-2013 基于 US/NIR 双模态响应型介孔硅纳米分子探针的冠状动脉微血栓诊疗一体化	1887
PO-2014 Predictive Value of Two-dimensional Effective Regurgitant Orifice Area in Patients Undergoing Isolated Tricuspid Valve Surgery	1888
PO-2015 超声心动图评价 OPCABG 手术前后心肌做功的临床研究	1889
PO-2016 超声心动图评价中 - 重度原发性和继发性二尖瓣反流的应用研究	1889
PO-2017 经食管三维超声与经胸三维超声定量评价二尖瓣成形术对瓣环三维结构影响的对比研究	1890
PO-2018 一个多瓣膜松软综合征家系的超声心动图特征及遗传特点分析	1890
PO-2019 基于 HVR 模式的三维经食管超声心动图评价房颤患者的二尖瓣结构及功能	1891
PO-2020 二尖瓣附瓣组织 1 例及文献复习	1892
PO-2021 系统性红斑狼疮患者亚临床超声心动图表现及其与疾病特征的相关性	1892
PO-2022 经食道 x-Plane 成像和三维超声成像诊断二尖瓣脱垂的精准定位的应用价值	1893
PO-2023 家族性高胆固醇血症的心血管超声表现	1894
PO-2024 经胸超声心动图对肾功能异常患者左室舒张功能的评价	1894
PO-2025 实时三维超声心动图评价慢性缺血性二尖瓣反流瓣膜重塑	1895
PO-2026 急性心肌梗死后机械并发症的超声心动图特征及临床预后分析	1895
PO-2027 Coexistence of left ventricular aneurysm and giant pseudoaneurysm following myocardial infarction: the value of multimodality imaging in the clinical workup	1896

PO-2028	慢性冠状动脉综合征负荷超声心动图检查临床实践指南概述 (2023 版)	1897
PO-2029	非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓发生风险 及预测列线图模型构建	1898
PO-2030	超声心动图心肌做功指数与负荷 CT 心肌灌注关系的研究	1899
PO-2031	颈动脉脉搏波及弹性成像在 2 型糖尿病患者合并冠心病的研究	1900
PO-2032	三维超声自动定量技术测量肥厚型心肌病左室质量指数与左心室舒张功能评分的相关性研究	1900
PO-2033	超声心动图对青年男性力量型运动员右室舒张功能变化研究	1901
PO-2034	Interleukin-12p35 Knockout Aggravates Lipopolysaccharide-Induced Cardiac Dysfunction by Regulating Macrophage Polarization	1902
PO-2035	超声心动图对高血压性乳头肌肥大伴隐匿性左心室中部梗阻的应用价值	1903
PO-2036	超声诊断成人无左心梗阻性病变的单纯性左心房主静脉 1 例	1904
PO-2037	铁死亡调控机制及其在糖尿病心肌病中的研究进展	1904
PO-2038	14 例儿童先天性代谢异常伴心肌肥厚的超声及临床分析	1905
PO-2039	应用心肌应变技术评估新冠感染相关心肌损伤的病例报道	1905
PO-2040	Gene-Echocardiography: Unmasking the Covert Role of Fatty Acid Metabolism Gene mutations in Adult Cardiomyopathy	1906
PO-2041	肥厚型心肌病运动诱发心律失常风险预测研究	1906
PO-2042	Ca ²⁺ 通道基因变异和肌小节基因变异肥厚型心肌病患者临床表型的队列研究	1907
PO-2043	An echocardiographic missed case: cardiac amyloidosis with normal wall thickness at the early stages	1908
PO-2044	自动功能成像评估急性心肌梗死患者左心室功能的效果评价	1908
PO-2045	无创左室压力 - 应变环评价心肌淀粉样变患者左室心肌功能的应用价值	1909
PO-2046	无创心肌做功在不同肥厚表型非梗阻性肥厚型心肌病中的应用价值	1910
PO-2047	右室肥厚型心肌病超声心动图联合超声造影表现一例	1911
PO-2048	心脏良恶性肿瘤超声影像特征比较及 Nomogram 预测模型建立	1911
PO-2049	三维经胸超声心动图在评估肥厚型心肌病二尖瓣中的应用价值	1912
PO-2050	Fulminant Myocarditis Associated With Influenza A Virus: A Case Report and Literature Review	1913
PO-2051	超声心动图定量评估心外膜脂肪: 与心脏增强 CT 的对照研究	1913
PO-2052	Low-Intensity Pulsed Ultrasound Ameliorates Myocardial Ischemia-Reperfusion Injury through Migrasome-Mediated Mitocytosis	1914
PO-2053	超声心动图联合多种物理诊断检查方法对青年人新冠病毒感染相关心肌损伤诊断结果分析	1915
PO-2054	Analysis of predictive factors related to prognosis in patients with HFrEF—a single-center bidirectional cohort study based on myocardial work	1916
PO-2055	1 例特殊心衰的秘密与探究	1917
PO-2056	超声心动图诊断心肌淀粉样变性 1 例	1918
PO-2057	运动负荷超声心动图对非梗阻性肥厚型心肌病患者代谢当量与心肌力学关系的研究	1920
PO-2058	Research on the Mechanism of Thioactamide Regulating FUNDC1's Effect on Mitochondrial Autophagy and Improving Hypertensive Myocardial Hypertrophy	1921
PO-2059	超声诊断心脏肿瘤 —— 横纹肌瘤的前世今生	1922
PO-2060	肥厚型心肌病家族成员心脏的不同表现	1922
PO-2061	经食管三维超声心动图导航下经心尖不停跳室间隔切除术治疗肥厚性梗阻型心肌病	1922
PO-2062	H 型高血压患者与心外膜脂肪组织厚度相关性的超声评价	1923
PO-2063	Comparison of the 2005 Montreal Criteria and the 2019 Cirrhotic Cardiomyopathy Consortium Criteria for the Diagnosis of Cirrhotic Cardiomyopathy	1924
PO-2064	MTHFD2 在免疫检查点抑制剂相关免疫性心肌炎中的作用及机制研究	1924
PO-2065	心尖肥厚型心肌病合并室壁瘤经心尖心肌切除术一例	1925

PO-2066	超声评估扩张型心肌病左心室逆重构与左室形状的关系研究 Echocardiography to assess the relationship between left ventricular geometry and reverse remodeling in Dilated Cardiomyopathy	1926
PO-2067	A rare case of ventricular apical intramyocardial dissecting hematoma after apical pseudoaneurysm	1927
PO-2068	儿童庞贝病的超声心动图及临床分析	1928
PO-2069	Assessment of left atrial fibrosis using two-dimensional speckle tracking echocardiography and the association with atrial fibrillation in patients undergoing heart transplantation	1929
PO-2070	Assessment the Predictive Value of Left Atrial Strain (LAS) on Exercise Tolerance in HCM Patients with E/e' between 8 and 14 by Two-Dimensional Speckle Tracking and Treadmill Stress Echocardiography	1930
PO-2071	Loeffler 心内膜炎超声心动图表现	1931
PO-2072	儿童代谢性心肌病超声心动图表现	1931
PO-2073	房颤合并功能性三尖瓣反流患者右房功能改变及其机制探讨	1932
PO-2074	左心房功能和同步性在鉴别心脏淀粉样变与肥厚型心肌病中的应用	1933
PO-2075	肥厚型心肌病左室心尖室壁瘤的超声造影特征和临床表现	1933
PO-2076	动静脉瘘对腺嘌呤诱导的大鼠肾衰模型心脏功能的影响	1934
PO-2077	原发性醛固酮增多症患者 UA/SOD 水平与靶器官损害的临床相关性研究	1935
PO-2078	高血压病心肌应变与 10 年动脉粥样硬化性心血管病发病风险的关系	1936
PO-2079	应用四维自动左房定量技术对非瓣膜病性房颤患者左房功能的研究	1937
PO-2080	评估左心功能障碍以预测儿童淋巴瘤患者的阿霉素心脏毒性	1937
PO-2081	超声心动图评估儿童预激综合征对左心室功能和室壁运动障碍的危害及射频消融术治疗的效果	1938
PO-2082	Preliminary investigation of the effects of inflammatory state of T2DM on myocardial structure and function	1938
PO-2083	斑点追踪成像评估鼻咽癌化疗患者的右室游离壁节段收缩功能	1940
PO-2084	The assessment of left atrial and left atrial appendage mechanics in patients with different stages of atrial fibrillation	1941
PO-2085	Study of stress-strain loops on cardiotoxicity related to immune checkpoint inhibitors	1942
PO-2086	彩色多普勒超声心动图对糖尿病大鼠心脏结构与功能变化的研究	1942
PO-2087	HFpEF 合并糖尿病患者左室功能 STE 评估及预后模型构建的研究	1943
PO-2088	二维斑点追踪超声心动图技术评估生长受限胎儿心功能中的价值	1944
PO-2089	Ultrasonic Pressure-Strain Loops Technique in Evaluating the Changes of Myocardial Function After Nasopharyngeal Cancer Chemotherapy	1945
PO-2090	自动纵向应变分析的可行性和再现性研究：与传统手动应变分析的比较研究	1946
PO-2091	Analysis of Cardiovascular Ultrasound and Clinically Relevant Risk Factors in Ischemic Stroke	1946
PO-2092	腺苷负荷心肌超声造影结合心肌做功评价缺血伴非阻塞性冠状动脉疾病患者心肌灌注异常	1947
PO-2093	Left fascicular pacing is not inferior to left bundle branch pacing in preserving ventricular mechanical synchrony and cardiac function	1948
PO-2094	超声心动图无创心肌做功在诊断血透诱导的心肌损伤中的应用	1949
PO-2095	无创整体心肌做功在血液透析患者的预后价值	1950
PO-2096	射血分数降低型心力衰竭患者左心室收缩力的无创定量研究	1951
PO-2097	非梗阻性肥厚型心肌病临床诊断及鉴别诊断	1951
PO-2098	Feasibility, Reproducibility, and Prognostic Value of the Fully Automated Measurement of Left Ventricular Longitudinal Strain in Heart Transplant Recipients	1952
PO-2099	心脏移植术后糖尿病患者左心室功能及预后研究	1953

PO-2100	Myocardial Work assessment in hypertrophic obstructive cardiomyopathy undergoing septal myectomy-----	1953
PO-2101	Targeted myocardial delivery of RNF5 gene via ultrasound targeted microbubble destruction alleviates myocardial ischemia/reperfusion injury -----	1955
PO-2102	慢性肾病患者透析年限对左心房结构和功能的影响 —— 四维左房自动定量分析研究-----	1956
PO-2103	Assessment of asymptomatic left ventricular dysfunction in type two diabetes mellitus patients with and without hypertension by pressure strain loops -----	1956
PO-2104	主动脉瓣反流程度对二叶式主动脉瓣患者左心房功能和房室相互作用的影响 -----	1957
PO-2105	Relation of Myocardial Dysfunction to Biomarkers, COVID-19 Severity, and All-cause Mortality -	1958
PO-2106	左房应变衍生参数在慢性肾病患者射血分数保留型心衰诊断中的潜在应用价值 -----	1959
PO-2107	早期慢性肾病左室射血分数保留患者左右心室心肌功能的相关性研究 -----	1960
PO-2108	左房僵硬指数评价慢性肾脏病患者左心房功能的价值 -----	1960
PO-2109	三维斑点追踪成像评估慢性肾脏病患者左室收缩功能及扭转运动 -----	1961
PO-2110	2 型糖尿病左室射血分数保留患者左右心室心肌功能的相关性研究 -----	1961
PO-2111	二维斑点追踪技术及其衍生参数对 2 型糖尿病患者左心房功能研究 -----	1962
PO-2112	超声 Qlab 定量分析软件评价川崎病患儿左房室功能间的相互作用-----	1962
PO-2113	慢性肾衰竭患者胱抑素 C 和肌酐与心功能的相关性研究-----	1963
PO-2114	HFA-PEFF 评分作为预测 2 型糖尿病射血分数保留型心力衰竭患者预后的有效指标 -----	1964
PO-2115	A preliminary study of the relationship between novel arterial stiffness indices and ventricular-vascular coupling -----	1964
PO-2116	血糖控制不理想对 2 型糖尿病患者亚临床心肌收缩功能的影响研究 -----	1965
PO-2117	A study of the effect of suboptimal glycemic control on subclinical myocardial systolic function in patients with T2DM -----	1966
PO-2118	一个新的评估心室 - 动脉耦联的指标体系-----	1967
PO-2119	A new index system for assessing ventricular-vascular coupling-----	1967
PO-2120	应用血流向量成像技术对冠心病患者左心室功能的研究 -----	1968
PO-2121	血流向量成像技术评估以蒽环类药物行化学治疗后弥漫性大 B 细胞淋巴瘤患者左心室舒张功能--	1969
PO-2122	平板运动负荷超声心动图对无症状 2 型糖尿病患者左心室储备功能的评估 -----	1970
PO-2123	常规与左心声学造影模式下二维斑点追踪技术对左室收缩功能评价的对比研究 -----	1971
PO-2124	斑点追踪成像评价乙肝肝硬化及 TIPS 术后左室心肌纵向应变 -----	1972
PO-2125	Evaluation of left ventricular cardio-vascular coupling in patients with essential hypertension by three-dimensional speckle tracking technique -----	1973
PO-2126	峰值应变离散度评价甲状腺功能减退患者左心室收缩同步性 -----	1974
PO-2127	蒽环类化疗药联合右丙亚胺治疗乳腺癌后左室心肌力学的超声评价 -----	1974
PO-2128	二尖瓣疾病术前、后二尖瓣环 - 主动脉瓣环平面夹角与左室心肌各节段应变的相关性研究 -----	1975
PO-2129	二维斑点追踪技术对左心室射血分数正常的主动脉瓣反流患者手术指征的评价 -----	1976
PO-2130	Evaluation of left ventricular function in atrial functional mitral regurgitation patients by three-dimensional speckle tracking imaging -----	1976
PO-2131	超声二维斑点追踪技术评价子痫前期患者产前、产后心血管应变功能变化及其相关性研究 -----	1977
PO-2132	超声心动图评价孤立性完全性右束支传导阻滞患者心室功能及同步性 —— 与孤立性完全性左束支传导阻滞比较-----	1978
PO-2133	无心电同步的自动应变评价左房粘液瘤的左房功能 -----	1979
PO-2134	3D-STI 对非瓣膜心房颤动左心房功能的评估作用 -----	1980
PO-2135	中国与亚欧国家健康成人二维超声心动图参数的对比研究 -----	1980
PO-2136	左室压力 - 应变环对硬皮病患者心肌做功的定量研究 -----	1981

PO-2137 COVID-19 感染后患者心肌应变及应变率变化分析-----	1982
PO-2138 The diagnostic value of left atrial compliance for heart failure with preserved ejection fraction in patients with paroxysmal atrial fibrillation-----	1983
PO-2139 腺苷负荷联合心肌做功评估 PCI 术后再狭窄心肌节段收缩功能-----	1983
PO-2140 基于应变成像的心肌做功技术评估肥胖患者心肌脂毒性的价值研究-----	1984
PO-2141 应用心肌做功评价不同年龄段乳腺癌患者化疗后的左室收缩功能-----	1985
PO-2142 Prognostic Implications of Echocardiographic Four-Chamber Longitudinal Strains and Myocardial Work Indices in Restrictive Cardiomyopathy-----	1986
PO-2143 斑点追踪技术联合三维超声心动图评估射血分数保留心衰患者心功能及预后的价值-----	1987
PO-2144 Associations of Noninvasive Pressure-Strain Loop Derived Right Ventricular Myocardial Work with Risk Stratification of Precapillary Pulmonary Hypertension-----	1987
PO-2145 左室压力 - 应变环评价胆道闭锁患儿行肝移植术后早期左室心肌做功-----	1989
PO-2146 无创左室压力 - 应变环评估非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者冠脉狭窄的临床价值-----	1989
PO-2147 无创心肌做功对尿毒症血液透析患者左室心肌功能的评估-----	1990
PO-2148 斑点追踪联合心肌声学造影评价 2 型糖尿病心肌微血管病变的临床研究-----	1991
PO-2149 不同类型房颤患者心房应变及容积参数特征及对病程进展预测价值-----	1991
PO-2150 压力 - 应变环技术定量评价高尿酸血症患者左心室整体心肌做功的研究-----	1992
PO-2151 二维斑点追踪技术评价冠心病患者的局部心肌功能-----	1994
PO-2152 Myocardial work is associated with molecular imaging of fibroblast activation in hypertensive hearts using 99mTc-HFAPI SPECT-----	1995
PO-2153 压力 - 应变环评价高血压左心室肥厚患者的心肌做功-----	1996
PO-2154 The left ventricular myocardial dysfunction related to myocardial fibrosis in patients with systemic lupus erythematosus-----	1996
PO-2155 分层应变技术评价阿霉素干预大鼠左心室心肌功能-----	1997
PO-2156 应用二维斑点追踪技术评估阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者右心室功能-----	1998
PO-2157 肿瘤患者肺动脉栓塞的超声特点-----	1998
PO-2158 左室压力 - 应变环评价不同心功能、不同后负荷冠心病患者心肌做功的临床价值-----	1999
PO-2159 左心室压力 - 应变环评估川崎病患儿左心室收缩 功能的定量研究-----	2000
PO-2160 Changes in left ventricular myocardial work during a single hemodialysis session in patients on maintenance hemodialysis-----	2001
PO-2161 超声左室 - 压力应变环技术在预测急性心肌梗死 PCI 术后左室重构的应用价值-----	2002
PO-2162 四维超声定量评估妊娠期高血压患者左心房容积和功能的改变-----	2003
PO-2163 乙肝肝硬化患者心肌做功参数与肝功能分级的相关性分析：一项无创左心室压力 - 应变环的研究	2004
PO-2164 Feasibility value of right ventricular longitudinal shortening fraction and the prognostic implications in patients with heart transplantation-----	2004
PO-2165 二维斑点追踪成像评价代谢综合征患者右心室收缩功能及与心外膜脂肪厚度关系的研究-----	2005
PO-2166 Investigation of Left Ventricular Strain and Torsional Function in the Context of Ischemic Mitral Regurgitation-----	2006
PO-2167 下腔静脉超声评估心血管术后自主呼吸患者血容量状态与中心静脉压相关性影响因素的分析-----	2007
PO-2168 应用血流向量成像技术评价正常人左室各节段室壁剪应力的初步研究-----	2008
PO-2169 Assessment of Right Heart function in Hepatitis-associated hepatocellular carcinoma patients by using Speckle-Tracking Echocardiography-----	2008
PO-2170 左房应变评价毒性弥漫性甲状腺肿患者左室舒张功能-----	2010
PO-2171 三维斑点追踪超声心动图评估非小细胞肺癌患者放疗后心脏损伤的临床价值-----	2010
PO-2172 左心房僵硬指数预测射血分数保留心力衰竭患者心血管不良事件-----	2011

PO-2173	血流向量成像技术对酒精性肝病患者的左心功能评价	2012
PO-2174	超声心动图在评估急性肺栓塞患者左心室舒张功能中的临床应用	2013
PO-2175	二维斑点追踪技术评价主动脉弓上原位开窗腔内修复术后患者左房功能的临床研究	2013
PO-2176	应用二维斑点追踪技术评价胸主动脉疾病患者升主动脉纵向应变	2014
PO-2177	拟行造血干细胞移植血液恶性肿瘤患者双心室功能评估	2014
PO-2178	超声分层应变技术对耐力型运动大鼠左心室收缩功能的研究	2015
PO-2179	左心室分层应变评价冠状动脉慢性完全闭塞患者心肌纤维化的研究	2016
PO-2180	肥胖患者袖状胃切除术后体重减轻对左心室心肌做功的影响	2017
PO-2181	三维斑点追踪成像评价肥厚型心肌病右心室功能	2017
PO-2182	四维自动左心房定量技术评估青年男性力量型运动员左心房功能的研究	2018
PO-2183	应用无创心肌做功定量评估不同肺动脉收缩压的系统性红斑狼疮患者右室功能	2018
PO-2184	超声心动图评价射血分数保留型心衰合并房颤患者右心功能的研究	2019
PO-2185	超声斑点追踪成像技术评价恶性肿瘤化疗期心动过速患者左心室功能的临床研究	2020
PO-2186	二维斑点追踪成像技术对重症中暑早期心肌损伤的应用价值研究	2020
PO-2187	斑点追踪超声心动图预测风湿性心脏病瓣膜手术后不良左室重构	2021
PO-2188	功能性三尖瓣返流对射血分数保留型心力衰竭患者右心功能的影响	2021
PO-2189	二维斑点追踪技术评估辅助生殖胎儿的心脏功能	2022
PO-2190	心肌做功评估终末期肾病患者接受腹膜透析后短期左室心肌功能	2023
PO-2191	二维斑点追踪技术评价新型冠状病毒感染后儿童左心室心肌功能的价值	2023
PO-2192	高血压的超声心动图横断面研究	2024
PO-2193	二维斑点追踪应变显像技术评价冠状动脉慢血流现象临床疗效的研究	2025
PO-2194	Evolution Of Left Myocardial Mechanics In Pediatric Heart Transplant Patients By Speckle Tracking Echocardiography	2025
PO-2195	二维斑点追踪超声心动图探究钙感受体对肺动脉高压右室损伤作用的实验研究	2026
PO-2196	二维斑点追踪和无创心肌做功技术对免疫联合化疗患者心脏功能的监测	2027
PO-2197	健康男性心血管调节能力昼夜节律的年龄变化	2028
PO-2198	Autostrain RV 在类风湿性关节炎右心室收缩功能评价的应用	2029
PO-2199	超声心动图评估肺动脉高压患者右心室重构的临床研究	2029
PO-2200	无创左室压力 - 应变环评价 2 型糖尿病伴和不伴高血压对左室心肌做功的影响	2030
PO-2201	超声分层应变技术评价 2 型糖尿病合并高脂血症患者的左心室收缩功能	2031
PO-2202	Non-invasive left ventricular myocardial work in patients with type 2 diabetes and hypertension	2032
PO-2203	应用三维斑点追踪成像技术评价小儿系统性红斑狼疮左心室收缩功能	2033
PO-2204	经胸超声心动图对左室射血分数减低型高原性心脏病心力衰竭患者的多参数研究	2034
PO-2205	超声心动图评估利托君防治早产时对孕妇心脏结构及功能的影响	2034
PO-2206	小于胎龄儿及宫内生长受限胎儿心脏形态的研究	2035
PO-2207	左室 - 压力应变环评价冠心病患者左室收缩功能的应用价值	2036
PO-2208	二维斑点追踪成像联合实时三维超声心动图评价尿毒症患者右室收缩功能的研究	2036
PO-2209	不规则轮班工作者心脏功能改变的性别差异	2037
PO-2210	无创心肌做功定量评价肝硬化门脉高压患者经静脉肝内门 - 体静脉支架分流术的心功能变化	2038
PO-2211	超声压力 - 应变环定量评估系统性红斑狼疮患者的左、右心肌做功	2038
PO-2212	Left Ventricular Apex Mechanics Alterations in Patients with Apical Hypertrophic Cardiomyopathy	2039
PO-2213	肺动脉高压患者右心室心肌做功参数特征及其对毛细血管后肺高压的预测能力	2040
PO-2214	系统性轻链型淀粉样变性心肌整体及多层应变的改变	2041
PO-2215	无创性左室压力 - 应变环评价高血压合并 2 型糖尿病患者的左室心肌做功	2042

PO-2216	压力 - 应变环技术评估贫血早产儿输注红细胞后心肌做功变化	2043
PO-2217	四维自动左房定量技术评价冠心病患者左房功能的研究	2044
PO-2218	右房功能指数预测肺动脉高压功能状态的作用研究	2044
PO-2219	超声心动图联合肺超声对左心衰患者左心房功能与肺水肿程度之间关联性的研究	2045
PO-2220	无创压力 - 应变环定量评估房间隔缺损患者右室心肌做功的应用价值	2046
PO-2221	二维斑点追踪技术对 AHF 患者右心功能的评价	2046
PO-2222	Noninvasive measurement of end-systolic pressure-strain relation and its use in assessment of myocardial contractility	2047
PO-2223	左心房功能在心脏淀粉样变的预后价值	2048
PO-2224	实时三维超声心动图联合二维斑点追踪技术对青年男性力量型运动员右室收缩功能的研究	2049
PO-2225	超声心动图技术评估乳腺癌患者抗肿瘤治疗相关心功能障碍及其预测价值	2049
PO-2226	无创心肌做功指数定量评价左室射血分数保留的原发性高血压患者的心肌做功	2050
PO-2227	斑点追踪评价兔心肌肥厚模型左室功能的实验研究	2051
PO-2228	Associations between left heart function and strain and changes of hemoglobin increase in pediatric kidney transplantation recipient	2051
PO-2229	Incremental Predictive Value of Left Atrial Electromechanical Conduction Time in Rhythm Outcome of Paroxysmal Atrial Fibrillation Patients After Cryoballoon Ablation	2052
PO-2230	心肺超声及斑点追踪成像技术在肺炎导致脓毒症患者预后不良的研究价值	2053
PO-2231	Mechanism and prognostic implications of functional mitral regurgitation in atrial fibrillation: a three-dimensional and speckle-tracking echocardiography study	2054
PO-2232	超声多模态技术在评价动态监测肿瘤化疗所致心脏毒性中的应用价值	2055
PO-2233	右心室每搏量在评估心力衰竭患者右心功能中的价值	2056
PO-2234	三维斑点追踪成像评估左房功能的研究进展	2056
PO-2235	超声心动图评价肺动脉高压孕妇心室重构的研究	2057
PO-2236	无创心肌做功技术对射血分数保留的 2 型糖尿病患者左心室功能的研究	2057
PO-2237	Clinical application of a 5G-based telerobotic ultrasound system for thyroid examination on a rural island: a prospective study	2058
PO-2238	application in the comprehensive management of atrial fibrillation by echocardiography	2060
PO-2239	第一阶段射血分数早期诊断压力负荷诱导的心衰左室重构和功能障碍的研究	2064
PO-2240	利用人工智能技术诊断胎儿房室间隔缺损	2065
PO-2241	Application of exercise stress echocardiography combined with pressure-strain loop technique in evaluation of myocardial function in hypertension patients.	2066
PO-2242	判断有效 Valsalva 动作的新方法在经食管超声心动图 诊断卵圆孔未闭中的应用价值	2067
PO-2243	人工智能应用于经胸超声心动图联合右心造影中诊断卵圆孔未闭	2068
PO-2244	MRI 引导超声造影之峰值增强强度: 诊断前列腺癌的重要独立因素	2068
PO-2245	Noninvasive left ventricular pressure-strain myocardial work in patients with well-functioning bicuspid aortic valves and aortic dilation	2069
PO-2246	常规超声联合超声造影与吞咽试验 诊断咽食管憩室的应用研究	2070
PO-2247	先天性心脏病超声心动图智能识别研究	2070
PO-2248	心肌造影超声心动图对 6 例冠状动脉起源异常患儿的诊断价值	2071
PO-2249	右心声学造影在儿童疾病中的应用 — 附 171 例报道	2072
PO-2250	Global longitudinal strain assessment in contrast-enhanced echocardiography in breast cancer patients: a feasibility study	2072
PO-2251	心肌声学造影对非阻塞性冠状动脉疾病冠状动脉微循环功能障碍的价值研究	2073
PO-2252	Unveiling the Superiority of Contrast Transthoracic Echocardiography over Enhanced Transcranial	

Doppler for Right-to-Left Shunt Diagnosis during Synchronous Provocation Testing -----	2074
PO-2253 Gender and age disparities in small-to-medium arterial stiffness among the Chinese population	2075
PO-2254 先天性心脏病人工智能辅助诊断系统研究 -----	2075
PO-2255 Semi-automatic measurement of carotid intima-media thickness in atherosclerosis-----	2076
PO-2256 正常经阴道分娩产妇血管外肺水量变化及其与心功能相关性 -----	2077
PO-2257 运用 Fetal HQ 技术评估双绒毛膜双羊膜囊胎儿心室收缩功能的应用研究 -----	2078
PO-2258 静息心肌超声造影多指标联合诊断模型在冠心病中的初步应用研究 -----	2078
PO-2259 经胸右心声学造影在卵圆孔未闭诊断中的应用价值 - 与经食管右心声学造影的对比研究 -----	2079
PO-2260 Relationship between ultrasound imaging features of diabetic atherosclerosis plaque and peripheral blood inflammatory cells and construction of on-demand anti-inflammatory strategy-----	2080
PO-2261 基于局部注意的神经网络对二维超声心动图心脏结构分割的研究 -----	2081
PO-2262 基于超声四维左房定量探讨左房应变与非瓣膜性房颤患者血栓栓塞风险的关系及预测射频消融后房颤复发-----	2082
PO-2263 声诺维超声造影在心脏占位性病变中的应用价值 -----	2083
PO-2264 Gene-Echocardiography: Refining Genotype-Phenotype Correlations in Cardiomyopathy Patients with Restrictive Phenotype -----	2084
PO-2265 右心造影结合自制瓦氏装置诊断卵圆孔未闭的临床应用研究 -----	2085
PO-2266 右心声学造影 -----2017 中国超声造影临床应用指南解读 -----	2086
PO-2267 经食管三维超声对心房功能性二尖瓣反流的发生与左心功能变化间的关系研究 -----	2086
PO-2268 基于深度学习的室壁运动超声评估方法建立与验证 -----	2087
PO-2269 不同血压控制水平对左室心肌做功影响的随访研究 -----	2087
PO-2270 Interaction Effect of Type 2 Diabetes Mellitus and Hypertension on Left Atrial Function: A Three-Dimensional Echocardiography Study -----	2088
PO-2271 四维自动左房定量技术对 2 型糖尿病患者左房功能的研究 -----	2089
PO-2272 基于人工智能的影像学方法定量评估右心室大小和功能 -----	2090
PO-2273 3D-TEE 及 2D-STI 评估非瓣膜性心房颤动患者左心耳功能与脑卒中风险相关性研究 -----	2090
PO-2274 三维经食管超声心动图对功能性二尖瓣反流患者二尖瓣器构型的精准评估 -----	2091
PO-2275 三维斑点追踪超声心动图评估射血分数保留的持续性心房颤动患者射频消融后左心室心肌力学改变 -----	2092
PO-2276 三维超声心动图评价右心室收缩功能的应用进展 -----	2093
PO-2277 无创右室压力 - 应变环评价肝硬化患者经颈静脉肝内门体分流术前后心肌做功的研究 -----	2093
PO-2278 斑点追踪联合心肌声学造影评估红景天苷对染砷大鼠心肌应变能力及血流灌注的保护作用 -----	2094
PO-2279 左心声学造影鉴别诊断肺动脉夹层与肺动脉血栓 1 例 -----	2094
PO-2280 A prediction model of microcirculation disorder in myocardium based on ultrasonic images -----	2095
PO-2281 Quantitative analysis of left ventricular global and regional myocardial work in patients with hyperthyroidism by pressure-stress loop -----	2096
PO-2282 经食道实时三维超声心动图在评估非瓣膜性房颤患者 血栓风险中的应用-----	2097
PO-2283 心脏肿瘤超声造影显像与肿瘤增殖活性及血管化程度的相关性研究 -----	2098
PO-2284 心功能目测评价方法在心脏超声培训中的价值 -----	2099
PO-2285 实时三维超声技术评价肝硬化患者左房容积及功能的价值研究 -----	2100
PO-2286 超声评估心衰患者左室辅助装置植入后心功能及脑、肾血流变化 -----	2100
PO-2287 半卧位踏车负荷超声心动图联合声学增强剂对冠心病患者的诊断价值 -----	2102
PO-2288 教学干预可改善超声心动图图像质量目测评分的观察者间差异 -----	2102
PO-2289 Heart Model A.I. 人工智能三维超声心动图联合多模态超声评估乳腺癌术后化疗患者左房功能 ----	2103
PO-2290 超声造影对桥本甲状腺炎背景下甲状腺良性结节的应用 -----	2103

PO-2291	组织二尖瓣环位移预测冠状动脉搭桥患者术后主要不良心血管事件	2104
PO-2292	二维斑点追踪技术评价不同类型完全左束支传导阻滞预测心脏再同步化治疗患者急性反应的价值	2105
PO-2293	茶氨酸还原氧化石墨烯的制备及其在增强超声微泡对比效果中的研究	2105
PO-2294	经胸造影超声心动图中分流气泡二尖瓣上、下量比较及聚集、分散性对卵圆孔未闭的诊断准确性研究	2106
PO-2295	心脏超声人工智能质控系统在提升住培学员超声心动图诊断水平中的初步应用研究	2107
PO-2296	实时三维超声心动图评估沙库巴曲缬沙坦治疗的慢性心力衰竭患者左室重构的初步研究	2107
PO-2297	Arterial-ventricular coupling assessed by vector flow mapping and echo-tracking technique	2108
PO-2298	急性 ST 段抬高型心肌梗死患者溶栓后早期 PCI 对心肌微循环及左心功能的影响	2109
PO-2299	Extracorporeal shock wave combined sulfur hexafluoride microbubbles promotes angiogenesis and improves left ventricular remodeling after myocardial infarction in rats	2110
PO-2300	全自动三维超声右心室定量软件评估肝硬化患者右心室功能	2111
PO-2301	超声造影在颈动脉粥样硬化斑块中的研究	2111
PO-2302	A Comparative Study of Pulmonary Right-to-left Shunts in Patients with Patent Foramen Ovale	2112
PO-2303	右心声学造影在房间隔膨出瘤中的应用价值	2113
PO-2304	经胸超声心动图及右心声学造影对成人卵圆孔未闭比较性研究	2114
PO-2305	肝纤维化超声 E 成像 (组织硬度成像) 定量分析研究	2115
PO-2306	不同胎龄早产儿心功能变化	2115
PO-2307	超声造影在侵袭性血管粘液瘤疾病诊断中的应用	2116
PO-2308	功能化石墨烯基超声造影剂的绿色构建及诊疗一体化研究	2117
PO-2309	知识蒸馏算法训练在胎儿心脏超声图像三血管气管切面精细化分割上的应用	2117
PO-2310	心肌声学造影定量评估碎裂 QRS 波冠心病患者左室心肌微循环功能	2118
PO-2311	超声生物显微镜评价不同饮食条件下 LDL-R/- 小鼠动脉粥样硬化病变与氧化型低密度脂蛋白相关性研究	2119
PO-2312	Intrinsic wave velocity propagation: A novel parameter for assessing the effect of anthracycline chemotherapy agents on cardiac diastolic function in breast cancer patients	2120
PO-2313	多模态超声新技术诊断左室中部梗阻性肥厚型心肌病合并左室心尖部室壁瘤 1 例	2121
PO-2314	基于超声影像组学特征术前预测甲状腺结节病理类型的价值: 甲状腺髓样癌与甲状腺乳头状癌的鉴别	2121
PO-2315	应用跨壁阶差与左室压力应变环评价维持性血液透析患者的左室心肌功能	2122
PO-2316	Effects of weight loss after sleeve gastrectomy on left ventricular myocardial work in obese patients	2122
PO-2317	经胸超声心动图联合右心声学造影在儿童卵圆孔未闭右向左分流评估中的应用	2123
PO-2318	Myocardial Work Parameters in Prediction of Left Ventricular Dysfunction After Surgery for Primary Mitral Regurgitation	2124
PO-2319	左心声学造影诊断室间隔中段室壁瘤 1 例	2125
PO-2320	基于深度学习的智能超声 workstation 在妇科临床工作的应用	2125
PO-2321	3D 打印心脏模型用于体外模拟左心耳封堵术的临床教学应用	2126
PO-2322	经胸右心声学造影诊断卵圆孔未闭的应用价值	2127
PO-2323	床旁心肺超声对急性呼吸困难患者的诊断价值	2127
PO-2324	心超联合心功能指标基于决策树模型的 HFref 患者发生院内死亡风险预测研究	2128
PO-2325	人工智能在胎儿超声心动图三血管切面筛查中的应用	2128
PO-2326	经食道三维超声心动图在左心耳封堵术的应用价值	2129
PO-2327	人工智能在心脏超声检查中的应用现状	2129
PO-2328	De novo FBN1 mutation in Marfan's syndrome with giant aortic root aneurysm	2130

PO-2329	新冠康复后人群冠状动脉血流储备及外周血管内皮功能初步分析	2131
PO-2330	基于 Fe3O4 和超声微泡的超声 - 磁共振双模态造影剂的构建和体内外实验研究	2132
PO-2331	基于血流斑点追踪成像技术 (BSI) 在左室流出道内血流向量成像显示左室流出道形态对二尖瓣收缩期前移现象的影响	2133
PO-2332	The study of mechanisms on LIPUS mediates the forming of coronary collateral circulation after CTO via exosomal lncRNA PCAT6	2133
PO-2333	血流向量成像技术对乙肝肝硬化合并肝癌患者的左心功能评价	2135
PO-2334	经食道超声心动图结合右心声学造影诊断肺内动 - 静脉分流的临床价值	2136
PO-2335	MCE、LVO 联合 2D-STI 对 AMI 患者 PCI 术后疗效的超声评估	2137
PO-2336	一种新的激发动作 (TENSE) 对提高 cTEE 卵圆孔未闭诊断效能的初步探索	2138
PO-2337	超声联合功能性微泡克服胰腺癌肿瘤屏障实现药物的级联递送	2138
PO-2338	新型计算机辅助 MCE 软件定量评价心肌梗死鼠模型治疗前后心肌微循环灌注的实验研究	2139
PO-2339	三维应变技术评估心脏移植术后患者 6 个月心功能正常情况下的左室心肌应变	2140
PO-2340	基于心肌做功的节段异质性评估对心脏再同步化治疗疗效的预测价值	2140
PO-2341	基于四维左房自动定量技术评估房颤风险	2141
PO-2342	Geometric Remodeling of Tricuspid Valve in Pulmonary Hypertension and its Correlation with PH Severity: A Three-Dimensional Echocardiography Study	2142
PO-2343	3D-TEE 二尖瓣 - 主动脉瓣关键结构自动识别及测量研究及临床验证	2143
PO-2344	经胸超声心动图联合左心声学造影评估心肌夹层 3 例病例报道并文献复习	2144
PO-2345	三维经食管超声心动图评估血管翳导致人工瓣膜狭窄的应用价值	2144
PO-2346	实时三维联合斑点追踪技术定量评估甲亢患者右心功能	2145
PO-2347	基于超声图像和人工智能评估主动脉瓣重度狭窄钙化程度的研究	2146
PO-2348	Artificial intelligence-based assessment of the degree of calcification in severe aortic stenosis	2147
PO-2349	基于超声心动图视频和 3D motion AI 模型的心包积液智能检测	2149
PO-2350	急性心肌梗死再血管化治疗后微循环障碍对心肌节段功能的影响	2150
PO-2351	基于深度学习的胸骨旁左心室短轴三个水平切面分类应用研究	2151
PO-2352	基于 AI 的二维超声心动图质量评价体系: 多中心多阅片者评价研究	2152
PO-2353	超声心动图联合血液指标对高血压和非高血压房颤患者导管消融术后复发的预测价值	2152
PO-2354	The potential value of pulmonary transit time by contrast echocardiography on left ventricular diastolic function in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation	2153
PO-2355	基于 STE 及 VFM 技术比较不同机器学习预测心力衰竭患者 MACE 的差异	2154
PO-2356	三维超声心动图评估乳腺癌化疗及靶向治疗所致心脏毒性	2155
PO-2357	急诊床旁超声心动图联合左心腔声学造影在心脏破裂的应用价值	2156
PO-2358	药物负荷超声心电图联合心肌灌注成像和二维斑点追踪在冠心病诊断中的应用价值	2156
PO-2359	改良 Valsalva 动作在提高经胸右心声学造影阳性率的应用价值	2157
PO-2360	心肌弹性成像评价肥厚型心肌病患者心肌僵硬度	2158
PO-2361	超声造影联合空心针活检在浸润性乳腺癌前哨淋巴结转移评估中的应用价值	2158
PO-2362	经食管右心声学造影在隐源性卒中与偏头痛不同类型右向左分流中的应用	2159
PO-2363	机器学习在糖尿病肾病的鉴别诊断中的应用	2160
PO-2364	经食管多切面与经胸右心声学造影诊断卵圆孔未闭右向左分流及其分级的对比性研究	2160
PO-2365	Effects of left bundle branch pacing on right ventricular function: A three-dimensional echocardiography study	2161
PO-2366	TCD 发泡试验联合 c-TTE 诊断右向左分流的价值分析	2162
PO-2367	基于深度学习的心音诊断肺高压的临床研究	2163
PO-2368	Long-term Prognostic Value of Novel Three-dimensional Echocardiography Right Ventricular Strain	

in Patients with Pulmonary Hypertension-----	2163
PO-2369 经导管与外科三尖瓣置换术治疗重度三尖瓣反流的临床和超声心动图结果 -----	2164
PO-2370 经食管超声心动图在经导管二尖瓣钳夹术围手术期的应用研究 -----	2165
PO-2371 经食管超声心动图引导下经皮卵圆孔未闭封堵术在偏头痛中的应用 -----	2166
PO-2372 2-Year Outcomes of Transapical Transcatheter Mitral Valve Repair for Degenerative Mitral Regurgitation: An Echocardiographic Study -----	2167
PO-2373 超声心动图在经导管二尖瓣置换术中的应用 -----	2168
PO-2374 基于 P 波持续时间构建经导管射频消融术后早期持续性房颤复发的预测模型 -----	2168
PO-2375 单纯经食管超声引导下经皮动脉导管未闭封堵术的标准超声引导切面的探讨 -----	2169
PO-2376 经皮心肌内室间隔射频消融术治疗梗阻性肥厚型心肌病的长期结局 -----	2170
PO-2377 三维经食管超声心动图在经导管三尖瓣置换术中的早期应用经验 -----	2170
PO-2378 超声引导下经皮心肌内室间隔射频消融术 (PIMSRA) 治疗肥厚型心肌病酒精消融失败患者的随访研 究-----	2171
PO-2379 冠脉搭桥术后并发心包填塞 1 例 -----	2171
PO-2380 经胸超声心动图评估 TAVI 术后 2 年疗效及左心功能变化-----	2172
PO-2381 实时三维超声心动图评价冷冻球囊消融联合左心耳封堵术对房颤患者心脏结构和功能的影响 ----	2173
PO-2382 卵圆孔未闭增加房颤 / 扑动患者形成房间隔丝状血栓的风险 -----	2173
PO-2383 经食管超声心动图测量的左心耳口部直径在预测左心耳封堵术后残余分流中的价值 -----	2174
PO-2384 超声治疗新探索: LIPUS 靶向脾脏调控巨噬细胞免疫应答治疗小鼠心肌炎的实验研究 -----	2175
PO-2385 经食管超声心动图在完全生物可降解封堵器治疗室间隔缺损微创封堵术中的临床研究及中远期随访 -----	2175
PO-2386 LAmbre 封堵器对左心耳邻近结构及左房的影响 -----	2176
PO-2387 左心耳封堵术治疗经食管超声测定的小口径左心耳患者的安全性和有效性 -----	2177
PO-2388 Efficacy of Balloon Pulmonary Angioplasty in Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension Patients with Pulmonary Comorbidity -----	2177
PO-2389 右室重塑对球囊肺血管成形术疗效的影响: 一项基于二维斑点追踪技术的临床研究 -----	2179
PO-2390 经导管二尖瓣修复术患者的肺动脉搏动指数 -----	2179
PO-2391 彩色多普勒超声诊断肝脏内异位妊娠 1 例 -----	2180
PO-2392 新发心肌内夹层血肿 - 罕见的心肌梗死并发症-----	2181
PO-2393 一例特殊类型的广泛心肌钙化 -----	2182
PO-2394 静脉内平滑肌瘤病累及右心房的超声表现 1 例 -----	2182
PO-2395 原发性心脏淋巴瘤一例-----	2184
PO-2396 右肺动脉异常起源于升主动脉合并部分型肺静脉异常回流至上腔静脉一例 -----	2184
PO-2397 泡泡都去哪儿了? - 一例右心声学造影引发的思考-----	2185
PO-2398 左心声学造影诊断左室假性室壁瘤 1 例 -----	2186
PO-2399 A 型主动脉夹层术后再夹层 1 例并文献复习-----	2186
PO-2400 左冠状动脉异常起源于右冠窦并心肌致密化不全 1 例 -----	2187
PO-2401 胸部撞击伤后首次就诊的非霍奇金 B 细胞淋巴瘤心脏转移 1 例-----	2187
PO-2402 超声心动图诊断双冠脉异常 -----	2188
PO-2403 新生儿马凡综合征 1 例附文献复习 -----	2188
PO-2404 免疫检查点抑制剂相关心肌炎超声心动图表现 1 例 -----	2189
PO-2405 超声诊断右冠状动脉起源于肺动脉并冠状动脉 - 右室瘘一例 -----	2189
PO-2406 超声在 1 例感染性心内膜炎, 联合瓣膜赘生物并穿孔的诊疗评估 -----	2190
PO-2407 1 例右冠状动脉巨大动脉瘤并相关文献复习 -----	2191
PO-2408 Overlapping phenotypes of left ventricular noncompaction and long QT syndrome induced by novel	

compound heterozygous mutations in EMC1 -----	2192
PO-2409 三尖瓣缺如还是 D 型三尖瓣下移畸形? -----	2193
PO-2410 Fetal HQ 监测胎儿生长受限左右心室比例异常 1 例-----	2194
PO-2411 超声造影技术在心包占位性病变中的诊断价值 -----	2195
PO-2412 见微知著 — 超声心动图诊断冠状动脉微循环障碍一例 -----	2196
PO-2413 超声诊断累及右心的静脉平滑肌瘤病 1 例 -----	2197
PO-2414 产前超声诊断先天性外耳畸形 3 例 -----	2197
PO-2415 经胸联合经食道超声心动图诊断左房壁间血肿 1 例 -----	2198
PO-2416 洞幽察微, 鉴影识变 —— 心脏超声造影诊断室间隔膜部瘤内血栓合并脑栓塞 -----	2199
PO-2417 COVID-19 相关暴发性心肌炎一例 -----	2200
PO-2418 脑循环向四肢供血的主动脉弓离断病例报告 -----	2201
PO-2419 A positive microbubble study in ventricular septal defect patient without pulmonary hypertension -----	2201
PO-2420 心脏乳头状弹力纤维瘤的临床特点及 多模态超声心动图特征 -----	2203
PO-2421 超声心动图诊断胸腺瘤侵及心包腔 1 例 -----	2203
PO-2422 右室心尖部憩室一例 -----	2204
PO-2423 罕见右心室粘液瘤 1 例及文献复习 -----	2204
PO-2424 超声误诊原发性心包粘液型脂肪肉瘤一例 -----	2204
PO-2425 肺部超声在 III 型副流感病毒肺炎中的作用 -----	2205
PO-2426 左房梭形细胞恶性肿瘤病例 1 例 -----	2206
PO-2427 谁导致了花季的陨落 - 寻找主动脉瘤的真凶 -----	2206
PO-2428 超声对冠状动脉非梗阻性心肌梗死的诊断价值 1 例解析 -----	2207
PO-2429 房间隔恶性间皮瘤超声诊断一例 -----	2209
PO-2430 原发性心包尤文肉瘤 1 例及文献回顾 -----	2209
PO-2431 室间隔脓肿 1 例 -----	2210
PO-2432 多模态成像在肾切除术肾动脉 - 下腔静脉瘘围术期诊断及评估中的价值 -----	2210
PO-2433 三维经食管超声心动图诊断降主动脉多发赘生物 1 例及短期随访 -----	2211
PO-2434 超声、遗传共同诊断 Emanuel 综合征一例 -----	2213
PO-2435 超声诊断右心房血栓 1 例 -----	2214
PO-2436 瓣环置换术后瓣环开裂 2 例 -----	2214
PO-2437 经胸超声心动图联合右心超声造影诊断肺动静脉瘘并巨大左肺动脉瘤一例 -----	2215
PO-2438 右心声学造影诊断右室憩室 2 例 -----	2216
PO-2439 椎体术后骨水泥血管铸型渗漏致心脏穿孔一例 -----	2217
PO-2440 经心尖心脏不停跳室间隔切除术联合二尖瓣钳夹术治疗肥厚性梗阻型心肌病 -----	2218
PO-2441 肝移植术后应激性心肌病 1 例 -----	2219
PO-2442 罕见的左房黏液瘤切除术后右房血栓 1 例报道 -----	2220
PO-2443 心脏超声造影诊断白塞病患者多发巨大冠状动脉瘤合并血栓形成一例 -----	2220
PO-2444 Echocardiographic manifestations of mitochondrial disease with GTPBP3 gene mutations: A case report -----	2221
PO-2445 右冠状动脉左心室瘘合并右冠状动脉瘤 2 例 -----	2224
PO-2446 床前明月光 疑是地上霜 —— 心尖球囊综合征 OR 心肌梗死室壁瘤 -----	2225
PO-2447 房间隔乳头状弹性纤维瘤 1 例 -----	2225
PO-2448 二尖瓣狭窄经皮球囊成形术致乳头肌断裂一例 -----	2226
PO-2449 经胸超声心动图诊断二尖瓣机械置换瓣卡瓣 1 例 -----	2227
PO-2450 主动脉瓣粘液样变并主动脉瓣重度反流超声表现 1 例 -----	2228

PO-2451	幼女双侧卵巢巨大滤泡囊肿伴一侧蒂扭转 1 例	2228
PO-2452	室间隔膜部瘤内活动性血栓并下肢动脉栓塞超声表现 1 例	2228
PO-2453	肝脏上皮样血管平滑肌脂肪瘤超声 1 例	2229
PO-2454	超声心动图诊断升主动脉假性动脉瘤 1 例	2229
PO-2455	左心室腔内脂肪瘤 1 例	2230
PO-2456	肺动脉假性动脉瘤一例	2230
PO-2457	不伴有心包积液的缩窄性心包炎一例	2231
PO-2458	新冠病毒感染后初发肾病综合征和右室血栓 1 例	2232
PO-2459	三维超声心动图诊断右房粘液瘤 1 例	2232
PO-2460	超声心动图诊断 Stanford A 型主动脉夹层一例	2233
PO-2461	A "Crystal Ball" in the Right Atrium - An Unusual Case of hemangioma	2234
PO-2462	右心房巨大粘液瘤一例	2235
PO-2463	降落伞形二尖瓣畸形一例	2236
PO-2464	Danon 综合征一家系分析: 避免因似心肌梗死或心肌炎心电图而误诊	2236
PO-2465	二维及三维超声心动图诊断先天性双孔二尖瓣畸形一例	2237
PO-2466	室间隔化学消融术后并发室间隔夹层瘤一例	2238
PO-2467	A case of diagnosis that Holmes heart by high-frequency ultrasound combined with transesophageal echocardiography	2238
PO-2468	多模态影像诊断冠状动脉自发破裂合并右心房房壁破裂 1 例	2239
PO-2469	室间隔缺损合并主动脉瓣穿孔及脱垂误诊为主动脉窦瘤破裂 1 例	2239
PO-2470	3D-TTE TrueVue Glass 模式诊断左侧三房心合并房间隔缺损一例	2240
PO-2471	超声造影辅助诊断右室侧肌束自发封闭肌性室间隔缺损 1 例	2241
PO-2472	二胎之一输尿管闭锁致巨肾外肾盂畸形 1 例	2242
PO-2473	罕见绒毛分割状平滑肌瘤合并深部侵袭性子官内膜异位症合并静脉内平滑肌瘤病 1 例	2243
PO-2474	超声诊断心肌梗死合并室间隔夹层 1 例	2244
PO-2475	Liwen 术式心肌活检在心脏肿瘤的应用三例	2245
PO-2476	Acute heart failure caused by right ventricle outflow tract obstruction: a rare case of eosinophilic	
PO-2477	myocarditis complicated by cardiac thrombus	2246
	感染性心内膜炎致二尖瓣脓肿形成 1 例	2247
PO-2478	超声新技术诊断肺癌左下肺静脉 — 左心房转移 1 例	2247
PO-2479	一例抗磷脂综合征患者瓣膜病变超声心动图特征	2248
PO-2480	超声诊断多脏器肌纤维发育不良 1 例	2249
PO-2481	先天性房间隔原发隔异位合并部分型肺静脉异位引流 1 例	2249
PO-2482	儿童动脉导管未闭合并肺动脉夹层 1 例	2250
PO-2483	A rare combination of unruptured aneurysm of the sinus of valsalva	2251
PO-2484	Fabry Disease: It took him 12 years to get a proper diagnosis	2252
PO-2485	The Seagull Cry in the Heart	2252
PO-2486	经食道超声心动图诊断未破裂主动脉窦瘤合并房间隔缺损一例	2253
PO-2487	主动脉窦瘤破裂合并横纹肌溶解一例	2254
PO-2488	锁骨下动脉瘤引起锁骨下动脉盗血综合征一例	2254
PO-2489	超声心动图诊断特殊位置心包囊肿一例并文献复习	2255
PO-2490	儿童心脏移植术后反复心包积液 1 例: 超声心动图随访价值	2256
PO-2491	超声造影联合冠脉 CT 血管成像诊断冠状静脉窦闭锁伴心小静脉回流入右心房一例	2256
PO-2492	肥厚型心肌病到室壁瘤的演变: 一例罕见病例的回顾与探讨	2257
PO-2493	罕见先天性左室心尖发育异常的多模态影像学诊断	2258

PO-2494 “迷途知返，不走寻常路”	2258
PO-2495 成人完全性肺静脉异位引流合并肺动脉瓣狭窄漏诊 1 例	2259
PO-2496 超声心动图诊断 Trousseau 综合征合并非细菌性血栓性心内膜炎 1 例	2259
PO-2497 发现双侧心房粘液瘤一例	2260
PO-2498 超声心动图诊断累及双心室 ATTR 型心肌淀粉样变一例	2261
PO-2499 复发性心脏粘液瘤合并垂体腺瘤等多发内分泌肿瘤的 Carney 综合征 1 例	2261
PO-2500 1 例经 VA-ECMO 桥接应用人工心脏辅助患者的救治	2262
PO-2501 床旁超声监测 ECMO 辅助治疗房间隔缺损合并暴发性心肌炎 1 例	2263
PO-2502 应用左心声学造影诊断假性室壁瘤合并室间隔穿孔一例	2264
PO-2503 一例节段性不典型性子官平滑肌瘤病累及三尖瓣	2265
PO-2504 经食道超声心动图联合右心声学造影诊断创伤性主动脉窦破裂合并房间隔穿孔伴右向左分流 1 例	2266
PO-2505 心脏的隐形杀手——动脉导管未闭所致的肺动脉夹层一例	2267
PO-2506 产前超声诊断胎儿肾外肾母细胞瘤病 1 例	2267
PO-2507 经食道超声心动图引导 TEER 诊治二尖瓣大量反流所致的非医源性左房夹层一例	2268
PO-2508 超声诊断 II 型 MRKH 综合征合并右侧异位肾 1 例	2269
PO-2509 多模态影像诊断原发性布加综合征合并右心房血栓、肺栓塞一例	2270
PO-2510 超声诊断主动脉左冠窦瘤破入左室一例	2270
PO-2511 不畏浮云遮望眼，学思践悟见真知——心脏肿瘤一例分享	2271
PO-2512 孕妇干燥综合征合并胎儿 TRPM4 基因杂合 VUS 变异胎儿超声心动图表现 1 例	2273
PO-2513 1 例外伤性右肾动脉-下腔静脉瘘的延诊分析	2274
PO-2514 室间隔缺损伴四组瓣膜毁损的感染性心内膜炎一例	2276
PO-2515 川崎病冠状动脉瘤样扩张合并冠状动脉血栓一例	2276
PO-2516 儿童肝内胚胎型横纹肌肉瘤一例	2277
PO-2517 儿童肝内横纹肌肉瘤一例	2277
PO-2518 1 例婴儿型庞贝病超声心动图特征	2278
PO-2519 巨大主动脉窦瘤膨出伴附壁血栓形成 1 例	2278
PO-2520 超声心动图诊断 Berry 综合征一例	2279
PO-2521 分层应变辅助诊断 Löffler 心内膜炎双侧心室广泛受累一例	2279
PO-2522 左心声学造影诊断感染性心内膜炎心尖部赘生物形成一例	2280
PO-2523 三尖瓣置换术后机械瓣功能故障 1 例	2281
PO-2524 病例报道：超声心动图发现心内型完全性肺静脉异位引流 1 例	2283
PO-2525 主动脉窦底部的异常回声	2283
PO-2526 Intravenous leiomyomatosis in internal jugular vein——case report and literature review	2284
PO-2527 儿童右位主动脉弓合并左锁骨下动脉异常起源的超声诊断价值	2285
PO-2528 左心耳封堵后发现异物，只会是血栓吗？	2285
PO-2529 历尽劫难，重获“心”生	2286
PO-2530 假肥大型肌营养不良症合并扩张型心肌病型心肌病应变超声表现 1 例	2287
PO-2531 A “Crystal Ball” in the Right Atrium - An Unusual Case of hemangioma	2288
PO-2532 一根钢针的迁移——从颈部到右心房	2288
PO-2533 超声诊断婴儿泛发性动脉钙化 1 例	2289
PO-2534 儿童大动脉炎致反复心脏停搏 1 例误诊分析并文献复习	2290
PO-2535 冠状动脉微循环障碍病例一则	2291
PO-2536 超声心动图诊断左冠状动脉-冠状静脉窦瘘一例	2292
PO-2537 超声心动图诊断慢性肾病患者突发心肌夹层一例	2293

PO-2538 心脏肿瘤一例-----	2294
PO-2539 自发性冠状动脉壁内血肿致急性心肌梗死 1 例 -----	2294
PO-2540 声控守护：超声纳米递送系统启动的血管调控机制预防移植血管病变的研究 -----	2295
PO-2541 仿生高分子微泡超声评价心肌缺血再灌注损伤的实验研究 -----	2295
PO-2542 载 ANM33 脂质微泡的药效优化与控制 -----	2296
PO-2543 Sr ²⁺ -AMP 纳米颗粒减轻脓毒症巨噬细胞炎症和氧化应激的实验研究 -----	2297
PO-2544 基于静电纺丝技术的载 FK506 聚合物补片用于治疗心脏移植急性排斥反应的实验研究 -----	2298
PO-2545 AV- 脂质纳米泡靶向巨噬细胞凋亡早期预测动脉粥样硬化病变易损斑块的研究 -----	2298
PO-2546 运动诱导的骨骼肌囊泡改善心血管代谢紊乱的超声评估及机制研究 -----	2299
PO-2547 Adoptive transfer of macrophages with enhanced efferocytosis to attenuate atherosclerosis progression in diabetic ApoE ^{-/-} mice -----	2300
PO-2548 工程化细胞膜包被的纳米液滴超声造影剂抗肿瘤治疗的效果研究 -----	2300
PO-2549 A Study on Targeted Treatment for Atherosclerosis with Nitric Oxide-Loaded Ultrasound Microbubbles Carrying Black Phosphorus Quantum Dots -----	2301
PO-2550 Clinical feature and death risk factor in non-hypertension aortic dissection patients-----	2303
PO-2551 低强度脉冲超声诱导 CD4 ⁺ T 细胞免疫代谢重编程减轻 iDCM 的机制研究 -----	2303
PO-2552 Innate Immune Response and Coping Strategies Elicited by Phospholipid Ultrasound Contrast Agents -----	2304
PO-2553 新型纳米抗氧化剂 C-NPs 减轻心肌缺血再灌注损伤的实验研究 -----	2305
PO-2554 声动力介导声敏纳米泡靶向调控巨噬细胞极化治疗动脉粥样硬化 -----	2306
PO-2555 骨桥蛋白 (OPN) 靶向相变型荧光分子探针的制备及用于心肌纤维化多模态成像的研究 -----	2307
PO-2556 M2 型巨噬细胞靶向微泡监测心脏移植血管病变的实验研究-----	2308
PO-2557 Ultrasound molecular imaging of acute cardiac allograft rejection with nanobubbles targeted to CD4 ⁺ lymphocytes -----	2308
PO-2558 Targeting Microbubbles to the Tumor Vasculature via Microbubble-Lectin-Endothelium Biomechanics -----	2309
PO-2559 载 DATS 血小板仿生纳米粒减轻心肌缺血再灌注损伤的实验研究 -----	2310
PO-2560 瑞加诺生负荷心肌声学造影诊断冠心病的有效性及安全性研究。 -----	2311
PO-2561 Targeted microRNA delivery by lipid nanoparticles and gas vesiclesassisted ultrasound cavitation to treat heart transplant rejection-----	2312
PO-2562 二维联合三维超声诊断胎儿半椎体临床价值 -----	2312
PO-2563 早孕期超声筛查胎儿颅脑畸形临床价值 -----	2313
PO-2564 早孕期胎儿后颅窝结构超声征象及“U”征在早孕期预测小脑蚓部发育不良的价值-----	2313
PO-2565 产科超声筛查临界性侧脑室稍宽及轻度侧脑室增宽的宫内转归及预后 -----	2314
PO-2566 产前超声诊断单侧小脑发育不全 2 例 -----	2314
PO-2567 超声诊断早孕期胎儿颈项透明层增厚的临床价值 -----	2316
PO-2568 孕期胎儿后颅窝超声检查对开放性脊柱裂筛查的临床分析 -----	2317
PO-2569 产前超声对胎儿脑膜膨出及脑膜脑膨出的诊断分析 -----	2317
PO-2570 早孕期筛查的超声应用-----	2317
PO-2571 神经超声评估早产儿胼胝体及小脑蚓部形态学改变 -----	2318
PO-2572 Prenatal diagnosis of Iniencephaly using two-dimensional and three-dimensional ultrasound----	2319
PO-2573 超声检测胎儿软指标与妊娠结局的分析 -----	2319
PO-2574 高敏血流超声评价胎儿小脑幕的前瞻性研究 -----	2320
PO-2575 胎儿中间帆腔超声诊断-----	2320
PO-2576 二维及三维超声在胎儿脊髓圆锥定位中的应用价值 -----	2321

PO-2578	胎儿颅脑旁正中矢状切面在室管膜下囊肿的诊断价值	2323
PO-2579	瓣环位移 Z-score 值评价肺动脉瓣狭窄或闭锁对 Ebstein 畸形胎儿心室功能影响的研究	2323
PO-2580	16~40 周正常胎儿左房后间隙指数及其 Z- 评分的定量研究	2324
PO-2581	三尖瓣下移畸形的产前超声诊断标准及预后评估的研究	2325
PO-2582	产科彩色多普勒血流在高 BMI 孕妇胎儿肺静脉和锁骨下动脉显示中的应用价值	2325
PO-2583	圆锥动脉干畸形的产前超声诊断	2326
PO-2584	20-31W 胎儿正常 DA、DV 分流率值及其在评估 FGR 中应用研究	2327
	Identification and integrated analysis of Candidate maternal body fluids lncRNA/mRNA Biomarkers	
PO-2585	in ventricular septal defect	2328
PO-2586	超声检测 NT 增厚联合 Tei 指数筛查先天性心脏病的价值	2329
PO-2587	产前超声诊断胎儿脐 - 门 - 体静脉分流的临床价值	2330
PO-2588	改良型心血管铸型标本制作及其在复杂先心病漏误诊分析中的应用	2331
PO-2589	法洛四联症胎儿主动脉扩张性的研究	2331
	Echocardiographic features and outcomes of fetuses with isolated restrictive foramen ovale or	
PO-2590	redundant foramen ovale flap using atrial septum excursion index	2332
PO-2591	超声心动图定量右心时间间期在评估右室流出道梗阻性疾病胎儿右心功能中的应用研究	2333
PO-2592	超声心动图对中晚孕期正常胎儿的心房内径及其 Z- 评分的定量研究	2334
PO-2593	胎儿卵圆孔结构异常超声心动图诊断	2335
PO-2594	双主动脉弓伴左弓闭锁 2 例产前误诊分析	2335
PO-2595	时间 - 空间关联成像联合高分辨率血流显像在 产前胎儿先天性血管环诊断中的应用	2336
	Fetal pulmonary artery stiffness is a strong predictor of persistent pulmonary hypertension of the	
PO-2596	newborn - An echocardiographic study	2336
PO-2597	11~13w+6d 胎儿心脏筛查的学习曲线研究	2337
PO-2598	标准化的诊断流程在胎儿颈部主动脉弓伴右位动脉导管诊断中的应用	2338
PO-2599	超声心动图高分辨血流成像联合二维立体血流成像技术评价胎儿肺静脉	2338
PO-2600	二维斑点追踪技术评价右室流出道梗阻胎儿双心室功能的研究	2339
PO-2601	胎儿冠状静脉窦扩张的超声诊断思路	2340
PO-2602	环境温度和 PM1 的联合作用对孕妇血压和妊娠期高血压疾病的影响	2340
	Evaluation of Cardiac Function in Fetuses with Ventricular Hypoplasia by Two-Dimensional Speckle	
PO-2603	Tracking Imaging	2341
PO-2604	产前超声五步法诊断内脏异位综合征与解剖病理对照研究	2343
PO-2605	实时动态三维超声成像技术与二维超声心动图在产前胎儿先天性心脏病筛查中的比较分析	2343
PO-2606	胎儿心脏双心室直径 / 足长指数作为妊娠中晚期胎儿巨大儿的诊断指标	2344
PO-2607	中孕期超声多参数指标预测胎儿宫内生长受限的应用价值	2345
PO-2608	胎儿心脏超声智能导航技术自动定量心轴在先天性心脏病胎儿中的可行性研究	2345
PO-2609	先天性中胚层肾瘤产前产后多模态影像学分析	2346
PO-2610	妊娠中期超声筛查联合遗传学检查诊断胎儿先天性肾脏异常的价值研究	2347
PO-2611	超声评估男性胎儿尿道与孕周的相关性	2347
PO-2612	2012-2022 年产前超声诊断先天性泌尿系统异常的回顾性分析	2348
PO-2613	三维能量多普勒超声 (3D-PDUS) 评估胎儿肾脏对于胎儿生长受限的价值	2349
PO-2614	肢体 - 体壁综合征的产前超声表现	2349
	Feasibility of two-dimensional shear wave elastography for quantitative assessment of fetal lung and	
PO-2615	liver elasticity in middle and late pregnancy	2350
PO-2616	早、中孕期超声联合筛查胎儿 Cantrell 五联征的价值	2350
PO-2617	超声评估胎兔支气管肺发育不良严重程度及引导注射骨髓间充质干细胞治疗	2351

PO-2618	产前双胎先天性失氯性腹泻超声漏诊 1 例分析	2352
PO-2619	Non-visualization of fetal gallbladder on second trimester ultrasound in a Chinese cohort study: outcomes and clinical consultation	2352
PO-2620	中孕期胎儿胆囊未显示的妊娠结局与临床咨询 - 基于中国人群的队列研究	2353
PO-2621	产前超声诊断先天性闭合性腹裂合并中肠闭锁一例	2354
PO-2622	胎儿肠梗阻产前超声诊断	2355
PO-2623	产前超声诊断胎儿先天性食管闭锁的声像图特征及临床价值	2355
PO-2624	产前超声诊断巨膀胱 - 小结肠 - 肠蠕动不良综合征 1 例 并文献复习	2356
PO-2625	产前诊断 Simpson-Golabi-Behmel 综合征 I 型 1 例	2356
PO-2626	胎儿肝内型脐门体静脉分流产前二维及三维超声诊断与预后分析	2358
PO-2627	中孕期胎儿腹内段脐动脉频谱多普勒动态变化规律研究	2358
PO-2628	脐动脉左右支彩色多普勒血流频谱值对比	2359
PO-2629	妊娠合并胎盘异常产前超声诊断	2359
PO-2630	剪切波弹性成像胎盘弹性参数联合正 Pentraxin-3 对妊娠期高血压疾病的诊断价值	2360
PO-2631	联合脐动脉 S/D 值与胎心监护对提高脐带扭转螺距值临床意义的研究	2361
PO-2632	超微血管成像技术定量评估绒毛血管在生长受限胎儿中的应用	2361
PO-2633	胎盘超声评分在胎盘植入的应用	2362
PO-2634	FGR 产前胎儿血流异常与严重不良妊娠结局关系研究	2362
PO-2635	彩色多普勒血流参数对诊断孕晚期胎儿宫内生长受限的价值	2363
PO-2636	三维能量多普勒超声预测糖代谢紊乱孕妇发生子痫前期的临床价值	2364
PO-2637	三维焯流立体成像结合三维超声断层成像对脐带真结诊断价值	2364
PO-2638	伴或不伴妊娠糖尿病的再次妊娠妇女孕前 BMI 指数、孕晚期增重数、超声参数与新生儿体重的相关性	2365
PO-2639	超声弹性成像评估足月妊娠宫颈预测临产时间的研究	2366
PO-2640	产前彩色多普勒超声检查诊断胎盘植入的临床价值报告	2366
PO-2641	胎儿超声生物指标测量在巨大儿预测中的应用	2367
PO-2642	脐动脉闭塞合并脐带过度扭转临床分析	2368
PO-2643	产前彩色多普勒超声对帆状胎盘及球拍状胎盘的诊断价值	2369
PO-2644	1 例同卵双胎 TPO 基因变异导致胎儿甲状腺肿大合并羊水过多的产前诊断和宫内干预及文献复习	2370
PO-2645	产前超声诊断胎儿脐动脉瘤一例及文献复习	2371
PO-2646	边缘性脐带插入对胎儿生长受限影响的相关研究	2371
PO-2647	三维能量多普勒超声评估不良妊娠中胎盘功能的研究进展	2372
PO-2648	基于超声成像的评分系统预测胎盘异常血管灌注的价值	2372
PO-2649	彩色多普勒超声诊断胎盘增厚的临床价值	2373
PO-2650	运用胎儿心脏定量分析技术评估双绒毛膜双羊膜囊胎儿心脏形态的初步研究	2374
PO-2651	TTTS 胎儿宫内治疗后胎儿超声多普勒联合 MRI 估测存活胎儿发生不良妊娠结局的价值研究	2374
PO-2652	双胎反向动脉灌注序列征无心畸胎胎儿射频消融血流阻断前后的超声监测及泵血儿预后	2375
PO-2653	早 - 中孕经超声诊断双胎妊娠其一胎儿羊膜带综合征	2376
PO-2654	Prenatal ultrasound diagnosis of twins reversed arterial perfusion sequence: one case report	2376
PO-2655	产前超声诊断双胎之一 OEIS 综合征	2378
PO-2656	早孕期单绒毛膜 (MC) 双胎超声特有指标评估妊娠结局	2378
PO-2657	产前超声诊断双胎选择性胎儿生长受限的调查分析	2379
PO-2658	双胎合并剖宫产切口妊娠 - 单中心回顾性研究	2379
PO-2659	早孕期超声预测双胎反向动脉灌注序列征不良妊娠结局的价值	2380

PO-2660	超声多普勒血流参数对单绒毛膜双胎选择性生长受限胎儿预后影响分析	2381
PO-2661	双胎反向动脉灌注序列征半心畸形的产前超声评估及特征分析	2382
PO-2662	妊娠期子宫嵌顿的超声表现	2382
PO-2663	经阴道子宫-输卵管实时三维超声造影患者疼痛及相关并发症的影响因素分析	2383
PO-2664	不同倍速下视觉评估移植日当天经阴道超声视频内膜蠕动特征: 观察者内与观察者间一致性研究	2384
PO-2665	宫颈胃型腺癌超声特征分析	2384
PO-2666	微血管血流成像技术评估复发性流产与正常育龄期女性子宫内膜微血流血管化指数差异的价值	2385
PO-2667	基于超声特征的子宫肉瘤逻辑回归和决策树预测模型的建立与评价	2386
PO-2668	多模态超声评价不明原因不孕症患者子宫内膜容受性的应用研究	2387
PO-2669	经阴道应力式弹性成像超声对正常女性子宫内膜的应用研究	2388
PO-2670	Nomogram established on account of Lasso-Logistic regression for predicting Retained Products of Conception after Ultrasound-guided Suction Curettage in Cesarean Scar Pregnancy	2389
PO-2671	The value of ultrasound parameters in predicting the efficacy of transabdominal ultrasound-guided suction curettage alone in the treatment of caesarean scar pregnancy	2390
PO-2672	子宫血管周上皮样细胞瘤的临床表现和超声特点分析	2390
PO-2673	经阴道四维超声对不明原因不孕女性和正常女性子宫内膜蠕动的应用研究	2391
PO-2674	宫颈胃型腺癌临床及超声特征分析	2392
PO-2675	三维能量多普勒超声定量参数联合 HE4、CA125 预测肥胖型子宫内膜癌的临床价值	2393
PO-2676	彩色多普勒超声分析复发性流产患者子宫血流动力学与妊娠结局的相关性	2393
PO-2677	Using ultrasonic radiomics combined with PTEN gene mutation markers to predict endometrial cancer at an early stage	2394
PO-2678	简易 - 分段的 IOTA 肿瘤评分系统在鉴别妊娠期卵巢良恶性肿瘤的应用价值	2395
PO-2679	PCOS 不孕女性卵巢超声检查与其临床表现和内分泌指标的相关性研究	2396
PO-2680	双侧卵巢库肯勃瘤一例	2396
PO-2681	探讨彩色多普勒超声对多囊卵巢综合征的诊断价值	2397
PO-2682	Nomogram for predicting lymph node metastasis in patients with ovarian cancer using ultrasonography: A multicenter retrospective study	2397
PO-2683	Can the microcystic pattern accurately predict borderline ovarian tumors	2398
PO-2684	多囊卵巢综合征中医辨证治疗前后卵巢形态学变化的超声评价	2399
PO-2685	PCOS 中医治疗前后血流动力学变化的超声评估	2400
PO-2686	Differentiating benign from malignant ovarian masses with solid components: diagnostic performance of CEUS combined with IOTA simple rules and O-RADS	2401
PO-2687	女性盆腔静脉曲张患者并发慢性盆腔疼痛的超声特征及危险因素分析	2402
PO-2688	基于超声的放射组学模型无创预测高级别浆液性卵巢癌患者淋巴结状态	2402
PO-2689	彩色多普勒超声诊断卵巢子宫内膜异位囊肿的误诊分析	2403
PO-2690	超声联合 O-RADS 分类在诊断卵巢黏液性交界性肿瘤中的应用价值	2403
PO-2691	女性附件扭转的超声图像及临床特征分析	2404
PO-2692	多模态超声对不典型卵巢成熟性囊性畸胎瘤(单纯型)的诊断效能分析	2404
PO-2693	超声对卵巢实质性肿瘤的诊断特征研究	2405
PO-2694	原发性输卵管癌的临床表现和超声特征分析	2405
PO-2695	经腔内超声检查对卵巢(囊肿)蒂扭转的诊断价值分析	2406
PO-2696	回顾性分析卵巢颗粒细胞瘤的超声诊断价值	2406
PO-2697	IOTA 简单规则与 O-RADS 评分系统对卵巢良恶性肿瘤诊断效能的对比研究	2407
PO-2698	IOTA ADNEX 模型与 ACR O-RADS(卵巢-附件超声报告和数据系统)对卵巢良恶性肿瘤的诊断效能的比较	2408

PO-2699 卵巢性索间质肿瘤的临床及超声特征分析 -----	2408
PO-2700 卵巢碰撞瘤超声成像及病理特征 4 例 -----	2409
PO-2701 分析盆腔结核超声图像特征及超声诊断价值 -----	2410
PO-2702 卵巢血管瘤的超声特征 -----	2410
PO-2703 IOTA、ADNEX 模型联合 CEUS 术前评估卵巢肿瘤恶性风险及鉴别恶性肿瘤的亚型 -----	2411
PO-2704 探讨超声自动诊断方法早期鉴别诊断卵巢肿瘤良恶性的价值 -----	2411
PO-2705 卵巢癌破裂大出血彩超报告并文献复习 -----	2412
PO-2706 卵巢血管瘤 2 例 -----	2412
PO-2707 附件扭转的超声诊断价值 -----	2413
PO-2708 多普勒彩超联合 CA125 检测诊断卵巢癌的临床价值 -----	2413
PO-2709 经阴道与经腹超声联合诊断卵巢纤维瘤的临床应用 -----	2414
PO-2710 超声检查在卵巢浆液性腺癌、黏液性囊腺癌中的诊断价值 -----	2414
PO-2711 卵巢甲状腺肿的超声特征 -----	2414
PO-2712 超声“漩涡征”对附件肿物扭转的诊断价值 -----	2415
PO-2713 应用多模态深度学习对卵巢肿瘤的分类研究 -----	2415
PO-2714 15 例卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤的影像学表现与临床病理分析 -----	2416
PO-2715 妊娠合并卵巢硬化性间质瘤 3 例 -----	2416
PO-2716 经阴道三维超声渲染模式联合多平面模式定位早期输卵管妊娠的价值 -----	2417
PO-2717 会阴侧切对足月初产女性产后盆底结构的近期影响 -----	2418
PO-2718 应用四维盆底超声评估老年女性膀胱膨出类型和程度与压力性尿失禁的关系 -----	2419
PO-2719 电针改善卵巢去势的压力性尿失禁大鼠作用机制的研究 -----	2419
PO-2720 盆底超声对鉴别诊断绝经后女性压力性尿失禁分型的应用研究 -----	2420
PO-2721 基于盆底超声参数构建的列线图模型预测女性盆底脏器脱垂患者盆底重建术后发生进展性压力性尿失禁的价值 -----	2421
PO-2722 经会阴盆底超声测量参数与直肠脱垂相关性的初步研究 -----	2421
PO-2723 经会阴高频超声联合三维断层成像在肛周脓肿及肛瘘内口 诊断中的价值研究 -----	2422
PO-2724 剪切波弹性成像及三维 / 四维盆底超声在深部浸润性子官内膜异位症中的应用 -----	2423
PO-2725 Ultrasonographic study of female perineal body and its supportive function on pelvic floor -----	2423
PO-2726 声触诊组织定量剪切波弹性成像技术评估女性盆底功能障碍性疾病的应用研究 -----	2424
PO-2727 声触诊组织定量剪切波弹性成像联合盆底超声对阴道分娩者产后盆底功能障碍的诊断价值 -----	2425
PO-2728 Logistic 回归模型评价压力性尿失禁患者各超声参数的价值研究 -----	2426
PO-2729 压力性尿失禁患者前盆腔超声参数 Logistic 回归模型的诊断价值评价 -----	2426
PO-2730 隐匿性尿失禁盆底超声检查价值初探 -----	2427
PO-2731 Trace 手动描记法测量近段尿道漏斗在女性压力性尿失禁患者的价值分析 -----	2427
PO-2732 中老年女性压力性尿失禁患者术前临床及盆底超声特征性分析 -----	2428
PO-2733 Comparative Study of Pelvic Floor Function Examination Results of Different Fat and Thin Pregnant Women -----	2428
PO-2734 妊娠分娩对初产妇耻骨直肠肌形态与弹性的影响 -----	2429
PO-2735 三维多平面成像与断层超声显像技术对女性尿道憩室的诊断体会 -----	2430
PO-2736 基于深度学习的肛提肌图像质量评估模型的建立与多中心验证 -----	2431
PO-2737 多模态超声诊断老年女性压力性尿失禁的价值研究 -----	2432
PO-2738 第一次单胎妊娠期间的盆底结构变化及其与压力性尿失禁的关系 -----	2433
PO-2739 盆底超声定量评估肠疝下降位置与排便梗阻症状的相关性分析 -----	2434
PO-2740 基于深度学习盆底超声动态视频的尿道识别及膀胱脱垂诊断系统 -----	2434
PO-2741 经会阴超声在检测老年女性盆底功能障碍患者的应用 -----	2435

PO-2742 肛门括约肌自动化图像质量评估模型的建立和验证: 基于深度学习的多中心研究	2436
PO-2743 产后女性盆底康复前后腹直肌间距的对比研究	2436
PO-2744 剪切波弹性成像在评估压力性尿失禁患者会阴体特性中的应用	2437
PO-2745 盆底三维超声测量与肛提肌尿道间隙评估女性盆腔器官脱垂	2438
PO-2746 经会阴四维超声对膀胱脱垂产妇的盆底解剖及功能的观察	2438
PO-2747 三维盆底超声与 POP-Q 评分在诊断盆腔脏器脱垂的相关性研究	2439
PO-2748 盆底超声对女性盆腔脏器脱垂的研究进展	2440
PO-2749 盆底超声在女性盆底肿物诊断中的应用研究	2441
PO-2750 超声造影对卵巢囊实性占位良恶性诊断价值	2442
PO-2751 裸鼠卵巢癌超声造影与微血管架构 MVD 和 VEGF 相关性的研究	2443
PO-2752 宫腔声学造影在剖宫产瘢痕结构显示的初步临床应用研究	2444
PO-2753 多模态超声在子宫瘢痕妊娠诊疗中的应用价值探讨	2445
PO-2754 对于不孕患者在一站式子宫输卵管造影中宫腔水造影的诊断	2446
PO-2755 超声造影对子宫内膜病变患者的图像特点及诊疗价值评估分析	2446
PO-2756 超声 O-RADS 风险分层系统联合超声造影对卵巢 - 附件肿块诊断价值的研究	2447
PO-2757 超声造影在瘢痕妊娠介入治疗前后效果评价中的应用	2448
PO-2758 水囊调节在子宫 - 输卵管超声造影术患者疼痛管理的应用研究	2448
PO-2759 经阴道超声与生理盐水灌注宫腔声学造影在子宫内膜息肉诊断中的应用价值比较	2449
PO-2760 Arc-shaped hyper-enhancement in contrast-enhanced ultrasonography: potential for diagnosing cesarean scar pregnancy	2449
PO-2761 经阴道子宫输卵管多模态超声的临床应用价值	2450
PO-2762 子宫保卫战之重重迷雾难决断	2450
PO-2763 注射用全氟丁烷微球在评估输卵管通畅性中的应用	2452
PO-2764 卵巢性索间质肿瘤的超声造影与二维超声诊断效能评价及其成像特点分析	2452
PO-2765 多模态子宫输卵管超声造影中造影剂逆流的影响因素分析	2453
PO-2766 示卓安实时三维输卵管造影对子宫内膜异位不孕症患者输卵管通畅性评估研究	2454
PO-2767 超微血流成像与超声造影鉴别诊断宫颈病变的对比研究	2454
PO-2768 Evaluation of the efficacy of radiotherapy and chemotherapy for cervical cancer by transrectal high-frequency ultrasound combined with Sonovue CEUS	2455
PO-2769 胎儿唇腭裂的超声产前诊断分析	2456
PO-2770 Pelvic hydatid disease mimicking intestinal hernia: a case report	2457
PO-2771 超声在评估宫颈癌患者顺铂联合紫杉醇化疗致心肌损害中的研究	2457
PO-2772 经腹部与经阴道超声联合在剖宫产瘢痕妊娠诊断中的临床价值研究	2458
PO-2773 经阴道多普勒超声在妊娠合并宫颈蜕膜息肉样病变的临床应用价值	2458
PO-2774 孕中期子宫弹性成像联合宫颈前角、宫颈长度对预测早产的价值	2459
PO-2775 宫颈超声弹性成像 E-Cervix 新技术联合子宫动脉多普勒指数在早孕期评估宫颈机能不全的临床价值	2460
PO-2776 静脉内平滑肌瘤病超声造影表现及其特征分析	2460
PO-2777 超声引导下应用聚桂醇对瘢痕妊娠硬化介入治疗 56 例分析	2461
PO-2778 经直肠双平面高频超声测量育龄期女性阴道壁并初步建立正常值范围的研究	2461
PO-2779 应变力超声弹性成像结合 TVCDS 对宫颈癌新辅助化疗后病理完全缓解及预后的预测价值	2462
PO-2780 A retrospective analysis of heterotopic pregnancy ultrasound early identification of easy-to-miss points and timing of intervention	2463
PO-2781 产时超声在分娩过程中评估产程进展的初步临床研究	2464
PO-2782 经阴道超声和三维彩色血管能量成像单用及联用对宫颈癌分期的诊断效能研究	2464

PO-2783	经阴道超声检查在评估深部浸润性子官内膜异位症中骶神经丛受累的价值	2465
PO-2784	成年女性非妇科盆腔占位经阴道超声诊断及误诊分析	2465
PO-2785	经阴道超声检测子官内膜厚度对冻胚移植临床妊娠的评估价值	2466
PO-2786	基于动态视频的人工智能计算机辅助系统在乳腺 BI-RADS 5 类结节的价值	2467
PO-2787	肝脏无载玻片三维透明化成像的方法学探讨	2467
PO-2788	Acoustic targeting of macrophages for Ferroptosis achieves immune reprogramming sensitization with alpha PD-L1 immunotherapy for hepatocellular carcinoma	2468
PO-2789	超声靶向巨噬细胞铁死亡实现免疫重编程增敏 α PD-L1 免疫疗法治疗肝细胞癌	2469
PO-2790	工程化巨噬细胞治疗移植排斥反应及其体内成像研究	2470
PO-2791	低强度脉冲超声 (LIPUS) 增强骨髓间充质干细胞 (BMSC) 来源的外泌体的抗炎作用	2471
PO-2792	脂滴靶向聚集诱导发光探针监测心肌缺血再灌注损伤引起的铁死亡	2471
PO-2793	间充质干细胞外泌体抑制铁死亡减轻移植心缺血再灌注损伤的机制研究	2472
PO-2794	血小板膜仿生靶向超声微泡评价心肌缺血再灌注损伤的实验研究	2473
PO-2795	Performance of fractal analysis for the differentiation of hepatocellular carcinoma in primary liver cancer: a retrospective single-center study	2474
PO-2796	人工智能 (AI) 自动识别胎儿唇腭部超声标准切面的研究	2474
PO-2797	Deep learning for improved breast cancer risk prediction based on dynamic images from automated breast volume scanner	2476
PO-2798	淋巴结靶向递送 FK506 治疗移植排斥反应实验研究	2477
PO-2799	多组学整合分析揭示声动力疗法抗肝癌的机制探索	2478
PO-2800	深度学习自动识别胎儿超声心动图超声切面的研究	2478
PO-2801	光声成像引导的人工过氧化物酶体用于类风湿关节炎的靶向治疗	2479
PO-2802	Dual-modal radiomics nomogram based on contrast-enhanced ultrasound to improve differential diagnostic accuracy and reduce unnecessary biopsy rate in ACR TI-RADS 4-5 thyroid nodules	2480
PO-2803	Application of robot-assisted teleultrasound diagnostic system in health check-ups	2481
PO-2804	Ultrasound-based nomogram to predict the recurrence in papillary thyroid carcinoma using machine learning	2481
PO-2805	A multiparametric clinic-ultrasomics nomogram for predicting preoperative lymph node metastasis in patients with ovarian cancer : A multicenter retrospective study	2483
PO-2806	基于深度学习方法的端到端超声造影肝肿瘤良恶性诊断研究	2484
PO-2807	载生物合成黑色素 - 二氢卟吩的光热和声动力治疗增强抗肿瘤疗效的研究	2485
PO-2808	Ultrasound-based radiomics nomogram combined with clinical parameters for the prediction of lymphovascular space invasion in endometrial carcinoma	2486
PO-2809	青蒿琥酯在剪切波弹性超声和增敏三阴性乳腺癌治疗中的应用	2487
PO-2810	Identification of early miscarriage based on ultrasound images by the deep learning model	2488
PO-2811	AI3.0 检测系统基于超声图像分析预测甲状腺结节良恶性风险的临床应用	2489
PO-2812	Convolutional Neural Network-based on automatic segmentation peritumoral region of ultrasound elastography image assisted of predict breast cancer	2490
PO-2813	级联响应性光声造影剂用于乳腺癌分子成像与治疗的实验研究	2491
PO-2814	Intelligent interpretation of four lung ultrasonographic features with split attention based deep learning model	2491
PO-2815	Lymph node metastasis assessment in thyroid cancer using a fully automatic deep learning model	2492
PO-2816	乳腺癌群体性筛查与 AIBUS	2493
PO-2817	深度学习在儿童超声心动图标准切面识别及房间隔缺损诊断中的研究	2494

PO-2818	一种基于深度卷积神经网络的有效识别肝脏超声标准切面的 AI 模型	2495
PO-2819	An artificial intelligence-assisted recognition modle based on Deep CNN of liver ultrasound standard plane	2495
PO-2820	基于双模态影像融合的深度学习方法模型在乳腺 X 线摄影和超声 BI-RADS 评价不一致病灶临床决策中的应用	2496
PO-2821	超声微泡辅助空化技术促进抗肿瘤药物蓄积以增效肿瘤治疗	2497
PO-2822	人工智能辅助诊断模型对引起心脏室壁肥厚性疾病超声心动图视频异常改变的识别	2497
PO-2823	人工智能辅助乳腺癌筛查超声在西藏地区的应用研究	2498
PO-2824	生物靶向纳米粒多模态成像及增效高强度聚焦超声的实验研究	2499
PO-2825	医工结合创新成果：一种“p16INK4a 抗体 -PLGA- 紫杉醇” 靶向超声造影剂的制备	2499
PO-2826	Photoacoustic imaging radiomic to identify breast cancer in BI-RADS 4 or 5 lesions	2500
PO-2827	First trimester fetal ultrasonographic soft markers and adverse pregnancy outcomes	2501
PO-2828	Feature Disentanglement based Multi-View Privileged Distillation for Diagnosis of Liver Cancers with Ultrasound Images	2502
PO-2829	Application and analysis of a deep learning-based two-dimensional ultrasound image segmentation algorithm for carotid plaque in fully automated diagnosis of plaque	2503
PO-2830	使用三维卷积神经网络模型于活检前在经直肠超声视频中识别临床显著性前列腺癌：一项前瞻性、多机构的诊断研究	2504
PO-2831	基于超声视频的甲状腺结节自动检测以及三维重建方法的建立及初步应用	2504
PO-2832	Ultrasound-Augmented Nanocatalytic Ferroptosis Reverses Chemotherapeutic Resistance and Induces Synergistic Tumor Nanotherapy	2506
PO-2833	使用组合卷积神经网络模型解码多模态超声图像中乳腺癌分子分型信息	2507
PO-2834	Using multimodal ultrasound including full-time-series contrast-enhanced ultrasound cines for identifying the nature of thyroid nodules	2508
PO-2835	Development and Evaluation of a Deep Learning-Based Algorithm for Hepatic Hemodynamic Analysis	2508
PO-2836	Evaluating and comparing the appropriateness of responses to obstetric ultrasound questions obtained from two popular online chat-based artificial intelligence models	2511
PO-2837	基于灰阶超声及临床资料的列线图鉴别腮腺多形性腺瘤及腺淋巴瘤	2511
PO-2838	近十年来影像组学研究的全球趋势：文献计量学分析	2512
PO-2839	三七总皂苷对人膀胱癌 5637 细胞增殖、迁移和侵袭及对上皮间质转化的抑制作用	2513
PO-2840	基于超声影像组学的乳腺纯粘液癌预测模型研究	2513
PO-2841	深度学习在妊娠早期胎儿心脏超声图像人工智能质控的应用	2514
PO-2842	Deep learning Driven Diagnosis of Malignant Soft Tissue Tumors Based on Dual-modal Ultrasound and Clinical Indexes	2515
PO-2843	基于深度学习方法鉴别甲状腺钙化结节：一项双中心研究	2515
PO-2844	利用多模态深度学习预测甲状腺乳头状癌的颈部淋巴结转移	2516
PO-2845	基于超声图像的深度学习方法用于辅助诊断乳腺叶状肿瘤和纤维腺瘤	2516
PO-2846	AI-LN 淋巴结疾病智能诊断微信小程序的开发和应用	2517
PO-2847	肿瘤微环境调控增强声动力协同钙过载疗法治疗前列腺癌实验研究	2517
PO-2848	Two-Dimensional MXene-Originated In Situ Nanosonosensitizer Generation for Augmented and Synergistic Sonodynamic Tumor Nanotherapy	2518
PO-2849	多功能超声造影剂在可视化精准医疗中的应用	2519
PO-2850	基于近红外 / 超声双触发的 Pt/Pd-CB 用于穿透细胞膜的肝癌治疗的研究	2519
PO-2851	基于 Transfrmer 混合神经网络在子宫内膜病变超声辅助诊断新模型的构建	2520

PO-2852 Fetal Cardiac Views Quality Assessment using Deep Learning: An Expert-level Ultrasonography Analysis -----	2521
PO-2853 基于超声造影和临床指标预测肝细胞癌 VETC 和 MTM 表达的 nomogram 模型的开发和验证 ----	2522
PO-2854 低强度脉冲超声联合足三里穴影响 TNF- α /IKK β /NF- κ B 信号通路改善糖尿病大鼠胃动力-----	2522
PO-2855 基于超声深度学习的 VSD 图像分类和检测-----	2523
PO-2856 VSD image classification and detection of ultrasound deep learning -----	2523
PO-2857 Three-dimensional anatomy of acupuncture points on human limbs by ultrasonic tomography --	2524
PO-2858 基于多模态超声成像数据的慢性肝病肝纤维化、炎症和脂肪变的智能分级诊断 -----	2525
PO-2859 乳腺超声 - 病理数据治理及 AI 诊疗整体解决方案的研发-----	2526
In Situ Cu ²⁺ Chelation-Initiated Nontoxicity-to-Toxicity Transition for Photonic Hyperthermia	
PO-2860 Enhanced Disulfiram-Based Chemotherapy-----	2527
PO-2861 基于超声视频的深度学习在乳腺结节良恶性鉴别诊断中的价值 -----	2528
PO-2862 基于 Sonazoid 超声造影枯否期预测肝细胞肝癌微血管侵犯的影像组学研究 -----	2529
PO-2863 Multifunctional Nanobubbles with Photoacoustic Dual Response Characteristics and Tumor Hypoxia Improvement Performance Induce Triple-Negative Breast Cancer Cell Pyroptosis via Sono-Photodynamic Therapy-----	2530
PO-2864 复合纳米药物通过增强乳酸消耗诱导铁死亡用于结肠肿瘤治疗的应用研究 -----	2531
PO-2865 基于生物合成的囊泡在淋巴结超声造影中的应用研究 -----	2532
PO-2866 EDMAE: An efficient decoupled masked autoencoder for standard view identification in pediatric echocardiography-----	2532
PO-2867 基于线粒体靶向的光热治疗克服肿瘤缺氧限制以增效放疗的实验研究 -----	2533
PO-2868 基于深度学习的超声医学图像分析研究进展 -----	2534
PO-2869 Improving Breast Disease Detection through AI-assisted Analysis of Ultrasound Videos: A Comparative Evaluation of Multiple Approaches -----	2535
PO-2870 基于深度学习的心肌声学造影图像质控框架对心肌灌注定量分析的影响 -----	2535
PO-2871 基于双模态的超声影像组学 在乳腺肿物良恶性鉴别诊断中的价值研究-----	2536
PO-2872 基于实时动态图像的人工智能系统与不同年资超声医师对乳腺良恶性疾病的诊断效能比较 -----	2537
PO-2873 基于超声放射组学列线图预测乳腺浸润性导管癌 Ki-67 表达-----	2538
PO-2874 新型智能产前超声技术 (S-Fetus) 在中晚孕产前超声生物测量中的应用价值-----	2539
PO-2875 Deep learning radiomics-based prediction of treatment response to conversion therapy for unresectable hepatocellular carcinoma: A multicenter study -----	2540
PO-2876 EGFR/AKT/mTOR 介导低强度超声联合三氧化二砷诱导胶质瘤凋亡改变 -----	2541
PO-2877 聚焦超声在肿瘤免疫治疗中的作用 -----	2542
PO-2878 基于超声的深度学习影像组学模型早期预测乳腺癌新辅助化疗效果的研究 -----	2543
PO-2879 ABUS 计算机辅助诊断评估乳腺癌新辅助化疗效果及评估 pCR 准确性相关研究-----	2544
PO-2880 纳米普鲁士蓝助理超声成像和治疗 -----	2544
PO-2881 FeCo 双单原子仿酶制剂构建与清除活性氧性能研究 -----	2545
PO-2882 声动力协同仿生卟啉 -Au 纳米酶治疗黑色素瘤的实验研究 -----	2546
PO-2883 新型超声催化纳米制剂用于黑色素瘤声 / 光 / 化动力多模式肿瘤治疗的实验研究-----	2547
PO-2884 Biodegradable reduce expenditure bioreactor for augmented sonodynamic therapy via regulating tumor hypoxia and inducing pro-death autophagy -----	2548
PO-2885 基于表面纳米层非晶化策略构建金属硒化物抗炎制剂用于糖尿病创面治疗 -----	2549
PO-2886 杂化膜修饰的卟啉 -Pt 纳米制剂用于黑色素瘤声 / 化动力协同免疫治疗的实验研究-----	2549
PO-2887 超声弹性成像技术评估结缔组织病相关间质性肺病的研究 -----	2550
PO-2888 新型相变超声催化制剂用于协同肿瘤治疗 -----	2551

PO-2889	功能性脂滴介导的级联靶向性声动力治疗逆转乳腺癌多药耐药	2552
PO-2890	Sononeoperfusion Effect by Ultrasound and Microbubble Promotes Nitric Oxide Release to Alleviate Hypoxia in Mice	2553
PO-2891	基于奇异值分解与 Frangi 滤波的超声微血管成像	2553
PO-2892	Prediction of Benign and Malignant Thyroid Nodules Based on Multicenter Ultrasound Images	2554
PO-2893	超声超分辨成像联合剪切波弹性成像在乳腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用	2555
PO-2894	仿生铜酞菁纳米制剂用于小鼠 CIA 关节炎模型超声诊疗一体化的实验研究	2556
PO-2895	新型压电声敏剂缓解乏氧增强声动力抗黑色素瘤的研究	2557
PO-2896	超声协同声敏仿酶制剂复合支架 Ir-pTiO ₂ @HA 的抗骨肉瘤促骨修复研究	2558
PO-2897	Fe 单原子仿生仿酶纳米制剂治疗类风湿关节炎的实验研究	2559
PO-2898	新型声敏剂 Pd-PP 联合 STING 激动剂治疗恶性黑色素瘤	2560
PO-2899	新型声敏剂 V-TiO ₂ 联合 STING 激动剂治疗恶性黑色素瘤	2560
PO-2900	氧空位触发富电子铂纳米团簇催化免疫治疗原发性和转移性黑色素瘤	2561
PO-2901	可缓解乏氧的声敏仿酶制剂 Ru@TiO ₂ 对骨肉瘤声动力联合化动力的治疗研究	2562
PO-2902	An Extracellular Vesicle-Cloaked Multifaceted Biocatalyst for US-Augmented Tendon Matrix Reconstruction and Immune Microenvironment Regulation	2563
PO-2903	抗氧化仿酶制剂用于修复皮肤紫外线损伤	2564
PO-2904	线粒体靶向携氧全氟化碳纳米粒用于成像引导的肿瘤光疗研究	2565
PO-2905	M1 macrophage derived sono-responsive nanoparticles for sonodynamic anticancer therapy	2566
PO-2906	基于 CFD 数值模拟技术评估大鼠 70% 肝切除后 PVS 门静脉壁面切应力的实验研究	2567
PO-2907	Nontoxic prodrug loaded liposome-coated T-BTO for tumor piezocatalysis-immunotherapy	2567
PO-2908	Long-term cost-effectiveness of resection versus thermal ablation for papillary thyroid microcarcinoma: a Markov modeling study	2570
PO-2909	超声激活的双级联仿生纳米治疗剂增强肿瘤免疫治疗效果的研究	2572
PO-2910	基于深度学习的 TUSP 图像的自动识别和关键解剖结构的自动检测	2572
PO-2911	靶向肿瘤微环境代谢以改善免疫豁免型肿瘤免疫治疗效果	2573
PO-2912	基于影像组学术前预测肝细胞癌生物学标记物	2574
PO-2913	影像组学在预测肝细胞癌肿瘤微环境中的应用	2574
PO-2914	超声联合 Fe-Pc 通过多模态治疗激活固有免疫和获得性免疫治疗三阴乳腺癌	2575
PO-2915	基于应变弹性成像影像组学的诺莫图在乳腺肿块中的鉴别诊断: 前瞻性多中心研究	2576
PO-2916	Phase-Transition Nanoparticles for Targeted Sonodynamic-Gene Therapy	2577
PO-2917	原位声致相变型水凝胶用于可视化协同免疫检查点疗法治疗术后残余癌及机制研究	2577
PO-2918	A review of photoacoustic imaging in tumor diagnosis	2578
PO-2919	生物源性纳米材料纤维素纳米晶体对超声造影剂 (SonoVue) 的改良研究	2579
PO-2920	Automated Identification of TUSP Images and Automatic Detection of Key Anatomical Structures using Deep Learning	2580
PO-2921	判别相关滤波网络辅助超声实时定位追踪超声隐匿性肝癌的初步探索	2581
PO-2922	超声图像和 EHR 自动识别子宫内膜周期性变化的价值	2582
PO-2923	纳米液滴增强声动力疗法联合免疫检查点阻断剂治疗乳腺癌	2582
PO-2924	使用 ChatGPT 将自由文本放射学报告转换为结构化报告: 一项基于甲状腺超声的研究	2583
PO-2925	颅脑智能导航技术在胎儿颅脑成像中的应用研究	2584
PO-2926	基于 CT 和超声多模态影像组学预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移	2585
PO-2927	AI biopsy: 一项用于经直肠前列腺超声视频频良恶性分类的人工智能研究	2586
PO-2928	基于深度学习判断乳腺癌前哨淋巴结转移情况的研究	2587
PO-2929	正常胎儿心脏超声参数及血流动力学比值规律及应用研究	2587

PO-2930	Diagnostic value of the multi-modal imaging radiomics model for lymph node tuberculosis -----	2588
PO-2931	GPT-4 在结构化对比增强超声报告中的应用：提高诊断效率和准确性的新方法 -----	2589
PO-2932	超声图像及报告质量管理体系设计与应用 -----	2590
PO-2933	基于 5G 网络的医联体内“1+1+N”超声质控会诊平台的建立和应用 -----	2591
PO-2934	超声工作量统计系统的设计与实现 -----	2592
PO-2935	基于人工智能的二尖瓣反流容积动态评估模型建立及诊断效能评价 -----	2592
PO-2936	Assessing the influence of B-US, CDFI, SE and patient age on predicting molecular subtypes in breast lesions using deep learning algorithms -----	2593
PO-2937	钆催化钛酸钡加氢用于多酶 - 压电声动力协同治疗肿瘤 -----	2594
PO-2938	Human-machine fusion based on explainable deep learning for higher accurate grading of carotid stenosis from transverse B-mode scan videos -----	2595
PO-2939	基于超声图像纹理特征的机器学习方法检测早期冠心病 -----	2596
PO-2940	超声影像组学模型在乳腺 BI-RADS 4A 类结节中的预测价值 -----	2596
PO-2941	基于 ConvNeXt 算法的卵巢子宫内膜异位囊肿与良性粘液性囊腺瘤的鉴别诊断 -----	2597
PO-2942	基于深度学习的多模态超声预测转移性颈部淋巴结病变原发肿瘤部位的可行性研究 -----	2598
PO-2943	载异丙氨酸碳化钨纳米粒子用于三阴性乳腺癌光治疗的实验研究 -----	2598
PO-2944	基于深度学习分析示卓安超声造影对肝细胞癌微血管侵犯的识别价值 -----	2599
PO-2945	基于人工智能深度学习算法的痛风超声图像自动诊断 -----	2599
PO-2946	Nomogram based on gray-scale and contrast-enhanced ultrasound radiomics to classify benign and malignant breast lesions -----	2600
PO-2947	低强度聚焦超声靶向破坏微泡增效抗 PD-L1 免疫治疗及其机制研究 -----	2601
PO-2948	自富氧型纳米药物介导声动力疗法增强不完全消融术后残余瘤免疫治疗的研究 -----	2602
PO-2949	一站式自动超声腕管综合征诊断系统 -----	2603
PO-2950	携氧仿生分子探针增效 HIFU 及免疫协同治疗乳腺癌及机制研究 -----	2604
PO-2951	通用妇科智能超声系统真实世界诊断子宫肌瘤效能评价 -----	2604
PO-2952	基于超声的影像组学在鉴别肾细胞癌肉瘤样变中的价值 -----	2605
PO-2953	超声驱动的仿生纳米递送系统增强肿瘤免疫治疗效果的研究 -----	2605
PO-2954	可解释性 ChatGPT 辅助乳腺超声诊断的探索性实验 -----	2606
PO-2955	CuS 介导的声动力疗法和检查点阻断联合免疫疗法治疗缺氧性胰腺癌 -----	2607
PO-2956	Application of deep convolutional neural network in ultrasound to evaluate ocystadenoma of ovary quadruple classification -----	2608
PO-2957	Study on the effectiveness of clinical multi omics combined with ultrasound in the diagnosis and treatment of ovarian cancer -----	2609
PO-2958	光声成像引导 CDT/PTT/ 协同饥饿治疗的多模态抗肿瘤纳米体系 -----	2610
PO-2959	A multistage ultrasonic intelligent system based on BMSCs prmotes bone regeneration -----	2610
PO-2960	基于 ACR TI-RADS 超声组学诺莫图对亚厘米甲状腺结节良恶性的评判 -----	2612
PO-2961	乳腺病变超声智能诊断的临床与转化研究 -----	2613
PO-2962	基于深度学习的动态超声造影肝内病变全自动分割模型 -----	2614
PO-2963	超声造影对子宫内膜病变良恶性的辨别能力及其时序性影像组学特征的挖掘 -----	2615
PO-2964	基于超声视频的全自动深度学习模型预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移 -----	2615
PO-2965	Enhancing Gout Diagnosis through Convolutional Neural Networks in Deep Learning with Ultrasound Images -----	2616
PO-2966	Application of Attenuation Imaging and Deep Learning in Fatty Liver Identification: Validation Study and Diagnostic Performance Analysis -----	2617
PO-2967	Development of the Preoperative Prediction Model for Neoplastic Polyps of Gallbladder Based on	

Convolutional Neural Network Model Using Ultrasonic Images -----	2618
PO-2968 基于机器学习的发育性髋关节发育不良风险预测模型 -----	2619
PO-2969 基于多模态超声影像组学的诺莫图在鉴别 ACR TI-RADS 4 及 5 类 甲状腺结节良恶性中的价值 --	2619
PO-2970 优化低频聚焦超声协同微泡促 hGDNF 跨小鼠血脑屏障的实验研究-----	2620
PO-2971 基于大语言模型的超声报告智能解读系统的研究 -----	2621
PO-2972 超声空化栓塞肿瘤血管联合多功能智能响应型脂质体抑制小鼠肿瘤生长的研究 -----	2621
PO-2973 基于超声的人工智能方法筛查乳腺癌 - 结果、现状及未来-----	2622
PO-2974 Nb2C MXene sonosensitizer with Schottky barriers for sonodynamic and photothermal cancer nanotheranostics-----	2623
PO-2975 奇异值分解滤波技术在基于纳米气囊造影剂的超声造影中的应用 -----	2624
PO-2976 浅谈物联网技术在医院信息化管理建设应用领域中的重要发展现状与展望 -----	2625
PO-2977 Unveiling the Synergy of Convolutional Neural Networks and Multiresolution Imaging in Breast Cancer Detection -----	2627
PO-2978 基于结构方程模型的 5G 远程超声机器人诊断满意度分析 -----	2627
PO-2979 基于肝癌微血管侵犯区域的深度学习精准诊断实验研究 -----	2628
PO-2980 基于对称感知的跨域甲状腺腺肿瘤超声图像分割 -----	2629
PO-2981 基于二维超声心动图深度学习的 LVEF 自动定量研究-----	2629
PO-2982 纳米气囊造影剂在超声造影成像中的仿真模拟 -----	2630
PO-2983 非局部均值滤波处理在超声造影成像中的应用 -----	2631
PO-2984 Deep Learning Radiomics Based on Elastography Can Preoperatively Predict Axillary Lymph Node Response to Neoadjuvant Chemotherapy in Breast Cancer with Pathologically Confirmed Nodal Involvement -----	2631
PO-2985 卷积神经网络参数和图像分辨率在基于深度学习的乳腺肿瘤诊断中的有效性研究 -----	2632
PO-2986 基于深度学习建立冻融胚胎移植术后临床妊娠成功风险预测模型 -----	2633
PO-2987 人工智能辅助识别心肌声学造影图像的灌注量化与判断研究 -----	2634
PO-2988 In vitro Characterization of Magnetic Nanobubbles-----	2634
PO-2989 Ultrasound-Activated Prodrug-Loaded Liposome for Efficient Cancer Targeting Therapy Without Side-Effects -----	2635
PO-2990 Deep learning-based automated left ventricular myocardial segmentation and interventricular septal thickness measurement in hypertrophic cardiomyopathy using echocardiography-----	2636
PO-2991 基于特征融合的深度学习在二维超声和超声造影中鉴别肝脏局灶性病变良恶性的研究价值 -----	2637
PO-2992 Effectiveness of novel deep learning network with the incorporation of the automatic segmentation network for diagnosis of breast cancer in ABUS.-----	2638
PO-2993 Unraveling Plasma Protein Corona by Ultrasonic Cavitation Augments Active-Transporting of Liposome in Solid Tumor -----	2639
PO-2994 人工智能辅助诊断联合 C-TIRADS 对甲状腺结节良恶性的诊断意义分析-----	2639
PO-2995 Ultrasonic Cavitation-Assisted and Acid-Activatable Liposomes for Universal Active Tumor Penetration -----	2640
PO-2996 Specific-decomposable nanoagonists favors photo-elicited STING activation for photodynamic and tandem-potentiated metalloimmunotherapy -----	2641
PO-2997 高强度聚焦超声用于抗肿瘤药物的靶向递送和精准治疗 -----	2645
PO-2998 FMF Audit-Based Evaluation of a Artificial Intelligence Approach for Nuchal Translucency Plane Recognition and Measurement in Ultrasound Videos -----	2646
PO-2999 Deep Learning for Enhanced Accuracy and Efficiency in Automated Assessment of Fetal Biometric Parameters-----	2647

PO-3000 S-Detect 联合 C-TIRADS 分类在甲状腺良恶性结节诊断中的价值	2648
PO-3001 新冠肺炎患者的多视角多模态评估的自动化方法	2650
PO-3002 GPT4 在超声报告中的结论生成评估	2650
PO-3003 基于双模型交互式的学习模型在卵巢超声图像分割的研究	2651
PO-3004 基于深度学习在三维超声容积中自动定位婴儿髋关节多个标准切面	2652
PO-3005 碗状共价有机骨架增敏剂的可激活声动力疗法	2653
PO-3006 新冠疫情期间远程超声机器人的应用——可行性研究	2653
PO-3007 Cesarean scar pregnancy: diagnosis with deep-learning algorithm from ultrasound images	2654
PO-3008 Bioactive Iridium Nanoclusters with Glutathione Depletion Ability for Enhanced Sonodynamic-Triggered Ferroptosis-like Cancer Cell Death	2655
PO-3009 计算机辅助诊断系统评估超声心肌灌注成像评分的应用价值	2656
PO-3010 卟啉-氟碳纳米胶囊增效肿瘤细胞焦亡	2656
PO-3011 Ultrasound-targeted microbubble destruction and Photoacoustic Tracking of Mesenchymal Stem Cells in Multiple Myeloma Model	2657
PO-3012 人工智能辅助影像教学系统在研究生眼超声诊断教学中的应用	2659
PO-3013 Ultrasound enhances EGFR-based drug-loaded nanoparticles for targeted triple-negative breast cancer therapy	2659
PO-3014 超声靶向微泡破坏技术介导基因转染促进糖尿病食蟹猴 β 细胞再生和血糖调节	2661
PO-3015 近红外二区光声成像引导下的恶性胶质瘤声动力治疗	2661
PO-3016 An artificial intelligence model for measuring first-trimester fetal intracranial markers based on two-dimensional ultrasound images	2662
PO-3017 人文关怀在超声科前台工作中的作用	2663
PO-3018 The exploration of a portable freehand 3D Ultrasound Imaging System in clinical carotid atherosclerotic plaque diagnosis: A pilot study	2664
PO-3019 基因工程化仿生纳米囊泡介导靶免治疗抑制肝癌射频消融术后进展的研究	2665
PO-3020 浅谈基层超声科医师如何提高胎儿畸形诊断水平	2666
PO-3021 Prediction of Postoperative Hypotension after Percutaneous Intramyocardial Septal Radiofrequency Ablation Treating for Hypertrophic Obstructive Cardiomyopathy using Neural Networks	2666
PO-3022 超分辨超声造影成像人体肝占位的多参数微血流特征	2667

书面交流

PU-0001 实时剪切波弹性成像技术在诊断酒精性脂肪肝进展过程中的应用价值	2670
PU-0002 一例疑难肝病的多模态超声诊断	2670
PU-0003 基于临床及超声特征的肾盂尿路上皮癌与中央型肾细胞癌术前鉴别诊断模型的构建和验证	2671
PU-0004 一例罕见的直肠胃肠道间质瘤病例报告及文献回顾	2672
PU-0005 胃口服超声造影对胃部疾病的诊断价值的初步探讨	2672
PU-0006 胃充盈超声技术预测胃间质瘤危险程度分级的应用价值	2673
PU-0007 阑尾正常检查率的超声探究	2674
PU-0008 弹性成像评估克罗恩病肠壁纤维化程度	2674
PU-0009 经直肠双平面超声造影诊断盆腔深部侵袭性血管粘液瘤的价值	2675
PU-0010 胃超声造影联合经静脉超声造影评估胃癌侵袭及血管新生的价值	2676
PU-0011 粘连性肠梗阻严重程度的超声分型及临床意义初探	2676
PU-0012 超声对十二指肠球部溃疡的诊断价值	2677
PU-0013 超声在首发小儿肠套叠复位治疗中的应用	2677
PU-0014 嗜酸性粒细胞胃肠炎超声表现 1 例	2678

PU-0015	Assessment of intestinal Stiffness in in patients with Crohn's disease by Real-time Shear Wave Elastography -----	2679
PU-0016	胃肠超声造影诊断胃十二指肠疾病的价值研究 -----	2680
PU-0017	超声双重造影对胃癌术前大体分型的 meta 分析 -----	2681
PU-0018	直肠炎性肌纤维母细胞瘤一例并文献复习 -----	2681
PU-0019	超声在阑尾病变诊断中的应用价值 -----	2682
PU-0020	多模态超声在乳腺肿物良恶性鉴别中应用价值 -----	2682
PU-0021	经皮注射超声造影剂定位乳腺癌前哨淋巴结的临床应用价值 -----	2683
PU-0022	A Clinical-Ultrasound Radiomic model for differentiating Benign and Malignant Breast Masses in BI-RADS category 4 -----	2683
PU-0023	多普勒超声评估胸廓内动脉对定量诊断哺乳期乳腺炎可行性的初步探索 -----	2684
PU-0024	乳腺硬化性腺病的超声表现及分析 -----	2684
PU-0025	S-Detect 技术对规培生诊断乳腺病灶良恶性的价值研究 -----	2685
PU-0026	男性乳腺颗粒细胞瘤超声表现 1 例 -----	2685
PU-0027	弹性应变率比值联合 BI - RADS 对乳腺小肿块 良恶性的鉴别诊断价值 -----	2686
PU-0028	超声弹性成像及超声造影评估乳腺癌新辅助化疗疗效研究进展 -----	2686
PU-0029	超声引导下真空辅助乳腺活检在导管原位癌诊断中的应用价值 -----	2688
PU-0030	S-Detect 技术联合弹性成像技术对乳腺肿瘤诊断价值的研究 -----	2689
PU-0031	常规超声特征、声触诊组织量化成像 (VITQ) 及免疫组化指标与小乳腺癌 (长径 $\leq 2\text{cm}$) 腋窝淋巴结转移 (ALNM) 的关系 -----	2690
PU-0032	乳腺浸润性筛状癌超声表现与分子分型的相关性分析 -----	2690
PU-0033	多模态超声对于小于 40 岁女性乳腺肿块的诊断价值研究 -----	2691
PU-0034	定性及定量弹性成像在鉴别诊断乳腺叶状肿瘤与纤维腺瘤中的价值 -----	2692
PU-0035	Determining whether the diagnostic value of B-ultrasound combined with contrast-enhanced ultrasound and shear wave elastography in breast mass-like and non-mass-like lesions differs: a diagnostic test -----	2693
PU-0036	超声造影定量分析曲线在非肿块型乳腺癌诊断中的应用价值研究 -----	2694
PU-0037	常规超声联合超声造影在乳腺磁共振 BI-RADS4 类病变中的诊断价值 -----	2694
PU-0038	超声造影在恶性非肿块性乳腺病变诊断中的作用 -----	2695
PU-0039	小乳腺癌的超声造影特征与病理组织学分级的相关性研究 -----	2695
PU-0040	人工智能在多模态超声中乳腺结节分割中的应用价值 -----	2696
PU-0041	血清 sE-cadherin、CA15-3 联合弹性成像超声对乳腺癌的诊断价值分析 -----	2696
PU-0042	人工智能辅助规培医师对乳腺结节的诊断效能 -----	2697
PU-0043	彩色多普勒超声诊断乳腺粘液癌一例 -----	2697
PU-0044	伴神经内分泌特征的浸润性乳腺癌的临床病理及超声表现特征 -----	2698
PU-0045	伴大汗腺分化浸润性乳腺癌的超声特征 -----	2698
PU-0046	超声评分法在特殊型浸润性乳腺癌诊断中的应用研究 -----	2699
PU-0047	超声纵横比对乳腺黏液癌与良性结节的鉴别诊断价值 -----	2699
PU-0048	单纯性乳腺黏液癌的超声图像特征分析 -----	2700
PU-0049	声触诊组织量化成像技术对乳腺癌前哨淋巴结的鉴别诊断价值 -----	2700
PU-0050	超声在诊断乳腺 BIRADS4 类结节的价值 -----	2701
PU-0051	高频超声联合 ABVS 对乳腺癌的诊断价值 -----	2701
PU-0052	超声弹性成像参数定量分析乳腺癌患者淋巴结转移的研究 -----	2702
PU-0053	超声造影和弹性超声对不可触及 BI-RADS4 类乳腺肿块的附加诊断价值研究 -----	2702
PU-0054	男性乳腺导管内乳头状瘤超声误诊为汗腺瘤一例 -----	2703

PU-0055	浅析乳腺腺病诊断误差	2703
PU-0056	超声 BI-RADS 分级联合超声造影对乳腺肿块诊断的应用价值	2704
PU-0057	乳腺粘液癌超声误诊分析	2704
PU-0058	乳腺混合性病灶的超声声像图特征及良恶性鉴别	2705
PU-0059	彩色多普勒超声诊断早期乳腺癌的价值分析	2705
PU-0060	超声在乳腺浸润性小叶癌与浸润性导管癌鉴别诊断中的应用	2706
PU-0061	超声造影在乳腺肿物穿刺中的作用	2706
PU-0062	乳腺侵袭性纤维瘤术后胸壁复发超声表现一例	2707
PU-0063	三维能量多普勒成像对不同分子分型小乳腺癌的应用价值研究	2707
PU-0064	三阴性乳腺癌的超声表现一例	2708
PU-0065	BI-RADS-US 分级在乳腺良、恶性病变诊断中的价值	2709
PU-0066	基于多模态超声建立乳腺癌诊断模型	2709
PU-0067	多模态超声影像特征预测早期浸润性乳腺癌腋窝淋巴结转移	2710
PU-0068	糖尿病性乳腺病的影像学特征	2710
PU-0069	术前超声与早期浸润性乳腺癌非前哨淋巴结转移的相关性分析	2711
PU-0070	非特殊型浸润性乳腺癌超声征象与腋窝淋巴结转移相关性研究	2711
PU-0071	Application of Ultrasound in Hereditary Breast Cancer	2712
PU-0072	彩色多普勒超声在乳腺癌早期诊断中的应用价值	2713
PU-0073	超声弹性成像在不同病理分型乳腺结节鉴别诊断中的应用研究	2713
PU-0074	乳腺癌影像学诊断研究现状	2714
PU-0075	二维超声和超声造影在乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的应用	2714
PU-0076	基于呼气中代谢物、超声成像和基本临床信息的乳腺癌多组学诊断方法	2715
PU-0077	乳腺巨大叶状肿瘤伴导管原位癌一例	2715
PU-0078	常规超声和超声造影对高级别乳腺导管原位癌预测价值的研究	2716
PU-0079	超声造影在乳腺良恶性肿瘤诊断中的应用价值研究	2717
PU-0080	超声弹性成像、超声造影及其参数联合评估乳腺癌新辅助化疗疗效的临床应用价值	2718
PU-0081	声触弹性超声在早期预测乳腺癌新辅助化疗疗效中的应用研究	2719
PU-0082	可生成氧气的载药纳米粒用于增强肿瘤声动力治疗的研究	2719
PU-0083	超声剪切波弹性成像诊断乳腺肿块的可重复性研究	2720
PU-0084	微泡介导的低强度超声联合 abemeciclib 抑制乳腺癌的疗效研究	2720
PU-0085	A novel ultrasound features-based diagnostic model via principal component analysis facilitated differentiating subtypes of mucinous breast cancer from fibroadenomas	2722
PU-0086	浆细胞性乳腺炎的超声诊断与探讨	2722
PU-0087	Ultrasound radiomics-based machine learning prediction of survival in patients with locoregional triple-negative breast cancer	2723
PU-0088	不同风险分层乳腺癌的超声特征分析及分层预测	2724
PU-0089	乳腺三维超声成像联合钼靶对乳腺病变良恶性的鉴别诊断价值	2724
PU-0090	三阴性乳腺癌的超声图像特征分析	2725
PU-0091	超声 BI-RADS 分级及钼靶对早期乳腺癌术前诊断价值的回顾性研究	2725
PU-0092	BI-RADS 分级联合超声弹性成像在乳腺癌诊断中的价值分析	2726
PU-0093	Serial Ultrasound Findings After Microwave Ablation for Benign Breast Lesions	2726
PU-0094	乳腺淋巴瘤的超声表现 3 例	2727
PU-0095	乳腺叶状肿瘤误诊为脂肪瘤 1 例	2727
PU-0096	常规超声与超声弹性成像联合应用对 BI-RADS4a 类乳腺结节的诊断价值	2728
PU-0097	乳腺癌 UMA、CEUS 特征与 MTDH 基因表达的相关性研究	2728

PU-0098	乳腺浸润性导管癌弹性特征与病理学因素的相关性研究	2729
PU-0099	高频超声联合“萤火虫”成像研究乳腺癌钙化分布与病理资料的相关性	2730
PU-0100	剪切波弹性成像对乳腺结节硬度特征的研究	2730
PU-0101	乳腺超声造影在乳腺良恶性结节鉴别诊断中的临床应用价值研究	2731
PU-0102	儿童乳腺巨型导管内乳头状瘤误诊为纤维腺瘤 1 例	2732
PU-0103	乳腺叶状肿瘤的超声特征分析	2732
PU-0104	超声造影对乳腺炎与浸润性导管癌的鉴别诊断价值	2732
PU-0105	基于多模态的超声影像组学术前评估乳腺癌腋窝淋巴结转移风险研究 Radiomics of multi-mode ultrasound for evaluation of the risk in axillary lymph node in breast cancer	2733
PU-0106	基于超声和钼靶特征的非肿块型乳腺癌的预测及其病理学分析研究	2734
PU-0107	乳腺肉芽肿性炎超声表现 1 例	2735
PU-0108	多模态超声在乳腺癌分子分型鉴别诊断中的作用	2736
PU-0109	不同病理类型梭形细胞病变的超声表现	2736
PU-0110	声脉冲辐射力成像对乳腺病灶的诊断价值研究	2737
PU-0111	常规超声和机器学习在术前预测乳腺癌前哨淋巴结转移中的价值	2738
PU-0112	乳腺癌的超微血流成像	2739
PU-0113	剪切波弹性成像联合超微血管显像在乳腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用	2740
PU-0114	肉芽肿性乳腺炎 1 例	2740
PU-0115	超声对乳腺复杂型纤维腺瘤的诊断及鉴别诊断价值	2741
PU-0116	36 例乳腺错构瘤超声特征分析	2741
PU-0117	超声微泡介导 miR-191-5p 调节 PTEN 对乳腺癌细胞增殖及侵袭能力的影响	2742
PU-0118	多模态超声诊断乳腺肿块价值的对比研究	2742
PU-0119	基于超声图像特征预测三阴性乳腺癌新辅助化疗中含铂方案疗效的研究	2743
PU-0120	超声造影早期评估局部晚期乳腺癌新辅助化疗疗效	2744
PU-0121	靶向 TROP-2 的适体超声微泡在新辅助治疗后保乳切缘评估中的临床前研究	2745
PU-0122	二维 (2D) 超声联合微血管成像技术 (SMI) 在甲状腺微小结节良恶性诊断中的价值	2745
PU-0123	应用 ACR 的穿刺阈值可否改善 Kwak TI-RADS 的诊断效能及非必要穿刺率?	2746
PU-0124	超声技术联合 TgAb 检测在 PTC 诊断中的应用价值研究	2747
PU-0125	基于量化的超声特征优化 ACR TI-RADS 分层系统	2747
PU-0126	通过彩色多普勒超声诊断甲状腺结节性肿瘤的定性分析	2748
PU-0127	甲状腺良恶性结节的实时组织弹性成像定量分析研究	2749
PU-0128	超声诊断儿童甲状腺实质内异位胸腺 1 例	2749
PU-0129	甲状腺髓样癌的超声表现研究	2750
PU-0130	肉芽肿性甲状腺炎的超声诊断	2751
PU-0131	甲状腺良性病变伴纤维增生的超声诊断	2751
PU-0132	超声弹性成像分级法及评分法在甲状腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用	2752
PU-0133	甲状腺乳头状癌大量淋巴结转移危险因素分析	2753
PU-0134	二维超声、超声造影及 NLR 水平在甲状腺癌发生颈部淋巴结转移中的变化及其诊断意义	2753
PU-0135	具有乳头状核特征的非侵袭性滤泡性甲状腺肿瘤 (NIFTP) 一例并文献复习	2755
PU-0136	Nomogram incorporating preoperative clinical and ultrasound indicators to predict aggressiveness of solitary papillary thyroid carcinoma	2755
PU-0137	超声造影对区分良恶性 TI-RADS 4 类亚厘米级甲状腺结节的诊断价值	2756
PU-0138	高危甲状腺微小乳头状癌超声诊断模型的构建与验证	2757
PU-0139	非结节性甲状腺内微钙化与甲状腺癌的关系研究	2757
PU-0140	基于二维超声及超声造影的超声组学鉴别 C-TIRADS 4a 及 4b 类微小结节良恶性价值研究	2758

PU-0141	超声组学在甲状腺滤泡腺瘤和滤泡癌鉴别诊断的应用研究	2758
PU-0142	高频超声联合彩色多普勒超声在诊断甲状腺癌的诊断价值	2759
PU-0143	超声弹性成像技术用于诊断甲状腺结节良恶性的价值分析	2759
PU-0144	超声诊断异位甲状腺个案分析回顾	2760
PU-0145	咽食管憩室及气管旁囊肿的超声诊断	2760
PU-0146	甲状腺滤泡癌超声声像图特征	2761
PU-0147	超声诊断弥漫硬化型甲状腺乳头状癌个案分析回顾	2762
PU-0148	常规超声联合超声造影技术在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值	2762
PU-0149	彩色多普勒超声征象联合血清 Tg、TSH 对甲状腺微小乳头状癌发生颈部淋巴结转移的预测价值	2763
PU-0150	甲状腺微小乳头状癌 BRAF 基因突变与超声征象的研究	2763
PU-0151	高频彩色多普勒超声对甲状腺髓样癌的诊断价值	2764
PU-0152	原发性甲状腺鳞状细胞癌 1 例	2764
PU-0153	Logistic 回归分析高频超声与 FNA 穿刺针感及涂片对甲状腺结节的诊断价值	2765
PU-0154	甲状腺峡部甲状腺乳头状癌热消融疗效评估：一项回顾性研究	2766
PU-0155	C-TIRADS 对甲状腺结节诊断价值的 Meta 分析	2766
PU-0156	术前多模态超声独立预测甲状腺乳头状癌的高细胞亚型	2767
PU-0157	甲状腺癌的术前超声诊断：过度诊断还是诊断不足？	2767
PU-0158	彩超联合超声弹性成像诊断弥漫性甲状腺肿和桥本氏甲状腺炎的准确性及价值研究	2768
PU-0159	无痛性亚急性甲状腺炎超声表现 1 例	2769
PU-0160	基于多模态超声的列线图模型预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移	2769
PU-0161	甲状腺微小癌多学科综合诊断模型的建立与预测因素分析	2769
PU-0162	超声多参数对 TI-RADS4 级甲状腺微小乳头状癌的诊断与病理对照分析	2770
PU-0163	甲状腺癌超声参数与微血管密度、癌细胞恶性生物学行为的相关性	2771
PU-0164	剪切波联合“萤火虫”成像技术对 TI-RADS4 级甲状腺结节的诊断价值	2771
PU-0165	甲状腺术后颈段胸导管扩张一例	2772
PU-0166	甲状腺结节超声引导下细针抽吸细胞学的误诊影响因素分析	2773
PU-0167	6 种指南和 AI-SONIC™ 人工智能对甲状腺髓样癌超声风险评估的性能比较	2773
PU-0168	Predictive Value of Central Lymph Node Metastasis in Papillary Thyroid Microcarcinoma Based on Enhanced Ultrasonics and Nomogram of Clinical Factors	2774
PU-0169	甲状腺结节三种不同分类标准对比分析	2775
PU-0170	超声对甲状腺癌颈部淋巴结转移诊断价值的讨论	2776
PU-0171	超声弹性成像与常规超声在甲状腺结节诊断中的对比研究	2776
PU-0172	超声量化评分系统合细针穿刺鉴别诊断甲状腺结节的效果研究	2777
PU-0173	实时超声弹性成像诊断桥本氏甲状腺炎合并结节的价值	2777
PU-0174	超声钙化分型对甲状腺钙化结节良恶性的诊断价值	2778
PU-0175	EI 指数在桥本背景下甲状腺良、恶性结节鉴别诊断中的研究	2778
PU-0176	超声灰阶比对甲状腺微乳头状癌和微小结节性甲状腺肿鉴别诊断的对照研究	2779
PU-0177	294 例甲状腺滤泡性肿瘤的超声图像分析	2779
PU-0178	基于压缩激发式深度学习网络的甲状腺乳头状癌中央区淋巴结转移风险预测模型	2780
PU-0179	多点多方向超声引导细针穿刺细胞学检查甲状腺微小乳头状癌诊断中的应用	2781
PU-0180	超声弹性成 超声弹性成像在甲状腺乳头状癌的诊断与鉴别诊断中的应用	2781
PU-0181	超声在甲状腺肿物诊断中的应用价值	2782
PU-0182	基于深度学习的诺模图在 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性中的应用价值	2783
PU-0183	SWE 在甲状腺 C-TIRADS4 类结节诊断中的应用价值	2784
PU-0184	初步探讨三维探头下的结节 UGSR 对于甲状腺乳头状微小癌的诊断效能	2784

PU-0185	甲状腺滤泡状腺瘤和癌诊断在常规超声中的挑战	2785
PU-0186	超声造影定量分析对甲状腺 TI-RADS 4-5 类结节的诊断价值	2786
PU-0187	超声特征对甲状腺微小乳头状癌风险评估的研究分析	2786
PU-0188	一种新的分割模型在甲状腺结节超声图像中的应用	2787
PU-0189	甲状腺微小乳头状癌颈部中央区淋巴结转移相关危险因素分析	2787
PU-0190	基于双模超声特征的甲状腺滤泡状癌预测模型的构建及其临床预测效果的评估	2788
PU-0191	基于超声图像深度学习与传统机器学习对滤泡性腺瘤与甲状腺滤泡癌的的诊断效能对比	2789
PU-0192	CEUS 联合 US-FNA 对老年甲状腺结节良恶性的诊断价值评估	2789
PU-0193	超声引导下射频消融治疗甲状腺微小乳头状癌术后吸收率的影响因素分析	2790
PU-0194	超声联合 CT 鉴别原发性甲状腺淋巴瘤与甲状腺乳头状癌	2791
PU-0195	基于超声影像组学在甲状腺癌中的应用进展	2791
PU-0196	The value of sonography in differentiating follicular thyroid carcinoma and follicular adenoma	2792
PU-0197	肝细胞肝癌甲状腺转移超声表现 1 例	2792
PU-0198	人工智能超声 S-Detect 技术对甲状腺结节的诊断价值	2793
PU-0199	超声联合 ECT 及临床生化结果术前诊断甲状腺恶性结节应用价值	2794
PU-0200	超声诊断降主动脉缩窄一例	2794
PU-0201	脑颈一体血管超声发现颈外动脉缺如 1 例	2795
PU-0202	探讨头-颈一体化超声联合检查在颈动脉血管支架置入术的应用价值	2795
PU-0203	一例顽固性高血压的诊疗过程和临床转轨分享	2796
PU-0204	慢性活动性 EB 病毒感染对冠状动脉影响	2797
PU-0205	超声诊断儿童期大动脉炎未及时治疗致成人期颈内动脉盗血综合征病例分析	2797
PU-0206	Contrast-Enhanced Ultrasound Assessment of Renal Parenchymal Perfusion in Patients with Atherosclerotic Renal Artery Stenosis to Predict 5 Renal Function Improvement After Revascularization	2798
PU-0207	妊娠中晚期视网膜中央动脉血流动力学改变在妊娠期高血压疾病中的应用	2799
PU-0208	床旁高频超声在检测新冠肺炎重症患者深静脉血栓及评价预后中的价值	2799
PU-0209	I 彩色多普勒超声对假性动脉瘤诊断及治疗意义	2800
PU-0210	彩色多普勒超声对肾脏术后肾动静脉瘘的诊断价值分析	2800
PU-0211	超声评价不同性别年龄颈动脉硬化的价值	2801
PU-0212	中国成人动脉压力容积指数和 China-PAR 心血管风险评估的相关性	2801
PU-0213	彩色多普勒超声与踝肱指数对于评估下肢动脉硬化闭塞症的应用价值	2802
PU-0214	超声造影评估颈动脉斑块新生血管与极低密度脂蛋白水平的相关性	2802
PU-0215	超声新技术评价 OSAHS 对心室收缩功能及颈动脉僵硬度的影响	2803
PU-0216	头颈部恶性肿瘤放疗后颈动脉 CEUS 参数在预测放疗后脑卒中发生的临床价值	2804
PU-0217	超声 SWE 成像技术在评价颈动脉斑块易损性中的应用价值	2804
PU-0218	TCCD 及颈动脉超声联合扫查对后循环缺血临床价值探讨	2805
PU-0219	急性中毒患者超声引导下静脉穿刺置管术临床应用价值	2805
PU-0220	椎动脉壁内血肿的超声特征分析及预后转归	2806
PU-0221	老年人群高尿酸血症检出率及与颈动脉斑块的相关性	2806
PU-0222	自体动静脉内瘘首次穿刺时超声参数与内瘘预后的相关性研究	2806
PU-0223	超声在颈动脉蹼诊断中的价值	2807
PU-0224	超微血管成像与超声造影评价颈动脉斑块内新生血管的对比研究	2808
PU-0225	颈动脉超声、高分辨率 MRI 联合血清 miR-27a 预测颈动脉支架植入术后抗血小板治疗患者预后的价值	2808
PU-0226	血管内皮功能检测技术在早期预测冠心病的临床价值	2809

PU-0227	实时超声弹性成像技术对颈总动脉粥样硬化斑块稳定性的评估的系统评价	2809
PU-0228	超声评估烟雾病患者联合血管重建术后桥血管的血流动力学变化	2810
PU-0229	SMI 联合 CEUS 对颈动脉粥样硬化斑块内新生血管密度的评估价值	2811
PU-0230	常规超声、SMI 和 CEUS 评价颈动脉管腔狭窄程度的比较	2811
PU-0231	彩色多普勒对下肢深静脉血栓的诊断价值	2812
PU-0232	多普勒超声对椎动脉高位入椎的诊断价值及临床意义	2812
PU-0233	超声诊断骨折后下肢静脉血栓临床价值	2813
PU-0234	超声对 II 型糖尿病患者下肢动脉病变的检查探讨	2814
PU-0235	超声造影联合超声弹性成像评估颈动脉斑块易损性的临床研究	2814
PU-0236	颈动脉内中膜非均匀度对冠心病预测的临床价值	2815
PU-0237	彩色多普勒对诊断颈动脉粥样硬化斑块的价值	2815
PU-0238	PICC 置管血栓形成后超声造影的诊断应用价值	2816
PU-0239	肠系膜上动脉与腹主动脉间夹角对诊断胡桃夹综合征的临床价值	2816
PU-0240	小腿肌间静脉血栓的超声诊断意义	2817
PU-0241	超声检查对颈动脉狭窄的诊断意义	2817
PU-0242	颈动脉超声联合 TCD 对颈动脉狭窄与脑卒中的早期诊断价值研究	2818
PU-0243	彩色多普勒超声在下肢损伤并发深静脉血栓形成诊断中的应用价值	2818
PU-0244	天津市公安民警颈动脉内 - 中膜厚度与 H 型高血压 的相关性分析	2819
PU-0245	超声在诊断血栓性浅静脉炎的临床应用	2820
PU-0246	基于多模态超声的颈动脉斑块致前循环卒中的 风险分层研究	2820
PU-0247	超微血管成像和超声造影对颈动脉粥样硬化斑块内新生血管的 评估价值	2821
PU-0248	超微血流成像技术诊断颈动脉斑块新生血管的价值	2822
PU-0249	右侧锁骨下动脉蹼合并复杂双侧锁骨下动脉盗血一例	2822
PU-0250	经颅超声测量三脑室宽度与帕金森病患者认知功能的相关性研究	2823
PU-0251	糖尿病足胫骨横向骨搬运治疗中牵张成骨和血管新生现象的临床观察	2824
PU-0252	直肠癌术后右髂静脉转移瘤一例	2825
PU-0253	不同体位下正常大隐静脉超声血流动力学研究	2825
PU-0254	个案报道: 颈动脉鞘内黄色瘤	2826
PU-0255	PICC 导管尖端定位需多体位评估: 1 例超声和 CT 诊断相悖的提示	2826
PU-0256	肾动脉狭窄物理诊断方法的临床应用进展	2827
PU-0257	罕见多种下腔静脉变异畸形合并右肾静脉走行变异 1 例	2827
PU-0258	彩色多普勒超声在大隐静脉曲张诊断及治疗中的应用价值	2828
PU-0259	超声造影识别及随访自发性孤立性内脏动脉夹层 1 例	2828
PU-0260	血管超声检查在早期诊断动静脉内瘘狭窄中的应用	2829
PU-0261	颈部血管超声联合 CT 血管造影对脑梗死患者颈动脉斑块的诊断价值	2830
PU-0262	颈动脉斑块与缺血性脑卒中的影响	2831
PU-0263	血管超声造影在颈内动脉次全闭塞和完全闭塞诊断中的应用价值	2832
PU-0264	Significance of red blood cell indices (RBC and HGB) in screening and diagnosis of carotid intima-media lesions in patients with gout	2832
PU-0265	CEUS 联合 VPQ 对脑梗死患者颈动脉粥样硬化斑块易损性的诊断价值	2833
PU-0266	颈动脉异常回声: 斑块? 血栓?	2834
PU-0267	超声联合实验室检查在儿童置管相关性静脉血栓中的应用	2834
PU-0268	超声造影在监测颈动脉斑块治疗前后稳定性变化中的临床价值	2835
PU-0269	二维及多普勒超声在锁骨下动脉盗血综合征诊断中的作用分析	2835
PU-0270	彩色多普勒超声对鼻咽癌放疗后颈动脉狭窄的诊断价值	2837

PU-0271	颈部血管超声检查诊断缺血性脑血管疾病的价值	2837
PU-0272	超声引导下加四物汤溶栓后患者的神经功能改变	2838
PU-0273	剪切波弹性成像定量评估下肢静脉血栓分期中的应用	2838
PU-0274	彩色多普勒超声由频谱异常下肢动脉诊断的髂外动脉合并主动脉瓣狭窄一例	2839
PU-0275	超声检查与血浆 D-二聚体在脑卒中患者下肢静脉血栓诊断中的价值	2840
PU-0276	甘油三酯 - 葡萄糖指数与动脉粥样硬化相关颈动脉弹性衰退的相关性研究	2840
PU-0277	房颤患者颈动脉粥样硬化与 D-二聚体水平的关系探索	2841
PU-0278	不同类型锁骨下动脉盗血综合征的血流动力学比较	2842
PU-0279	速度向量成像技术评估终末期肾病患者颈总动脉弹性及其与实验室指标相关性研究	2842
PU-0280	超声造影在评估颈动脉斑块低回声性质的应用价值	2843
PU-0281	椎 - 基底动脉缺血患者经颅彩色多普勒超声与磁共振血管成像影像表现	2844
PU-0282	超声评价 2 型糖尿病患者心外膜脂肪组织厚度与颈动脉血管弹性的关系研究	2844
PU-0283	超声斑点追踪成像评估膈肌损伤患者的半月板的二维应变	2845
PU-0284	VAS 评分联合超声成像在中高原地区滑膜炎中的应用研究	2846
PU-0285	高频超声结合灰度技术诊断腕管综合症的可行性研究	2846
PU-0286	银屑病性关节炎超声诊断价值探讨	2846
PU-0287	剪切波弹性成像技术在肌腱损伤及愈后中的应用价值	2847
PU-0288	不同部位结节性筋膜炎超声诊断	2848
PU-0289	超声评估肌萎缩侧索硬化膈肌功能改变的临床价值	2848
PU-0290	近端指间关节周围胶原沉积症 2 例超声征象分析及文献复习	2849
PU-0291	便携式超声在 MTI 防治与快速康复中的作用	2850
PU-0292	UTMD 介导 PEG-JAK/PFP@NPs 新型纳米探针治疗大鼠类风湿性关节炎的实验初探	2850
PU-0293	肌骨超声在儿童髋关节疼痛中的应用价值	2851
PU-0294	超声引导下针刀松解联合肘管内药物注射治疗肘管综合征疗效研究	2852
PU-0295	超声引导下针刀松解联合手法治疗腕管综合征临床疗效观察	2853
PU-0296	超声检查评估产后腹直肌分离治疗效果价值分析	2854
PU-0297	基于多模态超声技术诊断脑卒中后肌肉痉挛的临床应用	2854
PU-0298	多模超声评估中青年糖尿病跟腱病变的应用研究	2855
PU-0299	鼻骨骨折的超声分型初探	2856
PU-0300	高频超声及 MRI 评估肩袖损伤术后影像学表现	2856
PU-0301	高频超声结合肌电图评估桡神经沙漏样缩窄	2857
PU-0302	急性创伤患者上肢深静脉血栓形成的超声应用价值	2857
PU-0303	肌肉骨骼超声与 X 线在膝关节炎鉴别诊断中的特点	2858
PU-0304	肌骨超声引导下介入治疗对老年中风后肩痛患者上肢功能障碍的影响	2859
PU-0305	高频超声对腮腺囊肿的诊断价值	2859
PU-0306	网球肘的高频彩色多普勒超声诊断价值	2860
PU-0307	高频超声对网球腿的评估和应用	2861
PU-0308	高频超声在慢性足底 跖腱膜炎诊断中的应用价值	2862
PU-0309	高频超声在拇指扳机指中的诊断价值	2862
PU-0310	骨化性肌炎超声表现	2863
PU-0311	床旁超声评估新型冠状病毒感染致肺炎患者膈肌功能的应用研究	2864
PU-0312	超声诊断上颌骨囊肿一例并文献复习	2865
PU-0313	高频超声对踝关节距腓前韧带断裂的诊断价值	2865
PU-0314	超声在足底跖筋膜炎中的诊断及应用	2866
PU-0315	超声在肋骨骨折中的临床应用	2867

PU-0316	高频超声在小儿拇指狭窄性腱鞘炎病因诊断中的应用价值	2867
PU-0317	跗骨间韧带损伤的高频超声表现	2868
PU-0318	高频超声诊断腕管综合征的应用价值	2868
PU-0319	高频超声辅助精准治疗尺神经卡压	2869
PU-0320	高频彩色多普勒超声在诊断肌血管瘤中的应用价值	2870
PU-0321	高频超声对腓总神经病变的临床诊断价值	2870
PU-0322	超声引导下小针刀治疗狭窄性腱鞘炎的临床疗效观察	2871
PU-0323	超声检查对膝关节半月板损伤临床诊断价值的探讨	2872
PU-0324	肌骨超声在神经鞘瘤的临床诊疗中的价值	2872
PU-0325	高频超声对增生性肌炎的诊断及临床应用	2873
PU-0326	高频超声在结节性筋膜炎诊断中的应用价值	2873
PU-0327	腘窝囊肿破裂后超声诊断与鉴别及临床穿刺引导治疗的价值	2874
PU-0328	74 例网球腿的超声应用价值分析	2874
PU-0329	超声引导在针刀联合臭氧水治疗创伤性膝关节强直的临床应用	2875
PU-0330	二维超声联合萤火虫技术在痛风性关节炎中的应用价值	2876
PU-0331	高频超声评价足底跖腱膜撕裂的应用价值	2876
PU-0332	超声引导下臭氧水关节腔冲洗治疗膝骨关节炎的应用	2877
PU-0333	高频超声对距腓前韧带损伤的诊断价值	2877
PU-0334	肌骨超声对小儿早期髋关节发育不良的临床指导价值	2878
PU-0335	高频超声对腕关节三角纤维软骨复合体损伤的诊断价值	2878
PU-0336	剪切波弹性成像定量评价针刀松解治疗趾筋膜炎的研究	2879
PU-0337	高频超声对股骨颈隐匿性骨折的诊断价值	2879
PU-0338	高频超声对冻结肩的诊断价值	2880
PU-0339	超声对慢性痛风性关节炎的诊断价值	2880
PU-0340	高频超声在肘管综合征治疗前后的诊断价值	2881
PU-0341	神经传导正常的腕管综合征患者超声评估	2881
PU-0342	腕管综合征高频超声检查的诊断价值	2882
PU-0343	肘管综合征患者不同肘关节位置尺神经超声测量的变化	2882
PU-0344	超声在腘窝囊肿诊断中的临床应用	2883
PU-0345	高频超声与宝石 CT 在痛风性关节炎诊断中的对照分析	2883
PU-0346	一例正中神经纤维脂肪性错构瘤病例分享	2884
PU-0347	高频超声在急性闭合性外周神经损伤中的诊断价值	2884
PU-0348	基于改良 U2-net 模型的超声正中神经图像分割	2885
PU-0349	高频超声在足底跖腱膜炎中的诊断价值	2885
PU-0350	高频超声在肱骨骨折术后桡神经损伤评估中的价值	2886
PU-0351	肌骨超声检查在痛风性关节炎诊断中的价值分析	2886
PU-0352	超声评估在血友病骨关节病 MDT 管理中的应用	2887
PU-0353	超声引导下测量梨状肌厚度诊断梨状肌综合征的价值	2887
PU-0354	孕产期因素与发育性髋关节发育不良的相关性分析	2888
PU-0355	剪切波弹性成像技术对超微针刀治疗肩袖损伤的疗效评价	2888
PU-0356	超声检查对产后腹直肌分离临床应用分析	2890
PU-0357	超声断层成像在骨科内植物植入术后评估中的初步临床应用	2891
PU-0358	高频超声定量评估肘尺侧副韧带损伤及肘关节稳定性	2891
PU-0359	超声在婴幼儿发育性髋关节异常筛查中的价值	2892
PU-0360	肌骨超声在类风湿关节炎和痛风性关节炎鉴别诊断中的应用	2892

PU-0361	剪切波弹性成像在糖尿病患者正中神经病变评估中的应用价值	2893
PU-0362	探讨婴幼儿髋关节发育不良的超声检查的临床价值。	2893
PU-0363	探讨应用高频超声诊断指伸肌腱滑脱的临床应用价值	2894
PU-0364	计算机辅助定量分析弹性成像在腕管综合征正中神经卡压中的应用	2894
PU-0365	骨软骨瘤的超声诊断价值	2895
PU-0366	高频超声诊断肩袖损伤与 MRI 及关节镜手术对照研究	2895
PU-0367	剪切波弹性成像在无症状型重型 HA 患儿早期关节软骨病变中的应用价值	2896
PU-0368	腘动脉陷迫综合征回顾性分析	2896
PU-0369	肌骨超声在类风湿关节炎评估中效果观察	2897
PU-0370	腺泡样软组织肉瘤个案报道并文献复习	2897
PU-0371	超声在肢体上皮样肉瘤诊断中的应用分析	2898
PU-0372	产后半年内不同分娩方式腹直肌间距测值的对比研究	2898
PU-0373	2D-SWE 检测帕金森患者颈部迷走神经与临床评分的相关性分析	2899
PU-0374	超声诊断左足第 V 远节趾骨骨巨细胞瘤继发骨肉瘤 1 例	2900
PU-0375	手指肌腱卡波西型血管内皮瘤超声表现一例	2900
PU-0376	超声诊断膝关节置换术后关节囊愈合不良的应用研究	2901
PU-0377	Observation on the therapeutic effect of muscle bone ultrasound through tendon needling method for treating shoulder pain in hemiplegia after stroke	2902
PU-0378	Evaluation and analysis of the therapeutic effect of acupuncture on external humeral epicondylitis using real-time shear wave elastic imaging technology	2902
PU-0379	弹性成像技术在滑膜炎性病变中应用的可行性	2903
PU-0380	高频超声诊断近指关节异物 1 例	2903
PU-0381	高频超声诊断假性动脉瘤并正中神经压迫一例	2904
PU-0382	胸壁隆突性纤维肉瘤误诊 1 例	2904
PU-0383	高帧频超声造影联合 SWE 在鉴别浅表淋巴结性质中的应用	2905
PU-0384	彩色多普勒超声在焰色痣的诊断价值	2905
PU-0385	超声在皮肤血管瘤的诊断价值	2906
PU-0386	超声诊断皮肤黑色素瘤的价值	2906
PU-0387	高频超声联合彩色多普勒超声在诊断皮肤鳞状细胞癌的诊断价值	2907
PU-0388	超声诊断颈部淋巴管瘤一例	2907
PU-0389	超声新技术对淋巴结血流评价的研究进展	2907
PU-0390	小儿右手小鱼际淋巴管畸形超声表现 1 例	2908
PU-0391	超高频超声对激素依赖性皮炎的诊断价值	2908
PU-0392	Ultrasonography—A Novel Auxiliary Interpretive Approach for Tuberculin Pure Protein Derivative Skin Test: a comparative study	2909
PU-0393	颅底巨细胞修复性肉芽肿 1 例	2910
PU-0394	高频超声诊断表皮样囊肿的临床价值	2911
PU-0395	胎儿皮肤血管瘤一例	2912
PU-0396	社区猫抓病一例并文献回顾	2912
PU-0397	超声联合性激素对乳腺癌患者腋窝淋巴结转移的诊断价值分析	2913
PU-0398	超声诊断转移性淋巴瘤与淋巴瘤的应用价值	2913
PU-0399	原发性肾上腺淋巴瘤常规超声及超声造影表现 1 例	2914
PU-0400	导声垫在肢体皮肤剪切波弹性测量中的应用对比研究	2914
PU-0401	Extramammary Paget Disease in the Groin, Penis, and Scrotum	2915
PU-0402	彩色多普勒超声对精索扭转早期诊断及术后存活预测的临床应用 价值探讨	2916

PU-0403	超声引导下经直肠与经会阴途径前列腺穿刺活检术对比	2916
PU-0404	超声造影、CTU 及 MRI 联合诊断睾丸假性动脉瘤一例	2917
PU-0405	高频彩色多普勒超声在精索静脉曲张中的诊断价值	2918
PU-0406	高频超声粘弹性在男性不育症患者睾丸中的应用价值	2918
PU-0407	A new 5-grading scoring system in the diagnosis of prostate cancer with multiparametric ultrasound	2919
PU-0408	睾丸节段性梗死的超声特征分析	2920
PU-0409	多模态超声诊断睾丸混合生殖细胞肿瘤一例	2920
PU-0410	不同状态下精索静脉的超声测值与精液质量的相关性研究	2920
PU-0411	睾丸扭转并化脓性睾丸炎漏诊 1 例	2921
PU-0412	探讨精索结核的超声诊断价值	2922
PU-0413	颌下腺原发性鳞状细胞癌 1 例	2922
PU-0414	超声造影对涎腺肿瘤良恶性诊断价值的 Meta 分析	2923
PU-0415	常规超声联合超声造影检查对涎腺肿瘤的诊断效能分析	2924
PU-0416	原发性腮腺及颌下腺恶性肿瘤的的常规声像特征分析	2925
PU-0417	临床眼外伤在彩色多普勒超声中的应用	2925
PU-0418	应用实时剪切波弹性成像评估 I131 治疗甲状腺乳头状癌术后患者涎腺弹性变化的初步研究	2927
PU-0419	高频超声对虹膜离断的诊断价值	2927
PU-0420	超声诊断干燥综合症一例	2928
PU-0421	超声诊断 Sturge-Weber 综合征 1 例	2929
PU-0422	超声影像特征 Logistic 回归模型对腮腺良恶性病变的预测价值	2929
PU-0423	超声造影在眼底占位性病变中的诊断价值	2930
PU-0424	彩色多普勒超声联合 OTCA 对早期糖尿病视网膜膜病变诊断价值	2930
PU-0425	100 例浅表肿物超声表现回顾性分析	2931
PU-0426	术中超声对脑胶质瘤手术切除精准性的应用价值	2931
PU-0427	超声诊断先天性耳前瘘管 1 例	2932
PU-0428	超声造影对鉴别涎腺良恶性肿瘤的临床价值摘要	2933
PU-0429	超声造影在周围型局灶性机化性肺炎与原发肺癌鉴别诊断中的价值	2933
PU-0430	剪切波弹性成像在软组织肿瘤良恶性鉴别中的诊断价值	2934
PU-0431	探讨关节超声评分在早期类风湿性关节炎诊断中的价值	2935
PU-0432	高频超声诊断阴茎外伤的临床意义	2935
PU-0433	肿瘤性低磷骨软化症 1 例	2936
PU-0434	超声在诊断睾丸扭转的临床价值论文分类	2937
PU-0435	1 例先天性梨状窝瘘的超声图像回顾分析	2937
PU-0436	彩色多普勒超声检查在颞动脉炎诊断中的价值	2938
PU-0437	超声弹性成像对继发性甲状旁腺增生诊断价值	2938
PU-0438	帽状腱膜下脂肪瘤的超声诊断	2939
PU-0439	脂膜炎的超声诊断	2940
PU-0440	切口疝的超声诊断与治疗	2940
PU-0441	超声诊断跟腱黄色瘤 2 例	2941
PU-0442	经直肠双平面超声联合浅表超声在女性会阴部脓肿诊断中的应用价值	2942
PU-0443	彩色超声在诊断颈部迷走神经鞘瘤中的应用价值	2942
PU-0444	耳廓假性囊肿的超声特征	2943
PU-0445	IgG4 相关疾病的超声诊断价值	2943
PU-0446	彩色多普勒超声在腹股沟疝诊断应用中的价值分析	2944

PU-0447	纵隔巨大脉管瘤误诊为包裹性胸腔积液 1 例	2944
PU-0448	剪切波弹性成像技术联合高频超声在颅内压增高患者中的临床价值评估	2945
PU-0449	超微血管三维立体成像技术在浅表器官中的应用价值及研究进展	2946
PU-0450	浅表软组织血管平滑肌瘤高频超声表现	2946
PU-0451	超声诊断并引导软组织内竹刺异物取出 1 例	2947
PU-0452	短轴追踪扫查提高经体表超声对肛痿的诊断准确率	2948
PU-0453	弹性成像与脏器声学造影在浅表脂肪瘤中的临床应用	2948
PU-0454	耳后木村病超声表现 1 例	2949
PU-0455	超声对浅表神经鞘瘤的诊断价值分析	2949
PU-0456	腹白线疝典型病例	2951
PU-0457	湖北省超声医学住院医师规范化培训学员满意度调查分析	2952
PU-0458	高频超声联合超声造影对浅表组织包块的诊断价值	2952
PU-0459	脂膜炎的超声表现	2953
PU-0460	浅表软组织孤立性纤维瘤的超声表现及临床病理分析	2953
PU-0461	肿瘤相关性骨软化症 2 例并文献复习	2954
PU-0462	黏液型神经鞘黏液瘤样纤维组织细胞瘤超声表现 1 例	2954
PU-0463	影像学检查结合血磷值在磷酸盐尿性间叶肿瘤诊断及随访中的临床价值	2955
PU-0464	超声诊断下肢肌间血管瘤 1 例	2956
PU-0465	梨状窝瘘合并感染的超声声像图表现及诊断价值研究	2956
PU-0466	隆突性皮肤纤维肉瘤的超声诊断价值	2958
PU-0467	超声造影诊断颈动脉狭窄并斑块内新生血管一例	2958
PU-0468	超声在静脉闭合功能不全引起的勃起功能障碍中的诊断价值	2959
PU-0469	介入超声治疗脊柱旁脓肿合并脓毒症休克患者 1 例体会	2959
PU-0470	经会阴超声引导前列腺穿刺活检术一例	2960
PU-0471	超声引导下肝脏穿刺活检诊断 Dubin-Johnson 综合征一例	2960
PU-0472	超声引导下经皮肝脏肿瘤穿刺活检临床价值	2961
PU-0473	超声引导下经皮腹腔穿刺置管引流在手术后胆漏治疗中的应用	2961
PU-0474	超声引导不可逆电穿孔治疗前列腺癌的初探	2962
PU-0475	Investigation of circular RNA expression profiles in ultrasound-guided radiofrequency ablation-treated transplanted tumor models of liver cancer	2962
PU-0476	超声引导下经皮肝穿刺活检术的严重并发症发生率	2963
PU-0477	热消融治疗肝细胞癌 1 例	2964
PU-0478	巨大肺癌经皮超声引导下微波姑息消融一例报道及相关文献复习	2964
PU-0479	超声引导下置管引流联合聚桂醇硬化治疗多囊肝的临床疗效	2965
PU-0480	肺周围型病灶 CT 特征对超声引导下经皮粗针穿刺活检标本充足性的影响分析	2965
PU-0481	A case report of failure of ultrasound-guided percutaneous renal puncture drainage and literature review	2966
PU-0482	超声引导下经皮门静脉穿刺压力测量安全性和可行性研究	2966
PU-0483	超声介入聚桂醇硬化剂治疗肾囊肿疗效的分析	2967
PU-0484	胆道超声造影在经皮经肝胆道穿刺引流术后引流不畅患者中的应用价值分析	2968
PU-0485	IgAN 患者经超声引导下肾穿刺活检后出血相关并发症影响因素分析	2969
PU-0486	周围型肺部肿块经实时超声引导穿刺与 CT 引导穿刺活检的诊断价值比较	2969
PU-0487	超声引导下粗针穿刺活检在艾滋病合并后腹膜占位中的临床应用	2970
PU-0488	超声引导下肾盂旁囊肿穿刺硬化治疗临床分析	2970
PU-0489	Sonazoid 超声造影图像融合导航引导前列腺靶向穿刺在前列腺重复穿刺中的价值分析	2971

PU-0490	肾肿瘤困难病例超声引导下经皮微波消融的初步研究	2971
PU-0491	腹腔镜超声引导下微波消融治疗原发性肝癌的临床应用及疗效分析	2972
PU-0492	用非靶向代谢组学对小鼠胰腺癌 IRE 消融前后的代谢特征进行分析	2972
PU-0493	经皮穿刺胰腺外生性肿物的安全性和有效性	2973
PU-0494	经皮门静脉穿刺术辅助门静脉系血栓取出术 6 例	2973
PU-0495	超声引导经皮穿刺置管引流术治疗阑尾周围脓肿的回顾性分析	2974
PU-0496	经会阴前列腺穿刺活检术中应用针刺辅助麻醉的初步探讨	2976
PU-0497	超声引导下热消融治疗子宫肌瘤及腺肌症的价值探讨	2976
PU-0498	超声引导下经皮肝胆道穿刺置管引流治疗急性胆道感染的疗效分析	2977
PU-0499	超声引导下前列腺穿刺活检	2977
PU-0500	超声监测引导下经皮穿刺置管引流术治疗腹腔脓肿的分析研究	2978
PU-0501	实时动态超声造影在肝癌射频消融治疗中的价值分析	2978
PU-0502	超声引导下医源性股动脉假性动脉瘤注射凝血酶的疗效观察	2979
PU-0503	Ultrasound-guided sclerotherapy for simple renal cyst: feasibility, safety and efficacy	2980
PU-0504	多种程序性细胞死亡参与胰腺癌不可逆性电穿孔治疗	2980
PU-0505	超声引导硬化治疗复发性巧克力囊肿	2981
PU-0506	糖尿病患者超声引导下肾穿刺活检肾病检出率及安全性分析	2982
PU-0507	一针两法去旧疾, 超声微创融未来	2982
PU-0508	Percutaneous Puncture Using Tele-interventional-ultrasound Robot-assisted Puncture System: An Experimental Study on Phantom and in Swine	2983
PU-0509	假象背后的真相	2984
PU-0510	超声引导下腹膜穿刺活检的临床应用价值	2985
PU-0511	甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移临床危险因素分析	2986
PU-0512	双重超声造影诊断食管憩室一例	2987
PU-0513	超声引导下真空辅助旋切治疗大于 3cm 乳腺良性病变的有效性研究	2988
PU-0514	可视化超声用于输液港植入全流程医护一体化管理	2989
PU-0515	超声诊疗在文身后局部淋巴结肿大中的应用	2989
PU-0516	超声引导下细针穿刺细胞学检查在甲状腺结节分类管理中的价值分析	2990
PU-0517	超声造影在淋巴结穿刺活检中的应用价值	2991
PU-0518	Radiofrequency Ablation for Patients with Recurrent or Persistent Secondary Hyperparathyroidism after Parathyroidectomy: Initial Experience	2991
PU-0519	双平面探头联合超声造影精准治疗精囊腺脓肿一例	2992
PU-0520	超声引导下颈部复杂包块穿刺活检	2992
PU-0521	热消融治疗甲状腺乳头状癌 1 例	2993
PU-0522	超声引导下粗针穿刺诊断甲状腺乳头状癌 1 例	2993
PU-0523	Ultrasound Guided Microwave Combined with Lauromacrogol Injection Ablation Improves the Efficacy of Benign Predominantly Cyst Thyroid Nodules by Promoting Oxidative Stress	2994
	超声引导下射频消融对不同大小甲状腺良性结节的疗效研究	2994
PU-0524	US-G FNAC、超声对甲状腺结节良恶性的诊断效能对比研究	2995
PU-0525	超声引导下微波消融治疗唇癌	2996
PU-0526	甲状腺囊肿聚桂醇硬化治疗	2996
PU-0527	超声引导下穿刺活检证实术后异物残留 1 例	2997
PU-0528	双重超声造影引导颌下腺脓肿引流一例	2998
PU-0529	超声引导下热消融治疗颈部转移性淋巴结的初步研究	2998
PU-0530	经皮热消融甲状腺微小乳头状癌与传统外科手术治疗的比较研究	2998

PU-0531	穿刺针数对甲状腺微小结节 US-FNA 标本质量的影响研究	2999
PU-0532	超声造影诊断锁骨下静脉假性静脉瘤 1 例	2999
PU-0533	超声引导下穿刺抽液联合中药金黄散治疗浆细胞性乳腺炎的应用探讨	3000
PU-0534	甲状腺峡部微小乳头状癌射频消融治疗的临床研究	3001
PU-0535	经皮微波消融治疗甲状腺微小乳头状癌临床系统评价	3001
PU-0536	应用同轴针的超声引导下咽旁间隙肿物切割式穿刺活检一例	3002
PU-0537	超声引导微波消融治疗在良性甲状腺结节中的疗效	3002
PU-0538	超声引导下粗针穿刺活检在乳腺肿瘤诊断中的应用价值	3003
PU-0539	超声引导下甲状腺细针穿刺在甲状腺结节诊断中的应用价值	3003
PU-0540	外阴海绵状血管瘤硬化治疗一例	3004
PU-0541	腮腺良性肿瘤微创治疗的研究进展	3005
PU-0542	日间手术模式下经会阴前列腺穿刺活检术可行性及安全性研究	3005
PU-0543	超声引导下药物注射治疗肩峰下滑囊炎的临床效果研究	3006
PU-0544	超声引导下的软组织异物定位和清除	3006
PU-0545	肌骨超声对痛风性关节炎在临床诊疗中的意义	3007
PU-0546	超声引导下关节腔注射益赛普联合得宝松治疗 RA	3007
PU-0547	超声引导下膝关节药物注射治疗的应用效果	3008
PU-0548	Application effect of ultrasound-guided drug injection therapy in the knee joint	3009
PU-0549	介入技术在小儿肌骨病变中的价值	3010
PU-0550	基于肌骨超声经筋排刺法治疗中风后偏瘫肩痛的疗效观察	3011
PU-0551	超声引导下玻璃酸钠腔内注射治疗髋关节骨性关节炎疼痛的价值	3011
PU-0552	子宫动脉假性动脉瘤破裂超声造影表现 1 例并文献复习	3012
PU-0553	射频消融联合超声引导聚桂醇注射治疗子宫肌瘤的效果及对血清 E2、LH、FSH 的水平的影响	3012
PU-0554	超声引导下应用聚桂醇对卵巢囊肿硬化治疗临床价值分析	3013
PU-0555	经腹超声与经阴道超声双向检查在早期妊娠诊断中的价值	3013
PU-0556	多准则决策超声引导下甲氨蝶呤介入治疗联合米非司酮全身用药对瘢痕妊娠的风险效益评价	3014
PU-0557	超声对巧克力囊肿的分析	3015
PU-0558	剖宫产术后子宫瘢痕妊娠不同超声分型的临床价值	3015
PU-0559	阴道壁子宫内异位症硬化治疗一例	3016
PU-0560	超声引导下经会阴射频消融治疗 直肠间质瘤 1 例	3016
PU-0561	剪切波弹性成像评价肝脏微波消融灶边界的实验研究	3017
PU-0562	超声与 CT 或 MRI 融合导航技术在介入诊疗中应用进展	3017
PU-0563	超声引导下无水酒精硬化联合射频消融治疗甲状舌管囊肿 1 例	3018
PU-0564	经超声引导下穿刺活检术的肿瘤患者发生低血糖症状的护理对策探讨	3018
PU-0565	超声造影联合粗针穿刺活检对肺周围型肿物及胸腔肿物的诊断价值	3019
PU-0566	彩超引导下经皮肺穿刺活检诊断肺周围型病变的临床探讨	3019
PU-0567	超声引导下星状神经节阻滞 对术后胃肠功能紊乱改善的应用研究	3020
PU-0568	超声引导对锁骨下静脉穿刺的临床指导意义	3020
PU-0569	腔内探头引导下经会阴穿刺直肠膀胱陷凹脓肿引流一例	3021
PU-0570	高强度聚焦超声神经阻滞下治疗侵袭性纤维瘤病的临床研究	3022
PU-0571	超声微泡在治疗恶性肿瘤的应用进展	3022
PU-0572	双歧杆菌联合多功能纳米粒增效聚焦超声治疗肿瘤的实验研究	3023
PU-0573	超声造影对乳腺癌前哨淋巴结评估	3023
PU-0574	经皮微波消融肺肿瘤安全性及短期疗效评价	3024
PU-0575	Optimal treatment parameters for ultrasound stimulated microbubbles in upregulating proliferation	

and stemness of bone marrow mesenchymal stem cells-----	3025
PU-0576 The long-term efficacy of thermal ablation for benign thyroid nodules: A systematic review and Meta-analysis-----	3026
PU-0577 胎儿骶尾部畸胎瘤宫内治疗进展 -----	3026
PU-0578 CEUS 在超声引导老年周围型肺肿块穿刺活检效果及安全性比较 -----	3027
PU-0579 超声引导下腹横肌平面阻滞在肝癌微波消融中的临床应用 -----	3028
PU-0580 高强度聚焦超声治疗难治性恶性神经鞘瘤一例 -----	3028
PU-0581 经胸超声心动图诊断主动脉窦瘤临床价值 -----	3029
PU-0582 产前超声诊断胎儿主动脉缩窄的研究进展 -----	3030
PU-0583 Shone's 综合征的病例报告及文献复习 -----	3030
PU-0584 瑞马唑仑复合阿芬太尼用于房间隔缺损患者行经食道超声心动图检查术的观察研究 -----	3031
PU-0585 先天性肺动脉瓣关闭不全一例 -----	3032
PU-0586 The Prognostic Value of S'/PASP ratio in Patients with Severe Pulmonary Arterial Hypertension	3032
PU-0587 冠状动脉起源异常超声影像特征分析 -----	3033
PU-0588 单心室超声诊断价值-----	3034
PU-0589 非全身麻醉镇静下经食道超声心动图在卵圆孔未闭诊断中的应用价值研究 -----	3034
PU-0590 超声联合 CT 诊断复杂先天性心脏病的 价值探讨 -----	3034
PU-0591 经食管实时三维超声心动图诊断先天性四叶式主动脉瓣畸形 1 例 -----	3035
PU-0592 超声诊断二尖瓣瓣上环一例 -----	3036
PU-0593 基于超声检查自身特点的超声危急值上报流程及质控方法分享 -----	3037
PU-0594 伴有卵圆孔未闭的隐源性缺血性脑卒中患者超声心动图及临床影像特点分析 -----	3037
PU-0595 探讨高频超声探头在婴幼儿先天性心脏病诊断中的临床应用与价值 -----	3038
PU-0596 二叶主动脉瓣 Sievers 分型的超声心动图特征 -----	3038
PU-0597 超声心动图作为对先天性心脏病筛查中的应用价值的分析 -----	3039
PU-0598 左室压力应变环评估瓣膜功能正常的二叶式主动脉瓣患者亚临床左室心肌功能 -----	3040
PU-0599 先天性上肢畸形合并心脏结构异常超声应用分析 -----	3040
PU-0600 超声心动图在右室双出口诊断中的应用价值 -----	3041
PU-0601 房间隔缺损并发部分型肺静脉异位引流经胸超声心动图的诊断与漏误诊分析 -----	3041
PU-0602 右肺动脉异常起源于主动脉的超声诊断价值 -----	3042
PU-0603 二尖瓣反流程度对小儿左冠状动脉异常起源于肺动脉术后心室重构的影响 -----	3042
PU-0604 超声心动图对卵圆孔未闭伴房间隔膨出瘤与先兆偏头痛的相关性研究 -----	3043
PU-0605 经胸彩色多普勒超声对 15 例主肺动脉窗患者的诊疗分析-----	3044
PU-0606 超声诊断老年退行性心脏瓣膜病的临床观察 -----	3044
PU-0607 经胸三维超声心动图对不同程度三尖瓣反流患者瓣膜构型研究 -----	3045
PU-0608 超声心动图评估经股动脉经导管主动脉瓣置换术治疗单纯主动脉瓣反流的近中期疗效 -----	3045
PU-0609 主动脉瓣重度狭窄合并左室漂浮血栓 -----	3046
PU-0610 超声心动图对老年性瓣膜退行性病变的诊断价值 -----	3046
PU-0611 床旁超声心动图对急重症心血管疾病诊断的价值及时效性研究 -----	3047
PU-0612 心脏彩超对急性肺栓塞的诊断价值 -----	3048
PU-0613 3D—LSTI 技术及 Tei 指数在不停跳冠状动脉搭桥术后右心室功能的评价 -----	3049
PU-0614 三维经胸超声心动图及术中经食管超声心动图评估二尖瓣病变的应用价值 -----	3050
PU-0615 基于便携式彩超在床旁心脏经胸检查中问题的探讨 -----	3050
PU-0616 经食道心脏超声诊断室间隔修补术后主动脉瓣穿孔并外科主动脉瓣成形修复一例 -----	3051
PU-0617 The role of MCE in the evaluation of myocardial microcirculation perfusion in patients with diabetes -----	3051

PU-0618	基于超声心动图探索冠心病患者的血流动力学特征	3052
PU-0619	经胸彩色多普勒冠状动脉血流速度对冠状动脉微血管病患者预后的增量价值评价	3053
PU-0620	超声诊断双孔二尖瓣畸形 3 例并文献复习	3053
PU-0621	经食管实时三维超声心动图在心脏外科手术中的应用及预后危险因素分析	3054
PU-0622	经胸超声心动图在感染性心内膜炎中的诊断价值研究	3054
PU-0623	Publication trends of research on intracardiac echocardiography from 2000 to 2022: A bibliometric analysis	3055
PU-0624	纯合子家族性高胆固醇血症患者心脏瓣膜病变超声影像表现	3056
PU-0625	右室纵向应变在评价风湿性心瓣膜病患者右室收缩功能中的价值	3056
PU-0626	超声心动图在老年心肌梗死后心力衰竭患者右心功能评估中的应用研究	3057
PU-0627	彩色多普勒超声对老年冠状动脉粥样硬化性心脏病颈动脉硬化及左室舒张功能的评价研究	3058
PU-0628	超声心动图在诊断高血压心脏病中的应用	3058
PU-0629	超声心动图在冠状动脉漏诊断中的应用价值	3058
PU-0630	超声联合 CT 或 MRI 在诊断冠状动脉疾病中的应用比较	3059
PU-0631	超声心动图在慢性心力衰竭患者心功能检测中的应用	3059
PU-0632	心脏人工瓣膜置换术后的超声诊断	3060
PU-0633	超声心动图多模式化在心脏瓣膜病经心尖介入治疗围手术期中的价值	3060
PU-0634	超声心动图对急性心肌梗死合并机械性并发症诊断进展	3061
PU-0635	超声心动图在体外膜肺氧合对心源性休克患者心脏支持中的应用价值	3062
PU-0636	无创性左室压力 - 应变环对不同程度冠状动脉狭窄患者左心室心肌做功的应用价值	3062
PU-0637	术中经食道超声心动图在二尖瓣成形术后即刻检查的诊断价值	3063
PU-0638	白塞氏病累及主动脉瓣一例	3063
PU-0639	超声心动图评价慢性心力衰竭患者右室心肌纵向收缩功能	3064
PU-0640	Diagnostic value of left ventricle contrast echocardiography combined with two-dimensional echocardiography in Noncompaction of the ventricular myocardium: A Meta-analysis	3064
PU-0641	彩色多普勒超声诊断婴儿肥厚性心肌病一例	3065
PU-0642	致心律失常性右室心肌病	3065
PU-0643	新冠阳康患者心尖部疑似心肌致密化不全的超声心动图表现	3066
PU-0644	不同类型肥厚型心肌病患者左心室功能的超声定量评估	3067
PU-0645	超声心动图结合临床指标评估左心房黏液瘤患者术后新发房颤的危险因素	3068
PU-0646	一例心肌淀粉样变性的五年随访之路	3068
PU-0647	原发性心肌淀粉样变性超声表现 1 例并文献学习	3070
PU-0648	肥厚型心肌病的诊断体会	3070
PU-0649	超声心动图诊断心肌致密化不全临床诊断价值分析	3071
PU-0650	彩色多普勒超声诊断肥厚性心肌病的诊断价值	3071
PU-0651	高血压左室肥厚伴左心力衰竭的心脏超声诊断研究	3072
PU-0652	超声心动图在淀粉样变患者心肌损害评估中的临床应用	3073
PU-0653	基因检测结果阴性的胎儿心脏横纹肌瘤一例并文献复习	3073
PU-0654	杜氏肌营养不良累及心肌的超声心动图改变	3074
PU-0655	progress in the comprehensive management of atrial fibrillation by echocardiography	3074
PU-0656	左心室心肌做功在评价萘环类药物心脏毒性中的价值	3077
PU-0657	连续多普勒超声在青海高海拔地区估测老年高原心脏病肺动脉高压的临床价值研究	3078
PU-0658	超声心动图左室压力 - 应变环定量评价慢性肾功能不全患者心肌做功的临床研究	3079
PU-0659	三维斑点追踪技术联合心肌做功评价慢性肾脏病患者左心功能的应用价值	3079
PU-0660	二维斑点追踪技术右室不同步在系统性红斑狼疮合并肺动脉高压患者临床预后的研究	3080

PU-0661	左房应变用于诊断高血压患者左室舒张功能障碍的临床应用价值-----	3080
PU-0662	应用三磷酸腺苷负荷超声心动图评价左室心肌微循环不同状态下心肌应变-----	3081
PU-0663	三维斑点追踪成像技术评估 2 型糖尿病肾病患者左心功能-----	3082
PU-0664	斑点追踪分层应变联合心肌做功技术评价射血分数保留的 HCM 患者左心室功能的研究-----	3083
PU-0665	三维斑点追踪技术于静息条件下在冠心病 PCI 术后复查患者中的价值-----	3084
PU-0666	超声心动图评价继发肺动脉高压慢性阻塞性肺疾病患者右心室功能的临床价值-----	3084
PU-0667	应用 aCMQ 技术评价 PD-1 抑制剂对肿瘤患者左室收缩功能的影响-----	3085
PU-0668	二维纵向应变评价甲状腺功能亢进合并阵发性房颤患者左房功能的应用价值-----	3086
PU-0669	超声心动图不同参照标准对乳腺癌患者化疗相关心功能损害诊断的影响-----	3086
PU-0670	Assessment of subclinical Left Ventricular Function by Longitudinal Layer-Specific Strain and Its Relationship to circadian pattern of Hypertension-----	3087
PU-0671	二维斑点追踪超声心动图的左房应变正常值和参考范围临床研究-----	3088
PU-0672	心脏彩色超声和心肌收缩力储备及 B 型钠尿肽评估老年慢性心力衰竭长期预后的价值-----	3089
PU-0673	二维斑点追踪成像技术评价二尖瓣反流患者心肌分层应变-----	3089
PU-0674	超声斑点追踪技术评价业余马拉松运动员左心房功能的研究-----	3090
PU-0675	三维斑点追踪技术结合心脏核磁评估不同纤维化程度的肥厚型心肌病患者心肌应变的研究-----	3091
PU-0676	列线图预测房颤患者射频消融术后复发的研究-----	3091
PU-0677	临界肺循环高压患者的心脏超声评价-----	3092
PU-0678	二维斑点追踪技术对 2 型糖尿病合并微血管病变患者左心房功能和同步性的评价-----	3092
PU-0679	心脏彩超诊断高血压左室肥厚伴左心力衰竭的价值及准确性分析-----	3093
PU-0680	二维斑点追踪成像评估二尖瓣反流患者成形术前后左室扭转运动-----	3094
PU-0681	Comprehensive evaluation of cancer treatment-related cardiac dysfunction by ultrasound myocardial strain: a network meta-analysis-----	3095
PU-0682	分层应变对子痫前期孕妇左室收缩功能的评估价值 及其与 N 端脑钠肽前体的相关性-----	3095
PU-0683	拟行造血干细胞移植血液恶性肿瘤患者左房功能评估-----	3096
PU-0684	经静脉心肌声学造影结合三维斑点追踪技术对急性心肌梗死患者心肌微循环障碍的早期评价-----	3096
PU-0685	二维斑点追踪成像技术对不同程度脂肪肝患儿左心室整体应变的评估-----	3097
PU-0686	二维超声斑点追踪成像技术评价术后一年内移植心脏左室整体扭转及解旋运动的初步研究-----	3098
PU-0687	速度向量成像评估急性心梗患者 PCI 术后左心室心肌运动-----	3099
PU-0688	STE 评估新冠康复患者及新冠后综合征患者的心肌功能: 系统综述及 meta 分析-----	3099
PU-0689	超声心动图评价肺切除术后右心功能变化-----	3100
PU-0690	超声心动图左室压力 - 应变环在评估乳腺癌合并高血压患者化疗前心脏功能的临床价值-----	3100
PU-0691	二维斑点追踪超声心动图联合血清 HbA1c 评估妊娠期糖尿病胎儿心脏功能-----	3101
PU-0692	无症状重度主动脉瓣狭窄患者左房功能的研究-----	3102
PU-0693	二维斑点追踪成像技术对高血压心脏病患者左心功能的评估-----	3102
PU-0694	二维斑点追踪超声心动图对脓毒症心肌早期诊断的应用价值-----	3103
PU-0695	左房应变评价乳腺癌患者蒽环类药物化疗后左房功能-----	3104
PU-0696	心肌做功评估中老年心肌梗死 PCI 术后左室收缩功能的初步研究-----	3104
PU-0697	血流向量成像技术对 CRF 患者左室舒张功能不全的定量研究-----	3105
PU-0698	无创心肌做功超声显像技术对肾移植患者心肌功能的定量研究-----	3106
PU-0699	评估基于 STE 的心肌应变预测化疗患者心脏毒性的准确性-----	3106
PU-0700	Evaluation of right Ventricular function in Breast Cancer patients during chemotherapy by Vector flow mapping-----	3107
PU-0701	急性 STEMI 患者非梗死区心肌应变能力的变化及影响因素研究-----	3108
PU-0702	应用超声造影结合二维斑点追踪技术评估乳头肌位置下移对左心室收缩功能的临床研究-----	3109

PU-0703	斑点追踪技术对射血分数保留终末期肾病患者的预后价值	3110
PU-0704	超声心肌做功评估分化型甲状腺癌 131I 治疗前后急性甲状腺功能减退患者心脏功能的研究	3111
PU-0705	应用四维自动左房定量技术对阵发性房颤患者左房功能的研究	3112
PU-0706	三维斑点追踪技术评价高血压相关性射血分数保留性心力衰竭患者的左房功能	3112
PU-0707	超声二维斑点追踪技术评价短期移居高原人群右心室功能	3113
PU-0708	三维斑点追踪技术评估 2 型糖尿病患儿左心室心肌功能和同步性	3114
PU-0709	分层应变技术与常规超声心动图参数对力量型运动员左室收缩功能的相关性研究	3114
PU-0710	心肌超声造影对冠状动脉微血管功能障碍的诊断价值	3115
PU-0711	TCD 联合右心声学造影作为隐源性卒中合并高危卵圆孔未闭的筛查方式	3116
PU-0712	左心腔声学造影评估恶性肿瘤化疗患者左室容积、射血分数及整体纵向应变的可重复研究	3116
PU-0713	体外心脏震波联合超声微泡后处理对心肌缺血 / 再灌注损伤大鼠心肌保护作用	3117
PU-0714	c-TTE 联合 cTEE 在诊断卵圆孔未闭的应用价值	3118
PU-0715	靶向超声造影成像技术定量检测小鼠同种异体心脏移植急性排斥反应模型颗粒酶 B 表达的实验研究	3118
PU-0716	cTCD 联合 cTTE 对卵圆孔未闭右向左分流的诊断价值	3119
PU-0717	血流向量成像技术评估 2 型糖尿病患者左室内相对压的研究	3119
PU-0718	基于压力 - 应变环技术评价肺动脉高压患者右心室收缩功能的研究	3120
PU-0719	改良乏式动作在 cTTE 规范检测 PFO 的应用探讨	3121
PU-0720	基于实时三维超声心动图联合心肌做功技术评价 HFpEF 患者右心室功能的研究	3121
PU-0721	基于实时三维超声心动图评价肺动脉高压患者右心室收缩功能的研究	3122
PU-0722	腺苷负荷超声心肌造影评价终末期肾病患者冠状动脉血流储备	3123
PU-0723	cTTE 联合 TEE 对卵圆孔未闭的诊断价值及影像学特点分析	3124
PU-0724	右心声学造影在卵圆孔未闭 (PFO) 中的诊断作用	3124
PU-0725	超声造影对心脏肿块良恶性的诊断价值	3125
PU-0726	评估不同舒张功能状态左心房射血分数的差异	3125
PU-0727	心肌声学造影结合心肌分层应变技术对急诊 PCI 术前首次医疗接触时给予静脉注射肝素急性心肌梗死	3126
PU-0728	患者的左心功能恢复评估的临床价值	3126
PU-0729	超声造影辅助诊断心脏淋巴瘤一例	3127
PU-0730	应用三维经食道超声评价持续性房颤患者射频消融治疗前后二尖瓣结构变化	3128
PU-0731	MCE-NSS 系统自动定量分析缺血再灌注大鼠顿抑心肌	3128
PU-0732	基于多切面超声心动图的深度学习语义分割技术	3129
PU-0733	多模态超声影像组学预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移	3130
PU-0734	实时三维超声心动图评价不同等级左室舒张功能不全的高血压病患者右室功能	3131
PU-0735	右心声学造影联合经胸超声心动图对隐源性卒中的筛查价值	3131
PU-0736	超声造影在肝脏良恶性肿瘤鉴别诊断中的应用价值	3133
PU-0737	右心声学造影在卵圆孔未闭诊断中的应用价值	3133
PU-0738	经食道超声心动图 (TEE) 评估非瓣膜性房颤患者左心耳功能的应用价值	3134
PU-0739	基于次氯酸的脂质靶向光 - 声敏剂平台的制备及其在动脉粥样硬化诊疗中的研究	3134
PU-0740	纳米材料在超声造影剂的应用	3135
PU-0741	超声增效肝 X 受体激动剂仿生纳米粒治疗动脉粥样硬化的机制研究	3136
PU-0742	UTMD 靶向氢气微泡通过抑制 JAK/STAT 信号通路减轻大鼠心肌缺血再灌注损伤炎症反应	3137
PU-0743	经胸超声心动图对房间隔缺损儿童封堵术后心脏重构改善特点的研究	3138
PU-0744	3 岁以内婴幼儿房间隔缺损经皮介入封堵治疗的可行性探讨	3139
PU-0745	超声心动图评价肺动脉球囊扩张术后心功能变化的价值	3139
PU-0746	青海地区经导管射频消融非瓣膜性持续性心房颤动患者的超声分析研究	3140

PU-0747	心房颤动患者经导管射频消融术后晚期复发及主要不良心血管事件发生的危险因素及列线图预测模型构建-----	3141
PU-0748	对比研究经食道超声心动图及经胸超声心动图对 房间隔缺损封堵的应用价值-----	3142
PU-0749	右房容积指数联合 CHA2DS2VASc 评分对心房颤动患者射频消融术后复发的预测价值-----	3142
PU-0750	零射线或极低量射线射频消融与常规射频消融治疗房颤的系统评价和 Meta 分析 -----	3143
PU-0751	组织多普勒 Tei 指数评价梗阻性肥厚型心肌病患者行经皮心肌内室间隔射频消融术治疗后左心功能的变化-----	3144
PU-0752	Assessment of Morphology of Patent Foramen Ovale Associated with Cryptogenic Stroke -----	3144
PU-0753	心腔内超声引导房间隔缺损或卵圆孔未闭介入封堵术的系统评价和 Meta 分析 -----	3145
PU-0754	巨大医源性房间隔缺损封堵治疗 1 例 -----	3146
PU-0755	新冠两次感染后心脏冠脉微循环障碍 -----	3146
PU-0756	持续静脉窦右瓣 —— 从胎儿到新生儿 -----	3148
PU-0757	一例威廉姆斯综合征婴儿快速进展的左室心内膜钙化报道 -----	3148
PU-0758	左心室内占位 1 例 -----	3149
PU-0759	超声诊断肺动脉瓣四叶畸形 1 例 -----	3150
PU-0760	经胸超声心动图诊断 Y 型三开口主动脉 - 心室隧道 1 例 -----	3150
PU-0761	超声心动图诊断 Raghieb 综合征 1 例 -----	3151
PU-0762	Right atrial cardiac lipoma with distinctive imaging characteristics. A rare case report and literature review-----	3152
PU-0763	先天性血管瘤-----	3152
PU-0764	Space-occupying lesion in the right heart and inferior vena cava — an atypical venous leiomyoma -----	3153
PU-0765	大网膜多囊性间皮瘤超声表现一例 -----	3153
PU-0766	心包囊肿的超声诊断价值 -----	3153
PU-0767	先天性主动脉畸形伴巨大左心室误诊 1 例 -----	3154
PU-0768	缩窄性心包炎的病例分析 -----	3154
PU-0769	被“扩心”耽误的“PDA”一例-----	3155
PU-0770	CCM 联合 CRT-P 治疗扩张型心肌病心功能不全 1 例 -----	3156
PU-0771	超声心动图发现房颤消融术后右侧肺静脉狭窄 1 例 -----	3157
PU-0772	从二尖瓣偏心性血流到不完全型 Shone's 综合征 - 胎儿心脏超声随访一例-----	3158
PU-0773	超声诊断三尖瓣下移畸形 1 例 -----	3159
PU-0774	超声影像技术对急进高原人群 左室功能评价的研究进展-----	3159
PU-0775	超声诊断冠状动脉起源异常一例 -----	3160
PU-0776	Alagille 综合征伴肺动脉狭窄在超声心动图的表现 -----	3160
PU-0777	多种影像学对马方综合征诊断的临床价值 -----	3161
PU-0778	二维及斑点追踪超声心动图诊断 1 例二尖瓣环分离综合征 -----	3161
PU-0779	超声心动图联合 MRI 诊断并指导手术治疗 1 例 Löffler 心内膜炎并右室流出道梗阻 -----	3162
PU-0780	房颤射频消融致人工二尖瓣卡瓣 1 例 -----	3163
PU-0781	超声诊断室间隔转移瘤一例 -----	3164
PU-0782	嗜酸性粒细胞增多症致 Loeffler 心内膜炎一例-----	3164
PU-0783	70 例老年无症状频发室性心律失常分析 -----	3165
PU-0784	急诊超声在主动脉夹层早期诊断中的应用 -----	3165
PU-0785	超声诊断假性动脉瘤术后引起 ortner 综合征 1 例 Echocardiographic diagnosis of ortner syndrome after pseudoaneurysm : a case report-----	3166
PU-0786	经胸超声心动图诊断妊娠合并无症状 Stanford A 型主动脉夹层 1 例-----	3166

PU-0787	超声心动图诊断左心室憩室 1 例	3167
PU-0788	TTE 联合口服胃肠超声造影诊断食管扩张致左心房受压 1 例	3167
PU-0789	超声心动图诊断 PDA 并肺动脉假性动脉瘤一例	3167
PU-0790	新生儿肠梗阻术后肺动脉内栓子形成一例	3168
PU-0791	室间隔膜部瘤破入右房伴主动脉瓣穿孔 1 例	3168
PU-0792	Rare focal IgG4-associated autoimmune pancreatitis: a case report and review of the literature	3169
PU-0793	超声诊断主动脉瓣单瓣畸形致主动脉瓣功能异常 1 例	3169
PU-0794	Pheochromocytoma complicated by type B aortic dissection	3170
PU-0795	左室前间隔血管瘤 1 例	3171
PU-0796	超声心动图漏诊室间隔缺损合并感染性心内膜炎赘生物形成 1 例 —— 与主动脉窦瘤破裂相鉴别	3172
PU-0797	冠状动脉瘘的超声表现 2 例	3172
PU-0798	右冠状动脉右房瘘伴冠状动脉瘤样扩张一例	3172
PU-0799	超声诊断管后型主动脉狭窄并右侧颈外动脉闭塞 1 例 Echocardiographic diagnosis of postductal coarctation of the aorta and RECA occlusion : a case report	3173
PU-0800	神经纤维瘤病 (NF1) 一例	3174
PU-0801	先天性肝内胆管囊状扩张症 (Caroli 病) 一例	3174
PU-0802	经颅多普勒联合颈动脉超声对缺血性脑血管病诊断价值的 Meta 分析	3175
PU-0803	携带 MYH7-R143Q 突变的肥厚型心肌病患者的临床表型特征	3176
PU-0804	纳米级超声造影剂综述	3177
PU-0805	低强度聚焦超声对外泌体产量的影响	3177
PU-0806	聚乙烯醇聚合物微泡的应用研究	3178
PU-0807	氧化钛负载银纳米材料表面增强拉曼散射效应对循环肿瘤细胞 (CTCs) 的检测研究	3178
PU-0808	新型特异性相变型纳米粒溶栓效果的体外实验研究	3179
PU-0809	超声靶向破坏技术联合 ALM 对高血压大鼠心肌重构的影响	3180
PU-0810	产前超声联合 MRI 诊断胎儿多小脑回, CCND2 基因变异致巨脑畸形 - 多小脑回 - 多指 (趾) 畸形 - 脑积水综合征 3 型 1 例	3181
PU-0811	胎儿胼胝体发育不良、部分缺如的遗传学异常及远期预后分析	3182
PU-0812	超声诊断胎儿闭合性脊柱裂一例	3183
PU-0813	二维颅脑连续横切面评估胎儿胼胝体异常中的价值	3183
PU-0814	产前超声诊断胎儿神经节隆起异常两例及文献复习	3184
PU-0815	产前超声诊断胎儿膝关节反曲并右足趾过伸 1 例	3184
PU-0816	三维 TUI 及微血流技术联合应用在胎儿先天性胼胝体缺失的诊断价值	3185
PU-0817	超声对胎儿双侧侧脑室轻度扩张的诊断	3185
PU-0818	半侧巨脑畸形的产前超声声像图特点	3186
PU-0819	超声联合 MRI 诊断双胎之一巨大 Galen 静脉瘤样畸形 1 例	3187
PU-0820	超声诊断胎儿左侧无眼畸形合并脑积水 1 例	3187
PU-0821	一例胎儿眼脑综合征的产前诊断	3188
PU-0822	Prenatal ultrasound diagnosis of MPPH syndrome with persistent hyperplastic primary vitreous: a case report	3188
PU-0823	超声评估一例大脑皮层发育异常胎儿及遗传学分析	3189
PU-0824	产前经腹 - 经阴道超声联合诊断半侧巨脑畸形 1 例	3190
PU-0825	三维超声联合磁共振诊断胎儿颅内硬脑膜窦畸形的应用价值	3190
PU-0826	胎儿鼻软骨间质错构瘤的产前诊断和影像表现: 1 例病例报告及文献回顾	3191
PU-0827	产前超声诊断双胎之一脑裂畸形 1 例	3192
PU-0828	产前超声对胎儿发育不正常的诊断价值	3192

PU-0829	超声产前诊断先天性多发性关节挛缩并肌发育不良 1 例	3192
PU-0830	先天性门体静脉分流早孕期及中晚孕期超声诊断价值及漏误诊分析	3193
PU-0831	基于超声数据的 3D 建模方法在 FCHD 中的应用	3194
PU-0832	胎儿脐 - 门 - 体静脉分流的产前超声诊断及预后分析	3195
PU-0833	左心发育不良综合征的产前超声诊断价值	3195
PU-0834	完全型房室间隔缺损的产前超声诊断分析	3196
PU-0835	彩色多普勒超声诊断双主动脉弓一例	3197
PU-0836	胎儿心血管异常漏诊分析与对策	3197
PU-0837	早孕期 (11-13+6 周) 心脏筛查在 NT 值正常孕妇中检出胎儿严重心脏畸形的应用价值	3198
PU-0838	超声诊断胎儿颈部水囊状淋巴管瘤畸形 1 例	3199
PU-0839	正常胎儿心功能定量分析技术方法的初步研究	3199
PU-0840	胎儿宫内发育迟缓的母体血流动力学	3200
PU-0841	单纯性心室内强光斑与胎儿染色体异常的相关性研究	3200
PU-0842	右肺动脉缺如产前产后超声表现 3 例	3201
PU-0843	三血管气管切面在筛查胎儿心脏大血管异常中的临床应用价值	3201
PU-0844	二维超声斑点追踪评价正常妊娠胎儿心脏功能的临床研究	3202
PU-0845	产前超声在胎儿永久性右脐静脉及其合并畸形的诊断价值	3202
PU-0846	超声心动图 Tei 指数在妊娠期糖尿病孕妇胎儿心脏功能评价中的应用	3203
PU-0847	超声诊断胎儿法洛四联症合并动脉导管缺如一例	3203
PU-0848	多普勒超声定量正常中晚孕胎儿左心收缩 - 舒张时间指数的研究	3203
PU-0849	二维斑点追踪成像技术在中晚孕期正常胎儿左房应变中的应用研究	3204
PU-0850	解剖 M 型超声心动图在评估右心功能不全患者下腔静脉直径及塌陷指数中的应用价值研究	3205
PU-0851	胎儿超声心动图测量 McGoon 指数在评价胎儿肺血管发育中的价值	3206
PU-0852	胎儿心脏定量分析技术评价重度三尖瓣反流胎儿心脏形态与功能	3207
PU-0853	妊娠糖尿病与正常妊娠超声多普勒多参数的对比研究	3207
PU-0854	探讨胎儿先天性心脏病产前筛查中超声心动图心轴测定的临床意义	3208
PU-0855	Characteristics and outcome of congenital portosystemic shunt diagnosed during fetal life: a systematic review	3209
PU-0856	Diagnosis of Aortico-Left Ventricular Tunnel in the fetus-A Case Report	3209
PU-0857	产前超声诊断胎儿孤立性左无名静脉弓下走行 1 例	3210
PU-0858	胎儿腹外段与腹内段脐静脉扩张的产前超声与临床特征比较	3210
PU-0859	心脏大血管畸形筛查中胎儿超声三血管和三血管气管切面的临床应用	3211
PU-0860	产前筛查胎儿法洛四联症的临床分析	3213
PU-0861	胎儿心脏定量分析技术评价先兆子痫孕妇胎儿心脏功能的应用价值	3213
PU-0862	彩色多普勒超声心动图在胎儿先心病产前超声诊断中的意义	3214
PU-0863	Penatal Diagnosis of Ventricular Diverticulum With HDlive-Flow Render Mode and Spatiotemporal Image Correlation	3214
PU-0864	超声技术在产前诊断脐带真结中的价值	3215
PU-0865	斑点追踪技术结合 e-STIC 技术评估中孕期胎儿心脏功能的可行性研究	3216
PU-0866	HD-Flow 联合 STIC 技术在胎儿肺动脉闭锁合并室间隔缺损诊断中的应用价值	3216
PU-0867	胎儿大脑中动脉及脐动脉阻力参数比值联合激活素 A 对妊高症患者胎儿宫内窘迫的预测价值	3217
PU-0868	胎儿长 QT 综合征产前超声诊断及文献复习	3217
PU-0869	胎儿十字交叉产前超声心动图诊断	3218
PU-0870	自身免疫性疾病孕妇胎儿心脏 AV 间期检测的作用和意义	3219
PU-0871	Prenatal diagnosis of Ventricular Septal Aneurysm with spatiotemporal image correlation (STIC)	

-----	-----3219
PU-0872 胎儿完全型肺静脉异位引流的产前诊断及产后验证 -----	3220
PU-0873 Fetal HQ 在评估 FGR 胎儿预后的临床价值-----	3221
PU-0874 CHARGE 综合征伴 CHD7 基因新发变异 1 例 -----	3221
PU-0875 胎儿肺动脉起源异常-----	3222
PU-0876 胎儿肺动脉闭锁伴室间隔缺损的产前超声诊断与漏误诊分析 -----	3222
PU-0877 超声诊断胎儿内脏反位合并下腔静脉离断一例 -----	3223
PU-0878 胎儿单纯半月瓣狭窄的产前超声诊断价值 -----	3224
PU-0879 胎儿心脏右室异常肌束误诊为室间隔缺损一例 -----	3224
PU-0880 产前超声检查特征结合染色体检查诊断 Noonan 综合征 1 例 -----	3225
PU-0881 回顾分析超声心动图对胎儿 A 型主动脉弓离断的应用价值 -----	3226
PU-0882 超声、MRI 联合 TSC 基因检测评估胎儿心脏横纹肌瘤-----	3226
PU-0883 Prenatal diagnosis of anomalous courses and malformations of the fetal left brachiocephalic vein by two- and three-dimensional ultrasound -----	3227
PU-0884 三血管切面在胎儿复杂心脏病超声诊断中的应用价值 -----	3228
PU-0885 产前超声在诊断自身免疫疾病相关胎儿异常中的临床价值 -----	3228
PU-0886 胎儿永存左上腔静脉合并异常情况分析 -----	3229
PU-0887 Prenatal diagnosis: hypoplastic left heart syndrome in combination with ventriculo-coronary communication -----	3230
PU-0888 Retroperitoneal immature teratoma in fetus: A case report -----	3230
PU-0889 超声发现胎儿肾脏多囊性病变合并 ETFA 基因突变 -----	3231
PU-0890 “歌舞肾平”- 产前诊断歌舞伎综合症一例 -----	3231
PU-0891 Results and prognostic analysis of second trimester prenatal ultrasound screening for fetal congenital kidney anomalies-----	3232
PU-0892 产前超声诊断后尿道瓣 1 例 -----	3232
PU-0893 正常中晚孕胎儿肛殖距的超声测量 -----	3234
PU-0894 超声评估孕中期胎儿肾动脉血流及肾体积的临床研究价值 -----	3234
PU-0895 Prenatal ultrasound diagnosis of VACTREL association with bilateral renal absence at 17 weeks of gestation: a case report and literature review -----	3235
PU-0896 超声诊断中晚孕胎儿肾集合系统分离的产后追踪分析 -----	3236
PU-0897 产前超声对尿道下裂的诊断价值 -----	3236
PU-0898 一例 17q12 微缺失综合征的超声表现及产前产后一体化管理的思考-----	3239
PU-0899 产前二维结合三维超声诊断胎儿膀胱外翻 1 例 -----	3240
PU-0900 胎儿肾脏长大 - 产前二维、三维超声及 MRI 共同诊断 Beckwith-Wiedemann 综合征一例并文献回顾 -----	3241
PU-0901 产前超声诊断胎儿中胚层肾瘤 1 例 -----	3242
PU-0902 产前超声诊断尿直肠隔序列征 1 例并文献学习 -----	3242
PU-0903 胎儿染色体 NALCN 基因突变疾病一例-----	3243
PU-0904 桡骨缺失的超声诊断特征分析 -----	3243
PU-0905 产前超声诊断 Apert 综合征合并单纯继发腭裂 1 例-----	3244
PU-0906 多切面超声检查诊断胎儿颜面部畸形的临床价值 -----	3244
PU-0907 基于腭线筛查早孕期唇腭裂的方法及效果评价 -----	3245
PU-0908 Prenatal ultrasound findings and prenatal diagnosis of fetal skeletal dysplasia -----	3245
PU-0909 超声诊断人体鱼序列综合征一例 -----	3246
PU-0910 产前超声诊断 Binder 综合征的临床价值 -----	3247

PU-0911	产前超声诊断胎儿重复足畸形 1 例	3247
PU-0912	早孕期胎儿面部正中矢状面上的两类超声征象在筛查腭裂中的临床应用研究	3248
PU-0913	I 型人鱼序列综合征合并多发畸形 1 例	3248
PU-0914	The Utility of the Ultrasound “ Superimposed-Line” Sign at the Junction of the Vomer and Maxilla in First Trimester Screening for Fetal Cleft Palate: A Case-Control study	3250
PU-0915	维及实时三维超声孕早期诊断人鱼序列征合并上肢发育不良及胎儿颈部水囊瘤 1 例	3251
PU-0916	Incremental Yield of Prenatal Exome Sequencing in Fetuses With Skeletal System Abnormalities Indicated by Ultrasound: A Meta Analysis	3251
PU-0917	一例 Achondrogenesis type 1A 胎儿的产前超声表现及遗传学分析	3252
PU-0918	Identification and analysis of a SMC3 variation underlying Cornelia de Lange syndrome in a fetus	3252
PU-0919	1 例先天性挛缩蜘蛛指畸形综合征病例报道	3253
PU-0920	产前超声诊断 IVF-ET 术后胎儿尾部退化综合征并文献复习	3253
PU-0921	产前超声诊断胎儿运动不能畸形序列征 1 例	3254
PU-0922	1q21.1 微缺失综合征合并胸腺发育不全一例	3254
PU-0923	产前超声诊断左侧膈疝合并纵膈疝一例	3255
PU-0924	Prenatal ultrasound diagnosis of rare Morgagni Hernia with liver herniation into the pericardium:a case report	3255
PU-0925	Prenatal ultrasonic diagnosis of Fetal mediastinal teratoma: a case report	3256
PU-0926	产前超声诊断胎儿隔离肺可靠性分析	3257
PU-0927	胎儿持续性卵黄动脉的超声诊断与临床转归	3257
PU-0928	双眼双耳冠状切面在早孕期胎儿畸形筛查中的应用价值	3258
PU-0929	孕晚期巨大囊性胎粪性腹膜炎超声误诊一例	3258
PU-0930	Beckwith—Wiedemann 综合征的产前超声诊断线索	3259
PU-0931	超声联合羊膜腔穿刺检查寻找羊水过多病因的价值	3259
PU-0932	ARFI 联合彩色多普勒超声对妊娠期糖尿病患者胎盘功能评价及妊娠结局预测的应用价值	3260
PU-0933	A case of two umbilical arteries converging into a single umbilical artery	3261
PU-0934	产前超声诊断胎儿胎盘巨大囊肿 1 例并文献复习	3261
PU-0935	基于多普勒超声多参数血流动力学监测对羊水偏少胎 儿宫内窘迫的研究价值分析	3262
PU-0936	产前超声诊断脐带绕颈三周致胎儿宫内窘迫并头面部严重水肿一例	3262
PU-0937	妊娠期子宫破裂一例	3263
PU-0938	胎盘植入的产前超声诊断价值	3264
PU-0939	超声在胎盘植入的诊断意义	3264
PU-0940	超声诊断膜状胎盘一例	3264
PU-0941	完全性葡萄胎与胎儿共存的产前超声诊断与临床处理	3265
PU-0942	超声诊断 -- 脐带螺旋异常	3266
PU-0943	经会阴超声测量中孕期宫颈长度对早产预测的临床价值分析	3266
PU-0944	1 例特殊的帆状脐带入口合并血管前置	3267
PU-0945	小于胎龄且不伴结构异常胎儿染色体异常的研究	3267
PU-0946	三维能量多普勒超声对妊娠期子痫患者胎盘功能的评估价值	3268
PU-0947	妊娠子宫嵌顿: 一例报告及文献复习	3269
PU-0948	超声诊断胎盘绒毛膜血管瘤 19 例并妊娠结局分析	3269
PU-0949	早孕期妊娠囊声像图特征对妊娠结局的预测价值	3270
PU-0950	产前超声诊断胎儿鼻腔纤维脂肪瘤 1 例	3270
PU-0951	产前超声诊断 Meckel-Gruber 综合征一例	3271

PU-0952	Potential of photoacoustic imaging and ultra-micro-angiography in preeclampsia: Correlations between imaging features and Hif-1 α in a rat preeclampsia model-----	3271
PU-0953	胎盘植入的产前超声研究新进展 -----	3272
PU-0954	Sequential cervical length measurement reveals two distinct mechanisms of spontaneous preterm birth: an 11-year real-world cohort study-----	3272
PU-0955	早孕期诊断试管婴儿双胞胎之一合并 Meckel-Gruber 综合征 1 例 -----	3273
PU-0956	多胎妊娠胎儿畸形无心畸胎序列征的超声诊断 -----	3273
PU-0957	青少年女性宫腔大量积脓超声表现 1 例 -----	3274
PU-0958	子宫内膜容积与内膜及内膜下三维能量参数对评价子宫内膜容受性及预测 IVF-ET 妊娠结局的研究 -----	3274
PU-0959	超声对女性生殖功能评估的临床应用关键点 -----	3275
PU-0960	Ultrasound characteristics of Inflammatory myofibroblastic tumor in female reproductive system and the relationship between ultrasound characteristics and disease prognosis. -----	3275
PU-0961	宫腔三维超声对于早期诊断子宫腺肌病的诊断价值 -----	3278
PU-0962	超声造影联合弹性成像对宫颈癌同步放化疗转归的评估 -----	3278
PU-0963	12 例剖宫产术后疤痕妊娠临床治疗分析 -----	3279
PU-0964	彩色多普勒超声对宫外孕诊断及鉴别诊断的价值 -----	3280
PU-0965	中孕期子宫动脉及髂内动脉彩色多普勒超声预测 不良妊娠结局的价值-----	3280
PU-0966	孕妇宫颈机能不全的超声检查分析 -----	3281
PU-0967	彩色多普勒诊断阴道斜膈综合征 1 例 -----	3281
PU-0968	经阴道 IETA 常规超声联合三维超声断层成像与容积成像对子宫内膜癌肌层浸润深度的价值评估	3282
PU-0969	宫角的秘密-----	3283
PU-0970	探讨子宫肉瘤超声诊断价值 -----	3283
PU-0971	经阴道 B 超对宫颈浸润癌的诊断价值分析 -----	3284
PU-0972	超声造影及定量分析技术在早期子宫内膜癌术前诊断及鉴别诊断中的应用价值 -----	3284
PU-0973	超声诊断子宫动静脉瘘一例 -----	3285
PU-0974	超声诊断瘢痕妊娠分型对临床治疗的价值 -----	3285
PU-0975	子宫动脉监测在不孕症诊治中的应用价值 -----	3286
PU-0976	Gestational Trophoblastic Neoplasia combined Uterine Artery Pseudoaneurysm and Uterine Arteriovenous Fistula -----	3286
PU-0977	Vaginal bleeding from a Uterine Artery Pseudoaneurysm After Laparoscopic -Assisted Myomectomy-----	3287
PU-0978	腔内超声诊断葡萄胎的临床效果分析 -----	3287
PU-0979	宫颈淋巴瘤的经阴道超声影像学评估并文献复习 -----	3288
PU-0980	三维能量多普勒超声 (3DPD-US) 检查在评估体外受精 - 胚胎移植 (IVF-ET) 患者预后中的临床价值 -----	3289
PU-0981	经阴道超声检查在子宫动静脉瘘的临床应用分析 -----	3289
PU-0982	简易超声评分系统诊断子宫肉瘤的价值 -----	3290
PU-0983	1 例误诊为滋养细胞肿瘤的病例分析 -----	3290
PU-0984	腹部超声与阴道彩超应用于妇科急腹症诊断中的有效性及灵敏性分析专题报告 -----	3291
PU-0985	经阴道三维超声对不完全纵膈子宫合并早期妊娠中的临床价值 -----	3292
PU-0986	床旁超声诊断阴道分娩后子宫下段瘢痕破裂 1 例 -----	3292
PU-0987	经阴道三维超声诊断纵膈子宫合并腺肌症、曼月乐嵌顿一例报告 -----	3293
PU-0988	三维能量多普勒超声诊断宫腔粘连的价值分析 -----	3293
PU-0989	经阴道三维超声成像技术在宫腔病变及子宫畸形诊断中的效果评价 -----	3294

PU-0990	Robert 子宫畸形合并盲腔妊娠 1 例	3294
PU-0991	II 型残角子宫畸形超声表现一例	3295
PU-0992	MRKH 综合征 5 例超声表现	3295
PU-0993	子宫内膜异位症位于子宫肌层形成囊肿超声 1 例	3296
PU-0994	节育器移位膀胱继发膀胱结石一例	3296
PU-0995	经直肠三维超声联合宫腔镜诊断附腔性子宫畸形一例	3298
PU-0996	经阴道和经腹超声对子宫早期瘢痕妊娠的诊断价值比较	3298
PU-0997	子宫腔内病变超声检测的诊断价值	3299
PU-0998	异位妊娠早期超声的临床诊断分析	3299
PU-0999	超声介导载 miR-26a-5p 微泡增强对子宫内膜癌细胞敏感性的机制	3299
PU-1000	超声诊断子宫附腔畸形: 6 例病例报告及文献复习	3300
PU-1001	经阴道超声诊断子宫内膜息肉的临床应用价值	3301
PU-1002	子宫原始神经外胚层肿瘤 1 例并文献复习	3301
PU-1003	盆腔尤文肉瘤 1 例	3302
PU-1004	早孕早期子宫破裂一例病例分析	3303
PU-1005	经阴道超声测量子宫内膜厚度、子宫螺旋动脉显示率在诊断异位妊娠中的临床价值	3303
PU-1006	超声在剖宫产瘢痕妊娠诊断中的应用价值	3304
PU-1007	超声诊断播散性腹膜平滑肌瘤 1 例	3304
PU-1008	超声诊断阴道斜隔综合征合并右肾缺如一例	3305
PU-1009	子宫内膜癌肉瘤 8 例临床病理及超声特征分析	3305
PU-1010	经阴道彩超对恶性滋养细胞肿瘤的临床应用价值	3306
PU-1011	Ultrasound diagnosis of cervical embryonal rhabdomyosarcoma	3306
PU-1012	宫颈神经内分泌癌 1 例	3307
PU-1013	Cervical embryonal rhabdomyosarcoma:a case report	3308
PU-1014	1 例子宫恶性苗勒管混合瘤的超声表现	3308
PU-1015	彩色多普勒超声对女性生殖系统恶性苗勒管混合瘤的诊断价值	3309
PU-1016	经阴道超声诊断子宫内膜息肉的误诊漏诊分析	3309
PU-1017	基于超声的影像组学模型预测宫颈鳞癌术前分期	3310
PU-1018	子宫静脉内平滑肌瘤超声诊断与超声分型	3311
PU-1019	超声造影在绝经期内膜增厚疾病的诊断价值	3312
PU-1020	原发性子宫弥漫大 B 淋巴瘤常规超声及超声造影表现一例	3312
PU-1021	经腔内超声检查 MRKH 综合征的重要性	3313
PU-1022	IVF-ET 后胚胎停育妊娠残留物超声误诊葡萄胎 1 例报道并文献复习	3313
PU-1023	年轻女性宫颈胃型腺癌超声诊断 1 例	3314
PU-1024	经阴道超声诊断单角子宫合并输卵管间质部妊娠 1 例并文献复习	3314
PU-1025	2 例中孕早期宫腔下段妊娠的超声表现及预后	3315
PU-1026	急诊超声诊断腹腔肠管妊娠一例	3316
PU-1027	Nuck 管异常的超声表现及临床研究 Ultrasonic manifestations and clinical study of Nuck tube abnormality	3317
PU-1028	绝经后阑尾黏液腺癌卵巢转移	3317
PU-1029	不同途径超声检查对卵巢肿瘤良恶性的早期诊断价值	3319
PU-1030	卵巢恶性苗勒氏混合瘤一例并文献分析研究	3319
PU-1031	子宫角妊娠与输卵管间质部妊娠声像图特点及鉴别诊断价值分析	3321
PU-1032	卵巢巨大黏液性囊腺瘤超声诊断	3322
PU-1033	成年女性先天性子宫发育不良合并卵巢肿瘤一例	3323

PU-1034	卵巢子宫内膜样癌的超声表现及临床特征	3324
PU-1035	经腹部超声联合经阴道超声在卵巢瘤样病变诊断的应用研究	3324
PU-1036	女性基础性激素、抗苗勒管激素水平联合经阴道三维超声在卵巢储备功能评估中的作用	3325
PU-1037	经腹部超声及经阴道超声诊断异位妊娠的临床价值	3325
PU-1038	“漩涡征”在超声诊断女性附件及附件区肿物扭转中的价值研究	3326
PU-1039	儿童右侧卵巢无性细胞瘤超声表现一例	3326
PU-1040	阴道超声在卵巢妊娠的临床应用价值	3327
PU-1041	卵巢子宫内膜样癌	3327
PU-1042	四维子宫输卵管超声造影对输卵管不同堵塞部位及堵塞程度的诊断价值分析	3328
PU-1043	超声引导在经皮穿刺硬化治疗卵巢囊肿中的应用	3329
PU-1044	高级别卵巢浆液性癌	3329
PU-1045	阴道彩色多普勒超声对不孕症及正常育龄妇女卵巢功能的对比分析	3329
PU-1046	一种基于血清学和超声检查的新型诊断 nomogram 用于术前预测交界性卵巢肿瘤	3330
PU-1047	回顾性分析妊娠期卵巢囊肿蒂扭转的超声研究	3330
PU-1048	卵巢类癌一例病例报告并文献复习	3331
PU-1049	卵巢外生型肿瘤的超声表现 2 例	3331
PU-1050	卵巢原发性弥漫性大 B 细胞淋巴瘤一例	3332
PU-1051	经阴道超声联合经腹部超声在异位妊娠诊断中的应用	3333
PU-1052	盆腔脓肿超声表现个案报道	3333
PU-1053	关于输卵管间质部妊娠的超声	3334
PU-1054	超声诊断幼年型卵巢颗粒细胞瘤 1 例	3334
PU-1055	经阴道彩色多普勒超声在宫外孕早期诊断中的临床应用价值	3335
PU-1056	卵巢颗粒细胞瘤的超声表现	3336
PU-1057	经阴道三维能量多普勒超声在异位妊娠保守治疗中的应用价值	3337
PU-1058	二维超声联合超声造影对卵巢交界性肿瘤的诊断价值	3338
PU-1059	经阴道超声在诊断早期异位妊娠中的价值	3339
PU-1060	二维及彩色多普勒超声在附件扭转中的临床应用价值	3339
PU-1061	经阴道超声结合腹部超声在诊断卵巢扭转中的应用	3340
PU-1062	卵巢无性细胞瘤超声、MR 表现与手术病理对照	3340
PU-1063	2D 和 3D 功率多普勒超声区分良性和恶性卵巢肿瘤	3341
PU-1064	阴道超声诊断卵巢囊肿合并输卵管扭转 1 例	3342
PU-1065	卵巢甲状腺肿 20 例临床病理及超声特征分析	3342
PU-1066	卵巢未成熟性畸胎瘤超声特征的相关性研究及误诊分析	3343
PU-1067	超声在卵巢卵泡膜-纤维瘤诊断中的应用研究	3343
PU-1068	超声诊断妊娠合并卵巢脓肿 1 例	3345
PU-1069	寻“宝”之旅	3346
PU-1070	盆底超声评估 SUI 患者 TVT 术后吊带张力及预后的初步研究	3346
PU-1071	基于三维盆底超声的女性产后盆底功能相关影响因素的研究	3347
PU-1072	盆底三维超声评价自然分娩对初产妇盆底功能的影响	3347
PU-1073	四维盆底超声对不同分娩方式的产妇产后 42 天膀胱脱垂的评估	3348
PU-1074	盆底超声测量前腔室结构参数及静、动态 MRI 在初产妇产后压力性尿失禁诊断及防治中的应用观察	3348
PU-1075	肛提肌裂孔面积对盆腔器官脱垂量化分期的诊断价值分析	3349
PU-1076	剪切波弹性成像定量评估不同年龄组初产妇产后压力性尿失禁患者的尿道横纹肌的生物特征	3350
PU-1077	超声测量肛提肌耻骨联合间距预测产后早期盆腔器官脱垂的价值	3350

PU-1078	肛门括约肌自动识别及诊断平面智能筛选模型的建立与评价	3351
PU-1079	经会阴三维超声对子宫全切术后患者盆底功能的评估	3352
PU-1080	盆底超声诊断产后早期压力性尿失禁的价值	3352
PU-1081	盆底超声在女性不同类型尿失禁患者中的应用价值	3353
PU-1082	应用智能盆底超声评估分娩孕周对初产妇盆底功能的影响	3353
PU-1083	三维超声评估 POP 女性肛提肌及盆膈裂孔形变的临床研究	3354
PU-1084	盆底超声在产后早期压力性尿失禁中的应用价值	3355
PU-1085	盆底超声筛查盆底功能障碍性疾病发生危险因素的分析	3355
PU-1086	经会阴盆底超声评估经阴道无张力尿道中段悬吊术后吊带的价值	3356
PU-1087	卵巢纤维瘤超声造影表现 1 例	3356
PU-1088	经会阴超声评估卵巢癌女性在盆腔放疗后的盆底肌肉功能	3357
PU-1089	智能识别及自动测量软件量化评估膀胱后壁脱垂研究初探	3358
PU-1090	盆底超声在孕晚对初产妇肛提肌裂孔影响研究中的应用	3358
PU-1091	阴道直肠隔梭形细胞瘤超声表现 1 例	3359
PU-1092	盆底三维超声在经闭孔无张力阴道吊带术后并发症的评估应用	3359
PU-1093	经静脉超声造影对异常子宫出血的病因探讨	3360
PU-1094	经静脉超声造影对异常子宫出血的病因探讨及宫腔良恶性病变的鉴别诊断	3360
PU-1095	卵巢性索间质肿瘤的超声造影表现	3361
PU-1096	IOTA 简单规则、O-RADS US v2022、超声造影在附件疑难肿块的鉴别诊断价值初探	3361
PU-1097	四维输卵管造影联合超声引导下子宫通液术在女性不孕症中的应用价值探讨	3362
PU-1098	一站式子宫输卵管造影在诊断女性不孕症患者盆腔粘连中的应用	3363
PU-1099	超声造影对盆腔囊实性肿瘤良恶性鉴别诊断的评估	3363
PU-1100	经阴道实时三维超声造影评估输卵管伞端通畅性及功能的研究	3364
PU-1101	超声造影诊断宫角妊娠一例	3364
PU-1102	经静脉超声造影诊断获得性子宫肌层动静脉血管畸形价值	3365
PU-1103	Application of SONAZOID in the evaluation of tubal patency	3365
PU-1104	超声诊断阔韧带异位妊娠 1 例	3366
PU-1105	盆腔寄生性平滑肌瘤超声表现 1 例	3367
PU-1106	经腹部及经阴道超声对剖宫产瘢痕子宫早期低位妊娠的诊断价值	3368
PU-1107	Prenatal diagnosis of Fraser syndrome with bilateral cryptophthalmos: a case report	3368
PU-1108	经阴道超声联合腹部超声诊断异位妊娠临床价值分析	3369
PU-1109	超声诊断输卵管间质部妊娠一例	3369
PU-1110	腔内彩超诊断剖宫产术后子宫下段早期瘢痕妊娠的临床价值及准确性分析	3370
PU-1111	四维彩超检查联合唐氏综合征筛查在胎儿畸形诊断中的应用价值	3370
PU-1112	经腹部超声联合经阴道超声在产前筛查胎儿畸形中的应用	3371
PU-1113	经阴道超声检查诊断早孕流产的临床应用价值	3372
PU-1114	经阴道超声 E-cervixTM 宫颈弹性成像技术对单胎早产孕妇保胎治疗的临床意义探讨	3372
PU-1115	高频彩色多普勒诊断腹壁子宫内异位症的临床应用效果观察	3373
PU-1116	经阴道彩色多普勒超声在诊断盆腔静脉曲张综合征中的应用	3373
PU-1117	阴道巨大梭形细胞肿瘤切除术后迅速生长肿块一例 - 病理诊断困难阴道肿块中超声的价值	3374
PU-1118	超声评估低出生体重儿 hsPDA 的治疗与重度脑室内出血的相关性研究	3375
PU-1119	妇产科急腹症应用 TAS 联合 TVS 的诊断研究	3375
PU-1120	超声诊断盆腔复杂动静脉瘘一例	3376
PU-1121	超声造影在盆腔包块良恶性诊断中的应用价值	3377
PU-1122	雄激素不敏感综合征病例报告并文献分析	3379

PU-1123	生理盐水盆腔水造影在诊断宫骶韧带内异症的诊断价值研究	3380
PU-1124	Preliminary clinical study of intrapartum ultrasound in evaluating the progress in labor	3380
PU-1125	超声诊断绒毛膜隆起并 IVF 妊娠结局分析	3381
PU-1126	抗凝治疗和免疫治疗对 IVF-ET 新鲜周期妊娠结局及子代情况的影响——一项回顾性队列研究	3382
PU-1127	经阴道二维及三维超声评价剖宫产术后瘢痕妊娠	3382
PU-1128	子宫内膜厚度及内膜血流在评估子宫内膜容受性及冻胚移植临床妊娠结局中的价值研究	3383
PU-1129	基于多模态超声影像组学预测局部进展期直肠癌新辅助放化疗的疗效	3384
PU-1130	基于超声造影影像组学预测局部进展期直肠癌新辅助放化疗病理完全缓解的研究	3384
PU-1131	载 GAL 纳米粒联合化学动力疗法可视化调控活性氧水平抑制胰腺癌的体外实验研究	3385
PU-1132	基于超声视频流人工智能对胎儿脊髓圆锥辅助定位	3386
PU-1133	Catalytic chemistry of iron-free Fenton nanocatalysts for versatile radical nanotherapeutics	3387
PU-1134	Single Atom-Doped Nanosonosensitizers for Mutually Optimized Sono/Chemo-Nanodynamic Therapy of Triple Negative Breast Cancer	3388
PU-1135	基于乳腺超声视频的深度学习放射组学模型预测 HER2 表达状态	3388
PU-1136	声动力学疗法在黑色素瘤中的应用进展	3389
PU-1137	基于深度学习的非妊娠子宫自动分割模型临床应用的可行性	3389
PU-1138	基于二维超声图像的卷积神经网络协同预测乳腺肿块良恶性及淋巴结状态的应用研究	3390
PU-1139	载阿帕替尼纳米泡联合超声靶向纳米泡破坏术体外协同治疗 HepG2 细胞	3391
PU-1140	人工智能在早孕期胎儿唇腭裂产前超声筛查的研究进展	3391
PU-1141	To explore the predictive value of ultrasound radiomics signatures for the expression of the breast cancer molecular marker Ki-67	3393
PU-1142	超声影像监控下磁调控纳米粒子集群运动用于增强血栓治疗的研究	3393
PU-1143	一种用于乳腺结节超声报告智能生成的 Transformer 模型的探索	3394
PU-1144	超声影像组学构建小肾透明细胞癌与肾血管平滑肌脂肪瘤鉴别诊断模型的研究	3395
PU-1145	图像智能识别技术在经颅多普勒数据录入的应用价值探讨	3396
PU-1146	Advances in Anti-tumor Application of ROS Enzymatic-mimetic Catalysts	3396
PU-1147	基于超声影像组学的列线图在鉴别肉芽肿性乳腺炎与浸润性乳腺癌中的价值	3397
PU-1148	超声响应型工程化细菌作为交互式癌症治疗工具	3398
PU-1149	The value of clinical application of 5G remote ultrasonic robot in acute abdomen patients on the island	3398
PU-1150	基于数字化超声成像深度学习模型识别结肠占位区域和预后	3399
PU-1151	Microbubble-mediated ultrasound molecular targeted imaging of radiation-induced inflammation	3400
PU-1152	“互联网 + 医疗”远程超声诊断技术发展现状及策略	3401
PU-1153	Focused ultrasound-mediated tumor microenvironment remodeling inhibits the growth of glioblastoma	3401
PU-1154	Alkaline phosphatase-Activatable Lipid Targeted Sensitizer Platform for Fluorescence Imaging and Image-guided Surgery/SDT Combinational Therapy in Hepatocellular Carcinoma	3402
PU-1155	基于超声自动乳腺全容积成像的影像组学模型预测早期乳腺癌脉管癌栓转移	3403
PU-1156	Predicting the Malignancy of Extremity Soft-tissue Tumors by An Ultrasound-based Radiomics Signature	3404
PU-1157	人工智能模型对非妊娠子宫正中矢状切面分类及测量的可行性研究	3404
PU-1158	Ultrasound Localization Microscopy in Identifying Symptomatic Carotid Plaque	3405
PU-1159	基于灰阶超声影像组学特征预测肝细胞癌组织学分级	3406

专题报告

S-001

移植肾高频超声剪切波弹性成像在诊断慢性病变和 KB 病毒肾病中的应用研究

谢晓燕* 杨道朋 谢晓华 庄博文

中山大学附属第一医院

目的 探讨高频探头剪切波弹性成像评估移植肾慢性病变程度的临床应用价值。并基于剪切波弹性成像，建立临床 - 超声联合诊断模型，提高诊断效能。

方法 纳入 2019 年 9 月 -2021 年 1 月共 191 例来我院就诊拟行移植肾穿刺活检的患者，所有病例弹性测量图像质量均为满意。所有患者活检前一天均常规行常规超声和剪切波弹性超声检查，收集患者的基本临床资料、活检前实验室检查、超声检查和病理活检结果。根据病理结果，将病变分为轻度（微）、中度和重度慢性病变，比较各组间弹性值差异。将全部病例分为训练组（127 例）和验证组（64 例），对训练组中重度慢性病变的相关临床因素和常规超声及弹性指标进行 Logistic 回归分析，根据独立预测因素分别构建临床诊断模型、常规超声诊断模型、SWE 诊断模型、多模态超声诊断模型和临床 - 超声诊断模型。应用受试者工作曲线（receiver operating characteristic, ROC）和 DeLong 检验评估和比较训练组和验证组各模型的诊断效能。通过多因素 Logistic 回归筛选中重度慢性病变的预测因素并绘制诺莫图，绘制校准曲线和决策曲线评估诺莫图的表现。

结果 高频探头弹性值在轻度（微）、中度和重度慢性病变的均值 Emean 分别为 18.9, 22.5 和 27.6 kPa, 弹性值对轻度（微）和中重度慢性病变，轻中度和重度慢性病变的鉴别诊断 AUC 分别为 0.817 和 0.870。训练组中轻度（微）慢性病变 78 例，中重度慢性病变 49 例；验证组中轻度（微）慢性病变 44 例，中重度慢性病变 20 例。多因素 Logistic 分析显示移植时间、蛋白尿、肾小球滤过率、实质回声均匀性、回声水平、肾脏宽度和 Emean 是中重度慢性病变的独立诊断因素（P 值均 <0.05）。基于以上因素构建的临床诊断模型、常规超声诊断模型、SWE 诊断模型、多模态超声诊断模型和临床 - 超声联合诊断模型在训练组中 AUC（Area Under Curve）值分别为 0.857, 0.781, 0.814, 0.869 和 0.915；在验证组中 AUC 分别为 0.902, 0.811, 0.825, 0.884 和 0.941。临床 - 超声联合诊断模型较其他模型诊断效能均有所提高（P<0.05）。训练组和验证组中的校准曲线显示诺莫图诊断结果与真实结果具有良好的一致性，决策曲线分析表明诺莫图具有较高的临床应用价值。

结论 高频探头剪切波弹性成像是评估移植肾慢性病变程度的可靠工具，基于剪切波弹性成像的临床 - 超声联合诊断模型评估移植肾慢性病变，具有较高的临床应用价值。

S-002

超声评估急性胰腺炎：when, where and how

罗燕

四川大学华西医院

一、急性胰腺炎的分类、术语及相关临床

1、急性胰腺炎 (Acute pancreatitis , AP) 的分类

病理上：分为急性水肿性胰腺炎及急性坏死性胰腺炎。急性水肿性胰腺炎是指由于炎性水肿引起弥漫性或局限性胰腺肿大，可伴有胰周积液，胰腺实质和胰腺周围没有坏死。急性坏死性胰腺炎是指伴有胰腺实质和/或胰周组织坏死。

临床上：分为急性轻症胰腺炎 (MAP) 和急性重症胰腺炎 (SAP)。MAP 是指最常见的类型，无器官功能障碍、无局部或全身并发症，通常能在发病 1 周内恢复。SAP 则指存在器官功能障碍 (衰竭) 和 / 或局部并发症的 AP。

2、AP 的严重度

根据 2012 年亚特兰大修订标准，严重度上可分为轻症胰腺炎、中重症胰腺炎及重症胰腺炎。轻症胰腺炎是最常见的类型，无器官功能障碍、无局部或全身并发症。中重症胰腺炎指存在一过性的器官功能障碍 OF(48h 内可以恢复)，或伴有局部或全身并发症而不存在持续性的 OF。重症胰腺炎指存在持续性器官功能衰竭 (> 48 小时)，和 / 或局部并发症。

3、AP 的病因

胆源性、酒精性、高三酰甘油血症性、其他原因、特发性。

4、AP 的病程及演变

早期：通常 1 周，可持续到 2 周。

后期：数周 - 数月。

5、AP 的并发症

全身并发症：器官衰竭、全身炎症反应综合征、全身感染、腹腔内高压或腹腔间隔室综合征、胰性脑病，等。

局部并发症：急性胰周液体集聚、胰腺假性囊肿、急性坏死集聚、包裹性坏死。

二、急性胰腺炎的超声评估：what

根据临床需求：

- 1、疾病诊断：是与否
- 2、病因诊断
- 3、分级诊断：严重程度
- 4、并发症诊断：全身并发症及局部并发症

三、急性胰腺炎的超声评估：when

- 1、早期 (急性期)：1-2 周
- 2、后期：2 周 - 数月

四、急性胰腺炎的超声评估：where

- 1、胰腺
- 2、胰腺周围间隙：腹腔、腹膜后间隙
- 3、其他部位：胸腔、腹壁、血管等
- 4、病因可能涉及的部位：胆道，等

五、急性胰腺炎的超声评估：how

- 1、满足临床四个需求
- 2、全程看：早期、晚期、动态看
- 3、哪里看：胰腺、胰周、其他
- 4、方法：常规、造影、及介入。

S-003

《中国经直肠三维超声评估直肠癌分期及新辅助治疗后疗效的多中心、前瞻性临床研究》

李安华* 刘敏

中山大学附属肿瘤医院

目的 为了研究经直肠 3D 超声技术在直肠癌 T 分期和新辅助化疗疗效评估中的作用, 了解经直肠 3D 超声与 MRI 的诊断效能的差异。首个基于中国大样本人群的经直肠三维超声评估直肠癌分期及新辅助治疗后疗效的多中心、前瞻性研究 (ChiCTR1900023969), 为直肠癌精准诊疗提供大数据参考。

方法 本研究由中山大学肿瘤医院发起, 全国共 12 家单位参与 (外单位包括福建省肿瘤医院、云南省肿瘤医院、武汉市第八医院、德阳市人民医院、重庆大学附属肿瘤医院、四川省人民医院、中山大学附属第六医院、四川省肿瘤医院、成都医学院第一附属医院、遂宁市中心医院、郑州第三人民医院), 纳入直肠癌病例 1324 例, 其中 463 例入研究组一 (分期评估组), 采取直接手术治疗方案, 与经直肠二维超声、MRI 分期做为对照, 以手术病理分期为金标准, 评估分期准确性。704 例进入新辅助治疗, 其中 358 例入研究组二 (新辅助疗效评估组), 以病理完全缓解为金标准, 与 MRI、内镜及直肠指检作为对照, 评估新辅助治疗评估的准确性。

结果 研究组一 (分期评估组): 经直肠三维超声评估分期准确性为: Tis-T1: 89.5%, T2: 78.6%, T3: 90.2%, T4: 89.4%, 经直肠二维超声评估分期准确性为: Tis-T1: 83.7%, T2: 76.5%, T3: 87.1%, T4: 86.6%; MRI 分期准确性分别为: Tis-T1: 70.2%, T2: 79.4%, T3: 89%, T4: 91.3%。T3 亚分期评估, 经直肠三维超声与 MRI 一致性 0.84, 优于经直肠二维超声与 MRI 一致性 0.64。同时以淋巴结大小作为分组标准评估准确性。5mm 组淋巴结评估敏感性 & 特异性较能最好。研究组二 (新辅助疗效评估组): 经直肠三维超声新辅助疗效评估准确性: 经直肠三维超声评估新辅助治疗后改变具有高度特异性 (95.4%), 是 MR、内镜及直肠指检临床常规评估手段的有益补充。

结论 经直肠三维超声是评估直肠癌分期及新辅助治疗疗效的有效手段。

S-004

儿童臂丛神经损伤的超声诊断思路

陈定章

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨儿童臂丛神经损伤的超声声像图特征及扫查方法, 评估超声对其疾病的临床诊断价值。

方法 对 6 例临床诊断为臂丛神经损伤的儿童进行超声检查, 分析并总结臂丛神经损伤的图像特征, 将超声检查结果与 MRI、手术结果进行比较。

结果 超声清晰显示了 6 例儿童臂丛神经的走行、毗邻结构及声像图特征。6 例儿童臂丛神经损伤的

超声检出率为 100%，其中超声显示全臂丛神经根性撕脱 3 例，上、中干臂丛神经损伤 2 例，上干臂丛神经损伤并创伤性神经瘤形成 1 例，将超声检查结果与 MRI、手术结果进行比较。

结论 超声可清晰显示患儿臂丛神经损伤的形态学结构，无创、简便、可重复，协助临床立即对患儿病情做出判断，指导早期治疗，改善预后，缓解医患矛盾，对儿童臂丛神经损伤诊治及术后随访有重要临床应用价值。

S-005

基于淋巴靶向递送和多功能纳米粒的乳腺癌术后局部光热治疗防止复发研究

冉海涛 杨露 成涓 程龙
重庆医科大学附属第二医院

乳腺癌是常见重大疾病，发病率仍在逐年增高，严重危害人类健康。手术切除加新辅助治疗是乳腺癌最有效的治疗方法，但仍有大约 30% 患者会出现术后复发，其中局部复发约占 10%。术后局部复发的主要原因是术后皮下残留的淋巴组织内可能存在已经转移的肿瘤细胞，因此，目前临床上均采用术后局部放疗方式防止局部复发，但存在不精准、不彻底、不安全（放射损伤）等局限性。本课题组创新性的采用基于淋巴靶向递送原理，应用具有显影和光热治疗特性的多功能纳米粒，可实现乳腺癌 SLN 术前定位、术中示踪、术后光热消融局部存在淋巴组织，从而达到防止术后局部复发目的。通过系列动物实验取得了良好的初步实验结果并已开发相应设备进行临床实验，有望取代乳腺癌患者术后放疗，为防止和减少局部复发提供新方法。

S-006

解析甲状腺弥漫性病变的疑惑

刘秉彦*
海南省人民医院

研究背景 甲状腺血供分级和上动脉血流速度均与弥漫性病变有关，但血供分级的参考标准和上动脉流速的测量方法是争议性话题。关于血供分级，有的专家说参考 Adler 分级法，有的专家说根本没有参考标准。Adler 血供分级法基于其具体描述内容并不适合于甲状腺弥漫性病变的血供分级；关于上动脉测量方法，复习文献，极少有在研究方法中明确说明测量的具体位置。复习文献图片，大都将取样点放置于甲状腺上动脉的下段，较少放置于上段，仅有 2 篇文献明确指出选择起始处即 STA 上段测量。以峰值流速诊断甲亢的标准各家报道争议很大，高者最高流速达 194cm/s，低者甚至低至 40~45 cm/s，由此导致参考标准无所适从。在实际应用中，我们发现按照文献的方法去操作，最终与临床诊断的符合率并不高。于是仔细斟酌，经过多年实践，无论是弥漫性病变的血供分级还

是上动脉流速的测量，亦或是甲亢的诊断，均找到了更好的解决方法。按照不同的研究内容分3阶段发表论文，而且也用于日常图文质控，与临床诊断的符合率得到了大幅提高。现将3个阶段的研究内容汇总如下。

目的 拟重新定义甲状腺弥漫性病变血供分级标准和上动脉流速的最佳测量方法，旨在提高彩超诊断弥漫性病变的符合率，期望得到推广。

方法 1、分3个阶段进行研究，跨度10余年。第一阶段为60例桥本氏甲状腺炎患者，主要探讨甲状腺弥漫性病变血供分级标准以及桥本氏甲状腺炎的分型；第二阶段为127例甲状腺弥漫性病变患者，主要探讨在前期血供分级标准的基础上，如何找到与甲亢符合率高的上动脉测量方法；第三阶段为179例甲状腺弥漫性病变患者，在第一阶段和第二阶段研究结果的基础上，探讨甲亢的分型以及弥漫性病变的鉴别诊断。2、纳排标准：（1）纳入标准：弥漫性甲状腺病变，未经治疗。（2）排除标准：①STA解剖变异（如过于细小及起始处难以寻找者）；②甲亢术后；③甲亢放射性碘治疗后；④甲状腺内单个肿瘤长径 $>1.5\text{ cm}$ （因瘤体较大会对血流动力学造成影响）；⑤甲状腺内肿块数目较多，每侧腺叶 >2 个，且其中一个肿块长径 $>0.5\text{ cm}$ ；⑥严重疾病恢复期或破坏性甲状腺炎恢复期（包括病毒感染后亚急性甲状腺炎和产后甲状腺炎）；⑦未治疗的原发肾上腺功能不全；⑧彩超检查前接受心率相关的心血管药物干预。

所有患者都接受超声检查及实验室检查，两种检查间隔时间不超过3天。采用双盲对照。

结果 第一阶段（血供分级标准的建立，图1）：甲状腺腺体血供可划分为4个级别：0级：为正常腺体血供，即血供无增多；I级：为散在星点样增多，彩窗内背景回声仍以大面积腺体实质为主；II级：为粗大点状并分支样增多。彩窗内背景回声为腺体、血流信号大致各占一半；III级：为熟知的“火海征”，血流弥漫性覆盖腺体。彩窗内背景回声被花色血流所占据，几乎难以显示腺体实质。第二阶段（“筛选法”进行上动脉流速测量，图2）：寻找甲状腺上动脉时要在彩色多普勒状态下进行，可先从下段汇入腺体的位置开始，沿着其走行路径逐渐向上扫查，直至起始处，包括共干起始处，在向上寻找的过程也是筛选流速最高点的过程，即在花色彩流最鲜亮处测量就会得到最大血流速度。与文献的上动脉上段法和下段法相比，各种方法与甲亢的符合率依次为：筛选法80.31%、上段法63.78%、下段法44.88%。筛选法明显提高了甲亢符合率。第三阶段（甲亢分型及弥漫性病变鉴别诊断，图3及图4）：（1）甲亢可有4种声像图类型；（2）未经治疗的患者，在未知其实验室指标的情况下，彩超参数结合临床症状可以对甲亢、甲减、桥本氏甲状腺炎进行鉴别诊断，且符合率极高，明显优于文献方法；彩超仍无法鉴别亚临床甲亢与亚临床甲减，需依赖实验室指标。

结论 甲状腺大小与弥漫性病变无显著关系。彩超可以建立甲状腺弥漫性病变血供分级标准；彩超测量甲状腺上动脉流速以筛选法为最佳；甲亢可以有四种声像图类型。以上相结合，双盲对照可以提高未经治疗的甲状腺弥漫性病变诊断符合率。

S-007

超声造影对颈动脉斑块位置、形态与斑块内新生血管关系的分析研究

吴蓉

上海市第一人民医院

目的 斑块内新生血管形成 (Intraplaque neovascularization, IPN) 是斑块易损性的一个重要特征。斑块的位置和形态已被证明有与斑块的易损性相关。然而, 斑块位置和形态对 IPN 程度的确切影响仍然未知。

方法 对 2021 年 11 月至 2022 年 3 月期间接受颈动脉 CEUS 的 141 例颈动脉粥样硬化患者 (平均年龄 64.99 ± 10.96 岁) 进行回顾性分析。使用 B 型超声和 CEUS 联合评估斑块的形态和位置。根据纵轴上的对称特征来评估斑块形态。弧长测量为从斑块的每一端到最大厚度点的距离。形态分为 I 型 (颈动脉斑块的较大弧长位于下游动脉壁中)、II 型 (下游和上游动脉壁中的颈动脉斑块弧长相等, 误差 $\leq 1\text{mm}$)、或 III 型 (颈动脉斑块的较大弧长位于上游动脉壁中)。斑块位置分为颈内动脉 (Internal Carotid Artery, ICA)、颈动脉分叉和颈总动脉 (Common Carotid Artery, CCA)。在斑块横跨两个位置的情况下, 考虑了最大厚度点的位置。根据斑块内微泡的存在和位置对 IPN 进行分级。IPN 分级与颈动脉斑块形态和位置的相关性采用有序逻辑回归进行评估。

结果 在 234 名接受颈动脉 CEUS 的患者中, 93 人因图像质量差 (N=5)、临床数据不完整 (N=23) 和斑块厚度 $< 2.5\text{mm}$ (N=65) 而被排除在外。最终共有 141 名患者入选, 其中 107 名 (75.9%) 为男性。平均年龄 64.99 ± 10.96 岁。就临床特征而言, 52 人 (36.9%) 患有糖尿病, 79 人 (56.0%) 患有高血压, 20 人 (14.2%) 患有冠心病, 42 人 (29.8%) 有他汀类药物使用史, 74 人 (52.5%) 有吸烟史。其中 30 例 (21.3%) 患者进行了双侧颈动脉 CEUS 检查。在总共 171 个颈动脉斑块中, 89 个 (51.4%) 为 0 级, 21 个 (12.1%) 为 1 级, 63 个 (36.4%) 为 2 级。

IPN 分级与斑块形态 (OR, 2.06; 95%CI, 1.47–2.90; $p < .01$) 和斑块位置 (OR, 1.30; 95%CI, 1.02–1.65; $p = .04$) 显著相关, 在 III 型斑块和颈总动脉斑块中观察到更高的 IPN 分级。观察到较低的血清 HDL-C 水平与较高的 IPN 分级显著相关 (OR, 0.33; 95%CI, 0.13–0.81; $p = 0.02$)。

在调整了性别、BMI、高血压、吸烟史和他汀类药物使用等混杂因素后, 斑块形态、斑块位置和血清 HDL-C 仍具有统计学意义。

结论 颈动脉斑块的位置和形态与 CEUS 上的 IPN 分级显著相关, 因此显示出作为斑块易损性生物标志物的潜力。血清 HDL-C 也被确定为对 IPN 的保护因子, 并可能在颈动脉粥样硬化的管理中发挥作用。我们的研究为识别脆弱的颈动脉斑块提供了一种潜在的策略, 并阐明了中风的重要影像学预测因素。

S-008

2022ESC/ERS 肺高血压诊断与治疗指南解读

段云友 袁丽君 邢长洋

中国人民解放军空军军医大学唐都医院

肺高血压简称肺高压 (Pulmonary hypertension, PH), 是一种病理生理紊乱, 可能涉及多个临床学科, 并与多种心血管和呼吸系统疾病相关。PH 处理需要多方面、整体的、多学科联合, 包括患者积极参与与临床医生的合作。本文就 PH 的超声诊断部分做以解读。

肺高压诊断标准: 由原来肺动脉平均压 $\geq 25\text{mmHg}$ 改为 $> 20\text{mmHg}$ 。临床分类仍为五大类, 即: 肺动脉高压 (Pulmonary arterial hypertension, PAH)、左心疾病所致 PH、肺部疾病和 (或) 低氧所致

PH、肺动脉阻塞所致 PH 及原因不明 / 或多因素所致 PH。有关 PH 血流动力学分类中，无论毛细血管前或后 PH，平均肺动脉压均为 $>20\text{mmHg}$ ，而毛细血管前 PH 加上肺血管阻力 $>2\text{WU}$ ，增加运动性 PH，平均肺动脉压 / 心输出量，休息和运动间斜率 $>3\text{mmHg/L/min}$ 。在 PAH 分类中，特发性组增加了血管反应性实验。根据三尖瓣反流峰值速度评价 PH 的可能性，三尖瓣反流峰值速度仍分三档 $<2.8\text{m/s}$ 、 $2.9\text{-}3.4\text{m/s}$ 及 $>3.4\text{m/s}$ ，评价 PH 低、中、高度可能性，除看其它支持 PH 超声表现外还应看有无危险因素或伴发情况，并给出临床处理意见。
指南总结经胸超声心动图评价肺高压各心脏切面二维及多普勒血流参考标准（附图）。

S-009

免疫治疗相关性心肌炎

唐红

四川大学华西医院

随着抗肿瘤治疗手段的进步，肿瘤患者的预后得到了极大改善，这同时也让抗肿瘤相关心血管毒性的问题更加凸显。

近年来，免疫治疗的出现改善了多个瘤种的预后，使肿瘤的治疗格局发生了重大变革。其中，免疫检查点抑制剂 (immune checkpoint inhibitors, ICIs) 是近年来肿瘤治疗的重要进展，其主要机制是通过抗体抑制免疫检查点的活性，恢复并提高效应 T 淋巴细胞特异性识别和杀伤肿瘤细胞的能力，从而增强全身抗肿瘤免疫应答系统的反应。ICIs 已成为最有前景的抗肿瘤药物之一。

ICIs 的问世，为肿瘤患者带来显著生存获益的同时，ICIs 相关心肌炎的识别和处理已成为临床医师的共同挑战。

ICIs 相关心肌炎是 ICI 用药患者常见的心血管并发症之一，发生机制仍不清楚，因其病死率较高，早期监测十分重要。

ICIs 相关心肌炎虽然并不常见，但在所有器官免疫毒性中致死性最高，成为导致患者短期内死亡的重要原因。免疫性心肌炎虽然发生率只有 0.39%，但致死率接近 50%。

免疫性心肌炎临床症状不具特异性，发生较为隐匿，进展比较迅速，多表现为乏力、胸闷憋气，大多发生在 3 个月用药以内，发病时间相对早于其它器官免疫不良反应。现有数据显示，ICIs 相关心肌炎发生率最高可达 3.3%，严重心肌炎发生率约 0.09%；不但两种 ICIs 联合治疗相比单药可能增加心肌炎发生率，既往糖尿病、心力衰竭等也可增加心肌炎发生风险。

并非所有的 ICIs 相关心肌炎都出现在注射 ICIs 后早期或中期 (<90 天)，在晚期 (~ 454 天) 也有可能发生心肌炎，发病较晚的心肌炎患者中出现心力衰竭的比例更高，但心血管相关死亡率和总死亡率与发生时间较早的心肌炎患者并无差别。

免疫检查点抑制剂相关心肌炎监测与管理中国专家共识 (2020 版) 建议患者在基线期和用药期要定期进行心肌酶谱、心电图、超声心动图监测，尤其是高危人群。

ICIs 相关心肌炎的临床特点：可能与以下一种或多种心血管疾病并存，如心力衰竭、各种心律失常、心肌心包炎、心肌病和心脏性猝死等。

临床表现：可呈无症状、轻微症状、明显症状或暴发性心肌炎表现。

心电图：约 90% 的 ICIs 相关心肌炎患者出现心电图异常，可以表现为各种类型的心律失常。

心脏生物标志物：约 90% 的 ICIs 相关心肌炎患者出现肌钙蛋白 (cTn) 水平升高，伴临床症状患者通常明显升高，约 70% 的心肌炎患者出现利钠肽 (BNP 或 NT-proBNP) 水平升高。

超声心动图：仅有不到 50% 的 ICIs 相关心肌炎患者出现左室射血分数 (LVEF) 下降，其中部分患者表现为严重左室收缩功能异常 (LVEF<35%)。可能有节段室壁运动异常、弥漫性左室收缩功能减退、心腔扩大或室壁增厚等改变。无论 LVEF 是否正常，ICIs 相关心肌炎患者中左室整体长轴应变均明显下降。

心脏核磁共振成像：ICIs 相关心肌炎患者出现心肌晚期钆增强的比例不足 50%，低于传统病因所致的心肌炎。心脏核磁共振成像是无创诊断传统病因所致心肌炎的金标准，在 ICIs 相关心肌炎诊断中的敏感性可能下降。

结束语：心肌炎是 ICIs 相关的高致死性免疫不良反应，因症状不典型，确诊时通常为严重阶段。免疫性心肌炎的诊治需要多学科团队合作，早识别、早处理非常重要。采用 PMS 策略可以及时发现亚临床心肌损伤或轻症型心肌炎，有望减少严重心肌炎的发生。

S-010

Single Atom Iron-Doped Graphitic-Phase C₃N₄ Semiconductor Nanosheets for Augmented Sonodynamic Melanoma Therapy Synergy with Endowed Chemodynamic Effect

guiying feng Xiangxiang Jing

Department of Ultrasonography, Hainan General Hospital/Hainan Affiliated Hospital of Hainan Medical University

Sonodynamic therapy (SDT) is a non-invasive therapeutic modality with high tissue-penetration depth to induce reactive oxygen species (ROS) generation for tumor treatment. However, the clinical translation of SDT is restricted seriously by the lack of high-performance sonosensitizers. Herein, the distinct single atom iron (Fe)-doped graphitic-phase carbon nitride (C₃N₄) semiconductor nanosheets (Fe-C₃N₄ NSs) are designed and engineered as chemoreactive sonosensitizers to effectively separate the electrons (e⁻) and holes (h⁺) pairs, achieving high yields of ROS generation against melanoma upon ultrasound (US) activation. Especially, the single atom Fe doping not only substantially elevates the separation efficiency of the e⁻-h⁺ pairs involved in SDT, but also can serve as high-performance peroxidase mimetic enzyme to catalyze the Fenton reaction for generating abundant hydroxyl radicals, therefore synergistically augmenting the curative effect mediated by SDT. As verified by density functional theory simulation, the doping of Fe atom significantly promotes the charge redistribution in the C₃N₄-based NSs, which improves their synergistic SDT/chemodynamic activities. Both the in vitro and in vivo assays demonstrate that Fe-C₃N₄ NSs feature an outstanding antitumor effect by aggrandizing the sono-chemodynamic effect. This work illustrates a unique single-atom doping strategy for ameliorating the sonosensitizers, and also effectively expands the innovative anticancer-therapeutic applications of semiconductor-based inorganic sonosensitizers.

S-011

Biomimetic porphyrin-Pd nanoparticles for Sono/Photo/Chemodynamic therapy on melanoma: an experiment study

Qiu Li^{*} Fangxue Du

West China Hospital of Sichuan University

Objective

Porphyrin-Pd nanoparticles were synthesized using organic porphyrins with both acoustic and photosensitive effects as organic junction points and Pd with mimetic activity as metal nodes. Then, the cell membrane of melanoma cells was extracted, and the porphyrin-Pd nanoparticles was biomimetically modified. Its morphology, chemical structure, and in vitro performance were characterized; Further validation of the safety of this nanoparticles, exploration of its targeting properties, in vitro and in vivo anti-tumor cell therapy effects, and mechanism of killing tumor cells, aiming to provide new strategies and theoretical research basis for MM treatment.

Methods

A one pot method was used to prepare porphyrin Pd nanoparticles, followed by extracting the cell membrane of melanoma cells. Biomimetic porphyrin Pd nanoparticles with porphyrin Pd as the core and tumor cell membrane as the shell were prepared using ultrasonic vibration method. SEM and TEM were used to observe its morphology, and XRD and XPS were used to analyze its chemical structure; Verify the production of reactive oxygen species (ROS) in vitro through TMB experiments, TA experiments, and SOSG fluorescence methods, continuously detect changes in fluid particle size, and verify its stability. In vitro use of CLSM and flow cytometry to verify its targeting; Verify its safety and biocompatibility through in vitro cytotoxicity and hemolysis experiments; Verify the production of intracellular ROS using DCFH-DA probes, and verify its cytotoxicity using CalceinAM/PI reagents and flow cytometry analysis; And the JC-1 reagent kit was used to detect the effect of porphyrin Pd nanoparticles on cell mitochondrial damage. Construct a mouse melanoma transplant tumor model, validate its targeting with in vivo fluorescence, and then inject porphyrin Pd nanoparticles into the tail vein regularly, followed by ultrasound irradiation; During each treatment, the weight of the mice was measured and the size of the tumor was measured; After 5 courses of treatment, the heart, liver, spleen, lungs, kidneys, and tumor tissues of mice were taken for pathological, serological, and biochemical examinations to evaluate the efficacy and safety of porphyrin Pd nanoparticles in the treatment of melanoma.

Results

1.Porphyrin Pd nanoparticles were successfully designed; SEM and TEM showed that its morphology was uniform, with a size of 67 nm. Moreover, porphyrin Pd nanoparticles have good ability to oxidize TMB and TA; Under ultrasound and light irradiation, the fluorescence intensity of SOSG is significantly enhanced.

2.The hemolysis experiment shows that the hemolysis rate of porphyrin Pd nanoparticle prepa-

ration within a certain concentration range is less than 5%. The CCK8 experiment showed that when the concentration of porphyrin Pd nanoparticle reached 200 $\mu\text{g}/\text{mL}$ and incubated for 24 hours, it had almost no killing effect on umbilical vein endothelial cells. CLSM and flow cytometry analysis showed that nano formulations can be more engulfed by B16F10 cells. DCFH-DA detected a significant increase in intracellular ROS production under ultrasound and light irradiation; The live death experiment and flow cytometry analysis showed that ultrasound combined with porphyrin Pd nanoparticles can significantly improve its killing effect on tumor cells, and it will severely damage mitochondria. In vivo animal experiments have shown that porphyrin Pd nanoparticles have no significant damage to the heart, liver, spleen, lungs, and kidneys, and can target more tumor tissues; Moreover, ultrasound, light combined with porphyrin Pd nanoparticles can significantly reduce the volume of tumors. Immunofluorescence and immunohistochemistry showed that ultrasound combined with porphyrin Pd nanoparticles can significantly inhibit angiogenesis in tumor tissue and significantly increase the number of tumor cell apoptosis.

Conclusion

Biomimetic porphyrin Pd nanoparticle exhibits uniform morphology, good stability, and good biocompatibility; It has excellent catalytic performance and good targeting. The combination of ultrasound and light therapy can significantly enhance its anti-tumor effect.

论文发言

OR-001

M1-type macrophage membrane multifunctional tumor nano vaccine mediates phototherapy for in situ photoacoustic imaging of early-stage liver cancer and remodeling of the immune microenvironment

Yichi Chen Wen Cheng^{*}
HMU cancer hospital

Purpose Low tumor mutational burden and absence of T cells within the tumor sites are typical characteristics of “cold immune tumors” that paralyze the immune system. The strategy of reversing “cold tumors” to “hot tumors” infiltrated a high degree of T cells to activate anti-tumor immunity has attracted lots of attention. Herein, we encapsulated mesoporous dopamine (MPDA) with M1 macrophage membrane and loaded them with the fluorescent dye Indocyanine Green (ICG) core-shell MPDA /ICG@M1M NPs to realize nanoparticles-mediated local photothermal-triggered immunotherapy. As expected, MPDA/ICG core integrates dual phototherapy of photodynamic therapy and photothermal therapy, thus leading to enhanced cancer cells apoptosis by producing higher hyperthermia.

Methods Mesoporous polydopamine was used to carry indocyanine green while outsourcing M1 macrophage membrane to form a biomimetic nano vaccine with a core-shell structure and combined with near-infrared light to achieve photo immune synergistic therapy. First, we systematically evaluated the characterization of the composite nanoprobe, observed the morphology and drug loading with transmission electron microscopy (TEM), measured the particle size and potential with a Malvern particle sizer, and calculated the drug loading and encapsulation efficiency with a UV spectrophotometer. Conduct in vitro and in vivo analysis to verify anti-tumor efficacy, DCFH-DA probe, CCK, live and dead staining, flow apoptosis to verify the anti-tumor effect of nanoprobe phototherapy combined with immunotherapy, and use immunofluorescence, PCR, WB, and other experiments to verify nanometer Vaccine regulation of macrophage M2 phenotype. In the final in vivo experiment, we used a mouse orthotopic liver cancer model to verify the photoacoustic imaging effect of the nano vaccine. Further, flow-through antibody staining counted the macrophage M1M2 phenotype and CD8, CD4 T, Treg, and CD8, CD4 T, Treg phenotypes in the liver cancer microenvironment. The distribution of cells was used to verify the effect of nano-vaccine on the immune microenvironment of early orthotopic liver cancer.

Results and Conclusion the results of in vitro and in vivo experiments demonstrate that the synergy between M1 macrophage membrane mediated immunotherapy and MPDA/ICG -induced Phototherapy not only generated a localized antitumor-immune response with excellent cancer-killing effect under the presence of tumor-associated antigens, At the same time, the addition of ICG brings dual-mode imaging of tumor fluorescence imaging and photoacoustic imaging to realize the early detection and diagnosis of liver cancer cells. Also, M1 macrophage membrane

shell realized effectively reprogrammed the tumor-associated macrophages (TAMs) from M2 to M1 phenotype with tumoricidal activity to devour distant tumors. At the same time, CD8-positive T cells are recruited to turn cold tumors into hot tumors to achieve the effect of reversing the tumor microenvironment, which can promote subsequent immunotherapy. This study provides a powerful strategy to reverse the immunosuppressive HCC microenvironment and offers new insight for potential clinical application in HCC immunotherapy.

OR-002

肝脏恶性病变超声造影时间强度曲线与视觉读图的对比研究

邵沥瑾 刘宇慧 严昆
北京肿瘤医院

研究目的 对比视觉与时间强度曲线 (TIC) 对肝脏局灶性恶性病变超声造影图像特征读取是否一致, 探讨视觉读取与 TIC 在诊断肝脏局灶性恶性病变的准确性有无差异。

资料与方法 回顾性视觉读取我院 40 例存在肝细胞肝癌 (HCC) 危险因素的 40 个肝脏局灶性恶性病变的超声造影特征参数, 包括病灶开始增强时间 (TTA)、峰值时间 (TTP) 及廓清时间 (TTW), 盲法使用 TIC 获得同组病灶的相同参数, 使用组内相关系数 (ICC) 对结果进行一致性比较。基于超声造影 LI-RADS 2017 版, 根据视觉和 TIC 得到的参数信息分别对病灶进行 LI-RADS 分类, 最终诊断由病理结果确定, 使用配对卡方检验对二者 LI-RADS 分类对肝脏局灶性恶性病灶诊断准确性进行比较。

结果 所有肝脏恶性病灶超声造影表现出典型的快进快出的灌注模式, 视觉读取与 TIC 读取的病灶超声造影参数开始增强时间 (TTA)、峰值时间 (TTP) 及廓清时间 (TTW) 均有良好的一致性 (ICC 分别为 0.964, 0.896 和 0.963)。视觉读取参数进行的 LI-RADS 分类中 LR-5 类 7 个, 正确分类 7 个, LR-M 类 33 个, 正确分类 18 个, LR-5 诊断 HCC 准确率为 65%, LR-M 诊断非 HCC 肝脏恶性病变准确率为 62.5%; TIC 读取参数进行的 LI-RADS 分类中, LR-5 类 8 个, 正确分类 8 个, LR-M 类 32 个, 正确分类 18 个, LR-5 诊断 HCC 准确率为 67.5%, LR-M 诊断非 HCC 肝脏恶性病变准确率为 62.5%; 将两组诊断准确率分别进行比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.999$)。

结论 视觉读取与 TIC 获得肝脏局灶性恶性病变超声造影图像的参数有良好的一致性, 视觉读取参数与 TIC 参数对肝脏恶性病灶的诊断价值相当。

OR-003

联合弹性超声对乙肝相关纤维化及肝脏炎症程度连续分级的应用价值: 一项前瞻性多中心研究

窦健萍 于杰 梁萍
中国人民解放军总医院

研究目的 在前瞻性、大规模乙肝人群中评估联合弹性超声对乙肝相关肝纤维化及炎症程度连续分级的诊断效能

研究方法 在全国 12 家单位中纳入 HBsAg 阳性至少半年且逆行肝脏穿刺的成年患者，所有患者均接受了联合弹性超声检测，之后 3 天内完成肝脏穿刺活检。利用最优临床指标及联合弹性指标建立 4 个回归模型，并组成串联模型，进一步构建决策树来实现乙肝相关肝纤维化及炎症程度连续分级。同时分析慢性炎症对肝纤维化连续分级的影响。

研究结果 560 个患者纳入训练组，240 个患者纳入验证组。串联模型诊断 $\geq F1$, $\geq F2$, $\geq F3$ 和 $F4$ 级肝纤维化的 AUC 值分别为 0.82, 0.86, 0.93 及 0.96, 除 $F1$ 级肝纤维化外 ($P = 0.09$)，串联模型的诊断效能明显高于血清学指标及剪切波弹性指标 ($P < 0.05$)。串联模型诊断 $\geq G1$, $\geq G2$, $\geq G3$ 和 $G4$ 级炎症的 AUC 值分别为 0.93, 0.86, 0.95 和 0.84。根据串联模型结果，构建决策树实现肝纤维化及慢性炎症的五级准确分类。在联合弹性成像研究中，纳入炎症分级会提升轻度肝纤维化的诊断效能，而对严重肝纤维化及肝硬化的分级效能没有明显影响。

结论 联合弹性超声在乙肝相关肝纤维化及炎症程度的连续分级中具有较高的诊断效能，且能鉴别轻微肝纤维化且不受炎症程度的影响。

OR-004

Dual elastography for evaluating liver inflammation and fibrosis in drug-induced liver injury patients: a multicenter biopsy-based study

Xue Liyun¹ Hui Feng² Fankun Meng³ Ying Zheng³ Guangwen Cheng¹ Yao Zhang⁴ Zhiyong Yin⁴ Jing Wu⁵ Jiabao Zhu⁵ Jie Yu² Hong Ding¹ Ping Liang²

1.Huashan Hospital

2.Chinese PLA General Hospital

3.Beijing Youan Hospital Capital Medical University

4.Beijing Ditan Hospital Capital Medical University

5.Nantong Third Hospital Affiliated to Nantong University

Background & Aims Noninvasive evaluation of liver inflammation is a clinical difficulty. We used dual elastography (dual-elasto) which combines strain and shear wave imaging to evaluate liver inflammation and fibrosis in drug-induced liver injury (DILI) patients.

Methods This multicenter study enrolled 345 DILI patients who underwent serological examinations, dual-elasto, and liver biopsy (inflammatory activity G0–4 and fibrosis F0–4). The indicators of dual-elasto and clinical indices (DECI) were used to build diagnostic models. Activity index (A index) and fibrosis index (F index) had been given by dual-elasto and were compared. The single elastography methods, including the velocity of shear wave (V_s) and liver fibrosis index (LFI), were also compared for assessing liver fibrosis. Decision trees were constructed to obtain the most probable grade of liver inflammation and fibrosis separately.

Results To assess liver inflammation, the DECI model outperformed A index and other models of

dual-elasto, with the area under the curve (AUC) of 0.87 for $\geq G2$ and 0.92 for $\geq G3$ respectively in the test cohort (all $p < 0.05$). For evaluating liver fibrosis $\geq F2$, DECI surpassed LFI, with AUC 0.78 vs. 0.54 ($p = 0.001$), and was equivalent to Vs, F index and other dual-elasto models ($p > 0.05$). When diagnosing liver fibrosis $\geq F3$, DECI was superior to Vs, LFI and F index, with an AUC of 0.93 (all $p < 0.05$).

Conclusions The diagnostic algorithm based on dual-elasto fills in gaps in noninvasively and accurately assessing liver inflammation and fibrosis of DILI with high reliability.

OR-005

Stiffness on Shear Wave Elastography as a Potential Microenvironment Biomarker for Predicting Tumor Recurrence in HBV-Related Hepatocellular Carcinoma

Xian Zhong Haiyi Long Lili Chen Manxia Lin Xiaoyan Xie
The First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University

Purpose To explore the pathologic basis and prognostic value of tumor and liver stiffness measured pre-operatively by two-dimensional shear wave elastography (2D-SWE) in hepatitis B virus (HBV)-related hepatocellular carcinoma (HCC) patients who undergo hepatic resection.

Methods A total of 191 HBV infected patients with solitary resectable HCC were prospectively enrolled. The stiffness of intratumoral tissue, peritumoral tissue, adjacent liver tissue and distant liver tissue were evaluated by 2D-SWE. The correlations between stiffness and pathological characteristics were analyzed in 114 patients. The predictive value of stiffness for recurrence-free survival (RFS) were evaluated and Cutoff Finder was used for determining optimal cut-off stiffness values. Cox proportional hazards analysis was used to identify independent predictors of RFS.

Results Pathologically, intratumoral stiffness was associated with stroma proportion and microvascular invasion (MVI) while peritumoral stiffness was associated with tumor size, capsule and MVI. Adjacent liver stiffness was correlated with capsule and liver fibrosis stage while distant liver stiffness was correlated with liver fibrosis stage. Peritumoral stiffness, adjacent liver stiffness and distant liver stiffness were all correlated to RFS (all $p < 0.05$). Higher peritumoral stiffness ($>49.4\text{kPa}$) ($HR=1.822$, $p=0.023$) and higher adjacent liver stiffness ($>24.1\text{kPa}$) ($HR=1.792$, $p=0.048$) were significant independent predictors of worse RFS, along with tumor size and MVI. The nomogram based on these variables showed a C-index of 0.77 for RFS prediction.

Conclusions Stiffness measured by 2D-SWE could be a tumor microenvironment and tumor invasiveness biomarker. Peritumoral stiffness and adjacent liver stiffness showed important values in predicting tumor recurrence after curative resection in HBV-related HCC.

OR-006

Visualization of therapeutic intervention for acute liver injury using low intensity pulsed ultrasound responsive phase variant nanoparticle emulsion

You Yang Jinhong Yu*

Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

Background Acute liver injury (ALI) is a highly fatal disease characterized by sudden massive necrosis of liver cells, inflammation, and impaired coagulation function. Currently, the primary clinical approach for managing ALI involves symptom management based on the underlying causes. The association between excessive reactive oxygen species originating from macrophages and acute liver injury is noteworthy. Therefore, there is an imperative need for the development of novel therapeutic approaches.

Method We designed a novel nanoscale phase variant contrast agent using the chemical precipitation and a simple film hydration method, denoted as PFP@CeO₂@Lip. The characteristics of CeO₂-NPs and PFP@CeO₂@Lip were analyzed using SEM, TEM, DLS, XPS, and XRD techniques. Ultrasound imaging was performed using an ultrasound diagnostic system, while in vitro experiments involved the activation of LIPUS. In vivo, the nanoparticle experienced inertial cavitation and released the CeO₂, and treatment the LPS/D-GaIN induced acute liver injury.

Result The efficacy of the nanoparticles in scavenging excess reactive oxygen species from RAW264.7 and protective AML12 cells has been demonstrated through in vitro and in vivo experiments. Additionally, these nanoparticles have shown a protective effect against LPS/D-GaIN attack in C57BL6J mice. Furthermore, when exposed to LIPUS irritation, the nanoparticles undergo liquid-gase phase transition and enable ultrasound imaging.

Conclusion we have developed a novel visualized treatment and LIPUS-responsive nano-delivery system. This newly designed nano-delivery system exhibits high liver affinity and specificity. Moreover, the incorporation of LIPUS into PFP@CeO₂@Lip enables real-time diagnosis and treatment monitoring through ultrasound imaging, while also facilitating controlled drug release. These findings present a promising and appealing approach for ALI therapy.

OR-007

超声引导衰减参数 (UGAP) 评估 2 型糖尿病患者肝脂肪变性的应用价值

刁玉红¹ 陈莉²

1. 南昌大学第二附属医院

2. 南昌大学第一附属医院

目的 探讨超声引导衰减参数 (ultrasound-guided attenuation parameter, UGAP) 定量评估 2 型糖尿病患者肝脂肪变性的临床应用价值。

方法 收集 2021 年 11 月至 2022 年 4 月在南昌大学第一附属医院就诊的 59 例 2 型糖尿病患者为病例组和同期体检健康者 53 例为对照组。所有受检者均接受常规肝脏二维灰阶超声检查, 并根据二维灰阶超声视觉分级分为正常肝及轻度、中度、重度脂肪肝, 同时所有受检者接受 UGAP 检查。采集研究对象的一般临床资料, 包括性别、年龄、身高、体重、腰围、有无烟酒史、体重指数 (BMI)、空腹血糖、甘油三酯 (TG)、总胆固醇 (TC)、高密度脂蛋白 (HDL-C)、低密度脂蛋白 (LDL-C)、肝前皮下脂肪厚度、脐下皮下脂肪厚度、锁骨中线皮下脂肪厚度。比较病例组与健康对照组之间的 UGAP 值的差异性, 并进一步以灰阶超声分度分析不同程度肝脂肪变患者的 UGAP 值。并对 2 型糖尿病患者组的 UGAP 值与灰阶超声检查肝脏脂肪变性的视觉分级、腰围、腹围、BMI、血脂等影响因素进行相关性分析及多元线性回归分析。

结果 2 型糖尿病组与对照组间体重、BMI、腰围、腹围、脐下脂肪厚度、TG、HDL-C、空腹血糖均存在统计学差异 ($P < 0.05$); 而性别、年龄、身高、TC、LDL-C、肝前皮下脂肪厚度、锁骨中线皮下脂肪厚度无统计学差异。2 型糖尿病组的 UGAP 值较健康对照组明显增高 ($P < 0.05$); 根据二维灰阶超声分正常肝及轻度、中度、重度脂肪肝的 UGAP 值分别为 $0.57 \pm 0.05 \text{ dB} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{MHz}^{-1}$ 、 $0.67 \pm 0.06 \text{ dB} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{MHz}^{-1}$ 、 $0.78 \pm 0.08 \text{ dB} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{MHz}^{-1}$ 、 $0.84 \pm 0.07 \text{ dB} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{MHz}^{-1}$, 随着糖尿病患者脂肪肝程度的增加其 UGAP 值也随之增加, UGAP 值在不同程度脂肪肝患者之间差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。糖尿病患者 UGAP 值与脂肪肝程度呈显著正相关 ($r=0.843$, $P < 0.001$); 与 BMI 呈中等强度相关 ($r=0.598$, $P < 0.001$); 与 HDL-C 呈中等强度相关 ($r=-0.401$, $P = 0.002$); 与腰围呈中等强度相关 ($r=0.518$, $P < 0.001$); 与腹围呈中等强度相关 ($r=0.485$, $P < 0.001$); 与 TC、TG、锁骨中线脂肪厚度呈弱相关 ($r = 0.297$ 、 0.392 、 0.268 , $P = 0.022$ 、 0.002 、 0.040); 与年龄、空腹血糖、LDL-C、肝前脂肪厚度、脐下脂肪厚度无相关性 ($r = -0.223$ 、 0.194 、 0.062 、 0.073 、 0.101 , $P = 0.089$ 、 0.141 、 0.640 、 0.595 、 0.447)。利用多元线性回归分析研究因变量 UGAP 值与脂肪肝程度、BMI、腰围、腹围、TC、TG、锁骨中心脂肪厚度之间的线性依存关系, 发现 UGAP 值只与脂肪肝程度存在线性正相关关系 ($\beta=0.771$, $t=9.418$, $P < 0.001$)。

结论 UGAP 检查可以评估 2 型糖尿病患者的肝脂肪变性情况, 可以作为临床定量评价糖尿病患者内脏脂肪含量的指标。

OR-008

Macrotrabecular-massive hepatocellular carcinoma: A distinctive histological subtype with Contrast enhanced Ultrasound features

吴嘉鹏^{1,4,5} 刘思思^{1,4} 赵勤显^{1,4} 王羽翎^{1,4} 肖帆^{1,4} 于晓玲⁴ 谢晓燕² 刘树红¹ 赵景民¹ 廖锦堂³ 于杰^{1,4} 梁萍^{1,4,5}

1. 解放军总医院第五医学中心
2. 中山大学第一附属医院
3. 中南大学湘雅医院
4. 解放军总医院第一医学中心
5. 南开大学

Background Macrotrabecular-massive hepatocellular carcinoma (MTM-HCC) is a distinct subtype associated with an unfavorable prognosis, but its relationship with contrast-enhanced ultrasound (CEUS) remains unclear.

Purpose To characterize MTM-HCC on CEUS and to evaluate the accuracy and the prognostic value.

Materials and Methods In this secondary analysis of a prospective trial, MTM-HCC and non-MTM-HCC associated clinical and CEUS features were investigated in training cohort (from January 2022 to December 2022) and validated in an external validation dataset (from January 2017 to December 2022). Two radiologists evaluated CEUS features of all the HCCs and the agreement was evaluated. The MTM-HCC associated features were selected by logistic regression and a model was constructed to predict MTM-HCC. Kaplan-Meier curves and Cox regression were used to analyze prognostic factors related to intrahepatic recurrence after treatment.

Results The MTM-HCC predicted model was developed in 251 patients (training cohort, 56 ± 10 years, 218 males) included 60 MTM-HCCs and validated in 136 patients (validation cohort, 56 ± 12 years, 124 males) included 46 MTM-HCCs. Four features including early washout (OR, 8.6; 95% CI: 4.2,17.7; P < .001), hypovascular component (OR, 2.5; 95% CI: 1.7, 7.4; P = .001), tumor size (OR, 1.2; 95% CI: 1.05,1.44; P = .02) in CEUS and serum α-fetoprotein (odds ratio [OR], 2.7; 95% CI: 1.5,5.5; P =.006) were associated with MTM-HCC. The model yielded high area under the curve (AUC) of 0.84 [95%CI: 0.79-0.89) in training cohort. In validation cohort, the AUC was 0.78 (95%CI: 0.70-0.87). And simultaneous presence of early washout and hypovascular component features showed a specificity of 94% (180 of 191, 95% CI: 91%-98%) in training cohort and 89% (80 of 90, 95% CI: 82%-95%) in validation cohort.

Conclusion CEUS and clinical features can be used to characterize the macrotrabecular-massive subtype and have prognostic significance for intrahepatic recurrence in patients with hepatocellular carcinoma.

OR-009

The role of color parameter imaging in the differential diagnosis of focal liver lesions with “homogenous hyperenhancement and no wash out” on contrast enhanced ultrasound

Zinan Liang

Department of Ultrasound, Key Laboratory of Carcinogenesis and Translational Research (Ministry of Education/Beijing), Peking University Cancer Hospital, 52 Fucheng Road, Haidian District, Beijing 100142, China

Objective: The purpose of this study was to investigate the role of color parameter imaging (CPI) in the differential diagnosis of focal liver lesions (FLLs) with “homogeneous hyperenhancement at the arterial phase but not wash out at the late phase” on contrast-enhanced ultrasound (CEUS).

Method: A total of 101 patients with 108 FLLs were enrolled in this study. All the FLLs received US and CEUS examinations. The stored CEUS clips of target lesions were postprocessed with CPI analysis by radiologists. The receiver operator characteristic (ROC) curve was used to evaluate the role of CPI. Univariate and multivariate logistic regression analyses were used to develop a CPI nomogram. The bootstrap was used to iterate 100 times for internal validation. The C index and calibration curve were used to evaluate the predictive ability of the nomogram. Decision curve analysis (DCA) was used to evaluate the clinical application value of the model.

Result: The following CPI features were more frequently observed in malignant FLLs: eccentric perfusion (70.0% vs. 29.2%, $p < 0.001$), feeding artery (51.7% vs. 4.2%, $p < 0.001$), mosaic (63.3% vs. 6.3%, $p < 0.001$), red ingredients $> 1/3$ (90.0% vs. 14.6%, $p < 0.001$). And centripetal (43.8% vs. 18.3%, $p = 0.004$), peripheral nodules (54.2% vs. 1.7%, $p < 0.001$), subcapsular vessel (12.5% vs. 0.0%, $p = 0.004$), spoke-wheel vessels (25.0% vs. 5.0%, $p = 0.003$), branched vessels (22.9% vs. 5.0%, $p = 0.006$), blue and pink ingredients $> 2/3$ (85.4% vs. 10.0%, $p < 0.001$) were more observed in benign FLLs. The interobserver agreement and intraclass correlation coefficient (ICC) for both the senior and junior group were and perfect for both groups. In both groups of radiologists, the AUCs of CEUS+CPI were significantly higher than those of CEUS alone (senior: 0.925 vs. 0.823, $p = 0.037$; junior: 0.818 vs. 0.653, $p = 0.001$).

A nomogram incorporating peripheral nodules, spoke-wheel vessels and red ingredients $> 1/3$ was constructed. The model had satisfactory discrimination (0.937), and the optimal diagnostic threshold value was 0,740(0,983, 0.850). About the decision curve analysis, the net benefit of the CPI nomogram was greater than zero which indicated that the model had good application value.

Conclusion: The CPI can improve the detection of specific hemodynamic features of FLLs and help to increase the diagnostic performance of FLLs with “homogenous hyperenhancement and no washout” based on conventional CEUS.

OR-010

声衰减成像 ATI、肝肾对比 HRI 以及受控衰减参数 CAP 对 MAFLD 患者脂肪定量评估效能比较

周燕 聂梦瑾 周洪雨 经翔*

天津市第三中心医院

研究目的 探究声衰减成像 ATI、肝肾对比 HRI 以及受控衰减参数 CAP 对代谢性相关脂肪性肝病 (MAFLD) 患者肝脏脂肪定量评估的效能。

研究方法 前瞻性收集 2021 年 10 月至 2023 年 6 月于我院就诊的 MAFLD 患者。所有入组患者均行 ATI、HRI 以及 CAP 检查,并在超声引导下进行肝脏组织活检穿刺。根据 SAF 评分系统对脂肪变进行分级(包括 S0、S1、S2 以及 S3);以病理结果为金标准,采用 Spearman 相关系数研究各测量方法与病理结果之间的相关程度。使用受试者工作特征曲线(ROC)计算各测量方法预测不同脂肪性变病理等级的诊断价值、敏感性及特异性,最佳临界值使用尤登指数确定。使用 Delong 检验比较 ROC 曲线性能。

结果 共 73 例患者纳入本研究,包括男性 24 例、女性 49 例,平均年龄为 40 岁。随着肝脏脂肪变严重程度的增加,ATI、GS-HRI、LS-HRI 以及 CAP 的测值增加,且具有统计学差异。相关性分析结果显示,ATI、GS-HRI、LS-HRI 以及 CAP 与肝脏脂肪变病理分级的 Spearman 相关系数分别为 0.834、0.796、0.795 以及 0.649,ATI 以及 HRI 与病理分级相关性高于 CAP。ATI、GS-HRI、LS-HRI 以及 CAP 对 $\geq S1$ 的诊断 ROC 曲线下面积分别为 0.995、0.908、0.896 以及 0.995;对 $\geq S2$ 的诊断 ROC 曲线下面积分别为 0.944、0.938、0.939 以及 0.852;对 S3 的诊断 ROC 曲线下面积分别为 0.878、0.876、0.883 以及 0.682。

结论 ATI 以及 HRI 并肝脏脂肪变病理分级具有较好的相关性。ATI 以及 HRI 对有无脂肪变性以及轻度脂肪变性的诊断效能与 CAP 相当,对中重度脂肪变性的诊断效能优于 CAP。ATI 以及 HRI 可作为检测和量化 MAFLD 患者脂肪变性的无创诊断技术。

OR-011

Thermal/ultrasound-controlled release of GAP-liposome-microbubble complexes for enhancing thermal ablation on rabbit VX2 liver tumor

Wen Luo Jiani Yuan Lei Ding Lina Pang Haijing Liu
Air Force Medical University, Xijing Hospital

Objective The effectiveness of thermal ablation for the treatment of liver tumours is limited by the risk of incomplete ablation, which can result in residual tumours. In this study, a novel ganoderma

ganoderma appanatum polysaccharides (GAP)-loaded liposome-microbubble complex (GLMCs) was constructed and to explore the effect of enhancing thermal ablation. Methods GAP-liposomes were conjugated to the microbubble surface through biotin-avidin linkage. RAW 246.7 cell line were used to study the uptake and cytotoxicity. The safety and anti-tumor activities of GLMC in vivo were evaluated in rabbit VX2 liver tumor model. In subhyperthermia fields, the application of high acoustic pressure bursts MBs to induce cavitation and then liposome extravasation following. The effect of GLMC on rabbit liver VX2 tumor was studied by histological analysis, immunohistochemistry, H&E staining and microstructure observation. Results Liposomes were loaded efficiently with GAP and successfully bound to the surface of microbubbles. In RAW 267.4 cell lines, the uptake rate was excellent and the material was showed nontoxic. In vitro gel model, the resulting GLMC retained the ultrasound imaging capability. In vivo, the complexes showed well ultrasound imaging effect in tumor site. After 21 days of administration, the tumor volumes increased slowly ($P < 0.05$), and the tumor contrast-enhanced ultrasound showed that the vessels in the tumor areas decreased ($P < 0.05$). H&E staining showed necrosis, nuclear fragmentation, dissolution and eosinophilic staining of the tumor cells. The expression of CD163 and CD68 were significantly decreased. Ki67 and CD31 immunohistochemical analysis showed that cell proliferation and microvessel density were decreased in the treatment group. The results demonstrated that ganoderma appanatum polysaccharides may interfere with tumor microenvironment and inhibit tumor growth by acting on tumor associated macrophages. In conclusion This study revealed the GLMC as a potential new diagnosis and treatment tool to reduce the residual tumor after thermal ablation caused by sub-high temperature.

OR-012

Utility of Liver Steatosis Analysis and Ultrasound-Guided Attenuation Parameter for Quantifying hepatic Steatosis Using Controlled Attenuation Parameter as Reference

Liping Liu¹ Juan Chen^{1,2}

1.First Hospital of Shanxi Medical University

2.Shanxi Provincial People's Hospital

Background: Liver steatosis Analysis (LiSA) and Ultrasound-guided attenuation parameter (UGAP) are newly commercially parameters for diagnosing and quantifying hepatic steatosis noninvasively. However, studies on their diagnostic performance in clinical practice are limited. This study aimed to assess the diagnostic efficiency of LiSA and UGAP taking controlled attenuation parameter (CAP) as the reference standard.

Methods: A total of 361 consecutive patients with chronic liver disease who underwent LiSA,

UGAP and CAP measurement were prospectively enrolled. Hepatic steatosis was classified into 4 groups (S0, S1, S2 and S3) by CAP. The Pearson correlation coefficient was used to assess the correlation between LiSA and CAP, UGAP and CAP, respectively. The diagnostic efficiency of LiSA and UGAP was evaluated using receiver operating characteristic (ROC) curve analysis. The AUROCs of the LiSA and UGAP were compared using the DeLong test.

Results: A good positive correlation was found between LiSA and CAP values ($r=0.83$, $p<0.0001$). The optimal cut-off values of LiSA for assessing different grades of hepatic steatosis taking CAP as the reference standard were: S1 - 234.00 dB/m (AUC 0.91); S2 - 269.00 dB/m (AUC 0.93) and S3 - 284 dB/m (AUC 0.98). A good positive correlation was also found between UGAP and CAP values ($r=0.81$, $p<0.0001$). The optimal cut-off values of UGAP for assessing different grades of hepatic steatosis taking CAP as the reference standard were: S1 - 229.50 dB/m (AUC 0.90); S2 - 249.00 dB/m (AUC 0.93) and S3 - 276.09 dB/m (AUC 0.96). The performance of LiSA was significantly better than UGAP in grading hepatic steatosis 3 (AUC 0.98 vs. AUC 0.96, $P < 0.05$).

Conclusions: LiSA and UGAP are useful methods for the detecting and grading hepatic steatosis.

OR-013

A combined model based on the radiomics features of Sonazoid contrast-enhanced ultrasound in the Kupffer phase for diagnosis of Poorly differentiated hepatocellular carcinoma and Intrahepatic cholangiocarcinoma: a multicenter study

Shuo Wang Yu Xiaoling*

Department of Interventional Ultrasound, The First Medical Center, Chinese PLA General Hospital

Objectives

To develop an effective machine learning model based on Sonazoid Contrast-enhanced ultrasound (SCEUS) for preoperative differentiation poorly differentiated hepatocellular carcinoma (P-HCC) from intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC).

Patients and Method

Data from 90 patients were randomly divided into the training ($n=63$) and test ($n=27$) cohorts with a ratio of 7:3. A total of 1462 radiomic features were extracted from the Kupffer phase (KP) SCEUS images. The independent sample T-test and the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression were used to select features. Linear regression (LR) was applied to construct the radiomics model and calculate the radiomic signature. Multivariate logistic regression was used to identify the most valuable clinical and ultrasound features. Finally, a combined model combining radiomic signature and valuable features was developed. The performance of

the models was evaluated by receiver operating characteristic (ROC) curve and clinical usefulness.

Results

The area under the ROC curve (AUC) of the radiomics model was 0.987 in the training cohort and 0.874 in the test cohort. AFP level ($\leq 20 \mu\text{g/L}$), CA199 level ($> 37 \text{ u/mL}$) and washout time ($\leq 45\text{s}$) were valuable predictors related with ICC. The combined model was then constructed. The AUC of the combined model was 0.991 in the training cohort and 0.879 in the test cohort. The decision curve analysis (DCA) showed its clinical usefulness.

Conclusions

The combined model established by clinical and radiomic features based on SCEUS can be used as an effective tool to discriminate P-HCC and ICC preoperatively.

OR-014

超声 -CT/MRI 融合成像技术在肝脏疾病精准诊断中的应用

台明辉

西安交通大学第一附属医院

目的 我国是肝病大国，肝炎 / 非肝炎背景下的肝脏局灶性病变一直以来是困扰医务工作者的难题，并且严重危害人类健康。当今的医学发展已进入“精准医学 (Precision Medicine)”时代，对疾病的诊治根据每个病人的个人特征量体裁衣地制定个性化治疗方案。但是很多肝脏病灶通过常规的超声、CT 或 MRI 检查无法得到准确的定位、定性诊断。本研究利用超声 -CT/MRI 融合成像技术达到对困难病灶更加准确的定位，从而引导下一步的诊断和治疗，验证了融合成像系统引导下进行病灶造影和穿刺，有较小的对位误差及较高的穿刺准确性。

方法 收集我院 2016 年 10 月至 2017 年 2 月常规超声下显示困难的肝脏局灶性病变病例 10 例，具体包括：1. 病灶内部呈等回声 (3 例)；2. 受肺气、肠气或骨骼遮挡 (2 例)；3. 肝硬化、脂肪肝或肝动脉硬化栓塞造成肝实质回声背景杂乱，病灶边界不清 (3 例)；4. 仅动脉期 CT/MRI 疑为肝癌病灶 (2 例)。运用融合成像系统结合超声造影，可实时观察图像上相应部位的血流灌注变化，以便确认病灶的具体部位、性质、范围、与周边大血管及重要解剖结构的比邻关系。

结果 本次研究运用融合成像系统对肝脏局灶性病变进行融合成像引导下超声造影，病灶的定位准确性达 90% (9/10)，定性准确性达 80% (8/10)，甚至对 2 例 CT/MRI 显示不清的病灶进一步明确诊断，以上结果均经手术或穿刺活检证实。

结论 融合成像系统与超声造影结合，不仅能提高常规超声显示困难的肝脏局灶性病变的定位和定性准确性，还能为部分 CT/MRI 诊断不明确的肝脏局灶性病变的定性诊断提供补充信息，随着运动补偿以及呼吸门控等技术的研发、磁定位器体外定标自动配准的实现、对位的时间将进一步缩短，对位也将更加精准，从而为肝脏疾病精准微创治疗提供更加简便的导向平台。

OR-015

粘弹性成像对慢性乙型肝炎活动期评估的价值研究

徐金锋 丁志敏 杨可恩 吴淮宇 唐淑珍 黄志彬 董发进*

深圳市人民医院

目的 探究肝脏粘弹性与慢性乙肝患者活动期之间的关系，以进一步了解乙肝患者肝脏病理变化的特点，并为乙肝的诊断和治疗提供科学依据。

方法 收集了 2023 年 1 月至 2023 年 4 月期间在深圳市人民医院进行复查的慢性乙型肝炎患者 (HBV)。每位患者在进行血液生化检查的当天，进行肝脏超声、肝脏粘弹性和剪切波弹性、fibroscan 检查。收集的变量包括：年龄、性别、身高、体重、BMI、HBV DNA 定量、HBeAg、HBsAg、血小板、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、碱性磷酸酶、白蛋白、总蛋白、直接胆红素、总胆红素、球蛋白、低密度脂蛋白、甘油三酯、高密度脂蛋白、总胆固醇、粘弹性均值、粘弹性最大值、粘弹性最小值、粘弹性标准差、剪切波弹性均值、剪切波弹性最大值、剪切波弹性最小值、剪切波弹性标准差。对正态分布的连续变量进行 t 检验，非正态分布的连续变量进行秩和检验，对分类变量进行卡方检验，以探讨各变量与 HBV 患者之间是否存在统计学意义。此外，还使用 Spearman 相关系数分析探究各变量与 HBV 患者之间的相关性。

结果 一共纳入了 327 例患者，根据 fibroscan 和患者的 HBV 病史，将患者分为四组：正常人 (n=50)、脂肪肝患者 (n=46)、HBV 患者 (n=188) 和脂肪肝合并 HBV 患者 (n=43)。以 $p < 0.05$ 为标准，年龄 ($P < 0.01$)、HBV DNA ($P = 0.01$)、HBsAg ($P < 0.01$)、血小板 ($P < 0.01$)、谷丙转氨酶 ($P < 0.01$)、谷草转氨酶 ($P < 0.01$)、总蛋白 ($P < 0.01$)、总胆红素 ($P = 0.03$)、甘油三酯 ($P < 0.01$)、高密度脂蛋白 ($P < 0.01$)、身高 ($P < 0.01$)、体重 ($P < 0.01$)、粘弹性平均值 ($P < 0.01$)、剪切波弹性平均值 ($P < 0.01$) 与正常人、脂肪肝患者、HBV 患者和脂肪肝合并 HBV 患者有统计学意义。在正常人和 HBV 患者的对比中，年龄 ($P < 0.01$)、性别 ($P = 0.04$)、HBsAg ($P < 0.01$)、血小板 ($P < 0.01$)、谷丙转氨酶 ($P < 0.01$)、谷草转氨酶 ($P < 0.01$)、总蛋白 ($P < 0.01$)、身高 ($P = 0.02$)、体重 ($P < 0.01$) 粘弹性平均值 ($P < 0.01$)、粘弹性最大值 ($P = 0.03$)、粘弹性最小值 ($P = 0.04$)、剪切波弹性平均值 ($P < 0.01$)、剪切波弹性最大值 ($P = 0.01$)、剪切波弹性最小值 ($P = 0.01$) 有统计学意义。在正常人和脂肪肝患者的对比中，谷丙转氨酶 ($P < 0.01$)、谷草转氨酶 ($P < 0.01$)、甘油三酯 ($P < 0.01$)、高密度脂蛋白 ($P < 0.01$)、身高 ($P < 0.01$)、体重 ($P < 0.01$)、BMI ($P < 0.01$) 有统计学意义。

结论 肝脏粘弹性与慢性乙型肝炎患者的活动期之间存在明显的关联。这一关联提示了肝脏病理变化在乙肝患者中的重要性，可能成为评估疾病进程和指导诊断与治疗策略的有用工具。通过对乙肝患者不同组别之间的多参数分析，我们对乙肝疾病的复杂性有了更深入的认识，为个体化医疗和干预提供了科学依据。这些发现为乙肝患者的管理和临床决策提供了有益的信息，也为今后深入的研究提供了方向

OR-016

改良血小板膜仿生微泡用于非酒精性脂肪性肝炎的早期精准识别

游宇佳 尹庭辉 邓欢 任杰*

中山大学附属第三医院

目的 非酒精性脂肪性肝炎 (NASH) 是非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 的进展阶段, NASH 的准确诊断是 NAFLD 患者个体化精准管理的重要前提, 然而, 目前尚无能在 NAFLD 患者中早期、准确识别 NASH 的无创诊断手段。本研究拟通过小鼠 NAFLD 模型, 探讨基于血小板膜仿生微泡 (PLT-MBs) 的超声分子影像 (USMI) 在 NAFLD 中识别 NASH 的可行性。

方法 60 只 C57BL/6 小鼠分别利用蛋氨酸和胆碱缺乏饮食 (MCD) 饲养 8 周或缺乏胆碱的高脂肪饮食 (CD-HFD) 饲养 4 个月建立 NAFLD 模型, 其余 6 只小鼠饲喂正常饲料作为对照。将小鼠血小板膜与脂质体融合后制备成 PLT-MBs。在不同造模时间点通过静脉注射血小板膜仿生微泡 (PLT-MBs) 或对照微泡 (Con-MBs) 后利用击破-再灌注法进行 USMI, 采用标准化强度差异 (NID) 对靶向 USMI 信号进行定量。采集小鼠血液进行血液相关指标分析, 收集肝脏标本进行病理分析, 采用 NAS 评分系统进行 NAFLD 病理评估, 采用 CD41 免疫组化染色表征肝内血小板黏附/聚集情况。多指标结合综合分析 PLT-MBs 对 NASH 的诊断价值。

结果 本研究成功改良了 PLT-MBs, 其表面特异性 PLT 蛋白 (CD41) 的阳性率可达 $96.6\pm 2.3\%$, 保证了 PLT-MBs 具备类似血小板的配体识别/靶向黏附能力。免疫组化染色显示, 两种模型 NASH 组的肝脏 PLT 计数 (CD41+ 面积) 均明显高于 NAFL 组 ($P < 0.001$)。USMI 分析显示, 靶向 PLT-MBs 信号 (NID-PLT-MBs 值) 随 NASH 进展增加。当模型由单纯脂肪变 (NAFL) 进展到交界性 NASH 时, 观察到统计学上的显著差异, 表明 USMI 可以区分交界性 NASH 和 NAFL, 具备早期检测 NASH 的能力。ROC 曲线显示, NID-PLT-MBs 诊断 NASH 的最佳值为 8.67%, ROC 曲线下面积 (AUC)、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为 0.946、83.8%、100%、79.1%、100%、90.0%。此外, 对 USMI 信号进行可视化时可以观察到部分 NAFLD 模型呈现出不均匀的 NASH 改变。

结论 PLT-MBs 超声分子成像可以在 NAFLD 病程中识别出超早期 (交界性) NASH, 同时可以显示不均匀 NASH, 未来有望实现肝内病理进程的全景可视化。

OR-017

基于超声定位显微镜肝衰竭患者肝脏微循环评估临床应用的初步探

讨

吴莉莉* 张薇 任杰

中山大学附属第三医院

目的 肝衰竭死亡率高, 准确评估病情、判断预后至关重要。肝脏灌注是肝细胞修复和再生能力的主

要决定因素，及时监测肝组织的微循环变化或能改善患者预后。肝组织病理十分重要，但因凝血功能障碍，肝活检相对禁忌。本研究拟利用超声定位显微镜技术显示正常人及肝衰竭患者肝包膜下（深度约5cm）的微小血管，观察并量化微血管形态功能，结合患者90天观察期的结局（好转/死亡），初步探讨不同预后肝衰竭患者肝脏微血管的形态及功能变化。

方法 2019.12~2020.8 中山大学附属第三医院入组正常人2例（对照），及乙型病毒性肝炎慢加急性肝衰竭患者4例，慢加急性肝衰竭患者于入院第1天（未治疗前）进行肝脏超声定位显微镜技术检查，检查方法如下：经外周静脉一次性注入2.4ml 超声造影剂（SonoVue™）后，使用线阵探头采集肝实质包膜下5cm图像，从造影增强的血管区域逐步获取超声数据，对造影剂微泡信号进行检测，分离单个微气泡信号，避免重叠或干扰信号，以远远超过衍射限制分辨率的精度定位微气泡，通过连续帧追踪微气泡，建立速度剖面图，将集合在这一系列帧上的累积局部化映射成远远超过衍射极限的血管结构图像，随后对图像进行分析。同时对肝衰竭患者进行90天观察期的随访，结局分为好转、死亡、肝移植、失访。本研究遵循赫尔辛基宣言，并或者中山大学附属第三医院伦理委员会的批准。

结果 4例乙肝慢加急性肝衰竭患者均为男性，年龄38~55岁。观察90天后，2例好转，2例死亡。超声定位显微镜技术成像如图1、2、3、4，在死亡组病例中，比较正常及好转组，成像图像可观察到肝包膜下5cm血流灌注密度显著下降，血管结构杂乱，走行不连续。

结论 对比正常肝脏微血管，乙肝慢加急性肝衰竭微血管形态紊乱、弯曲，形态上具有显著差异。有望可解释肝脏疾病微循环障碍与肝衰竭病理生理改变的关系，为研究肝衰竭中微循环机制提供可视化工具，对准确评估患者病情、判断疗效及预后监测提出新的准确性高的指标。本研究需要更大样本量病例进一步证实。

OR-018

多参数超声对代谢相关脂肪性肝炎的无创评估：一项多中心研究

刘方义

中国人民解放军总医院

目的 评估多参数超声预测代谢相关脂肪性肝炎（MASH）的能力。

材料和方法 对2020年9月至2022年6月在中国12家三级医院接受多参数超声和肝活检的代谢相关脂肪性肝病（MAFLD）成人进行前瞻性横断面多中心研究。在活检前立即测量衰减系数（AC）、弥散斜率（DS）和肝脏硬度（LS）。两名病理学家使用NAFLD的组织学SAF（脂肪变性、炎症活动度和纤维化）评分系统对活检标本进行评分。受试者工作特性曲线下面积（AUC）用于评估诊断及预测性能。

结果 对424名参与者（中位年龄47岁；IQR 34-59岁；244名男性）进行了评估，其中332名参与者（78.3%）患有MASH，92名参与者（21.7%）患有非MASH。AC（OR, 100.58；95%CI:1.8445481.55 P=.000）、ALT（OR, 1.01；95%CI:1.001.02；P=.045）和INR（OR, 0.01；95%CI:0.00,0.93；P=.046）与MASH独立相关。AC、ALT（丙氨酸氨基转移酶）和INR（国际化标准比值）组合模型在训练集预测MASH时的AUC为0.83（95%CI:0.77, 0.90），在验证集中为0.77（95%CI:0.67, 0.86）。该模型在糖尿病和非糖尿病亚组预测MASH的AUC值分别为

0.83 (95%CI:0.73, 0.94) 和 0.79 (95%CI=0.73, 0.85) , 在 HBV 感染和非 HBV 感染亚组预测 MASH 的 AUC 分别为 0.77 (95%CI:0.69, 0.85) 和 0.83 (95%CI:0.75, 0.91) 。

结论 AC、ALT 和 INR 联合模型在代谢相关脂肪性肝病参与者中预测代谢相关脂肪性肝炎 (MASH) 方面具有良好的判别能力。

OR-019

基于超声造影肝脏局灶性炎性病变与恶性病变鉴别诊断模型的建立

许晓琳 谢威 郑梓杰 阮镜良 詹晓莹 张雯婷 罗葆明
中山大学孙逸仙纪念医院 (中山大学附属第二医院)

目的 肝脏局灶性炎性病变与恶性病变的鉴别诊断是临床工作中的难点, 而这两种疾病的治疗原则迥然不同。目前, 对这两类病变的确诊手段存在有创或延误治疗的风险, 而病史、血液检查等辅助诊断手段的诊断效能尚不足。超声造影 (CEUS) 对肝脏局灶性病变的定性诊断具有良好价值, 但这两类病变的 CEUS 表现存在重叠之处, 给鉴别诊断带来困难。由于二者是病理基础不同的两种病变, CEUS 动脉早期可能是一个潜在的鉴别诊断突破点。本文旨在探究临床指标、常规超声指标、CEUS 定性指标、CEUS 动脉早期定量指标对鉴别肝脏局灶性炎性病变与恶性病变的价值, 并筛选最优模型。

方法 回顾性搜集肝脏局灶性炎性病变或恶性病变患者的临床资料。由两名医师分析肝脏病灶的常规超声及 CEUS 影像资料, 并对 CEUS 动脉早期进行定量分析。分别建立基于临床指标、常规超声、定性 CEUS、定性定量 CEUS、超声联合临床的诊断模型, 并评价各模型的诊断效能。

结果 本研究共纳入 2020 年 3 月 1 日至 2023 年 2 月 14 日在中山大学孙逸仙纪念医院进行了超声检查的 140 名患者共 147 个病灶。临床指标、常规超声、定性 CEUS、定性定量 CEUS、超声联合临床模型的曲线下面积及 95% 置信区间分别为 0.802 (0.728-0.863)、0.771 (0.694-0.836)、0.795 (0.720-0.857)、0.911 (0.853-0.952)、0.939 (0.887-0.972)。其中超声联合临床模型拥有最高的诊断效能, 年龄 > 60 岁、乙肝表面抗原阳性、癌胚抗原 > 5ng/ml 是恶性病变的独立危险因素, 而较低的白蛋白水平、病灶边缘模糊、CEUS 动脉早期较高的充盈速率比和较高的灌注像素比是炎性病灶的独立危险因素。

结论 超声联合临床的诊断模型 (包括临床指标、常规超声指标、CEUS 定性指标、CEUS 动脉早期定量指标) 能最有效地鉴别肝脏局灶性炎性病变与恶性病变。对于难以鉴别的肝脏局灶性炎性病变与恶性病变, 将临床指标与常规超声指标、CEUS 定性指标、CEUS 动脉早期定量指标相结合, 综合分析, 可显著提高诊断效能。

OR-020

Reliability of Ultrasound-Derived Fat Fraction for Quantification of Liver Fat Content in Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Real-world Prospective Study

Ruixiang Qi Lingyun Bao*

Affiliated Hangzhou First People's Hospital, Zhejiang University School of Medicine

Purpose To compare Ultrasound-derived fat fraction (UDFF) with magnetic resonance proton density fat fraction (MRI-PDFF) for quantification of hepatic steatosis and verify its reliability.

Materials and methods Between February and July 2023, 169 patients agreed to participate in this study and underwent MRI-PDFF and UDFF. Inclusion criteria were: (a) at least 16 years old; (b) adequate ultrasound examination of the liver; (c) MRI examination acceptable. Exclusion criteria were: (a) history of alcohol abuse (males>210 g/w, females>140 g/w); (b) presence of viral hepatitis, drug-induced hepatitis, autoimmune hepatitis, or other factors inducing chronic liver diseases; (c) inappropriate for MRI or poor image quality. The median of 3 MRI-PDFF and 5 UDFF measurements in the right hepatic lobe was analyzed. Intraclass correlation coefficient (ICC) and Bland-Altman limits of agreement were used to test intra-observer repeatability and inter-observer reproducibility in measuring UDFF and MRI-PDFF.

Results 155 patients were included (75 men, mean age 39 years, standard deviation 13 years). The median MRI-PDFF value was 11.5% (interquartile range 7.7–18.8); 99.4% patients had a median MRI-PDFF value \geq 5%. 3 UDFF measurements and 5 UDFF measurements had high agreement (ICC 0.989, 95% CI 0.986, 0.992). Consistency of UDFF measured between different physicians was high (ICC 0.893, 95% CI 0.854, 0.922). UDFF and MRI-PDFF had high agreement (ICC 0.818, 95% CI 0.696, 0.854).

Conclusions UDFF reliably quantifies the hepatic fat fraction as a simple, noninvasive, accessible, low-cost, and commercially viable clinical tool with a high degree of agreement with MRI-PDFF.

OR-021

改良超声评估法诊断非酒精性脂肪性胰腺病的价值

李拾林 林娇娇 柯荷琳 肖扬 许少丹 韩丽娜 黄志斌 王涵
福建医科大学附属第二医院

目的 探讨改良超声评估方法诊断非酒精性脂肪性胰腺病 (Nonalcoholic fatty pancreatic disease, NAFPD) 的可靠性和准确性。

方法 以 MR mDixon-Quant 序列测得的胰腺脂肪分数 (PFF) $> 6.2\%$ 作为诊断 NAFPD 的标准。分别采用传统超声诊断方法和改良超声评估法对胰腺进行评估。传统超声诊断方法是以肾脏回声作为参照, 将胰腺超声表现分为 4 级: 0 级为胰腺回声与肾脏回声相近, 无回声增强; 1 级为回声轻度增强, 高于肾脏回声; 2 级为胰腺回声明显升高, 但低于腹膜后脂肪组织回声; 3 级为胰腺回声增高达到或超过腹膜后脂肪回声。因胰腺与肾脏无法在同一切面进行对比, 故常通过比较胰腺与肝脏、肝脏与肾脏回声间接比较胰腺与肾脏回声高低。当胰腺回声表现为 1-3 级时, 定义为 NAFPD。改良超声评估方法, 即在胰腺回声增强的基础上, 结合胰腺形态、边缘, 观察腹膜后脂肪、脾静脉、胰管以及主要腹膜后血管的可视化来确定胰腺脂肪浸润的程度。正常胰腺 (0 级) 声像图表现为: 胰腺大小正常, 形态规则, 边缘光滑, 内部回声均匀, 强度明显低于肠系膜上动脉周围脂肪组织回声; NAFPD 的胰腺声像图表现为: 胰腺形态饱满, 体积正常或略增大, 边缘模糊, 内部回声细密、明亮, 接近或强于肠系膜上动脉周围脂肪组织, 随着胰腺脂肪浸润程度的增加, 腹膜后血管和胰管的可视性越差。NAFPD 的胰腺超声表现可进一步分为 3 级: I 级为胰腺大小正常, 边缘稍模糊, 脾静脉以及肠系膜上动脉和胰管清晰可见, 回声稍细密, 强度与肠系膜上动脉周围脂肪组织相近; II 级为胰腺体积增大, 边缘模糊, 可呈波浪状, 脾静脉边缘模糊, 肠系膜上动脉和胰管显示欠清, 内部回声细密、明亮, 强度高于肠系膜上动脉周围脂肪组织回声; III 级为胰腺可增大或萎缩, 边缘呈明显波浪状, 脾静脉、肠系膜上动脉和胰管显示不清, 胰腺回声明显高于肠系膜上动脉周围脂肪组织。

比较两种不同的超声诊断方法与 MR 诊断 NAFPD 的一致性, 分析 PFF 与胰腺不同超声分级方法的相关性, 以探讨超声评估 NAFPD 的可靠性和比较两种超声评估方法的准确性。

结果 改良超声评估方法与 MR 诊断结果的 Kappa 值为 0.760 (95% CI 为 0.662-0.858), $P < 0.001$, 具有较强的一致性; 传统超声评估方法与 MR 诊断结果的 Kappa 值为 0.497 (95% CI 为 0.389-0.605), $P < 0.001$, 具有中等一致性。

1. 两种超声评估方法得出的胰腺分级与胰腺脂肪分数都具有相关性, 其中, 传统的胰腺超声评分方法得出的胰腺分级与胰腺脂肪分数的 rs 值为 0.657, 表现为中度相关; 改良胰腺超声评分方法得出的胰腺分级与胰腺脂肪分数的 rs 值为 0.811, 表现为高度相关, 相关性更好。

2. NAFPD 组体重、体质量指数 (BMI)、甘油三酯 (TG) 和 NAFLD 患病率以及 HFF 均高于非 NAFPD 组, 差异有统计学意义。两组间性别、年龄、血压、总胆固醇 (TC)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、空腹血糖 (FPG)、尿酸 (UA)、谷丙转氨酶 (ALT)、谷草转氨酶 (AST) 无显著差异。

3. NAFPD 组腹围、腹部总脂肪面积 (TA)、腹腔内脏脂肪面积 (VA)、腹腔内脏脂肪面积比例 (VFP) 均明显高于非 NAFPD 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组间腹部皮下脂肪面积 (SA) 与前腹壁皮下脂肪厚度差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

4. 相关性分析发现体重、BMI、TG、TA、VA、VFP、AC 和 HFF 与 NAFPD 为正相关 ($P < 0.05$), 性别、年龄、TC、HDL-C、LDL-C、FPG 与 NAFPD 未见明显相关性 ($P > 0.05$)。

结论 两种 NAFPD 超声诊断方法均与基于 mDixon-Quant 技术的 MR 诊断方法具有一致性, 其中改良超声诊断方法一致性更高。

1. 两种胰腺超声分级方法均与基于 mDixon-Quant 技术所得的胰腺脂肪分数具有相关性, 其中改良胰腺超声分级方法相关性更好, 表现为高度相关。

2. 改良 NAFPD 超声诊断方法相对于传统超声评估方法一致性和相关性更好, 所以在诊断和评估 NAFPD 时, 选用改良的超声评估方法更准确。

3. NAFPD 与体重、BMI、TG、HFF、VA、TA 以及 VFP 均存在一定程度的相关性, 表明 NAFPD 与肥胖尤其是中心性肥胖密切相关。

OR-022

基于超声微血管显像探索有效预测和评估胰腺癌新辅助化疗疗效的新方法

颜晓一 吕珂*

北京协和医院

目的 胰腺癌死亡率高，5年生存率低。早期胰腺癌可通过手术切除，但由于早期症状轻，多数患者发现时已累及血管，处于交界可切除或者局部晚期状态，无法实现切缘阴性（R0）切除。新辅助化疗（NAC）可以提高交界可切除或局部晚期胰腺癌患者的R0切除率，提高生存期，但其效果个体差异较大，化疗耐药导致多数患者不能真正获益，同时化疗还可能使此部分患者错失最佳手术时间。因此，早期精准识别NAC潜在受益者至关重要。本研究拟探索与交界可切除胰腺癌及局部晚期胰腺癌患者NAC疗效相关的化疗前超声及超声造影相关因素，构建基于化疗前相关影像学特征的列线图预测模型并探讨其应用价值。

方法 回顾性纳入111例2017年10月至2022年2月在我院接受NAC的交界可切除胰腺癌及局部晚期胰腺癌病例，并以7:3的比例将其随机纳入训练集及验证集。NAC疗效通过化疗前后CA 19-9的变化联合实体肿瘤评价标准综合判定。采用单因素与多因素Logistic回归分析方法筛选与交界可切除及局部晚期胰腺癌患者NAC疗效相关的超声及超声造影影像学特征，将筛选出的独立危险因素纳入R软件，构建列线图预测模型。用C-指数（C-index）、决策曲线分析（DCA）、受试者工作特征曲线（ROC）和校准曲线（CC）等4种方式对模型进行内部评价；利用验证集数据对模型进行内部验证。

结果 多因素回归结果显示化疗前纵切面纵横比 >1 （比值比 [OR]:0.20, $p=0.01$ ）、病灶达峰时间（OR:3.64; $p=0.05$ ）及峰值强度肿瘤/峰值强度正常组织（OR:1.51; $p=0.03$ ）为交界可切除及局部晚期胰腺癌患者NAC疗效的独立预测因素。所构建的列线图C-index为0.852，ROC曲线分析显示，训练集和验证集的曲线下面积分别为0.852和0.854，DCA分析显示该模型具有较高的临床应用价值。

结论 纵切面纵横比 >1 、病灶达峰时间及峰值强度肿瘤/峰值强度正常组织为交界可切除及局部晚期胰腺癌患者NAC疗效的独立预测因素。基于以上化疗前超声及超声造影特征构建的列线图模型能够有效预测NAC疗效，有望精准识别NAC获益者，为临床决策提供重要信息。

OR-023

动态超声造影评估局部晚期胰腺导管腺癌放化疗疗效的应用

卢秀云^{1,2,3} 黄韵琳^{1,2} 邱艺杰^{1,2} 陈升^{1,2} 董怡¹ 王文平^{2,3}

1. 上海交通大学医学院附属新华医院超声科

2. 复旦大学附属中山医院超声科

3. 上海市影像医学研究所

目的 评价动态增强超声 (dynamic contrast enhanced ultrasound, DCE-US) 在早期预测局部晚期胰腺导管腺癌 (locally advanced pancreatic ductal adenocarcinoma, LAPC) 患者放化疗 (chemoradiotherapy, CRT) 反应中的价值。

方法 在这项研究中, 招募了组织活检和病理学证实为 LAPC, 并且接受 CRT 治疗的患者。在 CRT 治疗前和 CRT4 个月后进行 DCE-US 评估。使用 SonoVue 为造影剂, 由超声系统 (ACUSON Sequoia; 西门子, 德国) 配备 5C1 MHz 凸阵列换能器进行超声造影检查。造影后, 采用 VueBox 软件绘制时间-强度曲线, 获得 TIC 曲线 (time intensity curve, TIC) 和 DCE-US 定量参数。以基于 CT/MRI 的实体瘤反应评价标准 (Response Evaluation Criteria in Solid Tumors, RECIST) 为金标准, 比较治疗应答组 (responder group, RG) 和无应答组 (non-responder group, NRG) 的 DCE-US 参数。分析 DCE-US 定量参数与肿瘤标记物 CA 19-9 (Carbohydrate antigen 19-9, CA 19-9) 的相关性。

结果 最终纳入 21 例 LAPC 患者 (平均年龄 59.3 ± 7.2 岁)。RG 组 ($n = 18$) 与 NRG 组 ($n = 3$) 病灶大小无明显变化 (31.2 ± 8.1 mm vs. 27.2 ± 8.3 mm, $P = 0.135$)。对比两组 TIC 曲线, RG 组比 NRG 组达到增强峰值的时间长。在所有 DCE-US 参数中, RG 组在 CRT 后, 上升时间、流入曲线下面积、流出曲线下面积以及流入和流出曲线下面积显著降低 ($P < 0.05$)。计算治疗前后的 DCE-US 参数变化和 CA 19-9 比值, 发现上升时间比值、流入曲线下面积比、流出曲线下面积比值、流入和流出曲线下面积比值都与 CA 19-9 比值密切相关 ($P < 0.05$)。

结论 DCE-US 可能是一种潜在的无创随访的 LAPC 患者 CRT 治疗早期评估疗效的成像方式。

OR-024

超声造影引导经皮穿刺活检在胰腺占位性病变中的应用价值

戴全 卢漫* 吴晓波 韩丽
四川省肿瘤医院

目的 回顾性分析常规超声引导下与超声造影引导下经皮穿刺活检诊断胰腺占位性病变的准确性及临床价值。

方法 回顾性分析 2016 年 11 月至 2023 年 7 月四川省肿瘤医院病历资料完整的 182 例经皮穿刺活检的胰腺占位性病变患者的临床、影像学及病理数据。根据穿刺活检前是否行超声造影检查分为超声造影组和常规超声组。最终良恶性诊断经病理或临床及影像学综合判断证实。比较两组间经皮穿刺活检的准确性、敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值, 同时评估穿刺术后的相关并发症的发生率。

结果 本研究纳入男性 119 例, 女性 63 例, 平均年龄 61 ± 11 岁。常规超声组 43 例, 超声造影组 139 例。两组患者在年龄、性别、病变大小等方面均无统计学差异。两组患者穿刺术后相关并发症的发生率无统计学差异。超声造影组的穿刺成功率 98.6% (137/139), 常规超声组的穿刺成功率 93.0% (40/43), 超声造影组诊断准确率为 96.4% (134/139) 高于常规超声组的 86.1% (37/43) ($P < 0.05$)。超声造影组经皮穿刺胰腺占位性病变的敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值均较常规超声组增高, 敏感性的差异具有统计学意义。

结论 与常规超声引导相比应用超声造影引导可进一步提高胰腺占位性病变经皮穿刺活检的准确性、敏感性, 避免重复穿刺, 具有较好的临床实用价值。

OR-025

SRU 共识对于 10-14mm 胆囊息肉样病变的诊断价值研究

贾丽刚

解放军总医院第一医学中心

研究目的 比较 10-14mm 的胆囊胆固醇性息肉和腺瘤性息肉的常规超声及超声造影特征，探讨 SRU 共识对于 10-14mm 胆囊息肉样病变的诊断价值。

材料与方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 10 月解放军总医院第一医学中心经手术病理证实的 109 例胆囊息肉样病变患者常规超声及超声造影特征，所有病例术前均行常规超声及超声造影检查，且常规超声测量息肉最大直径 10-14mm，术后病理证实为胆固醇性息肉或腺瘤性息肉，记录患者性别、年龄、息肉数量、大小、常规超声及超声造影显示的基底部形态等特征，比较两组间差异。

结果 胆固醇性息肉组与腺瘤性息肉组在年龄 > 60 岁差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，在性别、数量、大小等方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。常规超声显示的基底部形态在两组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，超声造影显示的基底部形态在两组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；常规超声和超声造影显示的基底部形态在胆固醇性息肉组具有统计学意义 ($P < 0.05$)，在腺瘤性息肉组差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 使用常规超声应用 SRU 共识不能有效鉴别诊断 10-14mm 的胆固醇性息肉和腺瘤性息肉，超声造影可以提高胆固醇性息肉基底部形态的正确显示率，有效减少不必要的胆囊切除术。

OR-026

Feasibility and Measurement Value of Pancreatic Two-dimensional Shear Wave Elastography in Healthy Adults: Evaluation, Influence Factors, Reference Range, Measurement Stability, and Reproducibility

Jiayao Huang Jianyun Peng Haiyi Long Simin Ruan Lu Yao Xiaoyan Xie Manxia Lin Xiaoe Zhang^{*}
the First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

Objectives: The present study aimed to assess the success rate and measurement value, find the influence factors and reference range, and examine the intra-operator stability and inter-operator reproducibility of pancreatic two-dimensional shear wave elastography (2D-SWE) measurement in healthy adults.

Materials and Methods: In 2022, 387 healthy adults were prospectively recruited. Logistic regression and linear regression analyses were used to explore the influence factors of success rate and the measurement value of pancreatic 2D-SWE measurement, respectively, and a two-sided 95% reference range was estimated accordingly. The intraclass correlation coefficient (ICC) was

calculated to evaluate the intra-operator stability and inter-operator reproducibility of the pancreatic 2D-SWE measurement.

Results: The pancreatic body (89.6%) bore the highest while the tail (72.8%) bore the lowest success rate of pancreatic 2D-SWE measurement. Sex and body mass index (BMI) were the independent influence factors of measurement success rate in all three parts of the pancreas. The mean measurement values (E_{mean}) were not the same in three parts of the pancreas of the same participant. BMI and image depth were the independent influence factors of E_{mean} in the pancreatic body, while ROI depth and BMI were the only independent influence factor of E_{mean} in the pancreatic head and tail, respectively (all $p < 0.05$). Excellent intra-operator stability was found in pancreatic 2D-SWE measurement (ICC > 0.90 in all parts of the pancreas), while the inter-operator reproducibility was poor to good [ICC was 0.46, 0.84, and 0.56 in the head, body, and tail of the pancreas, respectively].

Conclusion: Pancreatic 2D-SWE is a reliable technique for evaluating pancreatic stiffness in healthy adults, but its success rate and measurement value would be influenced by multiple factors.

OR-027

胰腺弹性成像评估 2 型糖尿病无症状周围神经病变的应用价值

蔡东燕 周明慧 张小丹 许尔蛟*

中山大学附属第八医院

研究目的 糖尿病周围神经病变 (Diabetic peripheral neuropathy, DPN) 是糖尿病患者常见的慢性并发症, 是 2 型糖尿病微血管病变之一。据报道, 50% 的 DPN 为无症状 DPN, 临床常基于患者临床症状和 (或) 体征评估方法来筛查 DPN, 但此评估方法不适用于无症状 DPN 患者。肌电图检查可早期筛查出无症状 DPN 患者, 但其属于有创性检查且检查时间长, 对于部分糖尿病患者不太适用。本研究探讨胰腺二维剪切波弹性成像 (Two-dimensional shearwave elastography, 2D-SWE) 筛查无症状 DPN 的价值。

材料与方法 回顾性收集 2022 年 7 月至 2023 年 7 月在中山大学附属第八医院超声科行胰腺 2D-SWE 的无症状 2 型糖尿病患者的临床资料, 所有患者均行肌电图检查。以肌电图诊断结果为金标准将无症状 2 型糖尿病患者分为无 DPN 组和无症状 DPN 组, 对两组患者临床参数及超声图像参数进行分析并建立 Logistic 模型, 绘制其 Logistic 模型受试者工作特征曲线 (Receiver operating characteristic, ROC) 获得曲线下面积 (Acoustic radiation force impulse, AUC), 评价 Logistic 模型的预测能力。

结果 本研究共纳入 76 例无症状 2 型糖尿病患者, 其中无 DPN 组 35 例, 无症状 DPN 组 41 例。与无 DPN 组相比, 无症状 DPN 组患者年龄大 (44 ± 11 岁 VS 52 ± 12 岁, $P < 0.001$)、BMI 低 (26.20 ($20.30 \sim 38.70$) kg/m^2 VS 24.30 ($16.60 \sim 34.20$) kg/m^2 , $P < 0.05$)、糖尿病病程长 (1 ($0 \sim 10$) 年 VS 7 ($0 \sim 33$) 年, $P < 0.05$)、空腹 C 肽低 (2.23 ($0.39 \sim 9.51$) ng/ml VS 1.17 ($0.24 \sim 7.74$) ng/ml , $P < 0.05$)。在二维超声检查方面, 对比于无 DPN 组, 无症状 DPN 组患

者的胰腺实质边界常显示不清 (7.9% VS 21.1%, $P < 0.05$)、胰腺实质回声增高 (15.8% VS 34.2%, $P < 0.05$)。此外,无症状 DPN 组胰腺 2D-SWE 杨氏模量值高 (5.25 ± 1.43 Kpa VS 6.04 ± 1.26 Kpa, $P < 0.001$)。建立的 Logistic 模型方程式为 $\text{Logit}(P) = 3.442 + (0.495 \times \text{胰腺 2D-SWE 杨氏模量} > 4.67) + (0.175 \times \text{糖尿病病程} > 6 \text{ 年}) + (-1.774 \times \text{边界不清}) + (-0.222 \times \text{BMI} < 23)$ 。该诊断模型的敏感度、特异度分别为 70.7%、90.9%, 预测性的准确率为 79.9%, 预测无症状 DPN 的 AUC 值为 0.840 (95%CI 0.742~0.919, $P < 0.01$)。Logistic 回归模型结果显示糖尿病病程 > 6 年 (OR: 1.191(95%CI 1.024~1.385))、胰腺 2D-SWE 杨氏模量 > 4.67 (OR: 1.641(95%CI 1.048~2.567)) 是无症状 DPN 独立危险因素 (均 $P < 0.05$)。

结论 胰腺 2D-SWE 杨氏模量是无症状 DPN 的独立危险因素, 对合并胰腺 2D-SWE 杨氏模量值大于 4.67 的 2 型糖尿病患者, 应警惕无症状 DPN 的可能。

OR-028

基于超声造影组学联合灰阶超声特征鉴别胆囊肿瘤性息肉初步研究

丁建民^{*} 秦正义 周燕 赵琳 周洪雨 经翔

天津市第三中心医院

目的 胆囊息肉样病变中肿瘤性息肉 (腺瘤性息肉, 腺癌) 是外科手术的绝对适应证, 但影像学上的鉴别诊断存在一定困难。因此本研究将探讨超声造影的影像组学特征与灰阶超声特征联合构建一个基于 Nomogram 的预测模型用于对胆囊肿瘤性息肉鉴别的可行性和准确性。

方法 回顾性收集 2017 年 1 月 -2022 年 5 月我院接受 CEUS 检查的最大径 $\geq 1\text{cm}$ 胆囊息肉样病变患者的临床病理和影像资料, 对每个胆囊息肉样病变灰阶超声及 CEUS 图像进行观察, 提取病灶最大径、宽/窄基底、胆囊壁连续性等灰阶超声特征。在 CEUS 病灶增强达峰时对病灶进行勾画并提取影像组学特征。以病理结果作为参考标准, 定义胆囊腺瘤样息肉及腺癌为肿瘤性息肉, 胆囊胆固醇性息肉、腺肌症、胆囊炎性息肉为非肿瘤性息肉, 两名医师利用分别利用 3D-Slicer 及 pyRadiomics 包对 50 例病例的影像组学特征进行提取, 计算提取特征的 ICC 值, 保留一致性较好 (ICC ≥ 0.75) 的特征, 通过曼-惠特尼 U 秩和检验选出 p 值 < 0.05 的影像组学特征, 利用最小绝对收缩和选择算子 (least absolute shrinkage and selection operator, LASSO) 进行降维, 利用 Logistic 回归构建一个结合影像组学特征与灰阶超声特征的联合预测模型, 并构建预测息肉样病变性质的 Nomogram, 利用校准曲线对 Nomogram 进行验证。

结果 共纳入了 205 例最大径 $\geq 1\text{cm}$ 的胆囊息肉样病变, 其中包括 100 例胆固醇性息肉、56 例腺瘤样息肉、37 例腺癌、7 例胆囊腺肌症、5 例胆囊炎性息肉。共提取了每个病灶的 851 个特征, ICC ≥ 0.75 的共 694 个特征, 通过曼-惠特尼 U 秩和检验选出 p 值 < 0.05 的影像组学特征进入 LASSO 进行降维, 筛选出 5 个特征构建 Rad-Score 模型, 利用 Rad-Score 与灰阶超声特征构建多因素 Logistic 回归模型。Rad-Score、息肉最大径及胆囊壁连续性三个特征为最终参与构建预测模型的独立因素。最终构建的 Nomogram 模型对肿瘤性息肉的 C-index 为 0.85, 具有较好校准能力。DCA 显示, 与灰阶超声模型和 Rad-Score 模型相比, 影像组学列线图在 0-0.55 及 0.65-0.95 概率范围内提供了更大的净收益。将测试集数据与总体数据分别代入 Nomogram 模型并绘制 ROC 曲线, 测试集数据与总体数据的曲线下面积分别为 0.81 与 0.83。

结论 基于 CEUS 影像组学特征和灰阶超声特征的联合模型对胆囊肿瘤性息肉具有较高的预测效能，对胆囊息肉样病变的鉴别诊断具有一定的临床价值。

OR-029

US-CT 融合影像导航对胰头占位的临床应用价值分析

刘霞

黑龙江省医院

胰腺癌临床表现无特异性，其预后差，因此胰腺占位性病变的良恶性鉴别诊断具有重要的指导意义。医学影像技术水平不断提高，目前临床常用于胰腺占位的影像学检查包括 X 线、超声、CT、MRI、PET-CT/MRI 等。不同的影像检查彼此之间各有优缺点，超声 CT 融合影像导航技术是一种将超声图像与 CT 图像结合起来实时动态观察人体各脏器来实现实时对照诊断和导航的新技术。可以取长补短并最大限度地发挥其影像检查的优势。

目的 分析应用超声结合 CT 融合影像导航系统诊断胰头占位的临床价值

方法 选择 2022 年 6 月至 2023 年 6 月的 20 例胰头占位患者 20 例，病人完成标准的 CT 检查，为实现精确融合和导航，CT 图像需要通过网络或光盘以 DICOM 的格式读入超声成像系统，然后利用设备专利设计的三种对位方式，将实时超声图像和 CT 或者 MRI 图像彼此对应，即完成高精度融合。观察内容，以术后病理检查结果为“金标准”，比较不同影像学检查方式超声、CT 及 US-CT 融合影像对胰腺占位疾病的诊断敏感性、特异性。

结果 1.US-CT 融合影像的对胰腺占位病灶检出率高于常规超声和 CT 扫查，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.US-CT 对胰腺占位良恶性的鉴别诊断敏感性、特异性均高于常规超声和 CT 平扫。

结论 US-CT 影像融合技术对胰腺占位病变的定位诊断、定性诊断、周围浸润等方面检查均有重要临床价值。

OR-030

超声在 IgG4 自身免疫性胰腺炎诊断及监测中作用的随访研究

高思琦

浙江大学医学院附属第一医院

目的 对超声在 IgG4 自身免疫性胰腺炎诊断及监测中作用的随访研究

方法 纳入 2018-2023 穿刺病理及 IgG4 确诊为 IgG4 自身免疫性胰腺炎的 35 名患者，对二维超声诊断的准确性，超声造影及 EUS 的表现，治疗后改变及患者并发症等资料进行收集整理，通过与同时间 CT/MR 进行对比确定其诊断效益。

结果 在 35 名患者中二维超声均发现异常，但诊断中 29 例呈局限性而诊断为恶性，相比之下 CT/

MR 具有更高的敏感度和特异度，同时发现三项诊断中 2021- 至今较 2018.1-2020.12 诊断准确性都有提高，在超声造影方面 14/27 呈低强化，10/27 呈等强化，3 例呈不均匀增强，与 CT/MR 增强模式相符，与两者相比二维及超声造影均难以观察到胆管及脾静脉受累情况，（40%）周边淋巴结及（33%）包裹性坏死检出率均较低。然而 EUS 可以改善胆道、淋巴结及包裹性坏死的检出率。在术后随访中，超声可以早于 CT/MR 发现胰腺回声的改变，但特异度较两者低，影像学的好转与淀粉酶是否正常有关，而与 IgG4 是否正常无关，1-5 年随访过程中，是否再次急性发作与基线水平有无坏死组织及胆管狭窄相关，与是否植如支架及脾静脉源性并发症无显著相关。

结论 超声造影及 EUS 的加入可以提高超声在 IgG4 自身免疫性胰腺炎诊断中诊断效益，但对并发症的观察及治疗后的评估仍需加入 CT/MR。

OR-031

多模态经直肠超声对比多模态 MRI 预测前列腺指示癌差异的临床研究

梁轩 李德毅 常璐晨 王晓庆 魏玺
天津医科大学肿瘤医院

目的 灰阶超声对于前列腺癌的诊断准确率有限，但随着实时弹性成像（RTE）、超声彩色多普勒、三维成像等技术的普及和成熟，多模态经直肠超声（mpTRUS）对前列腺癌的诊断效能正在逐步提高，并且欧美等前列腺癌高发国家多项研究表明，前列腺癌常常为多灶散发性，一些微小病灶的检出可能导致过度诊断，而其中最大的病灶多为 Gleason 分级最高的病灶临床定义为前列腺指示癌，指示癌的检出可以提供靶向穿刺的依据而减少系统穿刺的漏诊。本研究将多模态经直肠超声与多模态 MRI（mpMRI）对比，探讨其对前列腺指示癌的预测能力差异。

方法 本研究共收集自 2022 年 2 月至 2023 年 3 月我院收治 PSA 异常和（或）直肠指诊异常患者 98 例，所有患者均于活检前 3 日内进行 mpTRUS 并留存灰阶、彩色多普勒、实时弹性成像及三维成像及动态图像等信息，留存图像采用标准化横断面，并根据三维成像及动态图像对留存图像进行质量控制，同时患者进行 mpMRI 增强检查并存储图像并进行图像分析。之后患者接受前列腺系统联合靶向穿刺活检，根据前列腺体积系统活检穿刺 10-16 针，并对疑似病灶处附加 1-2 针。其中 84 例患者接受前列腺穿刺活检（22 例经直肠活检，62 例经会阴活检），mpTRUS 独立引导穿刺活检 14 例，MRI-TRUS 融合成像引导穿刺活检 70 例，全部以认知融合形式进行引导活检。之后对照病理结果，统计数据。

结果 84 例患者接受前列腺穿刺活检（纳入患者信息见表 1），病理结果前列腺癌 64 例（根据 Gleason 分级，5 级 22 例，4 级 14 例，3 级 10 例，2 级 18 例），前列腺增生或上皮内瘤变、炎症等良性病灶共 20 例。其中 70 例患者（前列腺癌 50 例，非恶性 20 例）术前接受 mpMRI 检查且由 MRI-TRUS 融合成像引导下进行穿刺活检，其余 14 例患者由于不耐受 MRI 由 mpTRUS 引导穿刺活检（穿刺结果见表 2）。其中 mpTRUS 对前列腺指示癌预测敏感性 84.0%（42/50），特异性 55.0%（11/20），阳性预测值 82.3%（42/51），阴性预测值 57.9%（11/19），mpMRI 则分别为，92.0%、70.0%、88.4% 及 77.8%。而由 TRUS 引导的 14 例穿刺活检中，4 例患者 mpTRUS 检出

可疑的指示结节但穿刺活检未提示恶性或结果不明确。按照活检方式分为经直肠组（22例）及经会阴组（62例），组间患者年龄、初始fPSA、tPSA、f/t、前列腺体积及指示癌病灶大小均不存在统计学差异（ $p>0.05$ ）。穿刺总阳性率，阳性针数比例在两组间均未显示明确统计学差异（ $p<0.05$ ）。

结论 针对前列腺指示癌的预测mpTRUS在敏感性和阳性预测值方面和mpMRI差异不大，但特异性和阴性预测值则存在明显差异，得益于T2WI、DWI、增强检查等多序列协同诊断，TRUS在对阴性患者的诊断上需要结合患者PSA及MRI结果以得出确切结果。但mpTRUS对前列腺指示癌的高敏感性可保证检出率和低漏诊率，对于不耐受MRI或对对比剂过敏的患者来说，提供了影像学信息的支撑及活检中可靠的引导手段。

OR-032

超声造影在诊断肾脏真假肿瘤中的价值

刘帆 郑剑

深圳市龙岗区人民医院 & 香港中文大学（深圳）附属第二医院

背景 肾脏假肿瘤分为先天发育型、感染型、肉芽肿型、血管型和混杂型。发育型肾假肿瘤通常是指类似于肾肿瘤的解剖变异，由正常的肾脏实质形成的肾内肿块，其中最常见的是Bertin肥大柱、分叶肾、驼峰肾和脾肾融合。这些解剖变异可能在超声检查中模拟局部肾损伤。因此，我们需要一种方法来解决诊断上的难题。超声造影能够实时动态地显示肿瘤及正常人体的血流灌注，能够清晰地显示肾脏肿瘤的血管及微血管，为鉴别诊断肾假肿瘤和肾“真肿瘤”提供了一种科学的方法。

目的 评估超声造影（CEUS）在鉴别诊断肾脏假肿瘤和肾脏“真肿瘤”中的价值。

材料与方法 回顾性分析2017年8月至2021年3月期间行超声检查及超声造影检查的怀疑肾脏肿瘤或肾假肿瘤的71例患者，排除了普通超声显示为囊实性的肿块后，共纳入34例患者，37个病灶。其中男性22个，女性15个，年龄24-80岁，平均年龄 50 ± 15 岁。病灶直径0.5-14cm，平均直径 3.8 ± 2.4 cm。其中位于左肾的病灶有21个，右肾16个。所有病人均行普通超声和超声造影检查。以组织病理学结果，或CT/MR/超声等影像学随访作为最终诊断标准，分别分析37个病灶的普通超声及超声造影特点。

结果 37个病灶中，肾肿瘤25个（肾透明细胞癌12个，囊性肾细胞癌4个，肾错构瘤8个，肾滑膜肉瘤1个），肾假肿瘤12个（发育性肾假性肿瘤9个，肾脓肿2例，肾血肿1例）。在肾皮质期增强水平、皮质期和实质期增强模式以及有无周围环形增强方面对鉴别诊断肾真假肿瘤均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 根据我们的研究结果，超声造影（CEUS）在鉴别诊断肾脏假肿瘤和肾脏“真肿瘤”中有一定的价值，特别是在增强水平和增强模式方面。适当使用超声造影可以避免更昂贵或有辐射的CT或MR成像。欧洲超声医学与生物学联合会（EFSUMB）将超声造影可区分肾肿瘤与肾脏假肿瘤这一问题视为超声造影新指南中的建议适应证，达到强烈共识。在常规超声检查中，实质区域被怀疑为肿瘤后，可以快速进行超声造影检查。

OR-033

肾癌伴静脉癌栓：多种影像学评估 侧枝静脉开放等级对预测术中出血量的价值研究

王淑敏 张敏 张容锦 张勇跃 孙阳

北京大学第三医院

目的 基于多种影像学技术建立下腔静脉的侧枝静脉开放等级，预测根治性肾切除术及癌栓取出术的术中出血量。

患者及方法 回顾性分析北京大学第三医院泌尿外科 2014 年 1 月 ---2022 年 3 月收治的 268 名肾细胞癌伴静脉癌栓患者。用 CT、MRI 或 US 观察侧枝静脉开放部位及范围。采用 Kaplan-Meier 方法分析侧枝静脉开放与总生存率之间的关系，采用广义线性模型（GLM）分析不同侧枝静脉开放等级对术中出血量的影响。用 Pearson's 卡方检验和 Fisher's 检验分析不同侧枝静脉开放等级间术后并发症的差异性。

结果 侧枝静脉开放组的肾细胞癌伴静脉癌栓患者总生存率比侧枝静脉未开放组者差。根据侧枝静脉开放部位及范围的不同，建立四个侧枝静脉开放等级。0-3 级对应的术中出血量分别为 200 ml [四分位数间距（IQR）50-300 ml]、600 ml（IQR 400-800 ml）、1200 ml（IQR 1,000-1,550 ml）和 3,000 ml（IQR 2,000-4,000 ml）。侧枝静脉开放等级越高，术后并发症发生率越高（ $P < 0.001$ ）。随着侧枝静脉开放等级的增高，术后严重并发症发生率呈现一定的上升趋势，虽然没有统计学意义（ $P = 0.259$ ）。

结论 对于根治性肾切除术及癌栓取出术，我们建立的四个侧枝静脉开放等级可以在术前客观的预测术中出血量，具有重要的临床应用价值。

OR-034

超声造影联合剪切波弹性成像在肾肿瘤诊断中的列线图模型建立

骆东妮

海南省人民医院

目的 联合超声造影及剪切波弹性成像（SWE）以建立用于肾脏肿瘤诊断的列线图模型，以提高肾恶性肿瘤的诊断准确性。

方法 回顾性收集我院收治的 88 例肾脏肿瘤患者临床资料、相关影像学及病理结果，根据病理结果分为良性组及恶性组，并根据 Logistic 多因素分析建立列线图模型。

结果 2 组患者在年龄、肿瘤个数、回声性质、造影剂分布、造影剂增强期、最大弹性值、最小弹性值及平均弹性值上有统计学差异性（ $p < 0.05$ ）。相比之下，超声造影联合 SWE 所建立的列线图模型比单纯超声造影所建立的列线图、超声、超声造影及增强 CT 在肾恶性肿瘤诊断上具有更高的准

确性。

结论 联合超声造影及 SWE 建立的列线图模型能提高肾恶性肿瘤诊断的准确性，具有一定的临床推广价值。

OR-035

超声造影鉴别膀胱内翻性乳头状瘤与低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤

郭素萍 周爱云 徐盼
南昌大学第一附属医院

目的 探讨超声造影 (CEUS) 检查在鉴别膀胱内翻性乳头状瘤 (IPB) 与低度恶性能乳头状尿路上皮瘤的 (PUNLMP) 应用价值。

资料与方法 收集 2011 年 9 月 -2017 年 6 月我院经病理证实的 IPB 患者 32 例和 PUNLMP 患者 17 例，术前均行常规超声和 CEUS 检查，比较两组肿块的发病部位、形态、内部回声、基底部情况、彩色血流等的统计学差异，采用 QLab 分析软件获得肿块 CEUS 定量参数包括升时间 (RT)、峰值强度 (PI)、半洗漱时间 (TPH)、达峰时间 (TP)、上升斜率 (WIS)、半降支斜率 (DS)，进行统计学分析。

结果 32 例 IPB 中，其中 18 例位于膀胱颈部，10 例位于三角区，4 例位于两侧壁；17 例 PUNLMP 中，其中 14 位于三角区，3 例位于两侧壁；IPB 中 24 例呈乳头状，8 例呈菜花状，PUNLMP 中 10 例呈菜花状，7 例呈乳头状；IPB 中基底宽较长径窄 ($T/L < 1$) 的占 75% (24/32)，PUNLMP 中 $T/L < 1$ 的占 29.4% (5/17)；IPB 病灶中无或少量血流信号及丰富血流信号分别 87.5% (28/32)、12.5% (4/32)，PUNLMP 病灶中分别 47.1% (8/17)、52.9% (9/17)；在两组 CEUS 定量参数中，PI、TPH、TP、DS 比较，差异均有统计学意义 ($P > 0.05$)，RT、WIS 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 与 BUC 鉴别相比，IPB 在常规超声及 CEUS 有以下几点特征性表现：好发于三角区或颈部的单发病灶，多呈乳头状， $L/T < 1$ 且血流信号不丰富；TIC 曲线中 PI、TPH、TP、DS 存在明显差异。常规超声联合 CEUS 能较准确地显示肿块内部结构、微血管分布及血流灌注情况，在二者的鉴别诊断方面有较高的价值，可提高超声术前诊断符合率。故 CEUS 在 IPB 和 PUNLMP 的鉴别诊断中具有一定的临床价值。

OR-036

高帧频超分辨率超声成像技术评价移植肾微血管功能的临床价值初探

邓倾¹ 雷雨蒙² 张舸³ 胡玉刚¹ 叶华容² 周青¹

1. 武汉大学人民医院超声影像科

2. 华润武钢总医院超声医学科

3. Institute of Physics for Medicine Paris, PSL University

研究目的 近年来随着肾移植手术水平的提高以及免疫抑制剂的进步，肾移植的围术期并发症已显著降低，但移植肾的长期存活率并未得到显著的改善。移植肾周围微血管慢性损伤是大多数肾脏功能丧失的主要特征，但目前缺乏无创和定量的诊断工具来监测移植肾微血管。高帧频超分辨率超声成像技术具有极高的空间分辨率和较高的时间分辨率，有助于无创定量评估移植肾微血管。本研究通过对比正常组和异常组的移植肾微血管密度与流速，探讨其与反映肾功能的实验室指标间的相互关系，以评价其在监测移植肾微血管功能方面的价值。

材料与方 20 例肾移植患者纳入研究，分为两组：肌酐正常组（A 组，n=10）和肌酐持续异常组（B 组，n=10），获取所有患者的常规超声及临床资料。行低剂量高帧频超声造影，具体如下：选择高帧频造影模式，经肘静脉团注 0.1ml 标准浓度的 SonoVue 造影剂，采用高频线阵探头采集造影动态图像 1min，将 DICOM 格式的造影动态图像导入分析软件，获取移植肾皮质的微血管成像图，计算微血管的密度及流速，分析其与血肌酐之间的相互关系。

结果 A 组移植肾皮质的微血管密度及流速明显高于 B 组（分别为：39.23±10.46 VS 19.52±6.74 cm²，19.96±8.16 VS 13.35±5.84 mm/s；差异均有统计学意义（均 P<0.01）。B 组移植肾皮质的微血管密度及流速与血肌酐均呈显著负相关（R 分别为 -0.91 和 -0.85，均 P<0.01）。

结论 正常移植肾皮质的微血管密度及流速维持在较高水平，当移植肾功能下降时皮质内微血管密度及流速均明显降低，且与血肌酐水平呈显著负相关，高帧频超分辨率超声成像可直观显示移植肾皮质的微血管功能，为移植肾血管功能监测提供了一个可靠的量化指标。

OR-037

高帧率超声造影成像在鉴别肾脏良恶性肿瘤的鉴别价值

陈莉

南昌大学第一附属医院

目的 探讨高帧率超声造影成像技术定量参数及定性鉴别诊断肾脏良恶性肿瘤的价值

方法 回顾性分析 2022 年 9 月至 2023 年 6 月在我院泌尿外科住院且经术后病理明确诊断的病例，所有患者术前均完成高帧率超声造影、常规超声造影及常规超声造影检查。收集患者一般资料（年龄、性别、最大直径）以及常规超声图像特征；超声造影定量参数包括（曲线下面积、上升时间、

达峰时间等)而定性指标包括(有无假包膜、增强及消退快慢,增强强度,增强均匀性)。

结果 该研究共收集 64 例肿瘤,恶性肿瘤 34 例,包括肾透明细胞癌 32 例、集合管癌 1 例、肾细胞癌 1 例,良性肿瘤 30 例,肾血管平滑肌脂肪瘤 29 例,嗜酸性细胞瘤 1 例;男性 36 例,女性 27 例,平均年龄约 62.05 ± 13.48 岁,肿瘤最大直径 3.5cm (2.35cm ~ 5.6cm),良恶性肿瘤组之间一般资料无统计学差异 ($p > 0.05$) 在超声造影定性参数中,快速增强 ($p=0.048 < 0.05$)、快速消退 ($p < 0.05$)、高增强 ($p < 0.05$)、存在增强环 ($p < 0.05$) 两组间差异均具有统计学意义;在定量参数中,良恶性组间峰值强度、曲线下面积、曲线下降斜率 ($p < 0.05$) 表示差异均存在统计学意义;在常规超声造影与高帧率超声造影比较中发现造影剂到达时间、上升斜率及曲线下面积 ($p < 0.05$),差异具有统计学意义。

结论 超声造影成像技术定量参数及定性诊断均有利于鉴别肾脏良恶性肿瘤,且高帧率超声造影可清晰显示肿瘤灌注速度及到达时间,可有助于提高其鉴别能力。

OR-038

超声造影对肾动脉狭窄评价及支架植入术疗效的研究

杨一凌

郑州大学第一附属医院

目的 探讨实时超声造影在诊断肾动脉重度狭窄中的临床应用价值。

方法 对临床可疑有肾动脉狭窄 66 例患者(男 31 例,女 35 例)共 78 条肾动脉依次行彩色超声多普勒、超声造影及数字减影血管造影检查。彩色多普勒超声借助彩色血流信号,狭窄处收缩期流速、狭窄处收缩期流速与腹主动脉流速之比、肾叶间动脉收缩期流速及加速时间来判断肾动脉有无狭窄,而超声造影与数字减影血管造影均以狭窄处的直径狭窄度来判断肾动脉的狭窄程度。以 DSA 诊断结果作为诊断肾动脉狭窄金标准,对比彩色超声多普勒及超声造影诊断肾动脉狭窄的一致性、灵敏度、特异度及准确度。

结果 常规超声与 DSA 诊断肾动脉狭窄程度的一致性为 $Kappa=0.576(P<0.01)$,超声造影与 DSA 的诊断肾动脉狭窄程度一致性为 $Kappa=0.698(P<0.01)$,超声造影诊断肾动脉狭窄的一致性要高于常规超声。以 DSA 诊断结果将 78 条肾动脉分轻-中度狭窄组与重度狭窄组(包括闭塞),常规超声诊断重度动脉狭窄(包括闭塞)的灵敏度为 73.4%(36/49),特异度为 70.4%(31/44),准确度为 70.5%(55/78),超声造影诊断重度肾动脉狭窄(包括闭塞)灵敏度为 83.6%(41/49),特异度为 79.5%(35/44),准确度为 79.4%(62/78)。

结论 超声造影作为一种快速的、无电离放射性、无肾毒性、无创性的影像学检查方法,在诊断肾动脉狭窄及判断肾动脉狭窄程度中有很高的临床应用价值。

OR-039

经直肠前列腺穿刺活检中超声剪切波弹性成像技术及超声造影技术的效果评价

沙仁高娃*

内蒙古医科大学附属医院超声科

目的 研究超声剪切波弹性成像技术 (SWE) 与超声造影技术 (CEUS) 在经直肠前列腺穿刺活检中的临床价值。方法 回顾性分析 100 例经直肠前列腺穿刺活检患者临床资料, 其中 54 例以超声 SWE 辅助经直肠前列腺穿刺活检, 为观察组, 46 例以 CEUS 进行前列腺穿刺活检, 为对照组。记录病理检查结果, 比较两组患者基本资料, 以病理结果为金标准, 记录并比较两组检查结果的灵敏度、特异度及准确度。比较良恶性前列腺病变患者 Emean 与 Emax 结果, 分析 Emean 与 Emax 预测前列腺癌的应用价值。结果 病理证实观察组 38 例为前列腺癌, 16 例为前列腺增生, 共 451 针, 平均 (8.35 ± 1.67) 针。对照组病理证实 36 例为前列腺癌, 10 例前列腺增生, 共 462 针, 平均 (10.04 ± 1.33) 针。两种检查方法穿刺次数比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组与对照组患者年龄、体重指数及病理结果比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组阳性检出率差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 两组检查结果的灵敏度和特异度比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。观察组准确度显著高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组前列腺癌患者 Emean 与 Emax 显著高于前列腺增生, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。受试者工作曲线 (ROC) 分析显示 Emean 判断前列腺癌的 AUC 为 0.752 (S.E. = 0.072, 95%CL = 0.611-0.894, $P = 0.007$), 最佳截断值为 47.005kPa。结论 SWE 与 CEUS 辅助经直肠前列腺穿刺活检均可获得较高的前列腺癌阳性检出率, SWE 辅助经直肠前列腺穿刺可为预测前列腺癌提供定量分析依据, 提高诊断准确性。

OR-040

超声在移植肾功能延迟恢复中的应用价值

周姣姣*

四川大学华西医院

目的 移植肾功能延迟恢复 (delayed graft function, DGF) 是一种急性移植肾损伤状态, 作为移植肾术后早期的一种常见并发症而影响移植肾的存活率。本研究通过比较 DGF 患者和 NGF 患者的超声结果, 探讨超声在预测 DGF 的发生中的应用价值。

方法 回顾性分析了 2019 年 7 月 1 日至 2023 年 4 月 1 日于四川大学华西医院行同种异体肾移植术治疗的患者。收集所有患者的人口学信息; 患者完成超声检查当天的血压、心率和移植肾术后第一天的临床检验指标; 以及患者的多普勒超声结果, 根据 DGF 的定义将其分为两组, 包括 DGF 组和 NGF 组。通过统计分析软件比较两组间上述各项参数的差异。

结果 本研究共纳入 225 例患者, 其中 DGF 组 115 例, NGF 组 110 例。(1) DGF 患者的 BMI (22.3 ± 3.5)

kg/m² 明显大于 NGF 患者 (21.3±3.5) kg/m²。(2) DGF 组患者术后第一天的临床检验指标血清肌酐 (841.5±288.8) μmol/L、胱抑素 C (4.7±1.3) mg/L、血清尿素氮 (23.3±41.1) mmol/L、尿酸 (384.0±113.8) μmol/L 明显高于 NGF 组 [血清肌酐 (538.2±277.0) μmol/L、胱抑素 C (2.9±1.2) mg/L、血清尿素氮 (14.7±6.8) mmol/L、尿酸 (351.8±95.3) μmol/L], 而 DGF 组的白蛋白 (36.1±4.0) g/L、估算的肾小球滤过率 (7.1±5.3) ml/min/1.73m² 明显低于 NGF 组 [白蛋白 (37.3±3.8) g/L、估算的肾小球滤过率 (14.3±11.5) ml/min/1.73m²], 差异均具有统计学意义 (P < 0.05)。(3) ①DGF 组患者移植肾大小与 NGF 组患者无明显差异; 彩色多普勒超声测量的 DGF 组患者移植肾肾动脉主干、叶间动脉、弓形动脉的 PSV、EDV 及段动脉的 EDV 均明显小于 NGF 组患者, 且 DGF 组患者移植肾各级支的 RI [肾动脉主干 RI (0.81±0.1)、段动脉 RI (0.75±0.1)、叶间动脉 RI (0.72±0.1)、弓形动脉 RI (0.69±0.1)] 均大于 NGF 组 [肾动脉主干 RI (0.71±0.1)、段动脉 RI (0.65±0.1)、叶间动脉 RI (0.63±0.1)、弓形动脉 RI (0.61±0.1)], 差异均具有统计学意义 (P < 0.05)。②移植肾术后 < 48 h 测得的肾动脉主干 RI、段动脉和叶间动脉 EDV 与术后 ≥48 h 有显著差别, 且术后 ≥48 h 测得的肾动脉主干 RI (0.84±0.1) 明显大于术后 < 48 h 组 (0.77±0.1), 差异具有统计学意义 (P < 0.05)。③移植肾术后 ≥48 h 测定的 RI 的 AUC 普遍大于 48 h 内测定的 RI 的 AUC, 且术后 48 h 后测定的肾动脉主干 RI 的 AUC 最大 (0.855), 其诊断 DGF 的诊断效能最好。

结论 超声已经成为了评估移植肾预后的重要影像技术, 它能准确评估移植肾的血流动力学情况。RI 增高可能预示着 DGF 的发生, 并且术后 48h 后测量的移植肾动脉 RI 诊断 DGF 的诊断效能更好。

OR-041

超声造影诊断移植肾梗死的应用价值研究

宋越^{1,2} 谢明星^{1,2} 邓尧^{1,2} 余铖^{1,2}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 分子影像湖北省重点实验室

目的 移植肾术后血管并发症是影响受者预后及生存期的重要因素, 由于移植肾梗死临床表现缺乏特异性, 可能导致漏误诊。本研究旨在探讨超声造影 (Contrast enhancement ultrasound, CEUS) 对诊断移植肾梗死的临床应用价值。

方法 对本中心 2019 年 2 月 -2021 年 6 月移植肾梗死患者的临床资料与 CEUS 图像特征进行回顾性分析, 分析 CEUS 诊断移植肾皮质完全梗死及节段性梗死的临床价值。

结果 ①CEUS 诊断移植肾梗死 9 例, 3 例为完全梗死, 1 例为再次肾移植受者首次移植肾完全梗死, 5 例为节段性梗死。患者均为同种异体肾移植受者, 其中 3 例为婴儿双供肾。诊断时间为移植后 3 天 -30 天, 发生梗死原因包括感染、移植肾动脉吻合异常和动脉血栓。②患者主要临床表现包括突发无尿或少尿、血肌酐不同程度升高、移植肾区疼痛。③移植肾皮质完全梗死二维超声表现为肾皮髓质分界不清, 彩色多普勒超声无血流信号显示, CEUS 表现为造影全程移植肾皮质稀疏造影增强。节段性梗死二维超声表现为肾实质内局部回声减低区, 呈楔形或不规则形, 边界清晰或模糊, 多位于移植肾上极或下极, 彩色多普勒超声无血流信号显示, CEUS 表现为造影全时相实质内局限无灌注区。④本组患者中, 3 例完全梗死者移植肾功能丧失, 移植肾切除后, 接受再次移植或透析,

术中见梗死肾脏颜色暗红，无搏动感，组织切片显示血栓形成伴肾脏广泛梗死，5例移植肾节段性梗死患者保守治疗后病情稳定。

结论 推荐将 CEUS 纳入移植肾术后常规评估中，CEUS 可作为诊断移植肾梗死的有效方法，对于诊断与鉴别诊断移植肾梗死，判断梗死灶范围，随访治疗效果具有重要意义。

OR-042

超声造影在儿童卵巢扭转保守手术后随访中的应用

陈镜宇 唐毅* 王瑞琪
重庆医科大学附属儿童医院

研究目的 评估超声造影技术在儿童卵巢扭转保守手术后随访卵巢情况中的应用。

材料与方法 收集 2021 年 1 月至 2022 年 12 月期间临床确诊为卵巢肿瘤伴扭转且行卵巢扭转保守手术的患儿共 21 例。患儿分别在复位术后 1 周、肿瘤切除术后 1 周、复位术后 1 年进行超声造影检查随访患侧卵巢血流灌注情况。

结果 复位术后一周，灰阶超声模式下 5/21 例可见卵巢显示，CDFI 模式下卵巢实质可见少许星点状血流信号；18/21 例 CEUS 模式下患侧卵巢可见增强。肿瘤剥除术后 1 周 15/21 例同时行超声及超声造影检查。12/15 例灰阶超声下可见卵巢显示，CDFI 于卵巢实质内记录到星点状血供；另 3 例患侧卵巢显示不清；CEUS 模式下 15 例均可见卵巢增强。10 例于复位术后 1 年复查，所有病例常规超声、超声造影模式下两侧卵巢的体积及血供差异较前明显减小。结合 imageJ 分析，卵巢扭转保守手术后随着时间推移，患侧卵巢的血供逐渐增多。

结论 本组研究中超声造影能够通过与子宫肌层增强情况对比评估卵巢增强情况，在显示卵巢血流灌注方面优于灰阶超声和彩色多普勒超声。超声造影可作为一种更灵敏的方法来监测卵巢手术后血供恢复情况，为临床提供更多的影像信息。

OR-043

原发性痛风患者超声下肾髓质高回声的临床意义：单中心横断面研究

张芳芳 闫萌萌 姜彩云 李长贵 李晓莉 杜梅霞 肖丽珊 王灿 李军 宁春平*
青岛大学附属医院

目的 拟初步探索原发痛风患者超声检查时发现的肾髓质高回声的原因及其临床意义。

方法 本研究纳入了 2016 年 -2022 年在青岛大学附属医院内分泌与代谢病门诊就诊的 2107 例原发痛风患者，收集并分析了这些患者的临床资料及生化数据。根据超声检查时肾髓质内是否有点状高

回声将患者分为髓质内高回声组 (HM) 与回声正常组 (NM) , 并进一步根据高回声分布范围将 HM 组分为 **partical-HM (P-HM)** 和 **fulfilled-HM(F-HM)**, 比较组间及亚组间临床及生化资料的差异, 并采用 **Logistic** 多因素分析方法研究髓质高回声与临床指标的相关性。

结果 2107 例原发痛风患者中, 共有 380 例患者在肾脏超声检查中出现肾髓质高回声表现, 其中 106 例 F-HM 患者, 274 例 P-HM 患者; 无论在 HM 与 NM 比较还是 F-HM 与 P-HM 相比, 痛风持续时间、尿酸性关节病数量、最高尿酸值、血清尿酸水平 (SU)、痛风石累及的关节数、超声下痛风石的最大径、血尿素氮 (BUN)、血肌酐 (sCr)、估计肾小球滤过率 (eGFR)、尿酸 (uUA)、尿酸排泄分数 (FEUA) 等方面均有显著差异 ($P<0.05$), 但尿 PH 值、ALT、AST、高血压史、糖尿病史、冠心病史、规律降尿酸史、痛风发作频率及遗传病史只在 HM 与 NM 的患者中有显著差异 ($P<0.05$)。Logistic 分析表明, 髓质高回声的出现与年龄、痛风持续时间, 尿酸性关节病数量、痛风发作频率、血尿酸水平 (SU)、血肌酐 (sCr)、估计肾小球滤过率 (eGFR) 呈正相关; 尿酸性关节病数量、sCr、eGFR 与 F-HM 密切相关。

结论 痛风患者在超声下肾髓质高回声的出现多与肾功能受损有关, 这种情况多见于痛风持续时间长, 血清尿酸水平高, 痛风发作频繁, 尿酸性关节病的数量多, 痛风石累及的关节数多, 关节内的痛风石体积大, 有痛风家族史, 有共同存在的高血压和糖尿病的痛风患者。

OR-044

经直肠实时三维超声造影在前列腺癌诊断中的应用

朱云开 陈亚青* 钟芙蓉 管雯斌

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 探讨实时三维超声造影在检出前列腺癌病灶和实施靶向穿刺中的作用。

方法 本前瞻性研究共纳入了 47 例因血清前列腺特异性抗原升高或直肠指检异常拟行前列腺穿刺活检的患者, 年龄 71.5 ± 8.9 岁 (54-84 岁), 穿刺前血清 PSA 13.4 ± 6.4 ng/ml (0.44-38.30 ng/ml)。所有患者穿刺前行实时三维超声造影检查, 在静脉团注 2.4ml 声诺维超声造影剂后连续采集三维超声造影动态图像至 90s, 图像分析时打开存储的三维超声造影动态图像, 采用 iPAGE 软件进行前列腺横断面重建, 层厚 1mm, 观察前列腺内有无异常增强, 并定义早增强、高增强为前列腺癌可疑病灶。对超声造影有可疑病灶的患者采用病灶处目标穿刺联合 12 点系统穿刺的前列腺穿刺活检方案, 对无可疑病灶患者采用 12 点系统穿刺, 以穿刺病理为对照, 比较实时三维超声造影与系统穿刺对前列腺癌诊断价值。

结果 47 例前列腺癌疑似患者穿刺病理前列腺癌 27 例, 占 57.4% (27/47), 非前列腺癌 20 例, 占 42.6% (20/47)。实时三维超声造影目标穿刺诊断前列腺癌 24 例, 检出率为 51.1% (24/47); 系统穿刺诊断 21 例前列腺癌, 检出率为 44.7% (21/47), 二种穿刺方法的前列腺癌检出率在统计学上无显著差异, $P=0.344$ 。目标穿刺联合系统穿刺与目标穿刺相比, 其前列腺癌的检出率亦无显著差异 ($57.4\%[27/47]$ vs $51.1\%[24/47]$, $P=0.250$); 与系统穿刺相比, 联合穿刺方案能提高前列腺癌的检出率 ($57.4\%[27/47]$ vs $44.7\%[21/47]$, $P=0.031$)。

结论 实时三维超声造影通过检出前列腺内异常增强实施目标穿刺能提高前列腺癌检出率, 同时明显减少穿刺针数。

OR-045

基于灰阶超声影像组学的机器学习模型预测肾脏肿瘤良恶性

梁铭¹ 董理聪² 赵新保¹ 罗葆明¹

1. 中山大学孙逸仙纪念医院

2. 北京大学深圳医院

目的 通过外部测试集去评价基于灰阶超声影像组学的机器学习模型鉴别诊断肾脏肿瘤良恶性的临床价值，并与不同年资的超声医生诊断和增强 CT/MRI 进行比较。

方法 回顾性纳入 2 个中心总共 943 例肾脏肿瘤，分为训练集，内部验证集和外部测试集。从灰阶超声图像中提取影像组学特征。经观察者内和观察者间相关系数不小于 0.75，组学特征之间斯皮尔曼相关系数不大于 0.80 和 10 折交叉的最小绝对值收敛和选择算子回归算法筛选组学特征。在训练集上，利用梯度提升机算法构建临床模型、组学模型和联合模型。在内部验证集和外部测试集上综合评估这三个模型的效能，包括区分度、校准度和临床实效性。在外部测试集上，联合模型与不同年资超声医生的诊断以及增强 CT/MRI 诊断结果进行比较。

结果 临床模型、组学模型和联合模型在训练集、内部验证集中的 AUC 值分别为 0.831, 0.964, 0.996 和 0.810, 0.946, 0.942。在外部测试集中，这三个模型的 AUC 值分别为 0.732, 0.867 和 0.895。组学模型和联合模型的诊断效能优于临床模型（全部 $p < 0.05$ ），其预测结果和实际观察结果间具有良好的一致性，且具有较高的临床净获益。在外部测试集中，联合模型的诊断效能优于低、高年资超声医生的解读（AUC 值分别为 0.689, 0.811，全部 $p < 0.05$ ）。与高年资医生相比，联合模型鉴别肾脏肿瘤良恶性具有更好的特异度（81.1% VS 66.2%， $p < 0.05$ ）和相似的敏感度（90.1% VS 96.0%， $p > 0.05$ ）。在外部测试集中，与增强 CT/MRI 诊断结果比较，联合模型的 AUC 值（0.906 VS 0.856， $p = 0.141$ ）和特异度（82.2% VS 80.8%， $p = 1.00$ ）并无统计学差异。

结论 经外部测试集验证基于灰阶超声影像组学的机器学习模型术前可准确鉴别肾脏肿瘤良恶性，诊断效能优于超声医生且不亚于增强 CT/MRI。

OR-046

心衰患者胃肠淤血的超声表现

秦淮 郝如意 郑焯 冯研

首都医科大学附属北京安贞医院

右心衰或者全心衰患者体循环淤血为主，表现为双下肢水肿和胃肠道淤血等症状。临床症状为胃胀、恶心、呕吐、厌食、食欲不振等。此时胃镜检查几乎不能实现，超声作为无创便宜的检查方式可以帮助临床医生了解胃肠道状况。

胃肠淤血因其病理生理发展具有相应的超声表现，本文总结了胃肠淤血的超声表现特征，以及与其它胃肠壁增厚疾病的鉴别，以便更多的医生认识并正确诊断评估。

OR-047

超声造影对克罗恩病活动性的评估：与 CT 小肠造影的对比研究

丁诗思

上海市第十人民医院

背景与目的 在克罗恩病 (CD) 患者的随访中, 持续评估疾病活动是一个巨大的挑战。在本研究中, 我们将比较超声造影 (CEUS) 与 CT 小肠造影 (CTE) 在评估 CD 疾病活动性方面的性能。

材料和方法 本研究纳入 52 例临床诊断为 CD 的患者, 采用 CEUS 和 CTE 作为影像学评估方法从而进行比较。用来比较的影像学参数包括肠壁最厚部位的位置和厚度、肠系膜脂肪增生、肠系膜血管改变、超声造影增强模式和并发症。采用克罗恩病活动指数 (CAI)、C 反应蛋白 (CRP) 和红细胞沉降率 (ESR) 对患者进行临床评估。参考标准为简化克罗恩病内镜评分 (SES-CD)。

结果 在 CEUS 与 CTE 中, 影像学参数肠壁最厚部位 ($\kappa = 0.653$)、肠壁厚度 ($\text{ICC} = 0.795$)、肠系膜血管改变 ($\kappa = 0.692$)、并发症 ($\kappa = 0.796$) 的检测中有较好的一致性 ($0.61 \sim 0.80$), 肠系膜脂肪增生 ($\kappa = 0.395$) 和增强模式 ($\kappa = 0.288$) 的检测中一致性较差 ($0.21 \sim 0.40$)。在 CEUS 中, 肠壁厚度、肠系膜脂肪增生、增强模式和肠系膜血管变化在评估 CD 活性方面具有统计学意义, 而在 CTE 中, 肠壁厚度、肠系膜脂肪增生和肠系膜血管变化具有统计学意义。在 CEUS 和 CTE 中, 肠壁厚度评估 CD 活动中均表现出最佳的诊断性能。

结论 与 CTE 相比, 超声造影提供了一种非放射性、有效的评估活动性的方法, 避免了频繁的肠镜检查, 提高了患者的耐受性, 降低了医疗费用, 是 CD 随访的有用工具。

OR-048

应变弹性超声在儿童克罗恩病肠狭窄的应用价值

张卉

西安市儿童医院

目的 通过肠道超声应变弹性 (Strain elastography SE) 检查来评估儿童克罗恩病 (Crohn's disease, CD) 患者肠狭窄中肠壁硬度, 明确 SE 在 CD 患儿肠狭窄随访中的应用价值。

材料: 回顾性选取 2020 年 1 月—2022 年 12 月西安市儿童医院收治的 13 例经肠镜及病理学诊断的 CD 并伴有肠狭窄的患儿, 灰阶超声观察到肠狭窄者共 11 例, 其中男 4 例、女 7 例, 年龄 1~15 岁、中位年龄 7.9 岁; 病程 1~37 月, 中位病程 8.4 个月。本研究另选取缓解期患儿 7 例。

方法 本研究使用日立超声诊断仪 ALOKA, 高频线阵探头。应变弹性成像使用标准的彩色比例尺, 从蓝色到红色的 100 个色调。保持探头垂直于目标肠管, 目标肠管位于 ROI 的中心位置, 并且包含周边的腹壁及系膜, 软件压力显示条保持在 2-4 之间。所得图像及弹性数值均是高年资超声医师在每个部位重复 3-5 次, 从而保证结果的可靠性。

结果 (1) 根据 Fufezan 等人提出的视觉分类, 半定量 CD 患儿肠道硬度。

在获得可靠的 B 型声像图的基础上, 用双显法实时采集应变弹性图像, 缓解期 (肠壁厚度 < 2mm),

SE 显色保留肠道分层现象，归为 A 型；疾病活动期，肠道壁通常增厚（ $> 4\text{mm}$ ），如果肠壁较软，SE 显示保留肠壁分层，以绿色为主，伴有黄色或红色，归为 B 型；如果肠壁较硬，则失去分层，表现为大部分蓝色或蓝绿色，归为 C 型。本研究缓解期患儿 7 例，归为 A 型，活动期伴有肠狭窄患儿，其中 B 型为炎症性狭窄 7 例，C 型属纤维性狭窄共 4 例。

(2) 定量分析患儿狭窄肠壁硬度。

组织弥散定量分析 (Strain Histogram)，应变直方图反应了图像中每级应变出现的频率。缓解期患儿 MEAN 值 112，B 型炎症性狭窄患儿 MEAN 值 98；肠纤维性狭窄患儿 MEAN 值 76。其中 A、B 间差异无统计学意义，B、C 间差异有统计学意义。

结论 肠道狭窄是克罗恩病常见的并发症之一，约半数患者在确诊 5 年内发生肠狭窄。肠狭窄的发病机制尚不明确，临床可分为炎症性狭窄及纤维化性狭窄，二者的治疗及预后不尽相同，因此准确区分具有重要意义。超声应变弹性作为新兴的无创性检查，可用于检测组织硬度，由此鉴别炎性狭窄及纤维化性狭窄。根据灰阶超声肠壁厚度区分缓解期及活动期，活动期可根据 Fufezan 分类进行半定量区分炎性狭窄及纤维性狭窄；组织弥散定量分析直方图可定量区分二者，差异有统计学意义，即应变均值 MEAN 越小，纤维化程度越高。但缓解期及炎症性狭窄 MEAN 值差异无统计学意义，也许是因为本研究样本量偏小或缓解期患儿肠壁较薄测量存在误差，故结果还有待进一步完善。

OR-049

即用液态型口服纤维素类胃超声显影剂体内筛选超声显像研究

刘治军* 任卫东

中国医科大学附属盛京医院

研究目的 目前已上市使用的胃超声显影剂均为淀粉类产品，配制繁琐，需 90° 以上开水冲泡并搅拌，以使淀粉糊化，费时费力，不能“即冲即饮”需要长时间等待放凉后服用，难以适用于体检中心及医院大规模使用场景。本研究前期已经通过大量体外筛选实验表明，选用微晶纤维素有很好的超声成像效果，以胶态微晶纤维素为基础的复配方案对其具有极佳的助悬作用。本研究拟在体外筛选实验结果基础上，进一步通过大量的体内超声成像筛选实验，进一步筛选出最佳的配方样品，并充分评估其体内胃超声显像效果。

材料及方法 为获得最佳的体内筛选实验结果，以目前使用市售产品做为参照对比研究。在上述体外实验基础上，我们进行了大量的体内成像实验，为减少不同受试者和机器对成像的影响，研究者本人亲自口服不同的样品后，自行检查观察胃超声成像效果，评估指标包括：胃腔内显影剂均匀程度评分（满分 5 分），附着胃壁处的气泡评分（满分 -5 分），胃窦胃壁层次显示评分（满分 5 分）、显影剂胃半排空时间，显影剂排空时间，显影剂自口服后至胃排空过程中成像最粗糙程度评分（满分 -5 分）等。自我对照获得最佳配方样品后，为进一步检验不同受试者的个体化差异，先后纳入志愿者 20 名进行对比研究，志愿者先后两天随机口服已经上市使用的产品口服和即用液态胃超声显影剂，评估指标同研究者本人自我对照。

结果 以微晶纤维素和胶态微晶纤维素、果胶、聚乙二醇、西甲硅油等形成的复配方案最为理想，具有最好的体内成像评分和效果，体内消泡效果最佳。即用液态胃超声显影剂体内评分结果综合如下：胃腔内显影剂均匀程度评分（4.8 分，4.6-5 分），附着胃壁处的气泡评分（0.2 分，-0.1~-0.5 分），

胃窦胃壁层次显示评分 (4.7 分, 4.5~5 分)、显影剂胃半排空时间 (17min, 12~23min), 显影剂排空时间 (34min, 25~41min)。已上市产品体内评分结果综合如下: 胃腔内显影剂均匀程度评分 (4.3 分, 4.0-5 分), 附着胃壁处的气泡评分 (0.4 分, -0.3~-0.5 分), 胃窦胃壁层次显示评分 (4.2 分, 4.0~5 分)、显影剂胃半排空时间 (25min, 18~40min), 显影剂排空时间 (46min, 35~62min)。统计结果分析显示: 胃腔内显影剂均匀程度评分、附着胃壁处的气泡评分、胃窦胃壁层次显示评分上, 即用液态胃超声显影剂略优于市售产品; 显影剂胃半排空时间和排空时间上, 市售产品显像时间更长。

结论 总之, 本研究通过大量体内筛选对比实验, 筛选出一种使用便捷的液态即用型口服胃超声显影剂配方, 其体内胃超声成像效果理想。

OR-050

探讨经腹胃充盈超声在胃癌诊断及临床分期的价值

李悦扬

上海市第一人民医院

目的 本研究比较增强 CT (ECT, Enhanced CT) 和经腹胃充盈超声 (TGFUS, Transabdominal gastric filling ultrasound) 在胃癌诊断及临床分期的价值。

方法 回顾性分析 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 7 月 31 日在我院收治且治疗前均行 ECT 和 TGFUS 检查的 109 例胃癌患者的临床资料, 对两种影像学方法的检出率、胃癌的胃壁侵袭 (T 分期) 和淋巴结转移 (N 分期) 的诊断效能进行比较, 同时分析影响两者诊断差异的临床和病理特征。

结果 以病理结果为金标准, ECT 和 TGFUS 术前对 109 例胃癌患者的总检出率分别为 85%、95%, 术前 T 分期总体准确率分别为 67.0%、53.2% ($P < 0.001$)。ECT、TGFUS 在鉴别诊断 pT1-2 期和 pT3-T4 期的准确率、敏感性、特异性、AUC 分别为 71.24%、87.3%、55.2%、0.771, 76.37%、87.3%、65.5%、0.822; ECT、TGFUS 在鉴别诊断 pN0 期和 pN1-N3 期的准确率、敏感性、特异性、AUC 分别为 93.18%、86.2%、96.8%、0.915, 83.88%、48.3%, 96.8%、0.726。进一步分析显示, 肿瘤大体分型 ($P = 0.002$)、肿瘤大小 ($P < 0.001$) 可能与 uN 分期的准确性相关, 年龄 ($P = 0.016$)、肿瘤大小 ($P = 0.008$) 可能与 ECT-N 分期的准确性相关, 而 uT 和 ECT-T 分期的准确性与年龄、位置、肿瘤大小、肿瘤大体分型和肿瘤分型均无关。

结论 与增强 CT 比较, 胃充盈超声对胃癌患者在病灶检出及术前分期评估中具有价值, 尤其是胃充盈超声在早期胃癌的检出中, 两者在术前诊断中可相互作为有益的补充。

OR-051

口服胃肠充盈超声造影在胃十二指肠及其周围疾病诊断中的临床应用价值

周历安

海口市人民医院

目的 探讨口服胃肠充盈超声造影在胃十二指肠及其周围疾病诊断中的临床应用价值。

方法 回顾分析我科 2022 年 3 月—2023 年 8 月进行的 541 例口服胃十二指肠充盈超声造影检查及其诊断结果；受检者年龄 4-87 岁。

结果 经口服胃十二指肠充盈超声造影检查后共检出：1、胃十二指肠未见明显异常 8 例；2、浅表性胃炎 489 例；3、急性胃炎 2 例；4、胃溃疡 5 例；5、十二指肠球炎及溃疡 6 例；6、萎缩性胃炎 1 例；7、残胃炎 3 例；8、巨大粘膜肥厚症 2 例；9、胃息肉 2 例；10、胃下垂 2 例；11、十二指肠淤积症 1 例；12、食管胃底静脉曲张 2 例；13、小网膜淋巴管囊肿 1 例；14、胃旁路术后 1 例；15、局部胃、肠壁增厚 3 例；16、胃间质瘤或平滑肌瘤 3 例；17、胃 Ca 及部分并周围淋巴结肿大 10 例。其中一位溃疡病例经胃镜检查及活检病理证实，其余吃药观察；9 例胃肿瘤均经胃镜、CT 增强及（或）手术后病理结果证实；1 例因年龄较大（80 岁）放弃住院治疗。

结论 口服胃十二指肠充盈超声造影检查是一种经济、易行、安全、无辐射；适用年龄段广、禁忌症少；能清晰显示胃十二指肠及其周围疾病超声表现的检查方法，为临床治疗提供重要参考依据，值得大力推广和应用。

OR-052

Clinical value of double contrast-enhanced ultrasonography during the expectant treatment of gastric stromal tumors

Ruijun Han

Renji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University

Purpose: To evaluate the clinical function of double contrast-enhanced ultrasonography with brightness mode and color Doppler ultrasound during the expectant treatment of gastric stromal tumors (GST).

Materials and Methods: Thirty five patients clinically diagnosed as gastric stromal tumors (GST), who planned to take the expectant treatment (Glivic), were enrolled in the study. All the GSTs were analyzed by double contrast-enhanced ultrasonography (oral gastric contrast ultrasonography and venous gastric contrast ultrasonography) to obtain the ultrasonographic parameters of gastroduodenal dynamic function and gastric stromal tumors morphology and contrast-enhanced

ultrasonography features. The double contrast-enhanced ultrasonography were conducted 3 times in each patient: before expectant treatment, 1 month after treatment, 3 months after treatment.

Results: Compared with the parameters of gastric stromal tumors before expectant treatment, the parameters of 1 month after treatment had these changes: the enhanced intensity was lower and the time to peak was longer, but the sizes of tumors didn't change significantly. The size of tumors of 3 months after treatment was significantly smaller than those before treatment and those of 1 month after treatment. The enhanced intensity was lower and the time to peak was longer than those before treatment and those of 1 month after treatment.

Conclusions: Double contrast-enhanced ultrasonography can be used repeatedly to make real-time assessments on the stromal tumors morphology changes and contrast-enhanced ultrasonography features changes of in patients with gastric stromal tumors during the expectant treatment and afford the valuable information about clinical function.

OR-053

超声诊断小儿阑尾炎中的应用

李晶

洛阳市妇幼保健院

目的 研究超声诊断儿童急性阑尾炎的临床价值。

方法 对我院 58 例急性阑尾炎超声诊断与手术病理诊断 结果准确性对比分析。

结果 超声诊断急性阑尾炎 58 例：急性单纯性阑尾炎 40 例，急性化脓性阑尾炎 15 例，急性阑尾炎并穿孔 3 例，术后病理诊断急性阑尾炎 37 例：急性化脓性阑尾炎 18 例，急性阑尾炎并穿孔 3 例。超声诊断与手术病理结果对比，诊断准确率为 92.5%，具有较高一致性。

结论 急性阑尾炎患儿行超声检查可以提高诊断率，而且对后续治疗方案及手术方式有指导意义，具有较大的临床应用价值。

OR-054

嗜酸性粒细胞性胃肠炎的肠道超声和小肠 CT 特征

马莉 李文波 刘炜 刘婧娟 杨红 李骥 周炜询 毛歆歆 朱庆莉*

中国医学科学院北京协和医院

目的 嗜酸性粒细胞性胃肠炎 (Eosinophilic gastroenteritis, EGE) 疾病罕见，诊断困难。本研究旨在总结 EGE 的影像学特征。

方法 我们回顾性招募了 2015 年 5 月至 2022 年 7 月期间接受肠道超声 (IUS) 或 CT 小肠重建 (CTE)

的 EGE 患者。由两位医生独立回顾了 IUS 和 CTE 检查,总结其特征,同时评估 EGE 亚型(黏膜型,肌层型和浆膜型)的影像学特征。

结果 本研究共纳入 39 例 EGE 患者,其中 18 例完成 IUS 检查,36 例完成 CTE 检查。26 例(66.7%)患者为黏膜型,3 例(7.7%)为肌层型,10 例(25.6%)为浆膜型。在 IUS 和 CTE 上,小肠是最常受累的部位(IUS 中 70%,CTE 中 65%),病变大多是弥漫性的(IUS 中 80%,CTE 中 75%)。所有受累肠段均分层结构清晰。IUS 还发现 70% 的患者出现了显著的小肠皱襞增厚,或称为“琴键征”。腹水也是常见表现(IUS 中 44%,CTE 中 31%)。在亚型中,大多数肌层型和浆膜型患者有典型的 EGE 表现(80% 和 100%),而 7 名黏膜型患者(27%)的影像学特征不特异。**结论** 弥漫性病变、肠壁分层清晰并伴有“琴键征”和腹水是 EGE 新的影像学特征。我们认为,影像学可以成为促进 EGE 诊断的有用工具,特别是对于肌层型和浆膜型。

OR-055

双重超声造影与 MSCT 在胃癌 T 分期中的前瞻性比较研究

许艳芬

中山大学肿瘤防治中心

目的 比较双重超声造影(DCEUS, double contrast-enhanced ultrasonography)与 MSCT 进行胃癌术前 T 分期评估的准确性,探讨 DCEUS 在胃癌术前 T 分期中的临床价值,为胃癌患者治疗决策提供参考依据。

方法 本课题为一项前瞻性研究,共纳入 2021 年 6 月至 2023 年 3 月经胃镜活检证实为胃癌的 218 例住院患者,所有患者术前均行 DCEUS 及 MSCT 检查,评估 T 分期,分别将 DCEUS、MSCT 诊断结果与术后病理分期(金标准)进行比较分析。

结果 DCEUS 评估胃癌术前 T 分期的总准确率为 0.876,在 T1、T2、T3、T4 各分期的准确率为 0.913、0.773、0.864、0.877。MSCT 评估胃癌术前 T 分期的总准确率为 0.528,在 T1、T2、T3、T4 各分期的准确率为 0.450、0.545、0.458、0.702。DCEUS 在总准确率及 T1、T3、T4 期的准确率方面明显高于 MSCT($P < 0.05$),DCEUS、MSCT 对于 T2 期胃癌评估的准确性无统计学差异($P > 0.05$)。

结论 DCEUS 是一项具有良好准确性,可以用作胃癌尤其是早期、局部晚期胃癌患者术前 T 分期评估的影像学补充,弥补 MSCT 在胃癌术前 T 分期中的不足,给患者精准化、个体化治疗提供一定的临床参考价值。

OR-056

高频超声对咽食管憩室的诊断价值

倪雪君 陈希

南通大学附属医院

目的 分析钡餐及内镜确诊的颈部食管憩室患者的高频超声声像图以及饮水后图像的特点，总结食管憩室的声像图特征，提出超声诊断要点，并与甲状腺结节进行鉴别诊断。

方法 选择 2015 年 1 月至 2019 年 10 月期间临床确诊为咽食管憩室的 12 位患者作为研究对象，高频超声重点观察甲状腺背侧病灶，常规描述病灶的大小、形态、边界、回声、部位，观察病灶与食管壁是否相连，彩色多普勒观察病灶血流，记录病灶在加压探头时大小形态是否变化，动态观察嘱患者吞咽时病灶与甲状腺的相对活动关系，最后嘱患者饮水，观察是否有液体进入病灶，以及病灶大小及内部回声的变化，典型图片及视频存图。

结果 12 例咽食管憩室均位于甲状腺左侧叶背侧，憩室的最大直径为 6-25mm，平均 15.4mm。其中 10 例形态规则，呈圆形或椭圆形，2 例形态欠规则；12 例病灶均表现为不均质回声结节，以低回声或等回声为主，其中 5 例内可见散在或密集的回声；6 例内可见弧形强回声并且后伴慧尾征，2 例内可见无回声区；所有病灶周边均见清晰光滑的窄低回声带——其前壁均清晰显示，但部分结节后壁不能清晰显示，局部放大后低回声带呈分层结构；8 例病灶可见与食管壁相延续。彩色多普勒下 9 例病灶未探及明显的血流信号，3 例病灶内可见点状或短条状血流信号，但不能探及血流频谱。

结论 超声诊断咽食管憩室的特异性征象包括：（1）甲状腺背侧病灶与食管壁相延续；（2）超声实时动态观察病灶，当加压探头或患者吞咽或饮水后，憩室内部回声及大小形态可变化，但饮水试验阴性不能作为排除咽食管憩室的依据。以下表现可作为咽食管憩室的提示性诊断：位于甲状腺叶背侧内含强回声的不均质包块；边界清晰、有半环形低回声带；前壁可见分层结构；未见明显血流信号；患者吞咽时病灶与甲状腺存在相对运动。有以上表现者我们需考虑到咽食管憩室的存在，应仔细观察，避免误诊为甲状腺乳头状癌。

OR-057

Alvarado 评分联合高频超声对成人急性阑尾炎的诊断价值 —— 一项多中心研究

宫玉萍

重庆医科大学附属第二医院

目的 探讨 Alvarado 评分联合高频超声对成人急性阑尾炎的诊断价值。

方法 选取 2021 年 1 月—2023 年 6 月行阑尾超声检查并经手术病理证实的急性阑尾炎患者 157 例，非急性阑尾炎患者 34 例，采用 Alvarado 评分系统进行评分，采用受试者操作特征曲线 (ROC) 评估 Alvarado 评分联合高频超声对成人急性阑尾炎的诊断价值。

结果 高频超声检查 ROC 曲线下的面积为 0.947 (95% CI: 0.915 ~ 0.978)，灵敏度为 90.4%，特异度为 85.3%，约登指数为 0.76，阳性预测值为 96.6%，阴性预测值为 65.9%，准确度为 89.5%，阳性似然比为 6.15，阴性似然比为 0.11。Alvarado 评分 ROC 曲线下的面积为 0.866 (95% CI: 0.801 ~ 0.931，灵敏度为 78.3%，特异度为 76.5%，约登指数为 0.55，阳性预测值为 93.9%，阴性预测值为 43.3%，准确度为 78%，阳性似然比为 3.33，阴性似然比为 0.28。Alvarado 评分联合高频超声 ROC 曲线下的面积为 0.969 (95% CI: 0.947 ~ 0.992，灵敏度为 98.1%，特异度为 64.7%，约登指数为 0.63，阳性预测值为 92.8%，阴性预测值为 88%，准确度

为 92.1%，阳性似然比为 2.78，阴性似然比为 0.03。

结论 Alvarado 评分联合高频超声检查能够提高成人急性阑尾炎的诊断灵敏度、阴性预测值及准确度，值得在临床上推广使用。

OR-058

高分辨率超声在儿童隐匿性下消化道出血诊断中的应用价值

刘浩 陈俊

南京市儿童医院

目的 探讨高分辨率超声对儿童隐匿性下消化道出血的诊断价值。

资料与方法 回顾性分析 2017 年 1 月至 2022 年 1 月南京医科大学附属儿童医院首诊以不明原因血便为主要症状就诊的 251 例患儿资料，所有患儿均行肠镜检查或手术治疗，术前患儿均行超声检查，最终诊断由病理结果或临床随访观察确定，并根据最终诊断评估超声检查的诊断性能。

结果 共 251 例符合条件的患儿纳入了此项研究，其中黑便 169 例(67.3%)，鲜红色大便 19 例(7.6%)，大便隐血 63 例 (25.1%)，最常见的诊断是梅克尔憩室 115 例 (46%)，肠息肉 103 例 (41%) 及炎性肠病 26 例 (10%)。超声诊断的敏感度为 88.3%，特异度为 100%，其中诊断梅克尔憩室的敏感度为 87.0%，特异度为 100%；诊断肠息肉的敏感度为 93.2%，特异度为 100%；诊断炎性肠病的敏感度为 76.9%，特异度为 100%。

结论 超声是一种安全、准确的儿科下消化道出血诊断评估成像方法，其诊断能力可与消化道内窥镜的诊断相当，对较常见的梅克尔憩室及肠息肉具有较高的敏感性和特异性。

OR-059

肾内返流和治疗方式对中重度原发性膀胱输尿管返流患儿肾脏发育的影响

杨秀珍

浙江大学医学院附属儿童医院

目的 探讨肾内反流 (IRR) 对 III-V 级原发性膀胱输尿管反流 (VUR) 患儿肾脏生长的影响。

方法 回顾性分析 2020 年 10 月至 2022 年 5 月我院超声造影 (ceVUS) 诊断为 III-V 级原发性 VUR 的 104 例 (208 个肾盂输尿管单位, PUUS)。测量肾脏长度并标记为 pre-，记录 VUR 和 IRR 的分级。选取年龄、性别匹配的正常儿童 104 名作为对照组。治疗 1 年后记录肾脏长度，并标记为 post-。肾长度的增加被标记为 growth-。将患者分为非 IRR 组、IRR 组、对侧阴性组。根据治疗情况分为持续抗生素预防 (CAP) 组和手术组。采用 SPSS 22 进行统计分析。数据以均数 ± 标准差表示，采用方差分析 (ANOVA) 和 Fisher's least significant difference (LSD) 进行比较。P<0.05 为差异有统

计学意义。

结果 1. IRR 组 41 个 PUUs, Non-IRR 组 73 个 PUUs。IRR 发生率 56.16%。

2. 在 CAP 组中, IRR 组、非 IRR 组、对侧阴性组和对照组的初始肾脏长度差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。CAP 治疗 1 年后, IRR 组小于非 IRR 组和对照组, 且对侧阴性肾最大 ($p < 0.05$)。生长差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。

3. 在手术组中, IRR 组初始肾脏长度小于非 IRR 组和对照组, 且对侧阴性肾脏最大 ($p < 0.05$)。术后 1 年对侧阴性肾仍为最大 ($p < 0.05$), 其他三组间差异无统计学意义。生长差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。

结论 IRR 可影响 III-V 级原发性 VUR 患儿肾脏生长。在接受 CAP 治疗的儿童中, IRR 组的肾脏生长速度比非 IRR 组慢。手术后, IRR 肾脏没有追赶生长, 但可以与对侧肾脏生长一致。然而, 非 IRR 肾脏可以追赶性的生长。对于 III-V 级原发性 VUR 合并 IRR 的儿童, 提倡更积极的手术治疗。

OR-060

基于经典机器学习算法构建胆道闭锁多因素诊断模型并效能评估

王玉 王晓曼 贾立群

首都医科大学附属北京儿童医院

研究目的 基于经典机器学习算法 (k 近邻分析、朴素贝叶斯、lasso 回归、随机森林、决策树、logistic 回归、支持向量机、线性判别分析) 构建胆道闭锁多因素诊断模型, 并根据具体效能筛选最佳方法。

方法 连续选取 2017-2019 年的疑似胆道闭锁病例共计 205 例作为研究对象, 收集流行病学特征、生化指标、超声观察指标、弹性测值作为预测变量, 定义最终诊断为结局变量, 使用 R software 以如下步骤建立经典机器学习多因素诊断模型: ① 特征工程: 以 Spearman 相关分析检查预测变量间是否存在多重共线性并以热图具体显示 (图 1), 随后于 ALT 与 AST 间、TBIL 与 DBIL 间选取 ALT 与 DBIL 进入后继分析; 采用 Boruta 分析进一步剔除与结局变量无关指标 (性别); 根据 (Bayes、LDA、QDA) 算法对于数据分布的要求, 采用 Bestnormalized 包选取适用变换方法改善计量观察指标的正态分布特征 (图 2), 同时为兼顾 kkn 算法要求对相应数据进行标准化; ② 学习器及调参设定: 采用 mlr3verse 包中相应模板 (kkn、Bayes、lasso、ranger、rpart、log、SVM、LDA、QDA) 建立基础模型, 规范超参数调整范围, 使用网格搜索器 (分辨率: 10×10), 定义嵌套重采样的内部循环为 5 折交叉验证; ③ 内部验证: 定义嵌套重采样的外部循环为 5 折交叉验证, 以“AUC”为评价指标, 基于“基准测试 (Benchmark)”方法对不同机器模型的具体诊断效能进行内部验证与效能比较。

结果 内部验证提示, 模型建立与预测阶段的 AUC 均具有较好的稳定性及良好的区分度 (AUC:0.746-0.913); 细化真实性指标分析, 随机森林 (ranger) 因 AUC、敏感性最高获选为最佳诊断模型; 据此以全部样本作为数据集, 根据调参结果重建 ranger 成品模型, 所对应的敏感性分别为 96.6%, 特异性分别为 95.5%。

结论 采用经典机器学习算法, 可有效建立多因素胆道闭锁诊断模型; 其中随机森林最适用于本病确诊。

OR-061

超声衍生脂肪分数在定量评估儿童非酒精性脂肪肝病中的价值研究

刘琴

首都儿科研究所附属儿童医院

目的 评估超声衍生脂肪分数 (Ultrasound Derived Fat Fraction, UDFF) 在定量评估儿童非酒精性脂肪肝病 (non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD) 中的诊断价值, 并探讨 UDFF 值与体重、腰围、生化指标等的相关性。

方法 于 2023 年 5 月, 对“北京儿童青少年健康队列”中经超声筛查诊断的 230 例 NAFLD 儿童同时进行肝脏 UDFF 检测, 并于同一天进行身高、体重、腰围等一般身体测量, 以及空腹血糖、血脂、肝功能等生化指标的检测, 评估 UDFF 在定量评估 NAFLD 中的诊断效能, 并分析 UDFF 值与身体测量指标及生化指标之间的相关性。

结果 230 例 NAFLD 儿童中, 轻度 NAFLD 组 $n=193$ 人, UDFF 均值 0.70%, 中度 NAFLD 组 $n=37$ 人, UDFF 均值 0.83%, 两组间比较, UDFF 值具有显著性差异 ($p<0.001$)。NAFLD 儿童 UDFF 值与空腹血糖正相关 ($r=0.13$,

$p=0.042$), 与 ALT 正相关 ($r=0.33, p<0.001$), 而与体重、腰围、BMI 无显著相关性 (p 值 > 0.05)。

结论 超声衍生脂肪分数技术在无创定量评估 NAFLD 儿童肝脏脂肪变性中具有较高的诊断价值, 且在一定程度上反映脂肪代谢情况。

OR-062

超声在小儿急性消化道大出血诊断中的应用价值

覃伶俐 吴汤娜 张敏 胡洁 符圣欣 韩晓娜

海南省人民医院

目的 探讨超声在小儿急性消化道大出血诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析海南省人民医院 2016 年 1 月 -2022 年 12 月 46 例急性消化道大出血患儿的病例资料, 所有病例均行超声检查, 最终诊断由手术、内镜等病理及临床随访确定。

结果 梅克尔憩室 17 例, 消化道溃疡 8 例, 肠道血管畸形 5 例, 肠重复畸形 3 例, 先天性肠旋转不良合并中肠扭转坏死 2 例, 肝硬化继发食管胃底静脉曲张 2 例, 腹型过敏性紫癜 2 例, 完全性肺静脉异位引流 (心下型) 1 例, 十二指肠 Dieulafoy 病 1 例, 血友病肠壁血肿 1 例, 吻合口溃疡 1 例, 3 例为阴性病例。超声诊断敏感性为 90.7%, 特异性为 100%。漏诊 1 例梅克尔憩室, 2 例消化道溃疡, 1 例吻合口溃疡。

结论 超声诊断小儿急性消化道大出血准确率高, 可有效判断出血原因, 简便易行, 可作为首选影像学检查方法。

OR-063

超声造影在儿童肝移植术后肝动脉血栓中的的临床应用价值

任秀昀

301 海南医院

目的 探讨超声造影 (CEUS) 在儿童肝移植术后肝动脉血栓 (HAT) 中的临床应用价值。

方法 回顾性分析 2007 年 4 月至 2020 年 12 月于中国人民解放军总医院第三医学中心行肝移植的 126 例儿童受者的临床资料, 其中男 74 例, 女 52 例, 月龄 8 (6, 13) 个月。原发病包括胆道闭锁 109 例、家族性高胆固醇血症 5 例、先天胆管发育不良 4 例、肝豆状核变性 3 例、先天性肝内胆管扩张症 (Caroli 病) 2 例、肝母细胞瘤 2 例、布 - 加综合征 1 例。受者术后行常规超声检查, 对于彩色多普勒超声高度怀疑 HAT 者, 即刻行 CEUS 检查。为了解受者术后血管情况, 避免因血管并发症引起的严重后果, 常规于术后 1 周、3 个月和 1 年对受者进行 CTA 检查了解血管情况。

结果 彩色多普勒超声高度怀疑 HAT 者 17 例, CEUS 诊断 HAT 者 9 例, 其中 CEUS 提示 HAT 的 9 例受者均经 CT 血管造影 (CTA) 或手术证实诊断。HAT 的 CEUS 表现为肝动脉在动脉期乃至门静脉期在门静脉周围未见显影, 4 例 HAT 患者发生肝细胞坏死, CEUS 表现为肝内造影剂无灌注。

结论 CEUS 在儿童肝移植术后 HAT 诊断 中具有较高的临床应用价值, 同时具有较好的安全性、简便易操作、造影剂无肾毒性等优点, 可以作为儿童 肝移植术后诊断 HAT 的一种重要的影像学检查方法, 与传统 CTA 相比优势明显, 可以在临床广泛推广。

OR-064

超声诊断不同病理诱发点继发肠套叠的诊断价值分析

刘芳 刘百灵 方玲 王爱珍

西安市儿童医院

目的 分析超声诊断不同病理诱发点 (pathologic lead point, PLP) 继发肠套叠的诊断价值及声像图特征。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2023 年 6 月行肠套叠手术复位的患儿 90 例, 经手术证实无 LPL 患儿 35 例, 术中诊断为继发性肠套叠患儿 55 例, 根据不同 PLP 分为肠息肉组 21 例、Meckel's 憩室组 15 例、肠重复畸形组 14 例、淋巴瘤组 5 例, 记录患儿年龄、性别、肠套叠复发次数、肠套叠充气造影及整复次数、肠套叠长径及横径, 比较四组间的临床特点差异, 将超声检查阳性结果与病理阳性结果进行对照。

结果 术前超声诊断继发肠套叠 56 例, 其中误诊 7 例, 诊断非继发性肠套叠 30 例, 其中漏诊 3 例, 超声诊断继发性肠套叠的总体敏感性为 94.54%, 特异性为 80.00%, 准确率为 88.88%, 阳性预测值 88.13%, 阴性预测值 90.32%。

超声诊断不同 PLP 继发肠套叠的诊断效能比较: 诊断 Meckel's 憩室继发肠套叠的敏感性为 83.33%, 特异性为 85.71%, 准确率为 86.00%; 诊断肠重复畸形继发肠套叠的敏感性为 100%,

特异性为 92.30%，准确率为 95.45%；诊断肠息肉继发肠套叠的敏感性为 100%，特异性为 96.55%，准确率为 98%；诊断淋巴瘤继发肠套叠的敏感性为 100%，特异性为 100%，准确率为 100%；

与无 PLP 组相比，淋巴瘤组、Meckel's 憩室组、肠息肉组发病年龄显著增加 ($P<0.05$)；淋巴瘤组套叠直径显著增加 ($P<0.05$)；各组间套叠长度无统计学差异 ($P>0.05$)；与无 PLP 组相比，肠重复畸形组、淋巴瘤组、Meckel's 憩室组、肠息肉组肠套叠复发率显著增加 ($P<0.05$)；

各组超声图像均可见特征性的同心圆性包块，除此之外，肠息肉继发肠套叠声像图表现为套筒头端可见带蒂包块，幼年性肠息肉的内部为多发小囊腔，黑斑息肉综合征的肠息肉内部为“菊花石”样改变，息肉内血流信号丰富呈树枝样；肠重复畸形组继发肠套叠声像图表现为套筒头端或套筒内可见囊性包块；Meckel's 憩室继发肠套叠声像图表现为套叠横断面呈多重靶环样，头端可见厚壁肠袢，一端为盲端，若憩室内翻则套筒中央可见系膜及脂肪组织形成偏强回声区；淋巴瘤组继发肠套叠声像图表现为肠壁显著均匀性增厚，回声减低或呈弱回声，结合邻近节段肠壁改变与病史易诊断。

结论 年长儿童肠套叠多次复发应警惕继发性肠套叠可能，应仔细观察肠套叠套筒头端及套筒内有无息肉、Meckel's 憩室、肠重复畸形的声像表现，或肠壁有无淋巴瘤累及表现，超声检查对于不同 PLP 继发肠套叠有较高的诊断价值。

OR-065

头颅超声在诊断新生儿颅内出血中的应用价值

赵璇 刘村*

山东第一医科大学附属中心医院

目的 通过对 CUS 诊断新生儿颅内出血 (ICH) 的位置和程度进行回顾性分析，以探讨 CUS 在诊断新生儿 ICH 中的应用价值。

方法 选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月通过 CUS 诊断为 ICH 的患儿 208 例 (ICH 组)，并随机选取 224 例正常新生儿 (正常对照组)，收集两组新生儿的检查结果及临床资料进行分析。

结果 1. ICH (208 例) 组中男 108 例 (51.9%) VS 女 100 例 (48.1%)，顺产 98 例 (47.1%) VS 剖宫产 110 例 (52.9%)，正常对照组 (224 例) 中男 110 例 (49.1%) VS 女 114 例 (50.9%)，顺产 116 例 (51.8%) VS 剖宫产 108 例 (48.2%)，对比两组性别、分娩方式无统计学意义 ($P>0.05$)。ICH 组早产儿 126 例 (60.6%) VS 足月儿 82 例 (39.4%)，正常对照组早产儿 82 例 (36.6%) VS 足月儿 142 例 (63.4%)；两组出生体重分别为 $2.44\pm 0.36\text{kg}$ 、 $2.57\pm 0.42\text{kg}$ ，其中低体重儿分别为 132 例 (63.5%)、82 例 (36.6%)；1 分钟 Apgar 评分分别为 6.74 ± 1.26 分、 8.95 ± 1.45 分，统计分析发现两组胎龄、体重、1 分钟 Apgar 评分均具有统计学差异 ($P<0.05$)。

2. 在新生儿颅内出血的危险因素中 ICH 组与正常对照组在新生儿窒息、胎膜早破 ($<8\text{h}$)、凝血功能障碍发病率分别为 146 例 (70.2%) VS 78 例 (34.8%)；126 例 (60.6%) VS 72 例 (32.1%)；140 例 (67.3%) VS 76 例 (33.9%)。对比两组数据，发现在新生儿 ICH 的危险因素中新生儿窒息、胎膜早破、凝血功能障碍方面具有统计学差异 ($P<0.05$)。

3. 脑室内的异常稍强回声是诊断 IVH 的重要征象，本研究中共发现 128 例 (61.5%) IVH，高于其他位置出血的患儿，且轻度 IVH 患儿 78 例 (37.5%) 高于重度 IVH 50 例 (24.0%)，主要表现为患

儿脑室出现不同程度增宽，伴有异常稍强回声，出血初期时稍强回声主要分布在血凝块边缘，回声程度低且弱；但是伴随着出血量的增加，血凝块回缩，回声强度开始进入到了平稳期，分布均匀，边界清晰；吸收期出血中心部位会出现低回声或无回声；而后出血可被吸收或出现无回声的小囊腔。研究中发现硬膜下出血（SDH）38例（34.4%），表现为脑实质与颅骨之间出现稍强回声，逐渐转化为无回声。发现脑实质出血42例（42.7%），表现为不同部位的脑实质出现边界清晰的异常强回声。因蛛网膜下腔出血（SAH）大部分集中在脑组织周围，此间隙位于CUS的近场，CUS不易显示，诊断困难。小脑自身回声较强，与出血的强回声对比不明显，因此CUS对小脑出血诊断较困难。研究中早产儿ICH的程度及位置与足月儿相比无统计学差异（ $P>0.05$ ）。

结论 新生儿颅内出血的危险因素中新生儿早产、低体重、窒息史、胎膜早破、凝血功能障碍者更易发生ICH，临床上要予以重视。CUS有简单易行、无创无辐射价廉、动态观察等优点，对于病情的变化可以随时进行观察，具有较高分辨力，对于临床的诊断和治疗提供一定的影像技术支持和实践指导，因此，CUS可以广泛应用于新生儿ICH的诊断与随访监测，但检查结果与临床表现不一致的情况发生时，需要进一步进行其他检查，以及及时发现病因、对症治疗，提高ICH患儿的治愈率，改善预后。

OR-066

超声及X线征象在新生儿胎粪性腹膜炎中的临床价值

侯留杰

郑州大学第三附属医院

目的 探讨新生儿胎粪性腹膜炎的超声征象和X线表现与其临床结局的相关性。

方法 回顾性纳入2017年1月至2021年12月于郑州大学第三附属医院接受手术干预并经病理证实的62例胎粪性腹膜炎（MP）患儿。纳入标准：（1）符合患儿出生后MP诊断标准：患儿出生后出现肠梗阻等临床症状，并有典型的影像学表现，包括肠梗阻、钙化影、气腹、囊肿、腹水。（2）接受手术或其他外科干预。（3）出生0~28d的新生儿。（4）出生后影像学检查完善，包括腹部超声检查和腹部立位X线片。MP患儿的手术指征为出现完全性肠梗阻或腹膜炎。手术方式依病理变化而不同，局限性腹膜炎或弥漫性腹膜炎可行腹腔引流术或肠切除吻合术；当患儿病情危重，如腹腔感染严重、肠管炎症性水肿，一期肠吻合术容易发生吻合口瘘，需采取分期手术，行肠造瘘术。根据手术方式分为2组：肠吻合组（ $n=32$ ）和肠造瘘组（ $n=30$ ）。比较两组患儿术前超声征象、X线表现及一般临床情况的差异，并对病理诊断和预后进行分析总结。

结果 术前超声检查结果：肠吻合组腹水4例、腹腔内钙化灶10例、假性囊肿7例、肠管扩张20例。肠造瘘组腹水10例、腹腔内钙化灶11例、假性囊肿10例、肠管扩张23例。术前X线检查结果：肠吻合组气腹2例、肠梗阻17例。肠造瘘组气腹7例、肠梗阻20例。腹水和气腹的发生比例在两组患儿之间差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。MP的病因及新生儿转归：肠吻合组32例，术后病理诊断包括：17例回肠闭锁、8例肠扭转、2例空肠闭锁、2例肠穿孔、1例腹内疝、1例回肠闭锁合并肠重复畸形、1例空肠闭锁合并肠扭转。肠造瘘组30例，术后病理诊断包括：8例肠闭锁（7例回肠闭锁、1例空肠闭锁）、8例回肠穿孔、6例回肠扭转、2例空肠扭转并穿孔、3例回肠闭锁

并穿孔、1例回肠扭转并闭锁、1例回肠穿孔并先天性巨结肠、1例空肠闭锁并肠穿孔并梅克尔憩室。62例患儿中3例死亡，死亡原因分别为感染性休克、脓毒血症，家属放弃进一步治疗，其余患儿均恢复良好。

结论 术前超声发现腹水、X线发现气腹与胎粪性腹膜炎患儿手术方式密切相关，有助于提高整体治疗效果及预后。

OR-067

儿童胰母细胞瘤与胰腺实性假乳头状瘤的超声鉴别诊断

刘诚诚 王晓曼*

首都医科大学附属北京儿童医院

目的 对比分析儿童胰母细胞瘤（PBL）与实性假乳头状瘤（SPN）超声图像特征与临床资料，探讨超声在其鉴别诊断中的价值。

方法 收集我院经病理证实的胰母细胞瘤29例（PBL组）与实性假乳头状瘤38例（SPN组），均行超声检查，分析并比较两组超声图像及临床资料的差异。经二元 Logistic 回归分析筛选出差异有统计学意义的指标，并建立联合诊断模型，采用 ROC 曲线评价其诊断效能。

结果 二元 Logistic 回归分析显示两组病例在大小、回声、位置及性别比较中差异无统计学意义，在年龄、瘤内钙化及远处转移比较中差异有统计学意义（ $P=0.011$ ， 0.008 ， 0.008 ）。联合诊断模型曲线下面积 AUC 为 0.991，优于单一诊断因素（年龄、钙化及转移 AUC 分别为 0.918，0.792 及 0.780），敏感性 96.6%，特异性 74%。结论：超声检查有助于鉴别胰母细胞瘤与实性假乳头状瘤，联合诊断能进一步提高其诊断效能。

OR-068

儿童排泄性尿路超声造影改良方法的应用价值探讨

刘源鑫 孙颖华 何丽莉*

复旦大学附属儿科医院

目的 对儿童排泄性尿路超声造影检查的造影剂用量及方法进行改良，探讨其提高造影图像质量的有效性，并评估其诊断膀胱输尿管反流的准确性

方法 回顾性分析 2019.01 至今于我院超声科行排泄性尿路超声造影患儿的检查结果，调阅患儿的造影图像，统计各患儿使用的造影剂剂量，并对造影图像下注入造影剂后的膀胱显影程度分为 I-III 级（III 级：造影剂剂量过多导致图像声影过于明显，图像只显示膀胱距超声探头较近的部分，深部被声影遮挡，无法显示膀胱后壁；II 级：膀胱显影较亮，膀胱轮廓显示完整，膀胱后方组织受声影遮挡，无法较清楚显示双侧输尿管开口处图像；I 级：膀胱轮廓完整清晰，膀胱后方受声影遮挡不明显，是较为理想的图像等级）。排除造影图像资料不完善者。统计患儿超声检查的阳性率，选取

相近时间进行放射科逆行尿路造影检查的患儿，比较两检查结果的一致性。

改良版排泄性尿路超声造影的检查方法为：患儿仰卧位，留置尿管，排空尿液。连接输注盐水通路，向膀胱内缓慢推注温盐水，膀胱较充盈时注入配置好的声诺维造影剂（5岁以下患儿0.1ml；5岁以上患儿0.2ml），造影观察并开始计时，保持生理盐水滴注状态。允许患儿哭吵或屏气增加腹压。膀胱充盈完全后，加注造影剂0.3-0.5ml，继续观测。拔除导尿管嘱患儿排尿，观察排尿相时有无反流发生，检查结束。

结果 共统计152人次检查结果，排除其中15例影响资料不完全者，剩余137例中，反流阳性64例（46.7%）。其中原方法操作检查100例，图像等级I级1例（1.0%），II级39例（39.0%），III级60例（60.0%）；改良方法操作检查37例，图像等级I级17例（45.9%），II级16例（43.2%），III级4例（10.8%）（ $p<0.01$ ）。相近时间完成放射科逆行尿路造影检查的患儿共22例，两检查一致率72.7%。

结论 对5岁以下患儿的初次造影剂剂量为0.1ml，5-10岁患儿为0.2ml，造影剂亮度不佳时及时追加造影剂。改良版方法可使超声造影有较好的图像质量，降低I级反流漏诊率，通知需根据患儿年龄、膀胱容量等具体情况，及时追加造影剂以保证检查的准确性。

OR-069

超声在诊断小儿器质性便秘中的临床应用

贺蕃 涂昊*

恩施土家族苗族自治州民族医院

目的 本研究旨在讨论超声在诊断小儿器质性便秘中的临床应用价值。

方法 选取于2021年8月-2023年7月在恩施土家族苗族自治州中心医院因便秘为主要表现的住院患儿66例（其中男38例，女28例），年龄1月-10岁，征得患儿监护人同意后，签署知情同意书。患儿取仰卧位，用石蜡充分润滑导尿管前端，经肛门插入5~6cm，接温生理盐水采用彩色多普勒超声诊断仪高频探头下动态超声观察患儿直肠、乙状结肠、降结肠、横结肠、升结肠、直至回肠可显示段情况，并沿肠管作逐段纵、横扫查。行肠镜检查再次确认肠道情况，符合手术条件者行相关手术治疗。

结果 发现乙状结肠冗长2例，先天性巨结肠5例，先天性肛门直肠畸形2例，骶尾部肿瘤压迫1例，肠腔狭窄2例，巨大畸胎瘤1例。

结论 超声在小儿器质性便秘疾病诊断中具有较高的诊断价值，适于推广。

OR-070

视神经鞘超声在评估颅内压的应用价值

贲志飞

宁波市第二医院

目的 应用浅表超声探头测量视神经鞘直径来评估颅内压情况。

方法 收集我院 ICU、EICU 神经内科、神经外科和感染科的住院患者，所有患者均行有创监测颅内压监测，应用浅表高频超声探头经眼睑行双侧视神经鞘直径检查。测量方法为在距视盘下方 3mm 处测量，3mm 必须在视神经中心测量，测量视神经鞘直径的线与 3mm 线垂直，测量一侧视神经鞘的外膜到另外一侧外膜的距离即视神经鞘直径，以视神经鞘直径大于 5mm 为异常，分析视神经鞘直径与颅内压之间的相关性。

结果 颅内高压组与非高压组之间除了视神经鞘直径之外，性别、年龄、颈内动脉和静脉流速均无统计学差异。视神经鞘直径与颅内压之间呈正相关。

结论 视神经鞘超声可以无创地评价颅内压情况，为临床提供了一种无创地评价方法。

OR-071

超声无创评估颅内压在颅脑损伤患者中的应用价值

王佳

中国人民解放军空军军医大学唐都医院

目的 通过应用超声测量颅脑损伤患者颈脑血流参数、视神经鞘直径、脑血流循环时间，旨在验证脑血流参数评估 ICP 公式的准确性，提出不同程度颅高压视神经鞘内径的诊断标准，进一步评估脑循环时间预测颅高压的检验效能。

方法 收集轻、中、重型原发和继发颅脑损伤的患者各 50 例，同时选取年龄段相匹配的正常患者 50 例。应用超声高频、相控阵探头，探查研究对象颈内动脉颅外段、椎动脉颅外段、大脑中动脉血流参数，记录双侧 ICA 和 VA 的收缩期峰值流速 (PSV)，舒张期峰值流速 (EDV)，平均流速 (Vm) 和阻力指数 (RI)；经眼床测量双侧视神经鞘直径 (ONSD)；经肘静脉团注六氟化硫微泡造影剂 (SonoVue)1mL 计算脑循环时间 (CCT)，统计分析不同组别之间患者颈脑血流参数、视神经鞘直径、脑血流循环时间的差异。

结果 中、重度颅高压组与对照组之间颈脑血流参数、视神经鞘直径、脑血流循环时间参数有统计学差异；轻度颅高压组与对照组之间颈脑血流参数、视神经鞘直径、脑血流循环时间参数无明显统计学差异。颈脑血流参数、视神经鞘直径、脑血流循环时间三个参数评估颅高压敏感性由高到低排序分别为颈脑血流参数、脑血流循环时间和视神经鞘直径。

结论 全面分析不同程度颅内压状态下，受试者颈脑血流动力学状态、脑血管自动调节功能、视神经鞘直径和脑循环时间特点，准确评价无创颅内压与有创颅内压之间的相关性，提出无创监测颅内压的新方法。

OR-072

基于经颅超声剪切波弹性成像的帕金森病患者中脑黑质区弹性值特点研究

许小兰 陶安宇

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 探索帕金森病患者中脑黑质区弹性值特点及其与病程、疾病严重程度和铁代谢相关指标的相关性。

方法 收纳 2021 年 1 月 -2022 年 12 月在同济医院神经内科就诊最终确诊为帕金森病的病例，利用超声剪切波弹性成像技术测量中脑黑质区以及周边中脑低回声区的弹性值，比较两个区域弹性值是否存在差异，并分析帕金森病患者黑质区弹性值与年龄、高回声面积、铁代谢相关指标（包括血清铁、铁蛋白、总铁结合力等）以及病程的相关性。

结果 最终收纳能进行经颅超声剪切波弹性成像并最终确诊帕金森病的患者 90 例，帕金森病患者中脑黑质区与周围中脑区弹性值分别为 $21.28 \pm 1.89 \text{kpa}$ 、 $11.25 \pm 0.94 \text{kpa}$ ，两者之间存在明显统计学差异 ($p < 0.001$)。黑质区弹性值与年龄、高回声面积、Hoehn-Yahr 分级评分及 UPDRS III 评分、血清铁、铁蛋白、总铁结合力等没有相关性 ($p > 0.05$)，与病程时间呈正相关 ($r = 0.42, p < 0.001$)。

结论 帕金森病患者中脑黑质区弹性值明显高于周围中脑组织弹性值，黑质区弹性值与病程呈正相关，帕金森病患者黑质区弹性值可以一定程度反应患者的病程。

OR-073

可穿戴低强度脉冲超声治疗帕金森病患者运动障碍临床研究 (SWUMP)

钟传钰¹ 胡灿芳^{1,2} 郭宁¹ 郑元义¹ 曹立¹ 赵玉武¹ 张晓洁¹ 孟哲颖¹ 丁宛海¹ 刘桃桃¹ 李资益¹ 倪瑞隆¹ 郑浩然¹
丁思奇¹

1. 上海市第六人民医院

2. 上海市第六人民医院金山分院

研究目的 探索低强度脉冲超声 (LIPUS) 治疗帕金森病 (PD) 患者运动功能障碍的治疗效果。

材料与方法 本试验为一项单中心、前瞻性、双盲、随机对照临床研究，在上海市第六人民医院共有 48 名临床确诊为 PD 患者以 1:1 的比例随机分配到 LIPUS 组或对照组。LIPUS 组通过颞窗经颞骨进行脉冲治疗性超声，频率为 600 kHz，强度为 1.0 W/cm^2 ，占空比为 75% (15 毫秒开，5 毫秒关)，每天刺激一次，每次持续 30 分钟，治疗持续四个月。对照组为受试者提供相同的体验，但不使用超声波。所有参与者保持使用药物治疗作为基本治疗。使用统一帕金森病评定量表 (UPDRS) 运动评分 (第 3 部分) 比较 LIPUS 组和对照组在基线至 4 个月前后的运动障碍变化。其他检查包括

简易精神状态量表(MMSE)、贝克抑郁量表(BDI)、贝克焦虑量表(BAI),以及高密度脑电图(hdEEG)和功能性磁共振成像(fMRI)。

结果 截至 2023 年 6 月,共有 48 名受试者入组;26 名完成了研究,1 名失去了随访,21 名正在接受超声治疗。中位年龄为 63 岁(范围,42-79 岁),男性占 66.7%,女性占 33.3%。经过 4 个月的低强度超声治疗后,LIPUS 组的 UPDRS III 评分显著下降($df = 16, p=0.0022 < 0.05$),而对对照组未观察到显著变化($df = 8, p > 0.05$)。此外,BDI ($p < 0.001$)和 BAI ($p = 0.004 < 0.05$)评分在 LIPUS 组呈现类似趋势,具有显著的统计学差异,而对对照组的 BDI 和 BAI 评分略微下降,但没有统计学显著性差异。到目前为止,超声治疗尚未报告任何不良事件。

结论 本研究证明 LIPUS 可以安全、非侵入性地有效缓解 PD 患者的运动症状,并改善认知表现,这表明 LIPUS 作为一种新型神经调节技术在 PD 治疗中具有相当大的潜力。

OR-074

聚焦超声调控与治疗脑功能性疾病:机遇与挑战

吴鹏英 袁丽君*

空军军医大学唐都医院

脑功能性疾病(如帕金森、癫痫、神经疾病、特发性震颤等)是严重影响人类健康常见且兼具挑战性的脑疾病之一,目前该类型疾病的治疗仍是一个世界性的医学难题。因此,深入开展对脑功能性疾病的发病机制探索和发展先进的调控与治疗技术,是该领域的重大需求。聚焦超声(Focused ultrasound, FUS)是一种颠覆性的物理医疗技术,将其施加于病变组织伴随产生的空化效应、热效应以及机械力学效应,不仅可以增强脑部靶向药物递送,还可以提供一种非侵入性和精准干预驱动的能力,国际上已形成 FUS 脑功能性疾病调控与治疗的前沿领域。

FUS 可在脑功能性疾病的调控与治疗中提供多种形式的作用能力,从循环微泡空化效应调控介导的短暂血脑屏障开放和声辐射力介导的新型无创、多点且具有深部刺激特点的神经营养技术到永久性的神经元热消融。发展至今,人类对 FUS 的适应症和调控与治疗经验急剧扩大,科学界和脑功能性疾病患者对该技术的兴趣也随之呈指数级增长,应用到现在覆盖了精神和神经疾病的临床范围,从临床前模型到人体试验不断有新的突破。通过追踪最新相关文献发现,FUS 作为一种非侵入性兼具潜在破坏性的技术,在治疗最棘手的神经系统疾病方面的报道激增,而核磁引导的 FUS 热消融已被 FDA 批准用于治疗特发性震颤和震颤显性帕金森病,目前正在研究其在精神病学以及癫痫中的应用;安全可逆打开血脑屏障给药技术已在临床人体研究中证明了其良好的安全性、多功能性和可扩展性,发展成为了针对脑功能性疾病给药的一个新兴领域;此外越来越多的临床试验正在研究 FUS 调控在阿尔兹海默、癫痫、抑郁症等中的应用。

本文全面概述了 FUS 针对不同脑功能疾病调控与治疗的能量沉积形式和相应的组织生物学效应,随后回顾了有关 FUS 在正常脑和脑功能性疾病临床前模型动物与人体中用于调控和治疗的文献,提供了一个 FUS 在脑功能性疾病的调控与治疗中的全面概述。最后研究分析了 FUS 在脑功能性疾病治疗中的应用前景以及进一步发展和广泛采用这种颠覆性物理治疗技术所面临的机遇与挑战。

OR-075

计算机辅助提取分析超声图像空间域特征对不同性质胸腔积液的初步研究

赵佳琦¹ 周潇忱² 徐琪⁴ 冯亦凡⁴ 潘倩³ 刘耀婷³

1. 同济大学附属上海市第四人民医院

2. 上海健康医学院附属嘉定区中心医院

3. 海军军医大学（第二军医大学）长征医院

4. 上海海事大学

背景与目的 胸腔积液（Pleural effusions, PE）在日常临床工作中，可按其性质分为渗出液或漏出液，并根据不同的性质在临床治疗中予以不同的诊疗方案。随着影像技术的不断更新，超声显像已具有较高的分辨力，即使当胸腔仅存在 20ml 积液时，超声检查（ultrasonography, US）仍能检测到前后径仅几毫米的最少液体量，敏感度高于胸部 X 线片，但无法对胸腔积液性质进一步评估。作为目前判断胸腔积液性质的金标准，胸腔穿刺术引流积液检测实验室指标对于辅助评估病情、指导临床干预决策具有一定的实用价值。然而，胸腔积液穿刺引流术属于有创性检查操作，存在一定的风险和相对性的适应症要求。本研究通过建立一种新的超声图像标准化方法（standardization of Pleural Effusion Ultrasonograms, SOPEU），提取并分析不同性质的胸腔积液常规二维灰阶超声图像空间域特征，旨在初步探讨该方法对于辅助诊断胸腔积液性质的临床应用价值。

方法 采集 2020 年 1 月至 12 月行胸腔积液穿刺置管引流术的 21 例患者共 311 幅二维灰阶超声图像，并分别对留取积液行常规生化检查。根据 Light's 标准，将超声图像分为为渗出液组（n=98）和漏出液组（n=213）。通过超声图像标准化方法（SOPEU），提取两组所有积液图像的 6 个空间域特征，即灰度均值、标准差、平滑度、三阶距、一致性和熵，并进行统计学分析。

结果 1、两组胸腔积液的一般情况比较：

视觉所见胸腔积液颜色、浑浊度，以及超声所见内部回声、最大深度在两组之间的差异无统计学意义（P 均 >0.05）。

2、两组胸腔积液的空间域特征值比较：

经 SOPEU 提取分析两组图像空间域特征值，两组之间的标准差、平滑度、三阶距、一致性和熵，差异则具有统计学意义（P 均 <0.05）。

结论 通过计算机辅助技术能够快速区分胸腔积液的不同性质，基于本研究制定的超声图像标准化方法（SOPEU）通过图像分割获得的超声图像空间域特征能够对渗出液和漏出液的胸腔积液进行非侵入性地快速分类，展现出该研究在相关临床工作中应用的潜力。同时，随着本研究中胸腔积液模型的提出，人工智能在医学领域的应用得到进一步拓展，为日后超声与人工智能在胸腔积液领域的研究奠定基础。

OR-076

联合超声血流动力学参数及肝功能指标预测移植肝动脉急性血栓形成

韩红 杨雨辰 朱宇莉 沈文 普敏 陈凯玲 徐辉雄 王文平
复旦大学附属中山医院超声科, 200032, 上海, 中国

研究目的 评估联合分析肝移植术后超声血流动力学参数及肝功能指标预测肝动脉急性血栓 (hepatic artery thrombosis, HAT) 形成的价值, 为临床抗凝治疗提供决策指导。

材料及方法 2013年3月至2022年8月间, 在复旦大学附属中山医院接受了肝移植手术的2125名患者中, 52名经DSA证实为HAT的患者纳入研究组, 另60名肝移植后无并发症的患者作为对照组。超声检查仪器为Philips-iU22彩超诊断仪, 凸阵探头, 频率2~5MHz。术后首次超声检查在24h内进行, 第1周内每天1次彩超检查。灰阶超声观察移植肝形态、内部回声及肝内外胆管情况; 彩色多普勒超声检查移植肝流入道、流出道及吻合口血流通畅情况。所有HAT最终都经DSA检查确定诊断。超声测量的血流动力学参数包括: 肝动脉峰值流速 (hepatic artery peak systolic velocity, HAPSV)、肝动脉阻力指数、门静脉流速等。门静脉测量点位于门静脉主干距离吻合口1cm处; 肝动脉测量点位于门静脉主干旁。术后第1周, 每天进行肝功能等血清生化指标检测, 分析的血清生化指标包括: 天门冬氨酸转移酶、丙氨酸转移酶和总胆红素, 分析移植术后3天内各指标值及其随时间变化情况。

结果 52例移植肝HAT均发生在移植术后2周内, 以肝移植术后4~5天最常见 (25/52, 48.1%)。比较移植肝HAT组与非血栓组移植术后第1天至第3天肝内血流动力学变化异同, 结果发现: 移植术后前3天内, 血栓组每一天的HAPSV都低于非血栓组, 两者存在显著差别 ($P=0.022$; $P<0.001$; $P<0.001$); 血栓组移植术后第3天的HAPSV与术后第1天比较明显下降 ($P=0.001$), 而移植术后第3天的TB与术后第1天相应值比较下降不明显 ($P=0.011$)。以移植术后第3天的HAPSV <0.38 为界值预测急性HAT发生, 敏感度74.6%, 特异度77.8%, AUC值为0.806; 以移植术后第3天总胆红素变化率预测急性HAT发生, 敏感度为70.4%, 特异度为68.2%, AUC为0.722; 联合两个指标预测急性HAT发生, 敏感度为72.2%, 特异度为83.1%, AUC值提高为0.837。

结论 肝移植术后第3天超声检查如果HAPSV <0.38 m/s, 可结合观察移植肝的总胆红素下降水平, 如果术后第3天总胆红素与术后第1天总胆红素比值 >0.88 , 则患者有较高风险发生HAT, 推荐积极抗凝治疗。

OR-077

双重敏感和高生物相容性的羧甲基壳聚糖纳米颗粒用于前列腺肿瘤超声诊疗的研究

李杰 王潇旋
山东大学齐鲁医院

研究目的 制备双重敏感和高生物相容性的 O- 羧甲基壳聚糖纳米载药颗粒，探讨其释药基本特性、体内外超声显像能力、体内外对前列腺癌的应用安全性和治疗作用。

材料和方法 使用纳米乳化法制备载阿霉素的 O- 羧甲基壳聚糖 / 全氟己烷纳米液滴 (O-CS-DOX NDs)，采用荧光显微镜、纳米激光粒度仪和 Zeta 电位分析仪检测 O-CS-DOX NDs 的形态、粒径及 Zeta 电位。使用透析法研究 O-CS-DOX NDs 在 pH 7.4 和 pH 6.3 条件的体外药物释放模式，并初步探讨超声辐照对体外药物释放的影响。使用医用临床彩色多普勒超声诊断仪检测其体外超声对比显像效果，并检测其在裸鼠前列腺癌皮下瘤模型的超声对比显像能力。使用小动物荧光成像检测 O-CS-DOX NDs 在小鼠中的分布情况，评价 O-CS-DOX NDs 在荷瘤裸鼠体内应用的安全性和器官毒性，在此基础上，研究 O-CS-DOX NDs 结合超声辐照对荷瘤裸鼠的治疗效果。

结果 制备的 O-CS-DOX NDs 在荧光显微镜下表现为红色、均匀分散的球状液滴，平均粒径为 (174.6 ± 8.9) nm，Zeta 电位为 (-8.69) mV。O-CS-DOX NDs 的体外释药行为具备 pH 敏感性和超声辐照响应性。O-CS-DOX NDs 在体外和动物皮下瘤模型中均表现出较好的超声对比显像能力。荷瘤裸鼠体内应用 O-CS-DOX NDs 后，O-CS-DOX NDs 的体内应用具有高生物相容性，无明显器官毒性。小动物荧光成像实验表明，O-CS-DOX NDs 可在小鼠肿瘤部位高表达并聚集。应用 O-CS-DOX NDs 治疗荷瘤裸鼠，表明 O-CS-DOX NDs 结合超声辐照能够增强对肿瘤的体内杀伤作用。

结论 O-CS-DOX NDs 具备双重敏感和高生物相容性，具备体内外超声诊断能力，并且结合超声辐照可增强对肿瘤的杀伤效能，为智能的超声响应性的纳米载药系统在前列腺癌的体内应用提供了依据。

OR-078

经颈静脉肝内门体分流术的计算流体动力学研究

韩浩¹ 蒋凌钰² 陈强² 张峰¹ 诸葛宇征¹ 杨建¹ 姚静¹

1. 南京大学医学院附属鼓楼医院
2. 东南大学生物科学与医学工程学院

目的 经颈静脉肝内门体分流术 (TIPS) 是一种通过置入支架建立门静脉 - 下腔静脉间的分流路径，治疗门静脉高压 (PH) 的临床干预措施。选择支架置入的位置 (门静脉端) 和支架内径，对于平衡分流效果和降低肝性脑病 (HE) 风险至关重要。本研究通过计算流体力学，分析支架不同的位置和内径对门静脉 (PV) 血液动力学和分流效果的影响研究。

方法 选取 5 例肝硬化门静脉高压增强 CT 图像，使用 Mimics 建立模型，采用 Rhino 7.0 对模型进行平滑、实体化和入口 / 出口切割。比较不同的支架位置和内径对 PV 血液动力学 (即 MPV 压力，支架出口血流速度) 和分流指数 (SI) 的影响。

结果 支架不同的位置对 MPV、支架出口血流速度和分流指数 (SI) 影响小；与 6mm 内径支架相比，8mm 内径支架的分流指数更高，MPV 下降更多。

结论 支架位置对 PV 血液动力学和分流效果影响小，不需要刻意选择。考虑到支架内径对 PV 血液动力学和分流效果影响，以及 HE 风险之间的平衡，6mm 内径支架更适用于 TIPS 治疗。

OR-079

肠系膜上动脉彩色多普勒超声血流动力学检查的临床应用 (替换原件)

符尚宏

海口市第三人民医院

临床上与肠系膜上动脉 (Superior Mesenteric Artery, SMA) 相关的急腹症并不少见。由于血管狭窄引起的慢性 SMA 供血不足有关疾病也不少。本文通过以下二种方式对正常及异常 SMA 的血流动力学 (血管内径 D、最大血流速度 PS、血流量 FV、血流阻力指数 RI 等) 以及发生急腹症或慢性供血不足的状况进行叙述。一、通过收集百例以上近年来在本院做常规 SMA 彩色多普勒超声检查的资料进行统计分析以便初步了解和掌握本地区人群 SMA 血流动力学方面的基本情况。二、分别收集 SMA 相关的急腹症、以及 SMA 慢性供血不足患者病因、发病机制、临床表现等进行诊断和评估。本文收集的 SMA 超声检查常见异常有: 粥样硬化并斑块形成伴急慢性狭窄、动脉瘤、先天性变异等。SMA 慢性供血不足常见临床表现为长期反复的一般性腹痛腹胀 (饭后常见)、食欲差、消瘦、泡沫样腹泻等。常见急腹症有: SMA 急性狭窄、血栓形成 (其中 1 例发生肠坏死)、二尖瓣赘生物脱落栓塞、夹层、夹层并发破裂等。通过研究分析本文认为: SMA 血流动力学指标如 $D \leq 2.5\text{mm}$, $PS \geq 250\text{cm/s}$, $FV \leq 250\text{ml/min}$ 再加上患者的临床表现可以做为在诊断 SMA 是否狭窄、供血不足、急腹症的主要指标及重要的参考价值。

OR-080

基于膈肌、心脏及肺脏多模态超声预测危重症患者机械通气脱机时机的初步研究

周倩 孔文韬*

南京鼓楼医院

目的 重症监护室的患者在机械通气时的整体评估对患者的预后至关重要。本研究旨在应用床边超声评估患者自主呼吸试验期间的膈肌、心、肺功能,探索多模态超声预测危重症患者脱机状态的价值。

方法 本研究选取我院重症监护室于 2023 年 3 月 1 日至 2023 年 8 月 31 日进行机械通气并行床旁超声检查的患者。纳入标准: (1) 机械通气 > 48h; (2) 年龄 > 18 岁。排除标准: (1) 怀孕;

(2) 双腿截肢, 外固定器或开放性伤口; (3) 胸部外固定器或开放性伤口; (4) 被诊断为神经肌肉或中枢神经系统疾病; (5) 脊髓损伤; (6) 膈肌麻痹; (7) 恶病质; (8) 姑息治疗。收集患者在脱机前进行自主呼吸试验 (Spontaneous breathing trial, SBT) 时的超声参数, 包括膈肌移动度 (Diaphragmatic excursion, DE)、膈肌增厚率 (Diaphragm thickening fraction, DTF)、二尖瓣舒张期血流频谱 / 组织频谱 (E/e')、左心室射血分数 (left ventricular ejection fractions,

LVEF) (%)、肺超声 (Lung ultrasound, LUS) 评分。其中 DE 定义为在一次呼吸周期内膈肌移动的距离, $DTF = (\text{吸气末膈肌厚度} - \text{呼气末膈肌厚度}) / \text{吸气末膈肌厚度} \times 100\%$, LUS 评分依据肺部超声检查 (Bedside lung ultrasound in emergency, BLUE) 方案制定。LUS 评分标准为: 超声下见 A 线为 0 分, 表示肺通气良好; 超声下见离散型 B 线 (B7) 为 1 分, 表示通气轻度减弱; 超声下见融合型 B 线 (B3) 为 2 分, 表示肺通气严重下降; 超声下见肺实变或肺不张为 3 分, 表示肺通气几乎丧失。临床医生依据 SBT 脱机标准评估患者是否达到脱机指征后, 超声医生于 SBT 时对患者进行超声检查。将患者分为脱机成功组和脱机失败组, 分组方法为: 将拔管后患者维持 48 h 以上的自主呼吸定义为脱机成功; 拔管后的 48 h 内需再次气管插管定义为脱机失败。分析相关指标对脱机结局的影响及预测价值。

结果 最终共 40 例患者纳入统计分析, 其中男性 28 例, 女性 12 例, 平均年龄为 (71±14) 岁。脱机成功组和失败组患者分别为 32 例和 8 例。Wilcoxon 秩和检验分析显示, 脱机成功组与脱机失败组的 DE、DTF、LVEF、E/e' 以及 LUS 评分差异均有统计学意义 ($P < 0.01$), Kruskal-Wallis 检验分析显示, DE、DTF、LVEF、E/e' 以及 LUS 评分多参数联合差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。

结论 膈肌、心脏及肺脏超声多模态参数对预测重症患者脱机拔管的结局有一定的指导作用。

OR-081

荧光成像和光声成像监视下的低剂量光动力和化疗协同疗法诱导肿瘤干细胞分化并降低肿瘤耐药性: 包裹 PFOB 的 PPA 和 CPT 纳米脂质体的抗肿瘤作用

赵辰阳 孙德胜*

北京大学深圳医院

目的与概述 肿瘤干细胞 (cancer stem-like cells, CSCs) 是一种具有自我更新能力的特定癌细胞亚群, CSCs 的不稳定分化导致了实体瘤的异质性, 肿瘤异质性使其治疗干预表现出不同程度的敏感性, 因此 CSCs 与肿瘤侵袭性、远处转移以及化疗抗药性关系密切。在各种恶性肿瘤中, CSCs 的存在已被明确视为疾病进展、复发和转移的主要诱因。因此, 临床亟需制定有效的策略来对抗 CSCs, 针对 CSCs 的治疗可以有效控制恶性肿瘤的复发转移, 提高患者生存率。

CSCs 的异常氧化还原状态是其保持干性的重要原因之一, 已有文献指出, 可以通过增加肿瘤内的 ROS 来诱导 CSCs 分化, 从而增强化疗对其作用。光动力疗法 (photodynamic therapy, PDT) 是通过光动力效应产生 ROS 对肿瘤进行杀伤作用, 但其作用常较强而损伤周边正常组织。本研究提出, 低剂量光动力疗法可以在对周边组织不造成明显损伤的安全范围内诱导肿瘤干细胞分化, 从而使其对化疗更敏感, 由此对肿瘤干性进行控制, 并降低肿瘤复发转移的可能。

光敏剂焦脱镁叶绿酸 a (Pyropheophorbide, PPA) 是一种常用的光敏剂, 其光动力效应较为稳定, 并且同时在 650nm 激光激发下可以产生荧光, 具有引导荧光成像和光声成像作用。全氟辛酸丁酯 (Perfluorooctyl bromide, PFOB) 具有高溶解氧能力和低的表面张力, 可以用作氧传递介质。在体外或低氧环境中, 将含有 PFOB 的溶液注入到生物体内, PFOB 会携带着溶解的氧分子沿着血管

扩散到周围组织中，从而提高组织中的氧气含量，因此 PFOB 可以增强 PDT 作用。本研究拟应用脂质体包裹 PFOB 纳米颗粒，脂质体上连接光敏剂焦脱镁叶绿酸 a (Pyropheophorbide, PPA)、化疗药物喜树碱 (CPT)。SM-PPA、SM-CPT 间通过二硫键相连，在肿瘤富含还原性谷胱甘肽时二硫键断裂，释放光敏剂 PPA 和 CPT，光敏剂通过低剂量光动力作用产生 ROS 破坏肿瘤干细胞氧化还原稳态，诱导肿瘤干细胞分化成普通肿瘤细胞并降低其耐药性，然后通过化疗药物 CPT 杀灭肿瘤细胞。PFOB 可以提高光敏剂产生 ROS 的能力，从而增强整个诱导分化和治疗效应，而整个体内治疗过程可由荧光成像和光声成像进行监测和引导 (图 1)。

材料和方法 将鞘磷脂上连接 PPA 和 CPT 构成 SM-PPA 和 SM-CPT，利用 DSPC、DSPC-PEG2000、SM-PPA 和 SM-CPT 合成脂质体，并进一步包裹 PFOB，合成 PFOB@Liposome-PPA-CPT 纳米颗粒 (PFOB@LiPC NPs)。对纳米粒子进行定征，包括形态、粒径大小、Zeta 电位、荧光光谱，测定纳米粒子的光动力效应释放 ROS 的能力。培养 MC38 细胞系肿瘤干细胞在体外验证 PFOB@LiPC NPs 诱导分化、杀伤肿瘤细胞的能力，包括采用流式细胞术测定 CSCs 标志物含量变化：细胞内乙醛脱氢酶 (ALDH) 活性、CD44/CD133、Oct4、Sox2、Nanog，以及肿瘤耐药性标志物 ABCG2 含量变化。利用皮下移植具有干性的肿瘤小鼠进行体内诱导分化和抗肿瘤效果验证，对小鼠治疗后进行成像，包括荧光和光声成像观测肿瘤部位材料荧光信号，光声成像观测肿瘤注射药物后组织含氧量。测量肿瘤大小，进行肿瘤组织 HE 染色，通过肿瘤组织免疫组化测定 CSCs 标志物、耐药性标志物和缺氧标志物。

结果 PFOB@LiPC NPs 大小约 406nm，在不同的溶液中均具有较好的分散性和稳定性，荧光吸收光谱显示其成功携带 PPA、CPT 和 PFOB。SOSG 检测发现 PFOB@LiPC NPs 溶液在激光照射后具有产生 ROS 的能力，并随浓度、时间增高。在还原性谷胱甘肽存在下，PFOB@LiPC NPs 具有较好的释放 CPT 能力。CSCs 细胞经过 PFOB@LiPC NPs+ 激光治疗后，细胞凋亡明显增多，肿瘤干细胞群比例下降 (CD44+/CD133+)，肿瘤干性标志物表达降低，包括 ALDH2、Oct4、Sox2 和 Nanog，耐药性标志物 ABCG2 表达下降，证明低剂量光动力具有诱导 CSCs 分化的作用。负荷肿瘤的小鼠在经过 PFOB@LiPC NPs+ 激光治疗后，肿瘤大小明显降低，低于 LiPC+ 激光、PFOB@PPA+ 激光和 PFOB@LiPC 组，免疫组化结果显示，PFOB@LiPC NPs+ 激光治疗组肿瘤干性标志物表达最低，包括 Oct4、Sox2 和 Nanog，耐药性标志物 ABCG2 表达也最低，证明低剂量光动力作用可以诱导肿瘤干细胞分化，降低肿瘤干性和耐药性，并通过与化疗联合后达到更好的肿瘤抑制效果，而 PFOB 的加入可以改善缺氧，增强光动力以及整个诱导分化和抗肿瘤效应。而 PFOB@LiPC NPs 具有较好的荧光效应和光声效应，可以通过荧光成像和光声成像对治疗过程中纳米颗粒的代谢进行观测。

结论 PFOB@LiPC NPs 可以实现低剂量光动力和化疗联合协同治疗肿瘤，诱导肿瘤干细胞分化并降低耐药性，从而对肿瘤达到抑制作用，而其治疗过程可通过荧光成像和光声成像进行观测。

OR-082

The Value of Strain Ultrasonic elastography in the diagnosis of Subpleural Lung Lesions

Jixin Shu

Shanghai Pulmonary Hospital

Objective To explore the value of strain mode ultrasonic elastography in the diagnosis of subpleural lung lesions.

Methods Retrospective analysis was made on 170 patients with subpleural lung lesions admitted to Shanghai Lung Hospital affiliated to Tongji University from June to December 2019, including 84 cases (49.41%) of benign and 86 cases (50.59%) of malignant lesions. The traditional elastic imaging 5-point method and the improved elastic imaging 5-point method were used to score the elasticity of subpleural lung lesions, and the diagnostic ability of the two methods was compared by using the subject's working characteristic curve, sensitivity, specificity and accuracy.

Results The elasticity score obtained by the traditional 5-point method was 1 point in 2 cases (2.38%), 2 points in 15 cases (17.86%), 3 points in 42 cases (50.00%), 4 points in 24 cases (28.57%), 5 points in 1 case (1.19%), 1 point in 0 cases (0%), 2 points in 5 cases (5.81%), 3 points in 8 cases (9.30%), 4 points in 35 cases (40.70%), 5 points in 38 cases (44.19%). The elasticity score obtained by the modified 5-point method was as follows: 45 cases (53.57%, including 43 cases of water ripple sign), 9 cases (10.71%) and 20 cases (3 points) in the benign group (23.81%), 4 points 9 cases (10.71%), 5 points 1 case (1.19%), 1 point 2 cases (2.33%, all water ripple signs), 2 points 4 cases (4.65%), 3 points 8 cases (9.30%), 4 points 35 cases (40.70%), 5 points 37 cases (43.02%) in the malignant group. The proportion of ripple sign in benign group was significantly higher than that in malignant group (51.19% vs. 2.32%, $\chi^2=49.65$, $P < 0.001$). The diagnostic ability evaluation indexes of the traditional and improved five point method were: area under the subject's working characteristic curve 0.832 vs. 0.914 ($Z=3.597$, $P < 0.001$), sensitivity 74.49% vs. 87.80%, specificity 81.94% vs. 84.09%, and accuracy 77.65% vs. 85.88%, respectively.

Conclusion The application of strain ultrasonic elastography in the diagnosis of subpleural lung disease. The improved 5-point method is better than the traditional 5-point method.

OR-083

经腹超声对慢性乙肝后肝硬化患者食管壁外静脉曲张的检测的临床应用价值

梅颖¹ 冯琳娜² 左辉兰³ 高峰¹

1. 中南大学湘雅三医院
2. 湖南省妇幼保健院
3. 长沙市中心医院

目的 分析经腹二维超声对慢性乙型肝炎后肝硬化患者食管壁外静脉的检测价值, 比较经腹二维超声测得食管壁外静脉内径与内镜下食管静脉曲张 (Esophageal Varices, EV) 分级的相关性及食管壁外静脉血流流速与 EV 的分级关系。

方法 随机选取在中南大学湘雅三医院就诊的内镜下存在 EV 的 81 例慢性乙型肝炎后肝硬化患者，依照内镜下 EV 程度将患者分为 G1（轻度 EV）、G2（中度 EV）、G3（重度 EV）组；先行 CT 门静脉成像（Computed tomography portal venography, CTPV）观察患者门脉系统及相关侧支血管开放情况，随后行经腹二维超声于患者上腹部矢状切扫查，检查观察患者食管壁情况及食管壁外是否存在曲张静脉，测量患者食管壁外静脉的最大内径（未探及食管壁外静脉者内径记为 0mm），以 CTPV 为参照标准，比较超声检查与 CTPV 对食管壁外静脉曲张诊断的一致性，并分析患者食管壁外静脉内径与 EV 分级的相关性；对于存在食管壁外静脉曲张的患者，行彩色多普勒血流显像观察食管壁外血流丰富程度并测量血流速度，比较患者食管壁外静脉血流速度与 EV 分级的相关性。

结果 经腹二维超声对食管壁外静脉的显示情况与 CTPV 检查结果具有较好的一致性。二维超声测得 G1、G2、G3 组患者食管壁外静脉内径分别为 0.00 (0.00, 0.00) mm、0.00 (0.00, 1.35) mm、2.70 (0.00, 3.80) mm, G3 组食管壁外静脉内径高于 G1 及 G2 组, 差异有统计意义 ($P < 0.05$)。在食管壁外静脉内径与 EV 分级方面，三组患者食管壁外静脉内径与内镜下 EV 程度具有正相关性 ($r = 0.334$, $P < 0.01$)；在血流显像方面，随着 EV 程度加重，患者食管壁外静脉血流信号趋于丰富；在血流速度方面，G1、G2、G3 组患者食管壁外静脉的平均血流速度分别为 $12.88 \pm 3.14 \text{ cm/s}$ 、 $13.25 \pm 3.31 \text{ cm/s}$ 、 $15.82 \pm 3.91 \text{ cm/s}$ ，无明显统计学差异 ($P > 0.05$)，三组患者食管壁外静脉血流速度与患者内镜下 EV 分级无明显相关性 ($r < 0.300$)。

结论 经腹超声可较好地显示慢性乙型肝炎后肝硬化患者食管壁外静脉曲张情况，经腹超声测得食管壁外静脉内径与内镜下 EV 分级有着一定的正相关性。

OR-084

基于 5G 的远程机器人超声系统改善农村和偏远地区乳腺检查的可及性：一项前瞻性双场景研究

赵崇克

复旦大学附属中山医院

目的 超声检查在乳腺疾病的诊断中发挥重要作用；然而，在农村和偏远地区缺乏有效的乳腺超声筛查。为了缓解这一问题，我们前瞻性地评估了 5G 远程超声机器人技术在农村和偏远地区用于乳腺检查的临床可用性。

方法 在 2020 年 9 月至 2021 年 3 月期间，63 名患者在农村岛屿（场景 A）接受了常规和远程超声机器人检查，而在 2021 年 5 月，20 名患者在偏远县（场景 B）的移动车上接受了远程超声机器人检查。评估了基于 5G 的远程超声机器人系统的安全性、耗时、超声图像质量、一致性以及接受性。

结果 在场景 A 中，远程超声机器人检查的平均耗时比常规超声检查长 (10.3 ± 3.3 分钟 vs. 7.6 ± 3.0 分钟, $p = 0.017$)，但他们的平均图像质量评分相似 (4.86 vs. 4.90 , $p = 0.159$)。采用两种超声方法诊断男性乳房发育症 2 例、哺乳期乳腺炎 1 例、术后乳房积液 1 例，共同发现 32 个结节。相同结节的超声特征和 BI-RADS 分类之间有良好的观察者间一致性 ($\text{ICC} = 0.795\text{-}1.000$)。在场景 B 中，65% 的患者使用远程超声机器人检测到乳腺结节。平均持续时间 $10.1 \pm 2.3 \text{ min}$ ，平均图像质量评

分 4.85 分。总体而言，90.4% 的患者愿意在将来选择远程超声机器人做乳腺检查，远程超声医师对 85.5% 的检查表示满意。

结论 基于 5G 的远程超声机器人系统在农村和偏远地区提供有效的乳腺检查是可行的。

OR-085

可自动分割超声剪切波成像瘤周组织的双模态卷积神经网络模型对 乳腺癌的预测性能分析

谢鑫

中国科学技术大学附属第一医院

目的 剪切波弹性成像 (SWE) 对乳腺结节瘤周组织硬度的检测可提高超声 (US) 对乳腺癌诊断的特异性。我们试图建立一个基于超声二维图像和瘤周组织 SWE 图像相结合的双模态 CNN 模型，通过自动分割出有效的瘤周组织并对其高通量的信息进行分析，旨在应用人工智能的方法利用乳腺结节瘤周组织的硬度预测乳腺癌。

材料和方法 我们回顾性分析了 1116 例患者的 1271 个 BI-RADS 4 类乳腺结节。二维图像和 SWE 图像均来自图像存档和通信系统 (PACS)。我们根据结节的最大直径将所有病灶分为三个亚组，分别记录病灶的剪切波速度最大值 (SWVmax1) 和病灶内部及周边 5 点平均最大值 (SWVmax5)。建立一个自动分割模型先在二维图像上识别并且分割出结节的边界，再将边界映射到 SWE 图像上并自动向外扩展，以获取不同宽度的瘤周组织区域 (宽度分别为 0.5mm、1.0mm、1.5mm、2.0mm)。我们再根据瘤周组织的不同宽度，采用 EfficientNet-B0 网络架构建立了相应的二分类乳腺癌预测 CNN 模型。所有的单模态 CNN 模型、双模态 CNN 模型和定量 SWE 参数分别在训练集 (971 个病灶) 和验证集 (300 个病灶) 中通过受试者操作特征 (ROC) 进行分析。为了验证 CNN 自动分割模型对每个病变的像素和边界一致性，使用 Dice 相似系数、Cohen's kappa、Hausdorff 95 (95%HD) 和分割度量 (面积、长轴长度和短轴长度) 来进行评估。

结果 基于对乳腺结节 US 图像和 SWE 瘤周组织分割图像相结合的双模态 CNN 模型在预测乳腺癌方面优于定量 SWE 参数、单模态 US-CNN 模型和单模态 SWE-CNN 模型。在结节最大直径 (MD) ≤ 15 mm 的亚组中，US+1.0mm SWE 模型的 AUC 在训练集 (0.94) 和验证集 (0.91) 中均为最高。在 $15\text{mm} < \text{MD} \leq 25\text{mm}$ 和 $\text{MD} > 25\text{mm}$ 的亚组中，US+2.0mm SWE 模型的 AUC 在训练集 (0.96 和 0.95) 和验证集 (0.93 和 0.91) 中均达到最高。Wilcoxon 检验表明，CNN 自动分割模型在敏感性、特异性、Dice 系数、Cohen's kappa 和 Hausdorff 95 方面与超声科医生的表现一致 ($P > 0.05$)。

结论 基于乳腺结节二维图像和瘤周组织 SWE 图像相结合的双模态 CNN 模型可以准确分割病灶瘤周有效区域并准确预测乳腺癌。

OR-086

双模态列线图在乳腺 X 线摄影和超声 BI-RADS 评价不一致病灶临床决策中的应用

徐梓婷 李颖嘉

南方医院

目的 超声和 X 线摄影是乳腺检查最常用的影像手段，在临床实践中当乳腺 X 线摄影和超声对同一病灶 BI-RADS 评价结果不一致时，常导致临床决策困难。本研究基于临床因素、超声和 X 线影像特征构建双模态列线图，探讨模型在乳腺 X 线摄影和超声 BI-RADS 评价不一致的乳腺病变中的应用价值。

方法 回顾性纳入 2019 年 6 月至 2021 年 6 月南方医科大学南方医院经活检或手术病理证实的 604 例经 X 线摄影和超声 BI-RADS 评价不一致的乳腺病变（评价不一致的纳入标准：即对同一病灶，一种影像手段判别为 BI-RADS 4 和 5 类，另一种影像手段判别为 BI-RADS 0、2、3 类）。所有病灶按照 7:3 的比例随机分为训练集及内部验证集。另纳入 2021 年 1 月至 2021 年 6 月来自佛山市第一人民医院的 92 例病灶作为独立的外部测试集。收集所有病灶的临床特征资料、超声影像学特征、X 线摄影影像学特征和术后病理结果。通过单因素和多因素回归分析，筛选出乳腺癌的独立危险因素以构建列线图。利用 ROC 曲线评价模型的预测效能，并进行内部验证和外部测试。通过校准曲线来评估模型的拟合优度。

结果 单因素及多因素分析显示，年龄、X 线摄影影像特征（边缘、形状、密度、伴有可疑微钙化与结构扭曲）和超声影像特征（边缘、形状和钙化）是乳腺癌的独立危险因素（ $P < 0.05$ ）。列线图模型在训练集中的 AUC 为 0.87（95% 可信区间，0.83—0.91），在内部验证集为 0.91（95% 可信区间，0.87—0.96），在外部测试集为 0.92（95% 可信区间，0.86—0.98）。校准曲线显示列线图在训练集、内部验证集及外部测试集中的预测结果与实际结果有良好的一致性。在双模态列线图的协助下，超声科医生可减少更多不必要的活检（从 74% [522/706] 减少至 44% [314/706]）。与此同时，双模态列线图辅助超声科医生与放射科医生降低乳腺癌漏诊率，分别从 13%(91/706) 降低到 2%(11/706) 和 20%(124/610) 降低到 6%(44/706)。此外，放射科医生和超声科医生观察者间一致性明显改善且表现良好（Kappa=0.70）。

结论 在 BI-RADS 评价不一致乳腺病变中，基于临床因素、超声和 X 线影像特征构建的双模态列线图能显著提高对乳腺病变恶性风险的预测能力，有效避免不必要的穿刺活检，更精准指导临床决策。

OR-087

生物正交型抗肿瘤血管生成平台化微泡的构建策略及其抗肿瘤效应研究

张彬 袁丽君

唐都医院

目的 血管内皮因子 (VEGFA) 是最早发现的肿瘤血管生成的关键启动分子。VEGF 刺激血管生成,表现出强烈的剂量依赖性。贝伐珠单抗 (抗 VEGFA 单克隆抗体) 也很早经批准应用于临床,其通常是在无法手术或出现转移的情况下与化疗药物联合使用。但临床试验表明,贝伐单抗同新辅助化疗组合并不能改善转移性乳腺癌患者的总生存期,并有可能因为贝伐单抗的应用,导致新辅助化疗药物与贝伐珠单抗的耐药性提前出现。故单一靶向抗血管治疗已经被确认在临床上并不具备治疗价值。

我们的基础策略就是立足蛋白-蛋白互作开发的生物正交反应。首先将非天然氨基酸通过终止密码子突变插入配体之中,利用密码子扩展技术使用酪酰 tRNA 合成酶在蛋白诱导表达的同时向培养基中加入非天然氨基酸,从而生成非天然氨基酸修饰的 VEGFA-TRAP 诱饵蛋白。最终通过生物正交反应,以化学共价键的形式与 VEGFA 位点上特定氨基酸稳定结合。

在此我们假设一种平台化类囊泡通过富集整合素的膜蛋白特定靶向乳腺肿瘤,表达在类囊泡膜表面含非天然氨基酸的诱饵受体蛋白通过点击化学反应捕捉血管内皮因子。同时在类囊泡表面表达 ANG-2 TRAP 诱饵受体蛋白,从而达到双靶向抗血管治疗的目的。

方法 通过基因工程手段获得基因突变型 VEGFA-TRAP、ANG2-TRAP 质粒及 PTGFRN-RGD 质粒,而后共转染至 293T 细胞,提取细胞膜制备仿生膜超声造影剂。利用 WB、Co-IP 验证膜蛋白表达丰度及正交效率。制备乳腺癌荷瘤小鼠模型,分为三组:空转组、VEGFRA-TRAP 组、VEGFA-TRAP 及 ANG2-TRAP 组。并给予小鼠紫杉醇化疗药物治疗,治疗前后通过 Vevo 小动物超声系统获取造影图像,并将图像利用 Vuebox 软件分析。

结果 WB、Co-IP 实验表明膜蛋白表达良好,并具备较好的正交效率。RGD 靶向在 Vevo 小动物超声系统之中具有良好的显影效果,利用分析软件可分析得出治疗后 RT% 显著上升。治疗组肿瘤大小、体积显著缩小。

结论 双抗血管治疗可以通过提高化疗敏感性,增强新辅助治疗效果。并且双靶点抗血管治疗可以明显降低药物耐药性,达到治疗效果。

OR-088

光声成像技术: 定量评估乳腺肿瘤良恶性的临床研究

黄志彬¹ 田宏天¹ 罗慧¹ 杨可恩¹ 陈静¹ 李国秋¹ 丁志敏¹ 罗雨薇² 唐淑珍¹ 徐金锋¹ 吴淮宇¹ 董发进¹

1. 暨南大学第二临床医学院, 深圳市人民医院超声科

2. 暨南大学第二临床医学院, 深圳市人民医院乳腺外科

背景 缺氧是乳腺癌 (BC) 的一个显著特征,基于激光产生的超声波 (US) 的光声 (PA) 成像技术能够检测 BC 患者组织的氧饱和度 (So₂)。

目的 本研究旨在使用多模式光声/超声 (PA/US) 成像系统评估 BC 参与者肿瘤内部和周围组织的氧合状态,并研究 PA 成像测得的 So₂ 与良性或恶性疾病之间的关系。

材料和方法 在 2022 年至 2023 年期间,对连续的 BC 参与者进行了多模式 PA/US 成像和乳腺肿瘤的灰度超声 (GSUS)。采用双波长 PA 成像技术,量化了肿瘤内部和组织两侧的 So₂ 值,并基于 So₂ 值区分良性和恶性肿瘤。通过接收者操作特征曲线 (ROC) 和 De-Long 检验评估 So₂ 在区分

良性和恶性乳腺肿瘤方面的诊断效能。

结果 研究纳入了 120 名 BC 参与者 (中位年龄 42.5 岁)。恶性肿瘤的 So2 水平明显低于良性肿瘤 (恶性: 71.30%; 良性: 83.81%; $p < 0.01$)。此外, PA/US 成像表现出较 GSUS 更优异的诊断性能, AUC 为 0.89 与 0.70, 敏感性分别为 89.58% 与 85.42%, 特异性分别为 86.11% 与 55.56% (So2 截断值为 78.85, $p < 0.001$)。PA/US 诊断减少了 GSUS 中假阳性率 30.75%, 假阴性率减少 4.16%。另外, 恶性肿瘤组织两侧的 So2 值明显低于良性肿瘤组织两侧。

结论 PA 成像有助于评估 BC 肿瘤内的 So2 水平, 为区分良性和恶性肿瘤提供了有效手段。

OR-089

常规超声联合超声造影诊断乳腺癌切除术后的胸壁复发

王知力 姜莹

解放军总医院第一医学中心

目的 建立常规超声联合超声造影诊断乳房切除术后胸壁复发的预测模型。

资料与方法 回顾性纳入乳房切除术后经常规超声和超声造影检查并经病理证实的胸壁病变 162 例 (良性 79 例, 恶性 83 例)。分别建立常规超声、常规超声联合彩色多普勒血流成像、常规超声联合彩色多普勒血流成像和超声造影评估乳房切除术后胸壁复发的 Logistic 回归模型。通过自举法对所建立的模型进行了验证。采用校准曲线对模型进行评价。采用决策曲线评价模型的临床应用能力。

结果 建立的常规超声、常规超声联合彩色多普勒血流成像、常规超声联合彩色多普勒血流成像和超声造影的预测模型评价乳房切除术后胸壁复发的受试者工作特征曲线下面积分别为 0.823 (95% CI: 0.76, 0.88)、0.898 (95% CI: 0.84, 0.94)、0.959 (95% CI: 0.92, 0.98)。常规超声联合彩色多普勒血流成像的诊断效能显著高于单独应用常规超声 (0.823 vs 0.898, $P = 0.002$), 但显著低于常规超声联合彩色多普勒血流成像和超声造影的诊断效能 (0.959 vs 0.898, $P < 0.001$)。此外, 常规超声联合彩色多普勒血流成像和超声造影的非必要活检率明显低于常规超声联合彩色多普勒血流成像 ($P = 0.037$)。

结论 超声造影对乳房切除术后胸壁复发的诊断效能优于常规超声和彩色多普勒血流成像。

OR-090

基于乳腺导管原位癌超声图像的多模态深度学习判断手术病理结局的智能诊断研究

吴淮宇 田宏天 徐金锋 董发进

深圳市人民医院 (暨南大学第二临床医学院)

研究目的 通过训练一种基于超声图像的深度学习的多模态模型, 达到准确

预测导管原位癌 (Ductal Carcinoma in Situ, DCIS) 手术病理结局 (① 低级别 DCIS、中 - 高级别 DCIS、DCIS 升级的三分类任务; ② DCIS、DCIS 升级的二分类任务; ③ 低级别 DCIS、低级别 DCIS 升级的二分类任务) 的目的, 且模型表现不亚于专家级超声医生, 并能够为现有临床方法进行补充。

研究方法 回顾性收集 2013 年 5 月至 2022 年 6 月在深圳市人民医院行经超声引导下 CNB 病理证实为 DCIS 的患者 754 例, 为 N1 数据集 (其中 CNB 诊断为低级别 DCIS 的患者 221 例, 为 N2 数据集)。根据病灶, 将数据集按 6:2:2 的比例随机分为训练集 471 例、验证集 142 例与测试集 141 例。本研究已经我院伦理审查委员会批准。同时收集多模态资料, 包括: 临床资料 (年龄、临床症状), 超声资料 (病灶大小、钙化、病灶形态、BIRADS), 钼靶资料 (微钙化、BIRADS)。CNB 病理资料 (CNB 核级别、手术病理、粉刺样坏死、免疫组化)。以手术病理为金标准。首先应用 Inception-Resnet-v2 对超声图片进行训练, 生成 DL 模型, 再结合收集的多模态资料, 应用逻辑回归 (Logistic Regression, LR) 与随机森林 (Random Forest, RF) 搭建多模态平台, 并根据研究目的分别输出三分类与二分类任务的诊断。每一个参数均采用正态性检验进行分析, 连续变量数据服从正态分布时, 以均值 \pm 标准差表示; 不服从正态分布时以中位数 (四分位数间距) 表示。分类变量数据以百分比 (%) 表示。服从正态分布的连续变量数据采用 t 检验, 非正态分布的变量数据采用秩和检验, 分类变量采用卡方检验。通过绘制混淆矩阵与受试者工作特征曲线 (Receiver Operating Characteristic Curve, ROC) 计算曲线下面积 (Area Under Curve, AUC)、敏感度、特异度、准确度用以评价各手段的诊断能力, 另通过平均 AUC、平均敏感性、平均特异性、准确度评价三分类多模态模型。

研究结果 1 DL 模型预测 DCIS 手术病理结局

- (1) 在鉴别低级别 DCIS、中 - 高级别 DCIS、DCIS 升级的三分类任务中, DL 模型的准确度为 0.660;
- (2) 在鉴别 DCIS 与 DCIS 升级的二分类任务中, DL 模型的准确度为 0.702, 敏感度为 0.654, 特异度为 0.730;
- (3) 在鉴别低级别 DCIS 与低级别 DCIS 升级的二分类任务中, DL 模型的准确度为 0.697, 敏感度为 0.929, 特异度为 0.526。

2 多模态模型预测低级别 DCIS、中 - 高级别 DCIS 及 DCIS 升级的三分类任务的准确度、平均敏感度、平均特异度与平均 AUC 分别为 0.738、0.745、0.842 及 0.898。

3 多模态模型预测 DCIS 及 DCIS 升级的二分类任务的准确度、敏感度、特异度与 AUC 分别为 0.780、0.923、0.696 及 0.842。

4 多模态模型预测低级别 DCIS 及低级别 DCIS 升级的准确度、敏感度、特异度与 AUC 分别为 0.909、0.929、0.895 及 0.936。

研究结论 (1) 通过建立基于超声图像的 DL 模型, 不仅能够诊断低级别 DCIS、中 - 高级别 DCIS 和 DCIS 升级, 且能够同时胜任 DCIS 与 DCIS 升级、低级别 DCIS 与低级别 DCIS 升级的二分类任务。此外, 基于此结合多模态信息搭建的高精度的多模态模型诊断平台, 大大提升 DL 模型的诊断性能。

(2) 当本研究的其他模态提示与 CNB 病理相矛盾时, 可能需要考虑增加穿刺组织量避免漏诊, 在这些模态中, AI 的可靠性更大。

OR-091

靶向纳米细胞多模态显像介导的乳腺癌综合治疗研究

尚婷婷

重庆医科大学附属第二医院

研究目的 研发一种集光声成像、磁共振成像与光热/化疗/免疫“三效合一”治疗于一体的载普鲁士蓝诊疗一体化靶向纳米细胞，为乳腺癌的多模态显像及无创治疗与疗效评价提供一种新方法。

材料与方法 采用双乳化法，采用 poly(lactic-co-glycolic) acid (PLGA) 包裹普鲁士蓝 (PB)、多西紫杉醇 (DTX) 和免疫佐剂咪喹莫特 (R837)，制作纳米粒 P-PDR。提取小鼠乳腺癌 4T1 细胞膜包裹 P-PDRs，制得靶向纳米细胞 M@P-PDRs。检测其基本理化性质及体外光热效应，进行体内外靶向研究及体内外光声成像、磁共振多模态显像研究，研究其毒性研究及体内生物安全性，及其对乳腺癌的体内外治疗作用及免疫反应。

结果 纳米靶向细胞 M@P-PDR 的直径为 326.4 ± 20 nm，电位 -17.0 ± 1.40 mV，表现出良好的生物安全性，具有良好的体内外主动靶向行为。M@P-PDRs 显示出优异的光声成像和磁共振 (PA / MR) 双模成像性能及良好的光热特性。通过激光辐照产生的高温，不仅有效地损害了原发肿瘤，而且使原发肿瘤残留物释放出具有“自体肿瘤疫苗”样功能的肿瘤相关抗原，在 R837 的辅助下，显著促进了树突状细胞的成熟。这些成熟的树突状细胞进一步向淋巴组织递送释放的肿瘤相关抗原，有效地激发全身免疫反应。此外，DTX 不仅可以在一定程度上杀伤肿瘤细胞使其释放出更多的肿瘤相关抗原，还使 M2 型促癌肿瘤相关巨噬细胞极化为 M1 型抑癌肿瘤相关巨噬细胞，从而逆转免疫抑制的肿瘤微环境，抑制远处转移的肿瘤。因此，纳米靶向细胞 M@P-PDR 对原发肿瘤和转移肿瘤可以产生光热/化疗/免疫“三效合一”的协同治疗效果。

结论 基于 M@P-PDR 的光热疗法 (PTT) 和 M@P-PDRs 在肿瘤中的主动靶向积累之间的相互促进，该治疗策略在启动强大的癌症光热免疫治疗方面表现出巨大的潜力，所设计的 M@P-PDRs 还显示出优异的 PA / MR 双模成像性能，可以精确指导原发肿瘤的 PTT。与传统的利用特定肽或蛋白质作为免疫佐剂的癌症疫苗和利用解剖肿瘤组织制成的癌细胞疫苗相比，由于不同患者的肽或蛋白质的异质性和复杂的程序，其免疫效果可能会产生较大的差异，我们的“自体癌症疫苗”策略更加简化，没有伦理方面的问题，这可能更有助于临床转化。此外，通过静脉注射进入体内的 M@P-PDRs 因为癌细胞膜的修饰，表现出令人满意的靶向性，这可以大大减少纳米粒在血液中的循环时间，加速肿瘤对 M@P-PDRs 的吸收。尽管因为安全性问题，局部注射的注射方式更多地被用于免疫治疗，但纳米粒的静脉注射可能在多模态成像引导和高热触发的免疫治疗中表现出巨大的价值，而这是局部注射难以实现的。此外，鉴于我们的 M@P-PDRs 的所有成分都得到了 FDA 的批准，我们的设计策略具有未来临床应用的潜力。因此，这项工作证明了进一步开发 M@P-PDRs 介导的鸡尾酒疗法是有效消除原发性和转移性肿瘤的一种新型协同治疗策略。

OR-092

光声双重响应和缺氧改善的多功能纳米微泡通过光 - 声动力疗法诱导三阴性乳腺癌细胞焦亡

何祥

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 光 - 声动力疗法 (SPDT) 是声动力疗法 (SDT) 和光动力疗法 (PDT) 的结合, 是一种很有前途的肿瘤治疗方法, 因为它避免了 SDT 疗效不足和 PDT 治疗深部肿瘤效果差的缺点。然而, 缺氧的肿瘤微环境极大地损害了 SPDT 的功效, 因为 SPDT 需要氧气作为反应物来产生活性氧 (ROS) 杀死肿瘤细胞。焦亡是一种新型的程序性细胞死亡方式, 目前的研究主要由一些化疗药物诱导, 很少由 SPDT 诱导。因此, 我们构建了具有光声双重反应和改善缺氧特性的 IR780@O₂ 纳米微泡 (NBs) 来对抗三阴性乳腺癌 (TNBC), 并证明 SPDT 可以通过焦亡途径杀死 TNBC 细胞。

方法 采用薄膜水化法和机械震荡法合成 IR780@O₂ NBs。随后, 我们对 IR780@O₂ NBs 进行了各项表征, 包括透射电镜观察形态、动态光散射检测粒径分布与电位、紫外光分光光度检测吸收峰值等, 并验证了其细胞毒性 (CCK-8 法与活死染色) 及 ROS 的产生能力。为了证明 SPDT 可通过细胞焦亡途径使 TNBC 细胞死亡, 我们进行了细胞形态拍照、JC-1 染色、流式细胞术、LDH 释放实验与 Western Blot 实验。

结果 合成的 IR780@O₂ NBs 粒径大小和电位分别为 $517.57 \pm 11.94 \text{ nm}$ 和 $-4.04 \pm 0.42 \text{ mV}$ 。CCK-8 法、活死染色结果表明 SPDT 疗法相较于单一的 SDT 或 PDT 发挥了更强的肿瘤抑制作用, DCFH-DA 实验结果验证了此作用为通过增加 ROS 的产生实现。且在引入氧气后, ROS 的产生进一步增加, 使疗效更好。此外, 细胞形态拍照、JC-1 染色、流式细胞术、LDH 释放实验与 Western Blot 实验结果证明 TNBC 细胞通过焦亡途径死亡。

结论 合成的 IR780@O₂ NBs 具有光声双重响应特性和肿瘤缺氧改善特性。此外, 我们发现 SDT、PDT 和二者联合 SPDT 可通过产生 ROS 诱导 TNBC 细胞焦亡, 且氧气的加入可进一步增加 ROS 的产生, 增加焦亡的程度。

OR-093

Nomograms predicting recurrence in patients with triple negative breast cancer based on ultrasound and clinicopathological features

Lei Zhang Jiawei Tian*

The Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University

Objectives: The clinicopathological and ultrasound features associated with recurrence in patients

with triple negative breast cancer (TNBC) were used to develop a nomogram to predict the prognosis of TNBC.

Methods: Clinicopathological data of 300 patients with TNBC treated between July 2012 and September 2014 were retrospectively reviewed. The endpoint was progression-free survival (PFS). Prognostic factors were screened by multivariate COX regression to develop nomograms. The C-index and calibration curves were used to evaluate the predictive accuracy and discriminatory ability of nomograms.

Results: Of 300 patients with TNBC followed-up for 5 years, 80 (26.7%) had PFS events. Five informative prognostic factors (large size, vertical orientation, posterior acoustic enhancement, lymph node involvement, and high pathological stage) were screened and used to construct a nomogram for PFS. The C-index of the PFS nomogram was 0.88 ($p < 0.01$, 95% confidence interval, 0.85–0.90), indicating good predictive accuracy.

Conclusions: We developed and validated a nomogram for predicting PFS in TNBC. Vertical orientation and posterior acoustic enhancement in ultrasound images of TNBC were associated with worse outcomes.

Advances in knowledge: Patients with TNBC have a very poor prognosis and patients have a high risk of recurrence, and our study developed a nomogram based on ultrasound and clinicopathological features for TNBC patients to improve the accuracy of individualized prediction of recurrence and provide help for clinical treatment.

OR-094

临床及超声特征预测进展期乳腺癌新辅助化疗病理完全缓解的研究

崔浩 田家玮*

哈尔滨医科大学附属第二医院

研究目的 新辅助化疗是进展期乳腺癌的重要治疗方式，其中病理完全缓解是评估疗效以及制定治疗方案的重要指标，本项目的研究目的是筛选出与病理完全缓解相关的临床及超声特征，并应用这些特征建立列线图去预测乳腺癌新辅助化疗病理完全缓解。

研究方法 回顾性分析 282 例进展期乳腺癌患者，所有患者均接受完整疗程的新辅助化疗。于新辅助化疗前以及新辅助化疗两个疗程结束后进行超声检查，并记录化疗前肿块的大小以及两个疗程结束后大小的变化，化疗前超声特征以及两个疗程结束后超声特征的变化，同时记录患者的年龄、月经史、哺乳史等临床信息。本研究应用多因素 **Logistics** 回归分析集成 **bootstrap** 法筛选与病理完全缓解相关的临床超声特征，建立两个列线图，一是基于化疗前临床及超声特征，二是基于化疗前临床特征以及第二疗程结束后超声特征的变化。最后应用特异性、敏感性、阳性预测值、阴性预测值、**C-index** 来评估模型的诊断效能。

研究结果 一共 282 人进行新辅助化疗，其中有 60 人获得病理完全缓解。三阴性乳腺癌及 **HER-2** 过表达型乳腺癌更易获得病理完全缓解。缩小、后方回声特征、弹性评分是筛选出与病理完全缓解相关的独立影响因素。验证集中，第二疗程结束后的列线图比新辅助化疗前的列线图有更好的诊断

效能, C-index 为 0.79, 特异性、敏感性、阴性预测值分别为 0.77, 0.77 and 0.92。

结论 第二疗程结束后的列线图显示出较好的诊断效能, 这意味着列线图是一个预测乳腺癌新辅助化疗病理完全缓解的一种可靠方法; 缩小、后方回声变为增强、弹性评分降低是预测病理完全缓解的独立因素。

OR-095

超声造影及动态增强 MRI 在乳腺非肿块样病变中的诊断价值比较

李文英 王丽君

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 探讨超声造影在乳腺非肿块样病灶中的诊断价值, 并与动态增强 MRI 诊断效能比较。

材料与方法 选取 2021 年 3 月 -2023 年 6 月期间行常规超声检查为非肿块样病灶 59 个 (56 例), 而后行乳腺超声造影检查和动态增强 MRI 检查, 所有病例均经病理明确。超声检查仪器采用 SAMSUNG RS80A 彩色多普勒超声诊断仪 (Korea), 配备常规超声探头 L3-12A 和超声造影探头 LA2-9A, 造影剂使用 SonoVue (Bracco 公司, 意大利)。超声检查由一位高年资 (10 年以上工作经验) 乳腺超声医师独立完成, 存储清晰常规超声图像及动态超声造影图像, 最终结果由两位高年资乳腺超声医师共同协商完成。参考文献出现 ≥ 2 项以下恶性征象者为诊断恶性: ① 病灶开始增强时间早于周边乳腺组织; ② 达峰时呈高增强; ③ 不均匀增强或伴充盈缺损; ④ 增强后病灶范围增大; ⑤ 增强后边缘不规则或毛刺样; ⑥ 病灶周围或内部可见放射状或扭曲缠绕的血管影。MRI 采用 GE 3.0 T Singa HDXT MRI 机, 对比剂使用钆喷酸葡胺注射液 (Gd-DTPA, 北陆, 中国)。动态增强 MRI 诊断结果分析由两名高年资乳腺放射科医师共同阅片, 给出 BI-RADS 分类, $\leq 4A$ 类者为诊断良性, $>4A$ 类者为诊断恶性。统计分析超声造影及动态增强 MRI 在乳腺非肿块样病灶中的诊断效能并绘制 ROC 曲线。

结果 59 个乳腺非肿块样病灶, 病理证实恶性 31 个, 良性 28 个。31 个恶性病灶中常规超声显示簇状钙化 21 个 (67.7%), 低回声区 6 个 (19.4%), 结构扭曲及导管改变者 4 个 (12.9%); 超声造影显示达峰时呈不均匀性高增强, 周围伴有滋养血管者 26 个 (83.9%), 等增强者 3 个 (9.6%), 无增强者 2 个 (6.5%)。对于乳腺非肿块样病灶, 超声造影正确诊断恶性 26 个, 良性 24 个, 而动态增强 MRI 正确诊断恶性 28 个, 良性 23 个, 二者诊断敏感性、特异性和准确性分别为 83.8% (26/31) 和 90.3% (28/31)、85.7% (24/28) 和 82.1% (23/28)、84.7% (50/59) 和 86.4% (51/59)。ROC 曲线结果显示: 超声造影及动态增强 MRI 诊断乳腺非肿块样病变的 AUC 值分别为: 0.823 和 0.816; 二者在乳腺非肿块样病灶诊断效能之间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论 超声造影在乳腺非肿块样病灶的诊断价值接近于动态增强 MRI, 而乳腺非肿块样恶性病灶在常规超声上多为簇状钙化或低回声区, 加之超声造影的不均匀性高增强, 周围伴滋养血管, 从而可以提高超声对非肿块样乳腺癌的诊断准确性, 减少此类病变的漏误诊。

OR-096

基于应变弹性成像的瘤内及瘤周影像组学模型在乳腺癌诊断中的价值探讨

李国秋 田宏天 黄志彬 李诗雨 吴淮宇 徐金锋 董发进*

深圳市人民医院

目的 探讨基于应变弹性成像的瘤内及瘤周影像组学模型预测乳腺癌的应用价值

方法 收集 2020 年 1 月至 2022 年 12 月在医院 #1（训练集，217 名患者）和医院 #2（测试集，104 名患者）诊治为乳腺病灶的患者。提取应变弹性成像（STE）图像的肿瘤内区域和周围区域提取影像组学特征。通过 LASSO 回归进行筛选影像组学特征，使用 logistics 回归构建瘤内及瘤周影像组学模型。然后，使用单因素及多因素 logistic 分析筛选临床特征，开发联合瘤内影像组学特征、瘤周影像组学特征和临床特征的列线图模型。使用受试者特征曲线、校准曲线、临床决策曲线评估所有模型的诊断性能。

结果 在训练集中，瘤内及瘤周影像组学特征构建的模型的受试者者操作特征曲线下面积（AUC）为 0.918（95% CI: 0.874-0.963），验证集中为 0.802（95% CI 为 0.714-0.890）。联合影像组学特征、年龄、大小和 BI-RADS 的列线图模型在训练集的 AUC 为 0.950（95% CI: 0.915-0.985），验证集的 AUC 为 0.964（95% CI: 0.930-0.998），优于其他模型。开发的列线图模型提高了乳腺癌诊断的敏感性和特异性，具有更好的识别能力。此外，校准曲线和决策曲线证明了其适应性和临床实用性。

结论 基于瘤内及瘤周影像组学特征和临床特征的列线图模型在乳腺癌诊断中具有一定价值，有助于制定合理的临床治疗策略。

OR-097

基于超声 BI-RADS 分类定量测量主干动脉入射角对乳腺结节鉴别诊断的价值研究

陈开良

海南医学院第一附属医院

目的 探讨测量乳腺结节主干血管入射角对基于超声 BI-RADS 分类的乳腺病变恶性风险评估的意义。

方法 在 2022 年 10 月至 2023 年 7 月，我们对前来海南医学院第一附属医院诊治的女性乳腺结节患者的相关资料进行收集和 research，定量测量了 185 例患者的 185 个乳腺结节的主干血管入射角大小；以组织病理为金标准分成良性组和恶性组，比较 2 组入射角数值，绘制受试者工作特征（ROC）曲线，提取区分乳腺良恶性结节入射角的最佳截断值；对乳腺结节分别进行 BI-RADS 分类及联合

BI-RADS 分类与入射角评估, 分别计算 ROC 曲线下面积 (AUC) 并进行比较。

结果 乳腺结节良性组和恶性组的平均血管入射角分别为 $(41.47 \pm 14.27)^\circ$ 和 $(22.65 \pm 11.09)^\circ$, 两组比较差异有统计学意义 ($t=10.027$, $P < 0.001$)。结节血管入射角与组织病理恶性之间存在显著负相关 ($r=-0.593$, $P < 0.001$)。通过绘制 ROC 曲线及约登指数得出, 单独血管入射角鉴别乳腺结节良恶性的最佳截值为 26.9° , 敏感性 76.34%, 特异性 84.78%, 阳性预测值 83.53%, 阴性预测值 78.00%, AUC 0.853, OR 值 17.99。基于 BI-RADS 分类评估乳腺结节恶性风险效能的敏感性 78.50%, 特异性 92.39%, 阳性预测值 91.25%, 阴性预测值 80.95%, AUC 0.905。联合血管入射角和 BI-RADS 分类评估乳腺结节恶性风险的效能是敏感性 90.32%, 特异性 89.13%, 阳性预测值 89.36%, 阴性预测值 90.11%, AUC 0.940。单独入射角和 BI-RADS 分类的 ROC 曲线下面积 (AUC) 比较无统计学差异 ($Z=1.583$, $P=0.113$); 二者联合的 AUC 均高于单独指标入射角和 BI-RADS 分类的评估效能, 且差异均有统计学意义 ($Z=3.492$, $P < 0.001$; $Z=2.955$, $P=0.003$)。

结论 测量乳腺结节主干血管入射角, 联合乳腺结节血管入射角进行 BI-RADS 分类, 能够改善乳腺结节恶性风险评估效能, 提高阴性预测值, 可减少不必要的活检。

OR-098

超声成像在评估 luminal B 型乳腺癌预后中的价值研究

吴桐* 刘丹丹 瞿文彬 赵白燕

哈医大二院

目的 Luminal B 型 (LB) 乳腺癌数量多, 且其局部区域复发及骨转移率较高, 虽复发出现晚但复发风险持续存在, 预后较差。在 Luminal B 型乳腺癌中, 术前超声的作用及其特征与预后的关系尚不明确。本研究旨在探讨术前超声特征及临床病理相关指标在 Luminal B 型乳腺癌患者预后中的预测价值。

方法 收集 2012 年 2 月 -2019 年 12 月于哈尔滨医科大学附属第二医院及附属肿瘤医院行手术治疗的 Luminal B 型女性乳腺癌患者 666 例, 其中 LB (HER-2 阴性) 共 507 例, LB (HER-2 阳性) 共 159 例, 所有患者均具有完整的术前超声及临床相关资料, 并对其预后情况 (局部区域复发、远侧转移、对侧乳腺复发情况) 进行随访。Person χ^2 检验用于比较分类参数。单因素和多因素 Cox 比例风险回归模型分析与 Luminal B 型乳腺癌无复发生存期 (RFS) 有关的超声及临床病理特征。Kaplan-Meier 生存曲线和 Log-rank 检验用于评估组间差异。

结果 本研究的中位随访时间为 52 个月 (范围 3-10 年), 在 666 例患者中有 95 例 (14.4%) 出现了复发或转移情况, 其中局部区域复发 34 例, 远处转移 56 例, 对侧乳腺复发 5 例。结果表明, 超声成像中平行生长、肿瘤较大的患者更有可能接受新辅助化疗 (NAC)。除年龄 >55 岁、肿瘤大小 $>20\text{mm}$ 、腋窝淋巴结阳性、 $ER < 10$ 、 $Ki67 > 30$ 外, 多因素分析发现超声特征中微钙化 ($HR = 1.616$; 95% CI, 1.022 -2.555; $P = 0.040$)、Alder 血流分级更高 ($HR = 2.484$; 95% CI, 1.557-3.963; $P < 0.001$) 与较差的 RFS 有关。

结论 超声成像中微钙化、Alder 血流分级较高的 Luminal B 型乳腺癌更易出现复发或转移情况, 预后更差。因此, 术前超声成像能够在一定程度上有效预测 Luminal B 型乳腺癌预后情况。

OR-099

超声超高分辨成像技术在评估乳腺癌低速微血流中的应用

林子梅

浙江大学医学院附属第二医院

目的 探讨超声超高分辨成像 (SR) 有助于改善乳腺超声图像的空间分辨率, 并通过使用信号处理算法从多个低分辨率帧中重建高分辨率图像来提高分辨率, 评估乳腺癌病灶低速微血流。

方法 我们收集了 38 例患者的 B 型超声、彩色多普勒血流成像 (CDFI)、微血流成像 (SMI) 和超声造影 (CEUS) 图像。使用 SR 计算微血管密度 (MVD) 和微血管流速 (MFR), 并通过对 CDFI、UMA 图像计算微血管指数 (VI), CEUS 图像进行定量分析获得峰值时间 (TTP)、峰值强度 (PI) 和曲线下面积 (AUC)。以病理结果作为金标准, 对参数进行独立卡方检验和多变量逻辑回归分析相关性。

结果 SRI 技术在乳腺病灶低速微血流显示方面优于 CDFI、SMI 和 CEUS。结果显示, 乳腺恶性病灶 VI、PI、AUC、MVD 和 MFR 明显高于乳腺良性病灶, VI、MVD 与乳腺病灶恶性程度呈正相关。

结论 SRI 技术能够成功显示乳腺病灶的低速微血管, 与 CDFI、SMI 和 CEUS 相比, SRI 可以为乳腺病灶提供额外的形态学和功能信息。

OR-100

超声造影在乳腺癌原发灶切除后前哨淋巴结的应用

郑艳玲 马清梅 罗佳 李家平 韦来娜 谢晓燕

中山大学附属第一医院

目的 探讨早期乳腺癌原发灶切除术后经皮与经静脉超声造影 (P-IV-CEUS) 的联合使用在前哨淋巴结中的应用价值。

方法 回顾性分析 42 例外院早期乳腺癌原发灶切除术后患者的临床-影像资料, 所有患者均在我院进行再次手术。术前行前哨淋巴结 P-IV-CEUS 检查, 术中采用亚甲蓝示踪剂进行前哨淋巴结切除活检, 分析超声造影和前哨淋巴结活检的检出率和假阴性率, 以手术病理结果为金标准, 探讨超声造影对前哨淋巴结的诊断效能。

结果 前哨淋巴结经皮超声造影 (P-CEUS) 的检出率和假阴性率分别为 92.9% (39/42) 和 7.1% (3/42), 亚甲蓝染色的检出率为 100% (41/41), 1 例因穿刺证实为转移性进行新辅助治疗; P-IV-CEUS 的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为 66.7% (2/3)、100% (37/37)、100% (2/2)、97.3% (36/37)、97.4% (38/39)。

结论 早期乳腺癌原发灶切除术后 P-IV-CEUS 的联合使用可精准检出前哨淋巴结并准确判断其性质, 为术前减少有创前哨淋巴结活检提供可靠依据。

OR-101

基于 BI-RADS 词条的乳腺超声报告生成模型的研究

田宏天¹ 王健² 吴淮宇¹ 陈汝锬^{3,4,5} 杨可恩¹ 陈静¹ 李国秋¹ 常澳^{3,4,5} 朱锡亮^{3,4,5} 陈燕琳^{3,4,5} 周永松^{3,4,5} 杨鑫^{3,4,5}
顾宁^{2,6} 倪东^{3,4,5} 徐金锋¹ 董发进¹

1. 深圳市人民医院（暨南大学第二临床医学院），超声科
2. 南京医科大学，生物医学工程与信息学院
3. 深圳大学，医学部，生物工程
4. 深圳大学，医学超声影像技术实验室
5. 深圳大学，生物医学工程马歇尔实验室
6. 南京大学，医学院

背景 乳腺超声报告的质量与医生的经验水平密切相关，不同经验水平的医生撰写报告的质量不同，低年资医生的报告准确率往往低于高年资医生。而培养一名能够独立撰写报告的低年资医生已经需要花费大量时间，更不必说经验丰富的高年资医生。此外撰写超声报告也增加了检查时间，给超声科医生增加了工作负担。

目的 基于双模态大数据集乳腺超声图片、BI-RADS 词条及深度学习的方法自动生成乳腺超声报告，评估生成报告的质量以及对初级医生的帮助程度。

方法和材料 我们回顾性的收集了深圳市人民医院超声科 2020 年 1 月至 2022 年 12 月的乳腺超声检查病例，建立了一个大型乳腺超声数据集。这个数据集包括 871571 幅多模态多视角乳腺超声图像和 103664 份超声报告。基于这个数据集，我们开发了两个 AI(Artificial intelligence, AI) 模型，用于自动生成超声报告中的所见和诊断两个部分。我们首先使用自然语言处理领域的四个指标评价模型性能，包括 BLEU4 (Bilingual Evaluation Understudy, BLEU)、ROUGE-L(Recall Oriented Understudy for Gisting Evaluation-Longest common subsequence, ROUGE-L)、METEOR (Metric for Evaluation of Translation with Explicit ordered, METEOR)、CIDEr-D (Consensus-based Image Description Evaluation, CIDEr)。其次，我们设计了一个专家评估方案，人工的评估了报告的质量。在这个方案中，三位高年资乳腺超声医生作为观察者，对比一位中年资医生和人工智能模型的报告质量（基于 300 个病例），以及对比三位低年资医生分别基于模板和基于人工智能模型的撰写报告的质量（基于 300 个病例）。评估方式以调查问卷的方式进行，高年资医生在不知道报告来源的情况下对报告评估，评估项报告：报告来源、语言流畅度、形状、方位、边缘、内部回声、后方回声、钙化、血流、BI-RADS。

结果 报告语言流利程度结果如下，超声所见模型 BLEU4 分数为 0.5401，ROUGE-L 分数为 0.7541，METEOR 分数为 0.7189，CIDEr-D 分数为 0.4155；超声诊断模型 BLEU4 分数为 0.5689，ROUGE-L 分数为 0.7470，METEOR 分数为 0.7346，CIDEr-D 分数为 0.4935。在随机抽取的 300 份报告中：AI 生成报告与人工手写报告区分度方面，分类正确的报告仅占 9.09%，分类错误的报告占 2.55%，无法区分的报告占 88.36%。其次，BI-RADS 准确性评价，中年资超声医生和人工智能模型的 BI-RADS 分类准确率分别为 93.42% 和 91.47%。在 BI-RADS 词条描述上，形状为 88.32%/86.98%，边缘 93.76%/90.79%，回声类型 95.61%/92.40%，后方回声 95.14%/92.29%，钙化 96.18%/93.32%，血流 97.69%/95.74%，最后在对低年资医生辅助方面：三位初级医生在 300 个病例上先后基于医院模板和模型生成内容撰写报告，并由三位高年资医生评估报告质量，最

后在三位低年资医生 AI 辅助方面，BI-RADS 准确率分别从 89.98% 提高到 95.09%，87.77% 提高到 95.82%，90.03% 提高到 95.12%。

结论 我们所开发的深度学习模型所生成的报告质量与中年资医生撰写的报告无统计学差异，并能够帮助初级医生提高 BI-RADS 分级准确率。

OR-102

Predicting HER2 expression of BC by Sonazoid-enhanced ultrasound in machine learning approaches.

Huiting Zhang^{1,2} Manlin Lang^{1,2} Jie Yu^{1,2}

1.Chinese PLA General hospital

2.Fifth Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Background Human epidermal growth factor receptors 2 (HER2) status could be underestimated by core needle biopsy (CNB) due to the heterogeneity of breast cancer (BC).

Purpose To predict HER2 expression of BC by Sonazoid-enhanced ultrasound in machine learning approaches.

Materials and Methods BC patients performed surgical treatment without neoadjuvant chemotherapy were enrolled prospectively from 17 hospitals in China, during August 2020 to February 2021. All the tissues were tested HER2 expression status by immunohistochemistry or fluorescence in situ hybridization (FISH). Data of training set were enrolled from 11 hospitals, and validation set contained data from other 6 hospitals. Clinical and imaging features of B mode ultrasound, contrast enhanced ultrasound (CEUS) and time intensity curve were selected by Least Absolute Shrinkage and Selection Operator. Based on the selected features, six prediction models including logistic regression (LR), support vector machine (SVM), random forest (RF), extreme Gradient Boosting (XGB), XGB combined with LR, and the fusion model were established to predict HER2 3+ and 2+/1+ expression, respectively.

Results A total of 140 BC patients were enrolled in the study. Seven features related to HER2 3+ and six features related to HER2 2+/1+ were selected to establish the prediction models. Among six models, LR, SVM and XGB gained better prediction performance for both HER2 3+ and HER2 2+/1+ and were ensembled as the fusion model, which gained the highest value of area under the receiver operating characteristic curve as 0.869 (95% CI: 0.715 - 0.958) in predicting HER2 3+ and 0.766 (95% CI: 0.568 - 0.904) in predicting HER2 2+/1+ in the validation set. The model could upgrade HER2 2+ cases to HER2 3+ correctly, consistent with the FISH test.

Conclusion The multi-modalities based Sonazoid-enhanced ultrasound could provide an effective guidance for targeted therapy of BC by predicting HER2 expression.

OR-103

A practical nomogram for preoperative estimation risk of lateral cervical lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma: A multicenter study

Jialin Zhu Xi Wei

Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital

Background Lateral lymph node metastasis (LLNM) is a known prognostic factor for poor prognosis in papillary thyroid cancer (PTC). However, the sensitivity of US diagnosis for cervical lymph node metastasis (LNM) is only 20%–40%. It is reported that 18.6% to 64% of patients with PTC had occult LLNM with clinical negative (cN0) lateral neck. This study aimed to developed a clinical-ultrasound (Clin-US) nomogram to predict LLNM in patients with PTC.

Methods In total, 2612 PTC patients from two hospitals (H1: 1732 patients in the training cohort and 578 patients in the internal testing cohort; H2: 302 patients in the external testing cohort) were retrospectively enrolled. The associations between LLNM and preoperative clinical and sonographic characteristics were evaluated by the univariable and multivariable logistic regression analysis. The Clin-US nomogram was built basing on multivariate logistic regression analysis. The predicting performance of Clin-US nomogram was evaluated by the area under curve (AUC), sensitivity, specificity, and decision curve analysis.

Results Univariate analysis showed that age, gender, maximum diameter of tumor, tumor position, internal echo, microcalcification, vascularization, mulifocality, and ratio of abutment/perimeter (A/P) >0.25 were independently associated with LLNM metastatic status. Multivariate logistic analysis showed that gender, maximum diameter of tumor, mulifocality, location, microcacification, and A/P >0.25 were independent correlative factors. Comparing the Clin-US nomogram and US features, Clin-US nomogram had the highest AUC both in the training cohort and testing cohorts. The ClinUS model could discriminate PTC patients between with LLNM and without LLNM in the training cohort (AUC, 0.810), internal testing cohort (AUC, 0.818) and external testing cohort (AUC, 0.887).

Conclusion The Clin-US nomogram could effectively predict the probability of LLNM in patients with PTC preoperatively according to the suspicious US and clinical characters. We identified gender (male), maximum diameter of tumor, mulifocality, location, micro-calcification, and A/P as the most influentials in predicting LLNM. The proposed nomogram will be useful for estimating lateral neck lymph nodes and guiding the clinical diagnosis and treatment process of patients with PTC.

OR-104

术前通过多模态超声预测甲状腺乳头状癌高细胞亚型的研究

张一峰

上海市第十人民医院

目的 本研究旨在通过研究甲状腺乳头状癌 (TCPTC) 高细胞亚型与经典甲状腺乳头状癌 (cPTC) 之间的多模态超声特征上的差异, 确定 TCPTC 的独立危险因素, 达到术前通过超声预测 TCPTC, 以弥补术前细胞学和分子诊断对 PTC 亚型诊断的不足。

方法 研究纳入了 46 例 TCPTC 患者和 92 例 cPTC 患者。每位患者均接受灰阶超声、彩色多普勒血流成像 (CDFI) 和剪切波弹性成像 (SWE) 检查。将上述患者分为测试组 (队列 1, 98 个病变) 和验证组 (队列 2, 40 名患者)。使用单变量分析比较队列 1 的临床病理信息、灰阶超声特征、CDFI 特征和 SWE 特征, 以找出 TCPTC 的预测因素, 在此基础上, 建立了一个预测模型来鉴别 TCPTC 和 cPTC, 并在队列 2 (40 名患者) 中进行了验证。

结果 单因素和多因素分析表明, 甲状腺外浸润 (OR, 15.12; 95% 可信区间, 2.26-115.44)、纵横比 (≥ 0.91) (OR, 29.34; 95% 置信区间, 1.29-26.23) 和最大直径 $\geq 14.6\text{mm}$ (OR, 20.79; 95% 置信度, 3.87-111.47) 是 TCPTC 的独立危险因素 (均 $P < 0.05$)。预测模型: $p = 1/1 + \text{Exp}[-5.099 + 3.004 \times (\text{如果大小} \geq 14.6\text{mm}) + 2.957 \times (\text{如果纵横比} \geq 0.91) + 2.819 \times (\text{如果甲状腺外延伸})]$ 。预测模型对 TCPTC 具有良好的判别性能: 队列 1 的 AUC、敏感性和特异性分别为 0.928、0.848 和 0.954, 队列 2 的相应值分别为 0.943、0.923 和 0.954、0.926。

结论 超声具有术前鉴别 TCPTC 和 cPTC 的潜力。基于超声特征 (甲状腺外浸润, 纵横比 ≥ 0.91 , 最大直径 $\geq 14.6\text{mm}$) 的预测模型可用于预测 TCPTC。本研究结果弥补了细胞学及分子诊断在诊断 PTC 亚型方面的局限型, 为术前预测 PTC 亚型提供了可能。

OR-105

基于超声图像的瘤内及瘤周影像组学在区分滤泡性甲状腺肿瘤中的应用

詹文婷

温州医科大学附属第二医院

目的 本研究旨在评估基于超声图像的瘤内及瘤周影像组学在术前区分滤泡性甲状腺腺瘤和腺癌中的有效性。

方法 回顾性纳入了总共 195 例病理诊断为甲状腺滤泡性肿瘤的患者。这些患者被随机分为训练组和测试组, 比例为 8:2, 以便分别开发和评估临床模型、肿瘤内部区域影像组学模型、肿瘤外周区域模型和瘤内-瘤周影像组学模型。从二维超声图像中提取了瘤内及瘤周的影像组学特征, 并使用最小绝对收缩和选择算子 (LASSO) 回归模型构建了特征。线性回归模型 (LR) 被选为构建影像

组学特征和临床特征的基础模型。通过受试者工作特征曲线下面积 (AUC)、敏感性和特异性评估各预测模型的诊断效能。采用决策曲线分析 (DCA) 评估模型的临床适用性。最后, 开发了一个将临床信息与影像组学特征结合的临床 - 影像组学模型。

结果 选择了 19 个影像组学特征以开发瘤内及瘤周影像组学模型。与临床模型相比, 临床 - 影像组学模型在训练数据集 (AUC: 0.894 vs. 0.553) 和验证数据集 (AUC: 0.884 vs. 0.540) 中显示出更高的诊断效能。构建了一个临床 - 影像组学的诺模图, 并通过决策曲线分析确认其临床实用性。

结论 本研究表明, 将瘤内及瘤周影像组学与临床信息相结合的临床 - 影像组学模型在早期识别甲状腺滤泡性腺癌方面具有潜力。

OR-106

甲状腺良性结节超声诊断为甲状腺癌的误诊原因及声像图特征分析

王冬沫 万雯佳 朱欣宇

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 探讨超声诊断为甲状腺癌的甲状腺良性结节的声像图特征及误诊原因分析, 提高超声对甲状腺良性病变的诊断准确率。

方法 对 2020~2023 年超声检查误诊为甲状腺癌的 68 个甲状腺良性结节的术前超声及术后病理学检查资料进行回顾性分析。

结果 68 个超声检查误诊的甲状腺良性结节中, 术后病理学检查主要包括以下几种类型: ① 结节性甲状腺肿共 49 例, 其中伴纤维化、钙化 26 例, 伴局灶陈旧性出血、纤维化、囊性变 14 例, 伴局灶滤泡上皮退变、坏死、纤维化 9 例; ② 亚急性甲状腺炎 12 例; ③ 桥本氏甲状腺炎 7 例。

68 个甲状腺结节的术前 TI-RADS 分级主要为 4a~4c 级, 易发生误诊的声像图特征主要表现为:

① 回声类型表现为极低回声者 46 例, 病理结果主要为结节性甲状腺肿伴纤维化、局灶性出血、囊性变和亚急性甲状腺炎; ② 结节表现为不规则边缘者 45 例, 病理结果主要为结节性甲状腺肿和桥本氏甲状腺炎, 边缘模糊者 11 例, 病理结果主要为亚急性甲状腺炎; ③ 纵横比 > 1 者 37 例, 病理结果主要为结节性甲状腺肿伴纤维化和亚急性甲状腺炎; ④ 结节存在微钙化者 34 例, 病理结果主要为结节性甲状腺肿伴钙化、陈旧性出血和桥本氏甲状腺炎。

误诊原因分析: ① 结节性甲状腺肿的组织成分决定了其回声特征, 纤维成分多表现为低回声, 滤泡成分多则表现为高回声。结节在退行性变过程中纤维组织增生, 滤泡减少, 超声常表现为极低回声。甲状腺乳头状癌中约 90% 伴有明显纤维组织增生, 是其极低回声表现的病理基础, 所以部分结节性甲状腺肿与乳头状癌均呈现极低回声, 易发生误诊; ② 局限型亚急性甲状腺炎常表现为小的低回声区, 有结节感, 与周围甲状腺实质分界不清, 纵横比 > 1, 有时难以与恶性病变鉴别; ③ 局灶性桥本氏甲状腺炎边界不清晰, 表面凹凸不平, 质硬, 与甲状腺癌极为相似, 易发生误诊。

结论 甲状腺良性病变出现间质纤维化、出血、钙化等病理学特征会使甲状腺结节的回声、形态、边缘等出现相应改变, 当出现极低回声、边缘不规整、纵横比 > 1 等良恶性征象混合存在或叠加出现时, 超声易误诊为甲状腺癌。另外, 边界不清晰的低回声结节, 没有钙化并且有甲状腺弥漫性病变的背景, 它很可能是一个局灶性桥本氏甲状腺炎, 可以随访观察, 避免多次重复的穿刺细胞学检查。

OR-107

囊实性甲状腺乳头状癌常规超声及超声造影特征分析

王爱珠 黄昕宁 王乐华 徐惠

海南医学院第二附属医院

目的 探讨常规超声及超声造影对囊实性甲状腺乳头状癌的诊断价值。

方法 回顾分析经病理证实的 30 例 (32 个) 囊实性甲状腺乳头状癌的常规超声及超声造影特征, 以病理证实的 50 例 (52 个) 甲状腺囊实性良性病灶作为对照, 比较甲状腺囊实性乳头状癌与良性结节在常规超声及超声造影特征的差异。

结果 30 例 (32 个) 甲状腺囊实性乳头状癌结节边缘不光整的 27 个 (84.4%), 内部呈低回声 29 个 (90.6%), 伴微钙化 30 个 (93.8%), 液性部分为周边型 19 个 (59.4%), 内部轮辐状血流 15 个 (46.9%), 超声造影增强早期晚进 15 个 (46.9%), 低增强 19 个 (59.4%), 周边无高增强环 25 个 (78.1%)、有不完整高增强环 7 个 (21.9%), 周边无低增强环 29 个 (90.6%)、有不完整低增强环 3 个 (9.4%), 增强晚期快退 22 个 (68.8%)。甲状腺囊实性乳头状癌及囊实性良性结节比较, 两者在病灶的边缘、内部回声、微钙化、液性部分位置、内部轮辐状血流方面差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 两者在病灶的增强时相、增强水平、周边高增强环、周边低增强环、消退方式方面比较差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

结论 囊实性甲状腺乳头状癌常规超声具有自身的特点, 结合分析超声造影增强特征可提高鉴别诊断的准确率。

OR-108

Prediction of BRAF and TERT Status in PTCs by Machine Learning-Based Ultrasound Radiomics Methods: A Multicenter Study

Hui Shi

Shanghai 10th People's Hospital

Context Preoperative identification of PTC oncogene mutations has been inconsistent now.

Objective To investigate the predictive value of the machine learning (ML)-based ultrasound (US) radiomics approaches for BRAF V600E and TERT promoter status (individually and coexistence) in PTC.

Methods This multicenter study retrospectively collected data of 1076 PTC patients underwent genetic testing detection for BRAF V600E and TERT promoter between March 2016 and December 2021. Radiomics features were extracted from routine grayscale US images and gene status-related features were selected. Nine different ML algorithms and the optimal model integrated with clinical information were separately used for constructing the ML-based US radiomics predic-

tion models. These models were trained and tested. Comparisons were also made between the different prediction methods.

Results Compared with other eight ML models, the US radiomics approach based on the Decision tree model had the best prediction performance for BRAF V600E mutation (area under the curve [AUC], 0.663 vs. 0.536-0.662, $p < 0.05$) and the US radiomics approach based on Logistic regression had the best prediction performance for TERT promoter mutations (AUC, 0.802 vs. 0.525-0.701, $p < 0.001$) and for the coexisting BRAF V600E and TERT mutations (0.811 vs. 0.695-0.743, $p < 0.001$) in the test set. After adding the clinical characteristics, the prediction performances were improved to 0.701 for BRAF V600E mutation, 0.897 for TERT mutations, and 0.900 for the coexisting BRAF V600E and TERT mutations.

Conclusion ML-based US radiomics incorporated clinical characteristics method was good in predicting coexisting BRAF V600E and TERT mutations of PTC which suggest this method is a potential tool for genetic mutation testing selection in clinical practice.

OR-109

The Diagnostic Value in Thyroid Micronodules of C-TIRADS Optimized by CEUS and AI

Xinghao Zhang¹ Ping Zhou¹ Wengang Liu¹ Xianpeng Tang²

1.the Third Xiangya Hospital, Central South University

2.the Affiliated Changsha Central Hospital, University of South China

Objective 1.Use CEUS or AI to optimize C-TIRADS, establish two new thyroid nodules scoring systems, and compare their diagnostic efficacy in thyroid micronodules. 2. A new thyroid nodule scoring system was established by using CEUS and AI to optimize C-TIRADS jointly, and to explore the clinical application value of it.

Methods A total of 159 patients with thyroid micronodules admitted to the Third Xiangya Hospital of Central South University from June 2021 to December 2022 were collected. The nodules were analyzed by two-dimensional gray scale ultrasound, CEUS and AI. C-TIRADS were used as the diagnostic criteria for two-dimensional gray scale ultrasound, and the score and grading were performed according to the number of malignant ultrasonic features of nodules. CEUS and AI were used to optimize C-TIRADS: Based on the C-TIRADS score, the enhancement pattern of CEUS and the diagnosis conclusion of AI were scored respectively, and the nodule score was recalculated to establish CEUS optimized C-TIRADS, AI optimized C-TIRADS and CEUS combined with AI optimized C-TIRADS. With pathological results as the "gold standard", ROC curve was drawn to compare the difference in diagnostic efficacy of two-dimensional ultrasound diagnosis, C-TIRADS optimized by CEUS, C-TIRADS optimized by AI and C-TIRADS optimized by CEUS combined

with AI.

Results The sensitivity, specificity, accuracy, PPV, NPV and AUC of two-dimensional gray ultrasound diagnosis of thyroid micronodules were 0.717, 0.850, 0.767, 0.887, 0.645 and xx, respectively. The accuracy of C-TIRADS optimized by CEUS was the same as that optimized by AI. Both were 0.824 and 0.824, and the former had higher specificity but lower sensitivity, 0.750 vs 0.650 and 0.869 vs 0.929, respectively, and the difference was not statistically significant ($P=0.210$). By comparing the consistency of the two classifications on thyroid micronodules, Kappa value was 0.574. The sensitivity, specificity, accuracy, PPV, NPV and AUC of C-TIRADS optimized by CEUS and AI were 0.939, 0.833, 0.893, 0.912, 0.877 and xx, respectively, which were higher than two-dimensional ultrasound diagnosis, CEUS-optimized C-TIRADS and AI optimized C-TIRADS. The difference was statistically significant ($P < 0.05$).

Conclusions 1. Using CEUS and AI to optimize C-TIRADS respectively, can both improve the sensitivity and accuracy in the diagnosis of thyroid micronodule. 2. C-TIRADS optimized by CEUS and C-TIRADS optimized by AI have similar accuracy. Therefore, AI can be recommended to assist the diagnosis of patients with thyroid micronodules that are not suitable for CEUS in clinical practice, so as to improve the accuracy. 3. C-TIRADS optimized by CEUS combined with AI significantly improved the efficacy of two-dimensional ultrasound in the diagnosis of thyroid micronodules, which was also superior to CEUS or AI alone, and worthy of clinical promotion.

OR-110

微波消融治疗位于峡部与非峡部的 T1N0M0 甲状腺乳头状癌对比的前瞻性多中心队列研究

郑琳 梁萍*

解放军总医院

背景 经报道,微波消融(MWA)在 T1N0M0 甲状腺乳头状癌(PTC)的治疗中可取得良好的效果,但对于位于峡部的 T1N0M0 PTC 的可行性及治疗效果目前仍然存在争议。

目的 比较 MWA 治疗位于峡部及非峡部的 T1N0M0 PTC 的可行性、安全性与有效性。

方法 2019 年 12 月至 2021 年 6 月期间,前瞻性纳入来自中国 12 家医院的计划接受 MWA 的伴有 T1N0M0 PTC 的参与者,所有 PTC 经 US 和 / 或 CT 检查为单发的且未检测到淋巴结转移(LNM)。根据术前超声检查的肿瘤位置分为峡部和非峡部组,并根据肿瘤的大小(T1a 和 T1b)进行亚组分析。所有参与者观察到 2023 年 8 月 1 日。比较两组间的主要终点(包括技术成功和疾病进展)和次要终点(包括治疗参数、并发症和随访期间肿瘤缩小),并进行多变量回归。

结果 排除后,共 651 名参与者(平均年龄 43 岁 \pm 11 岁 [SD]; 包括 481 名妇女)纳入分析:108 例肿瘤位于峡部,543 例肿瘤位于非峡部,两组肿瘤体积分别为 0.1 ml \pm 0.1 vs 0.2 mL \pm 0.2 ($p= .02$),随访时间分别为 36.4 个月 \pm 4.5 个月(范围 28.9-52.1 个月)和 35.3 个月 \pm 4.2 个月(范围 26.5-44.6 个月)。在峡部和非峡部的参与者中,技术成功率均为 100%,并发症发生率分别为 5% [5/108]

vs 4% [24/543] ($p = .92$)。峡部和非峡部组疾病进展率分别为 3% [3/108] vs 3% [14/543] ($p = .91$)，末次随访时肿瘤体积缩小率分别为 96%±16 [SD] vs 95%±17 [SD] ($p = .47$)，肿瘤完全消失率分别为 33% [36/108] vs 35% [192/543] ($p = .71$)，均无显著差异。在 T1a 和 T1b 的亚组分析中，峡部与非峡部肿瘤的并发症发生率 (T1a: 5% [5/100] vs 4% [19/497]; T1b: 0% [0/8] vs 11% [5/46]) 及肿瘤进展率 (T1a: 3% [3/100] vs 2% [11/497]; T1b: 0% [0/8] vs 7% [3/46]) 也均无显著差异 (p 均 $> .05$)。

结论 微波消融术治疗位于峡部的 T1N0M0 甲状腺乳头状癌是可行的，并且可以取得与非峡部相当的安全性及治疗效果。

OR-111

超声造影联合弹性成像在 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值研究

梁娴

海南医学院第一附属医院

目的 探讨超声造影 (CEUS) 联合超声弹性成像 (AE) 在甲状腺超声影像报告和数据系统 (TI-RADS) 分类标准 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性鉴别中的应用价值。

方法 回顾性分析 132 例 TI-RADS 4 类甲状腺结节患者，根据甲状腺结节的良恶性将其分为良性组 (50 例) 和恶性组 (82 例)。分析两组患者 CEUS、AE 以及二者联合检查的资料，以病理检查结果为金标准，比较 3 种检查方式的灵敏度、特异度、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV) 以及准确率。

结果 CEUS 在良性、恶性组间的均匀增强、环状增强、不均匀增强、无增强以及时间-强度曲线五项参数均表现出显著的组间差异；AE 的 4 级评分组间比较差异显著 ($Z=46.73$, $P < 0.01$)。CEUS 联合 AE 检查的灵敏度为 92.68%、特异度为 94.55%、PPV 为 96.20%、NPV 为 89.66%、准确率为 93.43%，均高于单一使用 CEUS 和 AE。

结论 CEUS 及 AE 对 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性诊断具有积极意义，二者联合应用有助于提高诊断的准确性。

OR-112

基于超声图像和视频的甲状腺结节人工智能诊断模型的研发与比较

陈静 伍凌鹤 李国秋 刘晓文 唐淑珍 周玉丽 粟允欢 黄思婧 赖小舒 柏松 徐金锋 董发进*

深圳市人民医院

目的 甲状腺结节是临床常见情况。本研究旨在利用深度学习技术，基于超声图像和视频，开发一种人工智能 (AI) 诊断模型，与超声医师的诊断效能进行对比。

方法 我们采用深度学习技术对甲状腺结节的超声图像和视频进行分析。一名不知晓 AI 数据的专业超声医师根据病理结果，按照 AC R-TIRADS 标准对病变的超声图像和视频进行评估。研究样本包括 500 例平均年龄为 45 ± 10 岁的甲状腺结节。我们采用接受者操作特征曲线下的面积 (AUC)、敏感性和特异性等指标，比较了 AI 模型和超声医师的诊断性能。结果显示，AI 模型在超声图像的诊断准确度表现较高 (AUC: 0.88 (0.85-0.91))。此外，AI 模型与超声医师对于甲状腺结节的 AC R-TIRADS 分级呈现高度一致性 ($R=0.85$)。

结论 本研究表明，基于超声图像和视频的 AI 诊断模型在评估甲状腺结节的良恶性方面表现出色。该模型具有潜在的临床应用价值，可提高诊断的准确性，并减少对甲状腺病变的不必要活检。这对临床决策和患者管理具有重要意义。

OR-113

BRAFV600E 突变联合超声特征对 Bethesda III 类甲状腺结节中的诊断价值

刘荣彬 揭玥 罗曼 罗葆明*
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 甲状腺细胞病理学 Bethesda 报告系统 (BSRTC) 是甲状腺细针抽吸细胞学检查 (FNAC) 的标准诊断方法，其中 Bethesda III 类的甲状腺结节，即意义不明的细胞非典型性病变 (AUS) / 意义不明的滤泡性病变 (FLUS)，恶性风险 5%~15%。由于其良恶性不明，对临床治疗构成挑战。本研究拟探讨 BRAFV600E 突变检测联合超声特征对 FNAC 为 Bethesda III 类甲状腺结节中的诊断价值。

方法 回顾性分析 2021 年 1 月至 2022 年 12 月期间在中山大学孙逸仙纪念医院接受 FNAC 诊断为 Bethesda III 类的甲状腺结节患者，并随后接受甲状腺全切或甲状腺腺叶切除术。回顾资料包括患者的一般情况，术前超声特征、FNAC 结果及 BRAFV600E 基因检测结果、术后病理报告等。

结论 在 65 个 Bethesda category III 的甲状腺结节中，最终病理证实 44 个为恶性，21 个结节为恶性。TR2, TR3, TR4, TR5 的恶性率分别为 0%、35.7%、58.8%、90.6%。其中 31 个在超声上 ≤ 1 cm 的结节中，TR2, TR3, TR4, TR5 的恶性率分别为 0%、75.0%、75.0%、94.7%；34 个在超声上 > 1 cm 的结节中，TR2, TR3, TR4, TR5 的恶性率分别为 0%、20.0%、44.4%、84.6%。在对 FNA 样本进行 BRAFV600E 检测发现 30 个患者 BRAFV600E 阳性，术后证实均为甲状腺乳头状癌，35 个患者为 BRAFV600E 阴性，其中 21 个为真阴性，14 例为假阴性。利用 ROC 曲线发现 TBS III 类结节的恶性特征有：结节 ≤ 15 mm、低回声或极低回声、微小钙化、TI-RADS 总得分 ≥ 7 (或 TI-RADS 5 类)、BRAFV600E 突变阳性。利用多元回归分析恶性指标显示：单独利用超声特征进行诊断，直径 ≤ 15 mm，微钙化与低或极低回声三个特征的组合诊断效能最好，敏感性为 100.0%，特异性为 52.38%，准确率为 84.62%；BRAFV600E 基因突变联合微钙化对结节的诊断效能最好，敏感性为 88.64%，特异性为 95.25%，准确率为 90.77%。

结论 当 FNAC 诊断为 Bethesda III 类时，我们推荐采用 BRAFV600E 联合超声特征对 TBS III 类结节进行恶性风险分析，BRAFV600E 联合微小钙化对 TBS III 类结节具有较高的诊断价值。

OR-114

Targeted Ultrasound Stratification System for Thyroid Follicular Neoplasms

Jianming Li Ping Liang*

Fifth Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Background: Preoperative assessment of follicular thyroid neoplasms is challenging using the current US risk stratification systems (RSS) that are applicable to papillary thyroid neoplasms. **Purpose:** To develop an US feature-based RSS for differentiating between follicular thyroid adenoma (FTA) and follicular thyroid carcinoma (FTC) in biopsy-proven follicular neoplasm and compare it to existing RSSs.

Materials and Methods: This retrospective multicenter study included consecutive adult patients who underwent conventional US and received a final diagnosis of follicular thyroid neoplasm from seven centers between January 2018 and December 2022. US images from a pretraining dataset were used to improve readers' understanding of the ultrasonic characteristics of the FTC and FTA. Univariable and multivariable logistic regression were used to assess the association of qualitative US features with FTC in a training dataset. Features with $P < 0.05$ were used to construct a prediction model (F model) and RSS for follicular neoplasms (F-TIRADS). Area under the receiver operating characteristic curve (AUC) was compared between F-TIRADS and existing RSSs (ACR-TIRADS, K-TIRADS, and C-TIRADS) in a validation dataset, with pathology findings serving as the ground truth.

Results: The pretraining, training, and validation datasets included 30 (mean age, 47.63 years \pm 16.04 [SD]; 16 males; FTC n = 30/60 [50.0%]), 703 (mean age, 47.89 years \pm 14.46 [SD]; 530 females; FTC n = 188/703 [26.7%]), and 155 (mean age, 49.94 years \pm 13.34 [SD]; 155 females; FTC n = 43/155 [27.7%]) patients, respectively. In the validation dataset, the F-TIRADS showed improved performance for differentiating between FTA and FTC (AUC, 0.81 [95% CI: 0.71, 0.86]) compared to ACR-TIRADS (AUC, 0.74 [95% CI: 0.66, 0.80]; $P = .016$), K-TIRADS (AUC, 0.69 [95% CI: 0.61, 0.76]; $P = .002$), and C-TIRADS (AUC, 0.68 [95% CI: 0.60, 0.75]; $P = .002$).

Conclusion: The developed system (F-TIRADS) outperformed existing RSSs for differentiating between FTC and FTA.

OR-115

超声引导下微波消融治疗儿童甲状腺结节的临床分析

陈镜宇 胡彩辉 孔祥如*

重庆医科大学附属儿童医院

目的 本研究旨在探讨超声引导下经皮穿刺微波消融治疗儿童甲状腺良性结节的安全性、临床疗效及预后价值。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在重庆医科大学附属儿童医院接受超声引导下微波消融治疗的 9 例甲状腺良性结节患儿的临床资料，以评估其治疗的安全性、临床疗效及预后价值。

结果 9 例患儿共计 14 个结节，其中单个结节 6 例 (66.67%)，多发结节 3 例 (33.33%)，最终病理证实腺瘤 6 例，囊腺瘤 2 例，异位胸腺 1 例。9 例患儿手术时间均为 23-60 分钟，术中出血 < 0.5ml，颈部仅约 1mm 的进针切口，周围皮肤未见红肿等，无声音嘶哑、抽搐、饮水呛咳等并发症；根据 FACES (Wong-Baker Pain Rating Scale) 脸谱疼痛评估法，患儿术后 12 小时评分为 2-4 分，术后 24 小时评分为 0-2 分。术后即刻超声造影显示 9 例患儿的甲状腺结节消融率均为 100%，与术前相比，术后 1 月的结节体积为 (1.29±2.53)cm³；术后 4 月为 (0.53±1.1)cm³，术后 4 月的体积较术前体积显著缩小 (P < 0.05)。患者甲状腺激素 FT3 术后 12h 的水平为 (12.8±3.37) Pmol/L，较术前 (6.44±1.42) Pmol/L 显著增高 (t=7.44, P < 0.05)，术后 12h 血清 FT4 的水平为 (13.88±4.78) Pmol/L 与术前 (14.49±2.58) Pmol/L 的差异无统计学意义 (t=9.84, P > 0.05)；术后 12h 的 TSH 水平较术前的差异无统计学意义 (t=0.03, P > 0.05)。术后 1 月与术前比较，血清 FT3、FT4 及 TSH 的差异均无统计学意义。

结论 超声引导下微波消融术是治疗儿童甲状腺良性结节的一种新选择，具有微创、临床疗效好、安全性高、对甲状腺的功能损伤小、手术时间短、术中出血少、疼痛感弱、外形美观等优势，值得在临床应用中进一步推广。

OR-116

Sonography assisted bioinspired nanoplatform based on extracellular vesicles for prevention of arterial wall remodeling in hypertension

Chen Wang Lijun Yuan

Department of Ultrasound Diagnostics, Tangdu Hospital, Air Force Medical University

Objective Arterial stiffness due to the vessel remodeling is closely linked to raised blood pressure, and its physiopathologic mechanism is still not fully understood. We here aimed to explore whether extracellular vesicle (EV) mediated intercellular communication between endothelium and smooth muscle cell contribute to the blood vessel remodeling under hypertension.

Materials and methods We investigated the role of EV secreted by endothelial cells in molecular and functional changes of arterial remodeling process. RNA-seq and bioinformatics were employed for EV-miRNA screening. To verify the effect of exosomal miRNAs function in vivo, miRNA-mimics were thus encapsulated into exosomes by electroporation. Vascular sonography is the main method for the assessment of vascular stiffness and function.

Results Arterial endothelial cells robustly secreted EV, which in turn could be circulated and/or directly taken up by the subendothelial smooth muscle cells (SMC). Under hypertension, the EV secretion increased and the miRNA profile changed significantly mainly due to the raised me-

chanical force and subsequent enhanced reactive oxygen species generation. Among the miRNA cargos in the EV, miR-320d/423-5p were found increased most significantly. In vivo delivery of miR-320d/423-5p mimics via engineered EV increased their expression in arterial vessels, recapitulating the phenotype in hypertension. In contrast, therapeutic delivery of miR-320d/423-5p inhibitors via engineered EV alleviated the phenotype in spontaneous hypertension rat model. **Conclusion** Together, we have found that the injured endothelium due to the raised mechanical force in hypertension contributes to the arterial wall remodeling via the secreted EV. Our study has not only provided novel insights on the mechanism of hypertension associated blood vessel wall remodeling, but also shed light on therapeutic intervention of hypertension associated vascular diseases.

OR-117

血管畸形相关的肢体过度生长综合征超声诊断

亓恒涛 王铁铮 霍然 徐磊 王烨婷 陈雯
山东省立医院

目的 探讨超声评价血管畸形相关的肢体过度生长综合征的可行性。

方法 对先天性肢体过度生长综合征的 16 例患者进行超声检查，观察患者体表色素痣（有无突起、皮温变化），并对患者的下肢动静脉进行扫查，总结其声像图特征。

结果 血管畸形相关的肢体过度生长综合征主要包括 PROS 谱系、PTEN 突变谱系、PWS 综合征及 Proteus 综合征等，其中 PROS 谱系主要包括 KTS 及 CLOVES 综合征，超声可以显示其皮肤鲜红斑痣，特征性的下肢外侧缘静脉及坐骨静脉等，并对其血管畸形的严重程度进行评估（股静脉及髂静脉发育不良或缺如），CLOVES 超声可显示其先天性脂肪瘤性过度生长，并对血管异常做出评估。PWS 综合征具有 KTS 相似的皮肤外观，但超声可显示其合并动静脉畸形（主干型 AVF、末梢分流型、静脉扩张型）等。Proteus 综合征最常见的特征性临床表现为足底脑回样结缔组织痣，肢体表现包括表皮痣、失调的脂肪增生和 / 或伴有局部脂肪增生的肥厚，以及存在的静脉畸形等。

结论 超声检查简便、直观、无损伤，可视为血管畸形相关肢体过度生长综合征的首选影像评价手段。

OR-118

基于超声影像的人工智能模型预测颈源性脑卒中风险的方法学研究

刘蒙蒙 徐金锋 董发进*
深圳市人民医院

研究目的 基于深度学习算法构建人工智能模型，对颈动脉超声图像进行自动化结构分割及计算斑块狭窄率，辅助医师快速精准诊断颈动脉狭窄程度，有助于颈源性脑卒中的预防和管理。

材料与方法 回顾性分析 2022 年 01 月 01 日至 2022 年 06 月 30 日在我院就诊 390 例患者的颈总动脉短轴的二维超声图像（包含正常和颈总动脉斑块图像），年龄 18-80 岁。按照 6:3:1 的比例划分训练集、验证集及测试集。另纳入另一研究中心的 122 例颈总动脉数据作为独立外部测试集。由 2 位高年资超声医师对图像进行颈总动脉内膜（包含斑块内表面）及中膜 - 外膜边界人工标注并计算出斑块狭窄率。本研究整合 U-net 和 EfficientNet-B0 网络架构（将 U-net 中的编码器替换为 EfficientNet-B0）。① 模型间对比，将本研究模型与目前主流的分割网络结构 U-Net、U-Net++、DeepLabV3+ 和 FPN 进行对比，在分割出颈总动脉的内膜及中 - 外膜边界后，分别测试集和外部测试集上进行了狭窄率的自动计算。评价指标选择 Dice 系数、交并比 (IoU)、准确率 (Precision)、召回率 (Recall)，以及评价边界分割质量的平均表面距离 (Average Symmetric Surface Distance, ASSD)、豪斯多夫距离 (Hausdorff distance, HD，分别计算内膜边界和中外膜边界)。② 医生与模型对比，模型计算的血管面积狭窄率与 2 位高年资超声专家手动计算结果进行比较。利用配对 t 检验及 Bland-Altman 分析比较模型分割结果和手工标注所计算的狭窄率之间的差异。

结果 测试集中，本模型在内膜边界分割评估指标 Dice、IoU、Precision、Recall、ASSD(mm)、HD(mm) 及 HD95(mm) 分别为 95.22、91.14、94.72、96.10、0.16、0.59 及 0.43；在中 - 外膜边界分别为 96.27、92.95、95.38、97.44、0.17、0.59 及 0.44；外部测试集中，我们的模型在内膜边界分割评估指标 Dice、IoU、Precision、Recall、ASSD(mm)、HD(mm) 及 HD95(mm) 分别为 92.41、86.60、94.72、96.10、0.16、0.59 及 0.43；在中 - 外膜边界分别为 93.57、88.54、92.10、96.04、0.32、1.20 及 1.05。配对 t 检验及 Bland-Altman 分析均显示网络分割结果和专家手工标注所计算的狭窄率之间无显著性差异 ($P > 0.05$)。

结论 基于深度学习算法的人工智能模型可精准分割颈动脉结构及自动计算斑块狭窄率，在诊断效能上不亚于高年资医师，可减少不同医生的操作者差异，为颈源性脑卒中的预防及管理提供可靠依据。

OR-119

肱动脉残余应力指标及其影响因素的初步研究

沙蕾¹ 陈建雄² 李朝军^{1,2,3} 杜联芳³

1. 上海交通大学附属第一人民医院嘉定分院
2. 南京医科大学附属上海一院临床医学院
3. 上海交通大学附属第一人民医院

目的 本研究旨在探索一种脉搏波获得肱动脉环向残余应力的指标，并分析其影响因素。

方法 7620 名研究受试者按三个年龄组进行分层：18-44 岁（年轻人）、45-59 岁（中年人）和 ≥ 60 岁（老年人）。采用脉搏波获得入选受试者的动脉容积指数 (API)。通过相关分析对 3 组患者的 API 等一般特征进行比较。采用逐步回归分析和限制性立方样条 (RCS) 进一步分析 API 与其影响因素之间关系。

结果 API 与年龄、体重指数 (BMI)、脉压 (PP) 和尿酸 (UA) 呈正相关 ($r=0.406$ 、 0.094 、 0.852 和 0.050)。API 与心率、血红蛋白和估计肾小球滤过率 (eGFR) 呈负相关 ($r=-0.083$ 、 -0.080 和 -0.154)，血清总胆固醇和高血压病史是影响 API 的独立因素。从 33 岁开始，API 开始增加。

API 随 PP 和 UA 的增加而增加, 当 API 快速增加时, 相应的 PP 为 60mmHg 或 UA 值为 525 个单位。API 随心率和 eGFR 的升高而降低。API 与 BMI 呈显著的倒 U 型关系。

结论 API 是动脉硬化和残余应力的指标, 与中国自然人群心血管疾病风险的已知危险因素有关。

OR-120

Takayasu 动脉炎患者颈总动脉狭窄的超声诊断标准

王莹 王亚红 张莉 葛志通 杨筱 李建初*

北京协和医院

目标 本研究旨在探讨使用超声成像评估大动脉炎 (TAK) 患者中颈总动脉狭窄的诊断标准, 为评估和治疗血管炎引起的颈动脉狭窄提供准确的指导方针。

方法 在这项回顾性研究中, 检查了 2012 年至 2022 年间在北京协和医院接受治疗的 667 名 TAK 患者。在排除后, 最终纳入 79 名患者, 涉及 135 个因 TAK 引起的颈总动脉 (CCA) 累及病例进行分析。他们接受了颈动脉超声检查, 测量 CCA 壁厚度、残余内径和原始外径, 以及狭窄部位的峰值收缩速度 (PSV)。以计算机断层扫描血管造影 (CTA) 作为参考标准, 生成了每个参数的受试者工作特征曲线 (ROC 曲线), 以比较它们在不同阈值下诊断颈动脉狭窄的敏感性、特异性和准确性。

结果 在 79 名 TAK 患者中, 基于 CTA 检查, 135 个 CCA 腔显示出不同程度的狭窄, 其中 < 50% 的狭窄占 68.89%, 50% - 69% 的狭窄占 11.11%, ≥70% 的狭窄占 20%。在 0% - 49%、50% - 69% 和 ≥70% 的狭窄组中, 颈动脉壁厚度逐渐增加, 平均厚度分别为 0.20±0.07 cm、0.24±0.08 cm 和 0.28±0.09 cm。残余内径和原始外径逐渐减小, 残余内径平均直径分别为 0.42±0.13 cm、0.31±0.05 cm 和 0.13±0.06 cm, 原始外径平均直径分别为 0.74±0.13 cm、0.71±0.11 cm 和 0.65±0.17 cm。这些参数在组内显示出显著差异 ($p < 0.05$), 而狭窄部位的 PSV 在三个组之间没有显著统计差异 ($p = 0.08$)。在诊断 TAK 患者中 50% - 69% 和 70% - 99% 的颈动脉狭窄时, 残余内径的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.951 和 0.999; 壁厚的 AUC 分别为 0.748 和 0.768; 原始外径的 AUC 分别为 0.657 和 0.713。因此, 残余内径被认为是最佳的诊断参数。对于 50% - 69% 的狭窄, 最佳参数标准是残余内径 ≤0.305 cm (敏感性 0.878, 特异性 0.93); 对于 ≥70% 的狭窄, 最佳参数标准是残余内径 ≤0.265 cm (敏感性 1, 特异性 0.977)。

结论 对于双侧弥漫性狭窄的 TAK 患者, 残余内径是最准确的超声参数。诊断 ≥50% 狭窄的最佳参数标准是直径 ≤0.305 cm, 而对于 ≥70% 的狭窄, 最佳参数标准是直径 ≤0.265 cm。

OR-121

颈动脉斑块 CEUS 参数与冠脉斑块 OCT 特征的相关性研究

刘滢滢 姜双全*

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 探讨冠状动脉斑块的易损程度与颈动脉斑块稳定性的相关性，并筛选与冠脉斑块易损相关的超声造影（CEUS）参数。

方法 选取我院行光学相干断层成像技术（OCT）检查的冠心病患者 251 例，对其行颈动脉超声检查，其中存在颈动脉斑块，且斑块厚度 $> 2.00\text{mm}$ 者，对其行颈动脉超声造影检查，最终纳入 131 例。依据 OCT 检查结果分为冠脉斑块易损组（A 组）92 例；冠脉斑块非易损组（B 组）39 例。根据造影剂微泡灌注情况定性评估颈动脉斑块增强等级（I-IV 级）、时间-强度曲线定量分析斑块增强强度（PI）、达峰时间（TTP）、斑块-管腔增强强度比值（P/L Ratio）等参数。比较 A、B 两组患者临床资料、血清学检查结果及超声参数的差异。多因素 Logistic 回归分析，筛选出与冠脉斑块易损性相关的独立影响因素。

结果 ① 冠脉易损斑块组（A 组）与冠脉非易损斑块组（B 组）患者性别、身高、BMI、血清 HbA1c、TC、TG、HDL、LDL、尿酸差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；与 B 组相比，A 组年龄（ 64.01 ± 9.31 vs 50.67 ± 9.99 ）偏高，冠状动脉狭窄率（ $91 \pm 8\%$ vs $85 \pm 11\%$ ）偏高，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）② 常规超声显示 A 组中均质低回声、不均质低回声为主斑块检出率均高于 B 组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。③ CEUS 半定量分析显示颈动脉斑块 III、IV 级增强 A 组 10 例，B 组 3 例，差异有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。④ CEUS 定量分析显示 A 组颈动脉斑块 CEUS 最大增强强度（ $19.42 \pm 5.14\text{dB}$ vs $8.40 \pm 4.96\text{dB}$ ）、斑块管腔增强强度比值（ 0.78 ± 0.17 vs 0.39 ± 0.23 ）较 B 组增高，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。⑤ 多因素 Logistic 回归分析显示，颈动脉斑块增强强度与冠脉斑块易损性密切相关（ $OR > 1$ ， $P < 0.05$ ）。

结论 通过 CEUS 检查能够定性、定量分析颈动脉斑块的稳定性，且与冠脉斑块的易损性相关，可为临床诊疗提供参考依据。

OR-122

超声在筛查中重度银屑病患者亚临床银屑病关节炎中的应用

陈梓桐

上海市第十人民医院

目的 评估超声在筛查有滑膜-附着点炎影像学证据但无肌肉骨骼症状的银屑病患者（亚临床银屑病关节炎）（Sub-PsA）中的作用，并提供筛查方案。

方法 本研究纳入 490 例中重度银屑病患者，其中非银屑病关节炎的银屑病患者（non-PsA）384 例，银屑病关节炎患者（PsA）106 例。另外选取健康对照（HCs）80 例。每位参与者进行了临床评估和 60 个关节、38 个肌腱和 40 个附着点的超声检查。比较三组间超声检出的滑膜-附着点炎、附着点炎、孤立性滑膜炎、腱鞘炎、骨侵蚀和指炎的发生率。根据超声检出的结果，将 Sub-PsA 与单纯银屑病（PsO）进行区分，并分析其临床特征，主要包括银屑病体表面积（BSA）和银屑病病损面积和严重程度指数（PASI）。

结果 在 HCs 组和 non-PsA 组之间，只有滑膜-附着点炎有显著统计学差异（ 1.3% vs. 16.1% ， $P < 0.001$ ）。膝盖是滑膜-附着点炎最常见的受累部位（ 79.0% ）。以滑膜-附着点炎为检出 Sub-PsA 的标准， 16.1% 的 non-PsA 患者处于 Sub-PsA 期。此外，PsO、Sub-PsA 和前驱期 PsA 三个阶段的 BSA 和 PASI 均无统计学差异。

结论 在所有中重度银屑病病患者中，Sub-PsA 患者高达 12.7%，因此无论是否有关节炎症状，建议银屑病病患者常规超声筛查滑膜 - 附着点炎以检出 Sub-PsA 患者，尤其是下肢。

OR-123

剪切波弹性成像技术对中医治疗寰枢关节错位临床疗效的定量评估

禹亚娜 张云飞 张震 朱宏安 王丁悦
中国医科大学附属第一医院

目的 利用超声剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 技术定量分析中医手法复位配合牵引治疗寰枢关节错位的临床疗效。

方法 2021 年 10 月至 2022 年 10 月，连续选择在我院中医科诊断为寰枢关节错位并接受中医手法复位配合牵引辅助治疗的患者 52 例。分别于治疗前后应用疼痛数字评定量表 (0-10) 进行疼痛程度评估，应用 X 线张口正位片成像测量患者双侧寰齿侧间隙差值，应用 SWE 测量双侧头夹肌弹性值，即硬度。

结果 (1) 本组 52 例患者均进行了疼痛数字评定量表评估：治疗前疼痛评分为 3.98 ± 1.60 ；治疗后疼痛评分为 0.71 ± 0.72 。治疗前后疼痛评分差值为 3.27 ± 1.14 ，差值的 95% CI: 1.04-5.50，治疗后患者疼痛程度明显改善，差异有统计学意义 ($t=20.687$, $P < 0.001$)。 (2) 52 例患者中治疗前 47 例进行了 X 线张口正位片检查：治疗前患侧寰齿侧间隙为 $4.24 \pm 0.83\text{mm}$ ，健侧为 $2.88 \pm 0.70\text{mm}$ ；其中有 26 例患者治疗后进行了 X 线张口正位片复查：治疗后患侧寰齿侧间隙为 $4.08 \pm 0.46\text{mm}$ ，健侧为 $3.16 \pm 0.73\text{mm}$ ；① 治疗前双侧寰齿侧间隙差值为 $1.36 \pm 0.74\text{mm}$ ，差值的 95% CI: -0.09 -2.81mm，治疗前患侧寰齿侧间隙平均水平明显较健侧宽，差异有统计学意义 ($t=12.525$, $P < 0.001$)。② 治疗前后患侧寰齿侧间隙差值为 $0.49 \pm 0.49\text{mm}$ ，差值的 95% CI: -0.47-1.45mm，治疗后患侧寰齿侧间隙较治疗前变窄，差异有统计学意义 ($t=5.125$, $P < 0.001$)。③ 治疗后双侧寰齿侧间隙差值为 $0.92 \pm 0.72\text{mm}$ ，差值的 95% CI: -0.49-2.33mm，治疗后患侧寰齿侧间隙平均水平仍较健侧增宽，差异有统计学意义 ($t=6.525$, $P < 0.001$)。④ 治疗前后健侧寰齿侧间隙差值为 -0.17 ± 0.56 ，差值的 95% CI: -1.27-0.93，治疗后健侧寰齿侧间隙无明显变化，差异无统计学意义 ($t=-1.514$, $P > 0.05$)。 (3) 52 例患者中有 44 例治疗前后进行双侧头夹肌 SWE：治疗前患侧头夹肌弹性值平均为 $13.64 \pm 4.03\text{kPa}$ ，健侧平均为 $11.42 \pm 4.38\text{kPa}$ ；治疗后患侧头夹肌弹性值平均水平为 $10.13 \pm 3.02\text{kPa}$ ，健侧头夹肌弹性值平均水平为 $10.94 \pm 3.65\text{kPa}$ ；① 治疗前患侧与健侧的差值为 $2.22 \pm 4.88\text{kPa}$ ，差值的 95% CI: -7.34-11.78kPa，治疗前患侧头夹肌弹性值平均水平高于健侧平均水平，差异有统计学意义 ($t=3.017$, $P < 0.05$)。② 治疗前后患侧头夹肌弹性值的差值为 $3.24 \pm 3.18\text{kPa}$ ，差值的 95% CI: -2.99-9.47kPa，患侧治疗后头夹肌弹性值平均水平低于治疗前平均水平，差异有统计学意义 ($t=6.687$, $P < 0.001$)；③ 治疗前后健侧头夹肌弹性值的差值为 $0.48 \pm 4.33\text{kPa}$ ，差值的 95% CI: -8.01-8.97kPa。治疗前后健侧头夹肌弹性值平均水平无明显变化，差异无统计学意义 ($t=0.735$, $P > 0.05$)。④ 治疗后患侧与健侧的差值为 $-0.79 \pm 4.32\text{kPa}$ ，差值的 95% CI: -9.26-7.68kPa，治疗后双侧头夹肌弹性值平均水平一致，差异无统计学意义 ($t=-1.209$, $P > 0.05$)。

结论 剪切波弹性成像技术能够通过头夹肌硬度的测量对中医治疗寰枢关节错位的临床疗效进行定

量评估。经过手法复位配合牵引治疗后，寰枢关节错位患者的疼痛症状得到明显改善，患侧头夹肌硬度减低，寰齿侧间隙变窄。

OR-124

超声在臂丛椎间孔内神经根损伤或病变定位评估

陈定章 郑敏娟 丛锐 王晶 郝纪锟 赵睿
中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨高频超声在诊断臂丛椎间孔内神经根损伤或病变中的价值。

方法 高频超声检查和诊断 37 例臂丛椎间孔内神经根撕脱伤和 15 例臂丛神经根部发出神经鞘瘤，并与手术所见进行比较，随机选择 30 例无神经外伤的成年人作为正常对照组，观察颈椎椎间孔内神经节及出椎间孔外臂丛神经声像图。

背景 正常臂丛椎间孔内神经与脊髓连接部、脊神经节的声像图表现为低回声结构，椎动脉长轴及横突根部是超声检查椎间孔内神经根的定位标志。臂丛神经椎间孔内 C5~C8 神经根和出椎间孔外神经，均能得到良好的显示，显示率为 100%，37 例臂丛神经椎间孔内根性撕脱伤，超声显示椎间孔内神经节低回声区扩大，呈空虚感，连续性中断或消失，出椎间孔外远端神经增粗或椎管旁伴有脑脊液囊肿形成。15 例臂丛神经根部发出神经鞘瘤，超声显示椎间孔外脊神经节呈瘤样改变，向神经干延伸，内为束状实性回声，有血供信号。

结论 高频超声在臂丛神经椎间孔内神经根性撕脱伤和病变诊断中，可以提供有价值的形态学信息，是基层医院一种早期、无创伤、方便直观能定位的影像学检查手段的补充

OR-125

氢动力镁基微机器人用于类风湿关节炎的超声成像和精准治疗

许琮 李颖嘉
南方医科大学南方医院

目的 类风湿关节炎 (RA) 是一种常见的慢性炎症性疾病，具有较高的致残率。目前其治疗主要依赖于糖皮质激素、非甾体类抗炎药或生物制剂，前两者常带来如骨质疏松等副作用，而后者价格昂贵。氢气是一种具有生物活性的小分子气体，可以选择性中和炎症局部产生的活性氧 (ROS)，因此具有抗氧化、抗炎等作用，且具有极高生物安全性。本项研究中，我们构建了超声引导的镁基微机器人 (Mg-HA motor) 治疗体系，通过镁-水反应产生的氢气不仅可用于超声成像，还可以作为微机器人运动的推进剂，主动递送氢气，与有毒性的 ROS 反应，减少炎症因子的释放，从而达到治疗 RA 的效果。

材料和方法 镁基微机器人的制备先以 Mg 微球为核心，采用透明质酸水凝胶和 PLGA 进行涂层，设计出可完全降解的 Mg-HA motor。随后对镁基微机器人的 Janus 形貌及体外运动方式进行表征，并且利用超声成像评价其持续产氢能力。接着利用人关节滑膜成纤维细胞 MH7A 评价 Mg-HA motor 的生物安全性，接着用 ELISA 法、q-PCR 和免疫荧光法检测 MH7A 细胞中 IL-1 β 、TNF- α 和 IL-6 等炎症因子的表达。最后建立大鼠胶原诱导型关节炎 (CIA) 模型的体内药效学检测。超声引导下

关节腔精准给药治疗。对比各组关节炎评分、关节的直径变化、血浆炎症因子水平、组织病理和 Micro-CT 影像表现等。

结果 制备的 Mg-HA motor 具有典型 Janus 结构, 通过原位持续产生氢气, 运动速度可达 $45.7\mu\text{m/s}$, 从而增强了氢气主动递送的效能, 增强了其在细胞外和细胞内抗氧化能力。而超声精准引导在降低并发症的同时也使 Mg-HA motor 集中于关节腔内释放。各治疗组的 CIA 大鼠在关节直径、关节炎评分及血浆炎症因子含量均明显低于模型组, 其中 Mg-HA motor 治疗组改变较显著 ($P<0.01$)。且 Mg-HA motor 通过对关节和软骨保护作用, 有效地延缓了类风湿关节炎的进展。

结论 成功制备出完全可降解的氢动力微机器人 Mg-HA motor, 能持续高效产氢并主动递送氢气清除 ROS 及发挥抗炎作用。而通过超声引导关节腔注射 Mg-HA motor 能有效治疗类风湿关节炎。

OR-126

高频超声联合超声造影评估 CIA 大鼠关节病变的实验研究

陆蓓蕾 王群 林希元 黄备建
复旦大学附属中山医院

目的 研究高频超声及超声造影 (Contrast enhanced ultrasound, CEUS) 应用于大鼠胶原诱导关节炎 (Collagen-induced arthritis, CIA) 的可靠性及价值。

方法 将大鼠分为正常对照组和 CIA 组, 每组 10 只, 在初次免疫后第 3 周评估 CIA 的严重程度, 将临床评分 6-12 分的 CIA 大鼠纳入本研究, 每组最终纳入大鼠各 6 只。在第 3 周末及第 7 周末进行二维超声及 CEUS 检查, 存储图像并进行半定量及定量分析; 超声检查完成后, 处死大鼠, 取双侧踝关节进行 X 线成像; 同时, 进行大鼠血清炎症指标定量, 并分析其与影像学检查的相关性; 最后进行组织病理学切片, 分析病理学改变与超声表现的一致性。

结果 与正常对照组相比, 高频超声显示 CIA 大鼠关节出现明显的滑膜增生, 滑膜炎及骨侵蚀, CEUS 显示明显增加的微血管密度; 动态观察, 第 7 周末较第 3 周末的滑膜增生、骨侵蚀、造影强度和范围都有不同程度增加; 超声和 X 线都可以反映关节骨质改变, 两者观察者间一致性加权 Kappa 值为 0.748 ($P<0.001$); 白介素 -1β (Interleukin-1, IL- 1β), 白介素 -6 (Interleukin-6, IL-6), C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 等炎症指标与滑膜厚度、骨侵蚀及 CEUS 强度与炎症指标相关度优异 (r 均 > 0.8), 滑膜 PDI 及 X 线骨侵蚀与炎症指标相关度良好 (r 均 ≥ 0.7), 其中 CEUS 与不同炎症指标的相关性最高; 滑膜、软骨及骨组织病理学显示与超声显示的滑膜增生、骨侵蚀及微血管密度增加结果一致。

结论 高频超声联合 CEUS 可以综合评估大鼠 CIA 的不同病理改变, 与最终组织病理学具有良好的 consistency, CEUS 可以良好反应关节炎的炎症状态。

OR-127

肌外膜粘连引起隐匿性肢体疼痛的超声特征分析

张博

空军军医大学唐都医院（第四军医大学第二附属医院唐都医院）

目的 通过总结因肌外膜粘连引起隐匿性肢体疼痛患者的超声声像图特点，探讨肌骨超声在肌外膜粘连中的扫查技巧、图像特征和临床应用价值。

方法 回顾 2022 年 1 月至 2023 年 6 月因隐匿性肢体疼痛就诊于空军军医大学唐都医院，行肌骨超声检查诊断为肌外膜粘连患者 9 例。分析观察 9 例患者疼痛区域肌肉厚度、肌肉回声强度、肌外膜厚度及形态、动态相对滑动声像图特点，总结引起肢体疼痛的肌外膜粘连超声典型声像图表现。

结果 9 例隐匿性肢体疼痛患者中 5 例发生于上肢，4 例发生于下肢。肌外膜粘连因其粘连程度及病程长短有不同声像图表现。与健侧对比探查，3 例患者可见疼痛区域肌肉增厚，内部回声未见明显异常，肌外膜明显增厚、扭曲，呈不规则波浪样改变，肌肉主动或被动运动时动态超声显示粘连处肌肉相对滑动消失，呈同向运动（图 1）；4 例患者疼痛区域超声显示肌肉略增厚，内部回声未见明显异常，肌外膜厚度及回声未见明显异常，肌肉主动或被动运动时动态超声显示粘连处肌肉相对滑动消失，呈同向运动，其中 2 例粘连处肌外膜在外力的牵拉作用下呈不规则波浪样改变（图 2）；2 例患者疼痛区域超声显示肌肉厚度、肌肉回声、肌外膜厚度及形态均未见明显异常，肌肉主动或被动运动时动态超声显示粘连处肌肉相对滑动消失，呈同向运动，粘连处肌外膜在外力的牵拉作用下略呈波浪样改变（图 3）。

结论 肌骨超声诊断肌外膜粘连具有独特的优势，通过观察疼痛区域局部肌肉厚度、肌肉回声强度、肌外膜厚度及形态、动态相对滑动声像图特点，并于健侧对比扫查可提供重要诊断信息。肌肉的主动或被动运动的动态超声显像显示粘连处肌肉相对滑动消失，呈同向运动可确诊该疾病，有助于为临床进一步诊疗提供重要诊断信息。

OR-128

二维超声联合剪切波弹性成像评估腓肠肌内侧头：一种神奇的诊断

肌少症的方法

吕国荣^{1,2} 王泽城¹

1. 福建医科大学附属第二医院

2. 泉州医学高等专科学校

目的 探索二维超声及剪切波弹性成像（SWE）与肌少症的相关性并构建预测肌少症的诊断模型。

方法 收集 2021 年 1 月~2022 年 11 月在福建医科大学附属第二医院超声医学科就诊的 213 例受试者，采用二维超声测量腓肠肌内侧头厚度（MT），使用 Image J 软件分析感兴趣区回声强度（EI），使用剪切波弹性成像于自然放松状态下测得腓肠肌内侧头的剪切波速度（SWV），选择其中 20

例采用组内相关系数 (ICC) 评估观察者内及观察者间对于 MT、EI、SWV 值测量的一致性。按照 2019 年亚洲肌少症工作组 (AWGS) 诊断标准分为男性非肌少症组 (49 例)、男性肌少症组 (44 例) 与女性非肌少症组 (66 例)、女性肌少症组 (54 例), 比较男女性两组间 MT、EI、SWV 值的差异, 采用偏相关分析法分析 MT、EI、SWV 值与肌肉质量、力量和功能之间的相关性。将单因素分析中有意义的指标纳入二元逻辑回归中, 得出回归模型, 使用 ROC 曲线及 Z 检验比较 MT、EI、SWV 值及模型对于肌少症的诊断效能。

结果 (1) 相同医师和不同医师检测腓肠肌内侧头 MT、EI、SWV 值其 ICC 皆较高, 皆大于 0.90, 重测信度较好。(2) 与非肌少症组比较, 男女性的肌少组腓肠肌内侧头 MT 值减小 (P 均 < 0.05)、SWV 值减小 (P 均 < 0.05), EI 值增大 (P 均 < 0.05)。(3) 在校正了年龄、BMI 因素的影响后, 除外男性腓肠肌 EI 值与握力、步速, 男性腓肠肌 MT 值与步速的相关情况, 男女性中的腓肠肌内侧头 MT、EI 及 SWV 值与四肢骨骼肌质量指数 (ASMI)、握力、步速呈一定程度的相关性 ($r = -0.424 \sim 0.629$, P 均 < 0.05)。(4) 男女性逻辑回归方程总的符合率分别为 87.1%、84.2%, 对于肌少症的识别均有较高的诊断价值 ($AUC = 0.941$ 、 0.934), 诊断效能与 MT、SWV、EI 值相比差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。

结论 二维超声联合弹性成像构建得出的肌少症逻辑回归模型, 相比单因素超声指标具有更高的诊断价值, 可在实际临床工作环境下运用来提高诊断肌少症的准确性。

OR-129

超声 / 光声多模态成像在类风湿关节炎中的预后价值研究

刘华祯 李雪兰 杨萌*

中国医学科学院北京协和医院

目的 类风湿关节炎 (RA) 是一种常见的自身免疫性关节炎, 超声成像能反映 RA 患者的滑膜炎、骨质侵蚀等形态学信息, 光声成像可进一步提供关节新生血管、组织氧合等功能信息。本研究拟进一步探究超声 / 光声的无创性评估指标是否能用于 RA 患者的疗效预测。

材料与方法 本研究队列纳入符合 2010 年 ACR/EULAR 的 RA 分类标准且处于活动期的 RA 患者 ($DAS28 > 2.6$), 建立纵向随访的 RA 队列, 在首次入组及规律随访过程中记录患者的基线信息、疾病活动度评估、用药情况、关节超声及光声检查结果。在每个随访阶段, 判断患者缓解情况是否达到 ACR 20 (SJC 和 TJC 提高 $> 20\%$, painVAS 或 PGA 或 EGA 或 HAQ 或 ESR/CRP, 5 项中 3 项提高 20%)。比较患者两次检查中各项指标, 对终 ACR20 累积发生率使用 Kaplan-Meier 及 Cox 回归模型进行分析。P 值小于 0.05 具有统计学意义。

结果 本队列共纳入 41 例活动 RA 患者, 平均年龄 51 岁, 其中女性患者 33 (80.5%) 名。队列内 RA 诊断的平均年龄为 43 岁, 入组时 DAS28-ESR 为 5 ± 2 。根据增厚的滑膜氧合状态进行分类, 高氧组 18 人, 中间状态组 11 人, 低氧组 12 人。三组患者的基线数据在临床特征 (病程、SJC、TJC、关节超声评分、多普勒超声评分)、实验室检查 (ESR、CRP、RF、ACPA、ANA)、疾病评分 (VAS、PGA、EGA、DAS28-ESR、DAS28-CRP、SDAI、CDAI) 各项评估中没有统计学差异 ($P > 0.05$)。在两次光声检查的比较中, 高氧组在疾病活动相关的多项指标中前后两次检查具有显著差异 (SJC、TJC、VAS、PGA、EGA、ESR、CRP、DAS28-ESR、DAS28-CRP、SDAI、

CDAI、关节超声评分、多普勒超声评分均 $P<0.05$ ），在低氧组中未观察到差异。低氧患者较高氧及中间状态患者达到 ACR20 更缓慢，但在目前的随访周期内尚未达到统计学差异（Log rank $P=0.103$ ）。

结论 光声显示滑膜呈现低氧状态的 RA 患者比处于高氧及中间态的患者缓解速度更慢，这提示光声有望用于 RA 患者的疗效预测，该研究结果仍需在具有更大样本量、更长的随访周期的研究中进行验证。

OR-130

肌骨超声引导定位在肩袖钙化性肌腱炎关节镜手术中的应用效果

王叶红 曲星宇 王景春

遵义医科大学第五附属（珠海）医院

目的 研究肌骨超声引导定位在肩袖钙化性肌腱炎关节镜手术中的应用效果。方法：将 2020 年 1 月至 2022 年 12 月期间于遵义医科大学第五附属（珠海）医院行肩关节镜手术治疗的 32 例肩袖钙化性肌腱炎疾病患者，通过随机数字表法分为传统组和超声组，各 16 例。传统组中，男 7 例，女 9 例，年龄（ 49.72 ± 5.25 ）岁，采用传统解剖定位法建立关节镜手术入路及经验法探查钙化灶；超声组中，男 6 例，女 10 例，年龄（ 51.48 ± 5.34 ）岁，采用超声引导下定位法建立关节镜入路及超声实时定位钙化区域。比较两组患者手术时间、关节内组织损伤并发症发生率、术后 3 d 和 14 d 的视觉模拟量表（VAS）评分。结果：超声组手术时间为（ 58.93 ± 18.09 ）min，低于传统组（ 72.31 ± 25.45 ）min，两组比较，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。超声组术中操作无导致关节内组织损伤并发症发生。超声组术后 3、14 d 的 VAS 评分分别为（ 3.18 ± 1.01 ）分、（ 1.33 ± 0.71 ）分，均低于传统组（ 4.07 ± 0.94 ）分、（ 2.04 ± 0.69 ）分，两组比较，差异均有统计学意义（均 $P<0.01$ ）。结论：对于行肩袖钙化性肌腱炎关节镜手术的患者，术中采用肌骨超声引导定位法可减少关节内组织损伤并发症发生率及手术时间，减轻患者术后早期疼痛，值得推广。

OR-131

旋后肌综合征

陈莉

上海交通大学医学院附属第六人民医院

目的 报道 1 例超声诊断脂肪瘤致旋后肌综合征（Supinator Syndrome）病例，复习文献，加强超声医生对旋后肌综合征的认识，提高分析肿块与周围神经、血管之间联系的意识。

方法 对 1 例脂肪瘤致旋后肌综合征病例的起病情况、临床表现、辅助检查、体格检查、超声诊断、治疗及分析总结。结果 患者，男性，51 岁，手术切除脂肪瘤，术后 1 周出院，随访至 6 个月，症状明显好转，伸指障碍消失。

结果 肌骨超声不仅能发现肌肉内肿块，还能进一步探查肿块与周围神经、血管之间的联系，最终得到精准的超声诊断，找到根本的病因，为术前准备提供重要信息。

OR-132

超声检查在儿童膝关节屈伸障碍诊断中的应用

高树熹

中国医科大学附属盛京医院

目的 探讨超声检查在儿童膝关节屈伸障碍诊断中的应用价值及对治疗方式选择的指导作用。

材料与方法 2022年6月至2023年6月，就诊于盛京医院小儿骨科及儿童风湿免疫科以膝关节活动受限为主诉的患儿，均对病侧膝关节进行超声静态解剖结构评估及动态评估，必要时扫查对侧膝关节进行对比，评估内容包括关节腔、肌腱、韧带、滑囊、半月板及髌上下脂肪垫，对膝关节屈伸受限时紧绷或疼痛部位进行动态扫查，分析活动受限原因，并对受检患儿治疗后随访。

结果 共检查了11名患儿，平均年龄 5 ± 2 岁，所有患儿均为单侧膝关节活动受限，左侧6例，右侧5例。所有患儿均通过超声检查发现了膝关节活动受限原因：其中幼儿特发性关节炎5例，膝关节活动受限原因为髌下脂肪垫3例，表现为髌下脂肪垫局部增厚，层次结构模糊，血流丰富，髌软骨较对侧增大2例；血友病性关节炎2例，膝关节活动受限原因为股骨髁肥大1例，表现为股骨滑车软骨损伤，股骨髁肥大，关节腔出血后长时间半屈曲位致肌腱挛缩1例，表现为膝关节积液、滑膜增生，伸膝时股二头肌腱及半腱肌腱、半膜肌腱张力增高；盘状半月板3例，表现为半月板明显增宽，冠状切面失去楔形形态；腓肠肌内侧头旁腱鞘/滑膜纤维瘤1例，表现为低回声肿物伴强回声团，伸膝时肿物处明显压痛。所有患儿均得到了随访：5例幼儿特发性关节炎患儿经抗风湿治疗明显好转，2例血友病患儿经注射凝血因子及康复治疗，肌腱挛缩患儿明显好转，股骨髁肥大患儿略好转，3例盘状半月板及1例腓肠肌内侧头旁腱鞘/滑膜纤维瘤患儿经手术治疗痊愈。

结论 静态超声结合动态超声检查能准确发现儿童膝关节屈伸障碍原因，指导临床治疗及评估预后。

OR-133

The value of ultra-high frequency ultrasound for the differentiation between superficial basal cell carcinoma and Bowen's disease

Yaqin Zhang

Shanghai Tenth People's Hospital

Abstract

Background Superficial basal cell carcinoma (sBCC), a typical subtype of basal cell carcinoma, results from the cancerization of cells in the basal layer of the epidermis. Bowen's disease (BD),

also known as squamous cell carcinoma in situ, is an epithelium-derived malignant tumor. Clinically, sBCC and BD are both common non-melanoma skin cancers, which have a predilection for elderly individuals and occur usually in skin exposed to sunlight, such as the head, face, or extremities. In general, the two diseases mainly manifest as slowly growing, well-circumscribed, and irregularly shaped erythemas or plaques with crusts or scales on the surface. Currently, clinical treatment options for sBCC and BD have been established. According to the 2016 clinical practice guidelines of the National Comprehensive Cancer Network, surgical excision has become the first-line option for the treatment of sBCC due to its aggressive biological behavior and tendency to cause damage to surrounding tissues. Instead, the 2014 British Association of Dermatologist guidelines recommend the therapeutic regimen of BD could give preference to conservative treatment including 5-fluorouracil, imiquimod, photodynamic therapy. However, the similar clinical visual appearance often poses a great challenge to make a definitive diagnosis of the two diseases and even leads to misdiagnosis. Therefore, a new diagnostic method is essential to differentiate sBCC from BD before deciding on the optimal therapeutic modality.

Objective To investigate the value of ultra-high frequency ultrasound (uHFUS) in differentiating sBCC from BD.

Materials and methods: This prospective study included a pilot cohort of 110 patients (73 BDs and 37 sBCCs) from November 2016 to October 2020 and a validation cohort of 42 patients (30 BDs and 12 sBCCs) from July 2021 to December 2021. Clinical and uHFUS features of pathologically confirmed sBCC and BD were assessed. A predictive model was developed based on the HFUS features of the pilot cohort. Subsequently, the model was validated and compared with clinical diagnosis in the validation cohort.

Results For the pilot cohort, a total of 110 patients were involved (median age, 65 years; [IQR: 56 - 73 years]), including 53 males and 57 females. Among them, 73 patients were BDs and 37 were sBCCs. For the validation cohort a total of 42 patients were enrolled (median age, 68 years; [IQR: 59 - 79 years]), including 16 males and 26 females. Among them, 30 patients were BDs and 12 were sBCCs. For both the pilot and validation cohort, no statistically significant difference was found for gender and age between patients with sBCCs and BDs (all $p > 0.05$). Nevertheless, location of the lesions differed significantly between the two groups, with sBCCs occurring predominantly on the trunk and BDs in the extremities ($p < 0.001$ and $p = 0.028$, respectively). In the pilot and validation cohorts, the following uHFUS features did not show significant differences between sBCCs and BDs: size, thickness, shape, bottom, cystic anechoic area, pseudopodia and CDFI signals of the lesions (all $p > 0.05$). In the pilot study, in terms of the lesions surface, most sBCCs (33/37, 89.2%) showed predominantly flat and only 3 lesions (3/37, 8.1%) presented convex, whereas the surface of BDs were diverse, including crumpled (41/73, 56.2%), flat (20/73, 27.4%), and convex (12/73, 16.4%) ($p < 0.001$). For layer involvement, sBCCs were more often involved in the dermis (26/37, 70.3%), while BDs were mainly located in the epidermis (53/73, 72.6%) ($p < 0.001$). Moreover, the sBCCs (18/37, 48.6%) showed more heterogeneous echogenicity than BDs (9/73, 12.3 %) ($p < 0.001$). The rate of lesions with posterior acoustic shadowing and hyperkeratosis were significantly lower in sBCC (7/37, 18.9% and 9/37, 24.3%, respectively) than in BD (44/73, 60.3% and 61/73, 83.6%, respectively) (both $p < 0.001$). In addition, compared

with BDs (6/73, 8.2%), most of sBCCs (15/37, 40.5%) showed intralesional hyperechoic spots ($p < 0.001$). Similarly, the above mentioned uHFUS features also differed significantly between the two groups in the validation cohort: lesion surface ($p = 0.019$), layer involvement ($p = 0.016$), internal echogenicity ($p = 0.001$), posterior acoustic shadowing ($p = 0.002$), hyperkeratosis ($p = 0.004$), intralesional hyperechoic spots ($p = 0.001$). The inter-observer reproducibility between two experienced radiologists on uHFUS features ranged from good to excellent ($\kappa = 0.587 - 1.000$). 6 candidate features in the pilot cohort were subjected to binary logistic regression analysis: lesion surface, layer involvement, internal echogenicity, hyperkeratosis, posterior acoustic shadowing, intralesional hyperechoic spots. On multivariate analysis, the following four indicators were selected as independent predictors: lesion surface (crumpled, odds ratio [OR]: 9.691, $p = 0.003$; convex, OR: 7.563, $p = 0.024$), layer involvement-epidermis (OR: 3.449, $p = 0.034$), hyperkeratosis (OR: 4.139, $p = 0.014$), and intralesional hyperechoic spots (OR: 0.135, $p = 0.012$). Based on these independent predictors, an ultrasound prediction model was established using logistic regression algorithm and was presented as follows: $P = 1/1 + \text{Exp} \sum [-1.326 + 2.271 * (\text{if crumpled surface}) + 2.203 * (\text{if convex surface}) + 1.238 * (\text{if epidermis was involved}) + 1.420 * (\text{if hyperkeratosis}) - 2.006 * (\text{if hyperechoic spots})]$. The AUC of the model in the pilot cohort was 0.908 (95% CI: 0.854-0.960). The cutoff value was 0.69, meaning that when the predictive value was ≥ 0.69 , the lesion was BD and vice versa for sBCC. The sensitivity, specificity, PPV, NPV and accuracy of the model were 82.3%, 91.9%, 95.2%, 72.3% and 85.5% respectively. The models also showed good performance in the validation cohort, with the AUC of 0.923 (95% CI: 0.842-1). The sensitivity, specificity, PPV, NPV, and accuracy of the model were 83.3%, 91.7%, 96.2%, 68.8% and 85.7%, respectively. In the validation cohort, 42 lesions were examined by the dermatologist. Among them, 66.7% (28/42) diagnosis were correct, 26.1% (11/42) diagnosis were incorrect, and 7.2% (3/42) diagnoses was uncertain. The AUC of clinical diagnosis was 0.692 (95% CI: 0.515-0.868), with sensitivity of 63.3%, specificity of 75.3%, PPV of 86.3%, NPV of 45.0%, and accuracy of 66.7%. Compared with clinical diagnosis, the prediction model showed higher diagnostic performance in AUC (0.923 vs. 0.692, $p = 0.015$), sensitivity (83.3% vs. 63.3%, $p = 0.039$), PPV (96.2% vs. 86.3%, $p = 0.000$), and accuracy (85.7% vs. 66.7%, $p = 0.005$). Although the specificity and NPV of the prediction model is higher than that of clinical diagnosis, there did not show significant differences (91.7% vs. 75.3%, $p = 0.500$, and 68.8% vs. 45.0%, $p = 0.501$, respectively).

Conclusion uHFUS provides detailed internal features of sBCC and BD, which facilitates the differentiation between sBCC and BD and its diagnostic performance is superior to clinical diagnosis.

OR-134

Dermatologic reporting and data system for skin lesions: A stratification for cancer risk based on high frequency ultrasound and clinical features

Guo Le-Hang Qiao Wang
Shanghai Tenth People's Hospital

Purpose To construct and validate a dermatologic reporting and data system (D-RADS) based on clinical and high frequency ultrasound (HFUS) features to stratify the malignancy risk of skin lesions.

Materials and Methods We retrospectively included 1385 patients with 1422 skin lesions who underwent HFUS examinations from March 2017 to December 2021. Qualitative clinical and HFUS features of all skin lesions were recorded and analyzed. Univariable and multivariable logistic regression analyses were performed to determine suspicious features for malignant skin lesions. A risk score for each significant feature was assigned and multiplied by the β coefficient obtained from multivariate analysis. Risk scores of all possible combinations of different numbers of significant features were calculated to develop D-RADS categories. Afterward, the diagnostic performance of the D-RADS was validated in a retrospective internal set and a prospective external validation set, respectively.

Results The following clinical and HFUS features were significantly associated with malignancy: age > 60 y, lesions located in the head & face & neck or genital region, present changes in macroscopic appearance, creepy or irregular growth pattern, convex or irregular bottom, punctate hyperechogenicity, presence of blood flow signals and supply vessel. According to the number of suspicious features and risk of malignant, the D-RADS included six categories (D-RADS 2, 3, 4a, 4b, 4c, and 5), incorporating the range of normal to high risk of malignancy. The area under the receiver operating characteristic curve, sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy of D-RADS were 0.870, 93.1%, 80.8%, 80.1%, 93.4%, and 86.4% in the internal validation set, and 0.864, 86.2%, 86.6%, 76.9%, 92.4%, and 86.5% in the external validation set.

Conclusion A D-RADS for skin lesions was constructed with malignancy risk stratification according to both clinical and HFUS features. Using the number of suspicious features to categorize is convenient and practical.

OR-135

LVA 术前淋巴管的超声评估与定位

朱好辉 丁晓

河南省人民医院

淋巴水肿是因外部或自身因素引起的淋巴管输送功能障碍而造成的渐进性发展的疾病，多发生在肢体，早期以水肿为主，晚期以组织纤维化、脂肪沉积和炎症等增生性病变为特征，严重影响患者生存质量。随着乳腺癌、妇科癌症术后继发性上、下肢淋巴水肿患者的增多，如何治疗甚至治愈淋巴水肿越来越受到重视。淋巴管-静脉吻合术是将阻塞的淋巴管与静脉相连接，符合淋巴回流生理，能显著改善患者的水肿症状。术前超声不仅可以鉴别水肿类型，还可通过评估淋巴管及吻合静脉的形态、功能，进行“6 + X”定位，帮助选择合适的淋巴管及手术切口，缩短手术时间。本文将从解剖概述、仪器条件、超声表现、鉴别诊断、超声定位五个方面进行具体阐述。

OR-136

Predicting Three or More Metastatic Nodes Using Contrast-enhanced Lymphatic US Findings in Early Breast Cancer

Zihan Niu² Yunxia Hao¹ Yuanjing Gao² Jing Zhang² Mengsu Xiao² Feng Mao² Yidong Zhou² Ligang Cui¹ Yuxin Jiang² Qingli Zhu²

1.Peking University Third Hospital

2.Peking Union Medical College Hospital

Objectives: To construct a nomogram based on lymphatic US findings of SLNs to predict ≥ 3 metastatic axillary lymph nodes (ALNs) in early breast cancer.

Materials and methods: Women with clinical T1-2N0 invasive breast cancer were consecutively recruited for the lymphatic US. Patients from Center 1 were grouped into the development and internal validation cohorts at a ratio of 2:1 from June 2020 to June 2021. The external validation cohort from Center 2 was constructed between November 2017 and December 2020. The clinicopathologic data and contrast-enhanced lymphatic US findings of SLNs were analyzed. A nomogram was developed to predict women with ≥ 3 metastatic ALNs. Nomogram performance was assessed with the area under the receiver operating characteristic curve (AUC) and calibration curve analysis.

Results: A total of 179, 90 and 197 women formed the development and internal and external validation cohorts, respectively. The US findings of no enhancement (odds ratio [OR], 15.3; $P=0.01$), diffuse (OR, 19.1; $P=0.01$) or focal eccentric (OR, 27.7; $P=0.003$) cortical thickening, and absent hilum (OR, 169.7; $P<0.001$) were independently associated with ≥ 3 metastatic ALNs. How-

ever, age, tumor size, quadrant, receptor status, histologic type, histologic grade, and lymphovascular invasion were not associated with ≥ 3 metastatic ALNs. The nomogram showed an AUC of 0.87-0.91 and a calibration slope of 1.0 ($P=0.80-0.81$; Brier=0.066-0.067) in the validation cohorts in predicting ≥ 3 metastatic ALNs.

Conclusion: Patients likely to have ≥ 3 metastatic ALNs were identified by combining the lymphatic and grayscale US findings of SLNs. Our nomogram could aid in multidisciplinary treatment decision-making.

OR-137

综合多因素甲状腺癌转移性淋巴结 mLN-RADS 的构建

张桂萍

上海交通大学医学院附属瑞金医院

背景与目的 甲状腺癌易发生颈部淋巴结转移，目前颈部淋巴结的诊断依据及相关研究主要为淋巴结的单一超声特征，这不足以满足转移性淋巴结的诊断需求。本研究旨在构建和验证一个综合临床信息、甲状腺原发灶恶性风险、甲状腺原发灶超声特征及淋巴结超声特征的淋巴结转移风险分层系统，为临床医生管理不同风险的颈部淋巴结提供一个全面、综合、实用且效能良好的诊断工具。

方法 本研究训练组共纳入 2017.1-2019.12 在上海瑞金医院行超声检查并行淋巴结细针穿刺或手术的 602 个患者共 882 个淋巴结，验证组共纳入 2021.1-2021.3 在上海瑞金医院做行超声检查并行淋巴结细针穿刺或手术的 156 个患者共 270 个淋巴结。使用 t 检验、 χ^2 检验、二元 logistic 回归分析，根据回归系数取整数为临床信息、原发灶恶性风险、原发灶超声特征、淋巴结超声特征赋值，得到每个总分值的淋巴结转移率，构建结内 mLN-RADS、淋巴结转移预测模型及综合 mLN-RADS。使用 ROC 曲线下面积检验效能。

结果 1. 甲状腺癌颈部淋巴结转移的独立危险因素包括圆形指数 ≥ 0.5 、淋巴门消失、内部回声呈高回声、微钙化、囊性变及异常血流信号。其分别为 1 分、1 分、2 分、2 分、3 分、2 分。结内 mLN-RADS 总分为 0 分为极低可疑，转移风险小于 5%；1 分为低度可疑，转移风险 5~30%，总分 2 分为中度可疑，转移风险 30~60%，总分 3~4 分为高度可疑，转移风险 60~90%，总分 5-11 分为提示转移，转移风险 $> 90\%$ 。训练组的 ROC 曲线下面积为 0.874，敏感度为 77.3%，特异度为 81.6%；验证组的 ROC 曲线下面积为 0.839 敏感度为 67.7%，特异度为 87.2%。

2. C-TIRADS 4A 类或 C-TIRADS 4B 类及以上、年龄 ≤ 46 岁、男性、多灶、最大径 $\geq 15\text{mm}$ 、紧贴包膜或突破包膜是淋巴结转移的危险因素。其分别为 2 分或 4 分、1 分、1 分、1 分、1 分或 2 分。淋巴结转移预测模型中 0~3 分为低风险，转移险 $< 5\%$ ，4~5 分为中风险，转移风险 5%~50%，6~10 分为高风险，转移风险 $> 50\%$ 。训练组的 ROC 曲线下面积为 0.734，敏感度为 86.5%，特异度为 49.8%；验证组的 ROC 曲线下面积为 0.677，敏感度为 90.1%，特异度为 35.1%。

3. 淋巴结转移预测模型中的中风险、高风险及淋巴结超声特征中的圆形指数 ≥ 0.5 、淋巴门消失、内部回声呈高回声、微钙化、囊性变、异常血流信号是甲状腺癌转移的危险因素。其分别为 1 分或 2 分、1 分、1 分、2 分、2 分、3 分及 2 分。综合 mLN-RADS 总分为 0~1 分为极低可疑，转移风险小于 5%；2 分为低度可疑，转移风险 5~30%，总分 3 分为中度可疑，转移风险 30~60%，总分 4-6 分为高度

可疑, 转移风险 60~90%, 总分 7-13 分为提示转移, 转移风险 > 90%。训练组、验证组的中央区淋巴结中, 综合 mLN-RADS 的 ROC 曲线下面积均大于结内 mLN-RADS (0.879vs 0.817)、(0.839vs 0.783), 两组中综合 mLN-RADS 的敏感度较高 (81.3%、88.8% vs 49.3%、43.9%)、特异度较低 (79.3%、66.1% vs 98.3%、94.6%)。训练组的颈侧区淋巴结中, 综合 mLN-RADS 的 ROC 曲线下面积大于结内 mLN-RADS (0.914vs 0.900), 综合 mLN-RADS 的敏感度较高 (89.4% vs 75.5%)、特异度较低 (74.7% vs 84.9%); 验证组的颈侧区淋巴结中, 综合 mLN-RADS 与结内 mLN-RADS 的 ROC 曲线下面积无明显差异 (0.871vs 0.876)。综合 mLN-RADS 与结内 mLN-RADS 的敏感度 (91.5% vs 92.6%)、特异度 (66.7% vs 66.7%) 基本一致。

结论 结内 mLN-RADS 可以有效评估淋巴结的转移风险, 其特异度较高。淋巴结转移预测模型可以有效预测甲状腺癌淋巴结转移, 其敏感度高。综合 mLN-RADS 包含淋巴结转移的预测因素及淋巴结本身的超声特征, 可有效评估甲状腺癌转移性淋巴结, 其敏感度、特异度均较高, 特别是可以提高对中央区淋巴结的敏感度。

OR-138

剪切波弹性成像技术评估男性不育患者少弱精症程度的价值分析

王秀艳 张兵

同济大学附属同济医院

目的 评价男性不育患者睾丸弹性模量与少弱精症程度的关系, 探讨剪切波弹性成像 (shear wave elastogr 叩 hy, swE) 技术无创评价少弱精症程度中的价值。

方法 选取少弱精症患者 150 例, 通过精液分析分为轻度、中度、重度 3 组, 其中 68 例患者因诊断及治疗行睾丸穿刺病理检查, 并根据病理表现将患者生精功能分为生精正常、轻度生精减少、中度生精减少、重度生精减少 4 个类型, 选取健康男性 150 例为对照组。用 swE 技术检测各组的睾丸弹性模量, 用高频超声测量睾丸的体积, 分析不同程度少弱精症患者睾丸弹性模量及体积的差异, 评价少弱精症程度与各参数的相关性, 计算各参数诊断少弱精症的受试者特征曲线 (Roc), 获得无创评价少弱精症程度的最佳参数, 分析其检测效能。将 swE 检查结果与病理结果相对照, 分析不同生精功能少弱精症患者睾丸弹性模量的差异。

背景 重度少弱精症组睾丸弹性模量最大值 (E_{max})、平均值 (E_{mean}) 与对照组及轻一中度少弱精症组比较, 差异均有统计学意义 (P<0. 05); 重度生精减少组睾丸的 E_{max}、E_{mean} 与轻一中度生精减少组、生精正常组比较, 差异有统计学意义 (P<0. 05); 睾丸弹性模量与少弱精症程度有显著相关性 (r=0. 518, P=0. 000), 其相关系数高于睾丸体积。睾丸 E_{ma} 为 4. 10 kPa 时, Roc 曲线下面积 (Auc) 为 0. 80, 其诊断重度少弱精症患者的灵感度为 73. 8%, 特异度为 81. 2%, 准确率为 77. 6%。

结论 睾丸弹性模量与少弱精症程度相关, 在无创评价男性不育患者少弱精症程度上有一定的临床价值。

OR-139

E 成像在无精子症鉴别诊断及睾丸显微取精术中的应用价值研究

许丽 张时君 王鸿祥 李风华 姜立新*

上海交通大学医学院附属仁济医院

研究目的 探讨超声实时剪切波弹性成像 (E 成像) 联合睾丸体积在无精子症鉴别诊断和非梗阻性无精子症睾丸显微取精术中的应用价值。

材料与方法 分析 148 例证实为梗阻性无精子症 (OA)、317 例证实为非梗阻性无精子症 (NOA, 其中 76 例为克氏症患者) 和 32 例健康对照组的睾丸体积及超声 E 图像杨氏模量值, 通过 ROC 曲线分析两者鉴别 OA 及 NOA 的诊断效能及联合诊断价值; 将 150 例行睾丸显微取精术的 NOA 患者病因上分为特发性及非特发性, 病理类型分为生精功能低下、生精成熟阻滞、唯支持细胞综合征和玻璃样变, 分析 E 成像与 NOA 不同病因及病理类型的相关性及在预测睾丸显微取精术精子获得率中的应用价值。

结果 正常组、OA、非克氏症 NOA (Non-KS NOA) 及克氏症 NOA (KS NOA) 患者睾丸杨氏模量中位数 (单位 kPa) 分别为 1.8 (1.5-2.0)、1.8 (1.6-2.1)、1.5(1.1-1.7) 和 2.5 (1.9-3.0), 除正常组与 OA 组之间无差异, 其他各组间差异均有统计学意义 ($P=0.000$), OA 高于 Non-KS NOA, 克氏症患者弹性测值高于其他组患者 ($P=0.000$); ROC 曲线分析显示睾丸杨氏模量值诊断效能低于睾丸体积 ($AZ=0.741$ vs $AZ=0.938$, $P<0.0001$); 但睾丸体积介于 10.1-12.0 mL 时睾丸体积无鉴别能力 ($P=0.487$), 睾丸体积及弹性联合诊断效能达到 0.949, 优于单一指标 ($AZ=0.949$ vs $AZ=0.938$, $P=0.0025$; $AZ=0.949$ vs $AZ=0.741$, $P<0.0001$), 体积和杨氏模量截断值分别为 10 mL 和 1.5 kPa。NOA 不同病因分析, 特发性和有明确病因的非特发性间有统计学差异 ($P=0.000$); 不同病理类型上, 除生精低下组与唯支持细胞综合征组无差异 ($P=0.737$), 其他各种之间比较均有差异 ($P=0.000$); 150 例患者 169 只睾丸进行了显微取精术, 弹性值在有精子组 (56/169) 和无精子组 (113/169) 中有统计学差异 ($P=0.043$), 在体积 < 10 mL 时, 弹性值在有精子组 (36/108) 和无精子组 (72/108) 间差异显著 ($P=0.0044$), 弹性值小于 2.0 kPa 时获得精子概率更大。

结论 睾丸 E 成像联合体积为无精子症鉴别诊断提供了一种新方法, 且在非梗阻性无精子症病因分类和预测显微取精术中睾丸病理类型及精子获得率有一定价值。

OR-140

经会阴前列腺靶向穿刺活检与系统性穿刺活检在诊断 $tPSA \geq 20$ ng / mL 前列腺癌的有效性比较

谭浩岩

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

研究目的 探索经会阴前列腺靶向穿刺活检术与系统性穿刺活检术在诊断 $tPSA \geq 20$ ng / mL 前列腺癌

的有效性差异，为穿刺方式的选择提供指导意义。

材料与方法 选取 2019 年 01 月至 2023 年 07 月我院收治的 154 位 tPSA \geq 20 ng /mL 的可疑前列腺癌 (PCa) 并行经会阴前列腺活检的患者。154 例患者中有 136 例发现可疑病灶，对有可疑病灶者先行 1 ~ 2 针靶向穿刺 (TB)，后行系统穿刺 (SB)。TB 组患者按引导方法不同分为磁共振成像—经直肠超声 (MRI-TRUS) 认知融合组、MRI-TRUS 影像融合组、超声造影组、TRUS 引导组。比较两组前列腺穿刺患者所有临床有意义前列腺癌 (csPCa)、临床无意义前列腺癌 (cisPCa) 的肿瘤检出率。

结果 以前列腺穿刺病理或术后大病理为金标准，154 例患者中有 114 位诊断为 PCa。TB 组穿刺结果阳性 78 例，阳性率 68.4%。SB 组穿刺结果阳性 81 例，阳性率 71.1%， $P=0.420$ ，两组诊断阳性率无统计学差异。两种前列腺穿刺对于 csPCa 的检出率分别为 58.7% (67/114)、64.9% (74/114)，两组总检出率无明显差异。此外，MRI-TRUS 影像融合组引导 TB 组对 cisPCa 的肿瘤检出率为 7.8% (9/114)，明显优于其他影像引导组， $P=0.041$ 。

结论 对于 tPSA \geq 20 ng /mL 的患者，经会阴前列腺靶向穿刺活检与系统性穿刺活检在诊断前列腺癌阳性率方面无明显差异。靶向穿刺可一定程度上提高诊断效能，保证穿刺活检的安全性并减少发生并发症的风险。

OR-141

涎腺占位超声诊断分级标准的临床应用价值评估

左佳鑫 熊屏*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 通过常规超声波对涎腺占位的良恶性进行分级诊断，从而预测病变恶性肿瘤的概率，为涎腺病变提供一种规范的临床超声诊断标准。

方法 345 例涎腺占位患者的常规超声图像进行回顾性分析。涎腺占位超声分级分为 0 级：未见明显占位性病变；1 级明确良性；2 倾向于良性；3 级良恶性不能确定，4 级倾向于恶性；5 级恶性。结合疾病病理结果，对涎腺占位的常规超声诊断分级进行评估，以预测涎腺占位常规超声诊断等级良恶性概率。

结果 根据目前经验性超声诊断结果将 345 例涎腺占位分为 4 类：良性可能性大 (176 例)，未知 (116 例)，可疑恶性 (38 例)，恶性可能性大 (15 例)，“良性可能性大”中良性占位为 93.18%，恶性占位为 6.8%；“未知”中占位患者为 78.4%，恶性占位为 21.6%；“可疑恶性”中良性占位为 71.1%，恶性占位为 28.9%，“恶性可能性大”中良性占位为 0，恶性占位为 100%。利用腮腺占位超声分级对涎腺占位进行评级，发现 1 级良性为 100%；3 级良性为 34.7%，恶性为 65.3%；4 级良性为 8%，恶性为 91.4%；5 级良性为 0%，恶性为 100%。

结论 涎腺占位的常规超声诊断等级可用于评估恶性肿瘤的风险，有助于进一步完善涎腺占位超声规范化诊断。

OR-142

常规超声联合剪切波弹性成像评估 腰椎间盘突出症坐骨神经病变的应用价值

吴涵

哈尔滨医科大学附属第二临床医学院

目的 探讨常规超声及剪切波弹性成像 (SWE) 对诊断腰椎间盘突出症 (LDH) 患者坐骨神经病变的临床意义, 并评估 LDH 患者坐骨神经病变术后恢复情况。

材料和方法 本研究共纳入 35 名被诊断为单侧 LDH 的患者, 21 名健康志愿者。所有患者均使用凸阵探头 (1- 6MHz, Supersonic Imagine, Aix en Provence, France) 在同一水平上对参与者的坐骨神经进行检查。首先在臀纹处测量所有参与者坐骨神经的常规超声及 SWE 参数, LDH 术后 1 周再次测量 LDH 患者坐骨神经的常规超声及 SWE 参数。

结果 LDH 患者术前受累侧和非受累侧的坐骨神经的 CSA 及 Emean 均显著大于健康对照组 ($P < 0.05$), 术后受累侧、非受累侧坐骨神经的 CSA 和 Emean 均较术前显著下降 ($P < 0.05$)。LDH 术后 1 周发现, 受累侧和健康对照组坐骨神经的 Emean 存在统计学差异 ($P < 0.05$)。坐骨神经的 Emean 与患者的年龄具有相关性 ($r = -0.651, P = 0.000$), 与 BMI、病程不具有相关性 ($P > 0.05$)。CSA 与年龄、BMI 及病程均不具有相关性 ($P > 0.05$)。坐骨神经的 CSA 和 Emean 在两名观察者间一致性分析中显示良好 (ICCCSA = 0.815, $P = 0.000$; ICCEmean = 0.912, $P = 0.000$)

结论 常规超声和 SWE 检查 LDH 患者坐骨神经病变均具有良好的诊断价值。SWE 可用于评估 LDH 术后坐骨神经的硬度改变, 有助于临床判断 LDH 术后坐骨神经恢复情况。

OR-143

靶向 CAFs 的超声响应纳米液滴负载 V9302 和 GLULsiRNA 通过谷氨酰胺代谢重编程和肿瘤微环境重塑抑制黑色素瘤生长

李杰

山东大学齐鲁医院

目的 过去十年来代谢疗法取得了快速进展, 但其对黑色素瘤的疗效并不明显, 这主要是由于肿瘤相关成纤维细胞 (Cancer-associated fibroblasts, CAFs) 与癌细胞相互作用以调节其生长, CAFs 对于黑色素瘤的谷氨酰胺剥夺的生存至关重要。我们成功构建了靶向 CAFs 的纳米液滴, 共载 V9302 (一种抑制谷氨酰胺吸收的 ASCT2 抑制剂) 和 GLULsiRNA (抑制谷氨酰胺合成的 siRNA), 并利用超声靶向微泡破坏 (Ultrasound targeted microbubble destruction, UTMD) 来促进药物和基因的传递, 共同阻断反应性基质细胞和肿瘤细胞的代谢, 使谷氨酰胺代谢重新编程, 促进肿瘤治疗。

方法 采用超声乳化方法制备 FH-V9302-siGLUL-NDs; 利用透射电子显微镜、纳米激光粒度仪、凝

胶电泳实验、紫外分光光度验证 FH-V9302-siGLUL-NDs 的表征；营养剥夺实验验证黑色素瘤细胞对谷氨酰胺代谢的依赖性；体外实验中利用 Western Blot 和细胞活力实验验证 CAFs 诱导成功；体外采用流式细胞术与与荧光显微镜检测 FH-NDs 的体外靶向性；体内采用冰冻切片和荧光活体成像评估纳滴的体内靶向性；利用 Western Blot 验证载 siGLUL 的纳滴沉默效率；利用 Western Blot 验证载不同 siGLUL 的纳滴抑制微环境基质的作用；荧光显微镜观察纳滴对 CAFs 的形态变化；通过超声对比成像验证体内外增强超声显影的效果；通过 EDU、迁移、侵袭实验验证 FH-V9302-siGLUL-NDs 的体外抗肿瘤效率；通过荧光活体成像评估纳米液滴在小鼠体内的生物分布及肿瘤内的富集规律；构建小鼠皮下移植瘤模型模拟肿瘤微环境；通过免疫组化检测 α -SMA、GLUL 表达；构建小鼠皮下移植瘤模型，测量肿瘤体积及小鼠体重，并进行 H&E、IHC 和 TUNEL 检测；通过 CCK-8 测定细胞活力和主要器官的 H&E 染色进行安全验证。

结果 (1) 制备 FH-V9302-siGLUL-NDs 粒径小且均一， ζ 电位为 $+37.67 \pm 10.23$ mV。(2) 确定了负载 siGLUL 最佳 v/v 为 20:1。(3) 超声辐照可以促进 FH-V9302-siGLUL-NDs 的药物释放 ($p < 0.05$)。(4) B16F10 具有谷氨酰胺代谢依赖性。(5) 成功诱导 NIH/3T3 细胞为 CAFs 细胞作为细胞模型。(6) 体外实验 FH-NDs 具有良好 CAFs 靶向能力 ($p < 0.05$)。(7) 体内试验 FH-NDs 具有良好肿瘤靶向能力 ($p < 0.05$)。(8) 装载 siGLUL 的纳滴具有良好的基因沉默效率。(9) 装载 siGLUL 的纳滴可减少基质分泌、改变 CAFs 细胞形态。(10) 在体内及体外超声造影模式下 FH-V9302-siGLUL-NDs 均表现出良好的高回声信号。(11) 超声联合代谢阻断治疗后，能明显抑制肿瘤生长活力、迁移、侵袭。(12) FH-V9302-siGLUL-NDs 能够长时间滞留于肿瘤内，并在注射后 4 小时达到最大富集。(13) 体内实验中，FH-V9302-siGLUL-NDs+US 组肿瘤生长速度最慢，肿瘤重量最小。组织学切片染色显示 FH-V9302-siGLUL-NDs+US 组肿瘤内凋亡水平最高，增殖最低。(14) FH-V9302-siGLUL-NDs+US 组可明显重塑小鼠肿瘤微环境。(15) FH-V9302-siGLUL-NDs 具有良好安全性，对小鼠主要脏器无明显影响。

结论 成功制备了携载 V9302 和 siGLUL 的靶向 CAFs 的超声纳米液滴，其具有血清稳定性、超声造影能力和超声响应的药物控释能力，可以高效靶向并渗透肿瘤。FH-V9302-siGLUL-NDs 与 UTMD 联合应用具有较强的协同抗肿瘤作用，即低频超声辐照联合谷氨酰胺代谢阻断能够协同抑制肿瘤细胞活力，促进细胞凋亡，明显减缓荷瘤小鼠肿瘤生长。另外该策略可明显改变肿瘤微环境，抑制基质产生。

OR-144

床旁肺部超声在肾综合征出血热肺损伤评价中的应用

霍超卉¹ 王臻^{1,2} 高鸿奎¹ 张金鹏² 杜京奚¹ 连建奇¹ 杨勇¹

1. 空军军医大学唐都医院

2. 中国人民解放军 96608 部队医院

目的 探讨床旁肺部超声 (lung ultrasonography, LUS) 在评价肾综合征出血热 (hemorrhagic fever with renal syndrome, HFRS) 患者肺损伤方面的临床应用价值。

材料与方法 回顾性纳入 2021 年 11 月 -2023 年 4 月间在空军军医大学唐都医院传染科住院并接受床旁 LUS 检查的 HFRS 患者，共 50 例 (男 38 例、女 12 例)，平均年龄 39.0 ± 15.0 岁。基于肺

部 12 分区法分析患者的超声图像、计算 LUS 评分，并分析其与临床资料的相关性。

结果 50 例 HFERS 患者的临床分型为: 轻型 8 例, 中型 17 例, 重型 14 例, 危重型 11 例。共有 44 例(88%) 患者出现了 LUS 阳性征象, 主要表现为不同程度的肺泡 - 间质综合征、肺实变、胸膜线异常及胸腔积液等。患者的 LUS 评分为 8 (4, 14) 分, 评分随患者的临床分型加重而升高, 差异趋势有统计学意义 ($P=0.0024$)。LUS 评分与 HFERS 患者的病情严重程度 ($rs=0.5199$, $P<0.0001$)、住院时长 ($rs=0.5840$, $P<0.0001$) 均呈现中等强度的显著相关性。另外, LUS 评分与 HFERS 患者的部分生化指标亦存在显著相关性。

结论 床旁 LUS 可用于检测并诊断 HFERS 患者的肺泡 - 间质综合征、肺实变、胸膜线异常、胸腔积液等肺部损害, 且其评分与疾病分型、住院时长及部分生化指标存在显著相关性。鉴于超声安全便捷、成本低廉、实时床旁等优势, LUS 或可为 HFERS 肺损伤的临床无创评估提供一种新的影像学方法, 其临床应用对诊疗决策和患者预后的影响仍需进一步研究明确。

OR-145

炎性肌纤维母细胞瘤超声及病理特征分析

颜晓一 吕珂* 邵禹铭
北京协和医院

目的 炎性肌纤维母细胞瘤 (IMT) 是一类交界型间叶性肿瘤, 由分化的梭形肌纤维母细胞组成, 常伴大量浆细胞或淋巴细胞浸润。IMT 临床上罕见, 易误诊为原发性恶性肿瘤或转移癌。本研究拟探讨 IMT 的超声声像图特征, 以期为其早期诊断提供依据。

方法 本研究回顾性分析北京协和医院 2017 年 01 月 01 日 -2023 年 07 月 30 日经穿刺或手术病理明确诊断且有完整超声检查及临床信息资料的 29 例 IMT 患者的超声特征及临床病理资料。

结果 29 例患者中, 男 9 例, 女 20 例, 中位年龄 52 岁 (5 ~ 78 岁), 病灶平均最大径 3.7cm (1cm ~ 13.3cm), 病灶分布以乳腺 (34.5%, 10/29)、腹部脏器 (27.6%, 肾脏 3 例, 肝脏 2 例, 脾脏 1 例, 输尿管 1 例, 膀胱 1 例) 及皮下软组织和肌层 (20.7%, 6/29) 为主, 另可见腹膜后 3 例 (10.3%) 及颈部和锁骨上窝淋巴结 2 例 (6.9%)。二维超声病灶形态: 圆形及椭圆形 18 例 (62.1%), 分叶状 8 例 (27.6%), 片状 3 例 (10.3%), 其中乳腺病灶分叶状较常见; 19 例 (65.6%) 边界清; 27 例 (93.1%) 为实性肿块, 表现为不均质低回声 20 例 (74.1%), 均质低回声 5 例 (18.5%), 余 2 例分别表现为不均质极低回声和中等回声, 不均质成分主要为低回声散在分布的条状或斑片状稍高回声; 病灶多数不伴钙化 (93.1%, 27/29); 彩色多普勒示病灶血流分布以周边粗大血流为主, 仅 3 例未见明确血流信号, 余 26 例中 13 例血流信号丰富。11 例行 ALK 基因检测, 4 例阳性。

结论 超声下 IMT 具有一定的特征, 主要表现为圆形或椭圆形实性包块, 乳腺病灶中分叶状也较常见; 多数边界较清晰, 以不均质低回声为主, 常伴周边较丰富粗大条状血流信号。

OR-146

超声测量视神经鞘直径相关指标无创评估脑损伤患者颅内压的最佳指标研究

许小兰 陶安宇

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 探索研究超声测量视神经鞘直径相关指标评估脑损伤患者颅内压的最佳指标。

方法 纳入 2021 年 1 月 -2022 年 6 月之间在同济医院神经外科重症病房因颅脑损伤行脑室外引流术监测颅内压的患者, 术后 24 小时内应用超声测量视网膜后 3mm 处以及 5mm 处视神经鞘直径 (optic nerve sheath diameter, ONSD) 相关指标, 包括 ONSD、ONSD-OND 即视神经鞘直径与视神经直径的差值, ONSD/ETD 即视神经鞘直径与眼球内径的比值, 双眼横切及纵切下分别测量两次求平均值。根据金标准下的颅内压监测值分为颅内压升高组和颅内压正常组, 比较两组病例 ONSD 相关指标是否存在差异, 分析颅内压与 ONSD 相关指标之间的相关性, 并生成 ROC 曲线进而计算曲线下面积 (AUC) 评估 ONSD 相关指标评估颅内压增高的价值。

结果 最终纳入研究共计 98 例患者 (包括颅内压增高组 26 例和颅内压正常组 72 例), ONSD3, ONSD5, ONSD-OND3, ONSD-OND5, ONSD3/ETD 均与 ICP 呈正相关 ($r=0.432, p<0.001$; $r=0.423, p<0.001$; $r=0.516, p<0.001$; $r=0.434, p<0.001$; $r=0.394, p=0.001$), ONSD-OND3 对于颅内压增高有最好的评估价值 (AUC=0.809), 其诊断高颅内压的临界值为 3.06mm (灵敏度 82.4%, 特异度 80.0%)。

结论 超声测量视网膜后 3mm 处视神经鞘直径与视神经直径差值 (ONSD-OND) 对于脑损伤患者颅内压增高有最好的评估价值。

OR-147

血管超声联合血清 CatS/CysC 水平在急性脑卒中患者溶栓疗效评估中的应用

陈蝶

海南医学院第一附属医院

目的 探讨血管超声联合血清组织蛋白酶 S (CatS) 与胱抑素 C (CysC) 水平评估急性脑卒中患者溶栓疗效的价值。

方法 回顾分析 2019 年 10 月 ~ 2021 年 6 月我院神经内科收治的 100 例急性脑卒中并行溶栓治疗的患者血管超声检查、实验室检测及临床资料。根据溶栓效果将患者分为效果良好组 (68 例)、效果欠佳组 (32 例)。经颅彩色多普勒超声 (TCCS) 检查采用美国 PHILIPS 公司生产的 EPIQ5 彩色超声诊断仪的心脏探头 (频率 1.8~2.0MHz), 利用 TCCS 检测颅底动脉的血流动力学信息,

并比较两组患者 TCCS 的参数指标：收缩期峰值流速度 (PSV)、舒张末期血流速度 (EDV)、平均血流速度 (MV)，搏动指数 (PI)；颈动脉彩色多普勒超声 (CDUS) 采用美国 PHILIPS 公司生产的 EPIQ5 彩色超声诊断仪，高频线阵联合凸阵探头，比较两组的 CDUS 检查结果：颈动脉内-中膜厚度 (IMT)，斑块、血流动力学等情况；并比较两组的血清 CatS、CysC 水平。利用受试者工作特征 ROC 曲线评估 TCCS 参数指标、CDUS 检测结果及 CatS、CysC 水平对溶栓疗效的预测价值。

结果 TCCS 检查发现溶栓后效果良好组颅内动脉的 PSV、EDV、MV 显著高于效果欠佳组，PI 显著低于效果欠佳组，且上述比较差异具有统计学意义；CDUS 检查发现溶栓后效果良好组的 RI、PI 显著低于效果欠佳组，且内-中膜增厚、斑块、狭窄、闭塞发生率显著低于效果欠佳组；血清检测：溶栓后效果良好组血清 CatS、CysC 水平显著低于效果欠佳组；ROC 曲线分析：EDV、IMT、RI、PI、斑块发生率及 CatS、CysC 水平对溶栓效果具有较好预测价值。

结论 TCCS、CDUS 无创，简便，其检查结果联合血清 CatS、CysC 水平能有效评估并预测急性脑卒中患者溶栓疗效。

OR-148

对比改良肺超声细化评分和胸片 RALE 评分对急性呼吸窘迫综合征患者氧合指数的相关性分析

燕亚茹

石家庄市人民医院

目的 急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 目前诊断异质性强、治疗难度大，漏诊率和死亡率均较高。国内外研究发现以氧合指数为阈值将 ARDS 划分为两种亚型与病理生理学表现、临床表现及死亡率相关。

本研究将肺超声和胸片定量分析对比，探究肺超声 (LUS) 8 分区评分、12 分区评分、改良 LUS 细化评分、胸片肺水肿放射学评分 (RALE 评分) 和急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 的氧合指数的相关性。

方法 选择符合临床诊断的 ARDS 患者，根据氧合指数分为低氧合指数组 ($< 150\text{mmHg}$) 和高氧合指数组 ($\geq 150\text{mmHg}$)，在急性起病早期使用 LUS 经胸扫查肺野各区域征象，记录 8 分区、12 分区的 LUS 评分，并进行改良后记录 LUS 细化评分，记录同期胸片 RALE 评分，评价不同评分与氧合指数的相关性。

结果 (1) 与高氧合指数组相比，低氧合指数组具有较高的 8 分区 LUS 评分、12 分区 LUS 评分和 LUS 细化评分 (P 均 < 0.05)，两组间胸片 RALE 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

(2) 相关性分析: LUS 细化评分和氧合指数呈强负相关性 ($r = -0.690, P < 0.001$)；8 分区 LUS 评分、12 分区 LUS 评分和氧合指数均呈中等负相关性 ($r = -0.555, P = 0.001$)、($r = -0.541, P = 0.002$)；胸片 RALE 评分和氧合指数无相关性 ($r = -0.208, P = 0.269$)；胸片 RALE 评分和 8 分区 LUS 评分、12 分区 LUS 评分及 LUS 细化评分均呈中等正相关性 ($r = 0.534, P = 0.002$)、($r = 0.577, P = 0.001$)、

($r=0.489$, $P=0.006$)。

结论 ARDS 患者的氧合指数与肺超声评分呈负相关性, 其中与改良 LUS 细化评分相关性系数最高, 与胸片 RALE 评分并无相关性; ARDS 患者的胸片 RALE 评分与 LUS 评分呈正相关性, 其中与 12 分区 LUS 评分相关性系数最高。

OR-149

超声造影胰腺应用临床评估

吕珂

中国医学科学院北京协和医院

目的 胰腺导管腺癌 (Pancreatic ductal adenocarcinoma, PDAC) 是最常见的胰腺恶性肿瘤, 预后差, 病死率高, 为人类的生命健康带来巨大影响。超声是最常用的筛查手段, 超声造影 (Contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 作为近年影像学的研究热点, 能够有效模拟微血管系统内红细胞的血流动力学变化, 提供靶组织的微观灌注信息。当前, PDAC 的 CEUS 临床应用主要包括两方面 [欧洲超声医学与生物学联合会 (European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology, EFSUMB) 最新指南]: 定性诊断和可切除性评估。然而在实际应用中依然存在一些关键性临床问题值得深入探讨, 包括对动脉相及静脉相的进一步分型是否能进一步提高对 PDAC 的诊断效能, CEUS 是否可对胰周动、静脉系统均能精准判断以全面准确评估 PDAC 可切除性。因此, 基于以上分析, 本研究的目的为: (1) 探讨 PDAC 的 CEUS 模式谱, 完善诊断依据, 评估其对 PDAC 的诊断效能; (2) 总结 CEUS 对胰周血管侵犯的诊断效能, 评估 CEUS 在 PDAC 可切除性评估中的临床应用价值。

材料与方法 回顾 2017 年 1 月至 2020 年 12 月行 CEUS 的胰腺实性占位患者临床及超声影像资料, 共纳入 455 例病灶。首先比较分别应用 EFSUMB 超声造影指南标准 (各期相均低增强) 与本研究标准 (动脉相低增强 / 等增强 + 极快速 / 快速廓清模式) 鉴别 PDAC 和非 PDAC 的诊断效能。其次, 从中筛选具有增强计算机断层扫描 (Contrast-enhanced computed tomography, CECT) 检查的 PDAC 患者, 共纳入 210 例病例, 对比彩色多普勒超声与 CEUS 对 PDAC 血管侵犯的诊断效能。同时, 对比低、中和高年资医师使用彩色多普勒和 CEUS 诊断 PDAC 血管侵犯的一致性。

结果 EFSUMB 指南及本研究标准诊断 PDAC 的准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、受试者工作特征曲线分别为 69.5%、65.4%、84%、93.5%、40.6%、0.747 及 95.8%、99.2%、84%、95.7%、96.6% 和 0.916。除特异度外, 本研究标准的诊断效能均优于指南标准 (均 $P<0.05$)。在血管侵犯评估方面, 51 例行手术及术中探查患者中, 彩色多普勒超声与 CEUS 仅在评估胰体尾部 PDAC 的胰周静脉系统侵犯方面存在差异 ($P<0.05$), 前者优于后者。159 例非手术患者中, CEUS 对腹腔干动脉及其分支的评估优于彩色多普勒超声 (均 $P<0.05$), 而彩色多普勒超声是评估脾静脉侵犯较为理想的方法 (均 $P<0.05$)。此外, 相较于彩色多普勒超声, 使用 CEUS 可显著提高低年资医师与中、高年资医师间对血管侵犯评估的一致性 (均 $P<0.05$)。

结论 EFSUMB 2017 版胰腺超声造影应用指南是诊断 PDAC 的有效且实用的标准。在指南的基础上, 本研究增加了等增强 + 极快速 / 快速廓清模式, 可以提高鉴别 PDAC 和非 PDAC 的诊断效能。本研究同时明确了 CEUS 相较于彩色多普勒显像更适宜于胰周动脉的评估并提出建议诊断流程, 以为临床提供更准确的一站式诊疗信息。

OR-150

Deep learning for real-time auxiliary diagnosis of pancreatic cancer in endoscopic ultrasonography

Guo Tian Tianan Jiang

First Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang University

In recent year, many deep learning have been playing an important role in the detection of cancers. This study aimed to real-timely differentiate a pancreatic cancer (PC) or a non-pancreatic cancer (NPC) lesion via endoscopic ultrasonography (EUS) image. A total of 1213 EUS images from 157 patients (99 male, 58 female) with pancreatic disease were used for training, validation and test groups. Before model training, regions of interest (ROIs) were manually drawn to mark the PC and NPC lesions using Labelimage software. Yolov5m was used as the algorithm model to automatically distinguish the presence of pancreatic lesion. After training the model based on EUS images using YOLOv5, the parameters achieved convergence within 300 rounds (GloU Loss: 0.01532, Objectness Loss: 0.01247, precision: 0.713 and recall: 0.825). For the validation group, the mAP0.5 was 0.831, and mAP@.5:.95 was 0.512 (Figure 1). In addition, the receiver operating characteristic (ROC) curve analysis showed this model seemed to have a trend of more AUC of 0.85 (0.665 to 0.956) than the area under the curve (AUC) of 0.838 (0.65 to 0.949) generated by physicians using EUS detection without puncture, although pairwise comparison of ROC curves showed that the AUC between the two groups was not significant ($z=0.15$, $p=0.8804$). This study suggested that the YOLOv5m would generate attractive results and allow for the real-time decision support for distinction of a PC or a NPC lesion.

OR-151

超声与多模态影像认知融合引导下第一肝门部占位穿刺活检的初步研究

吴松松 陈圣 曾宪涛 梁侠 洪智良 杨建川 林宇澄 林晓颖
福建省立医院

目的 探讨超声与多模态影像认知融合引导下第一肝门部占位穿刺活检的有效性和安全性，以及对第一肝门部占位诊疗的临床价值。

方法 我们对 2015 年 2 月至 2022 年 10 月间就诊于福建省立医院，选取第一肝门区（包括左右肝管周边 2cm 范围内及胆总管中上段周边）及肝外周区（上述第一肝门区以外的肝脏区域）占位的病例，在超声与 CT、MRI 或 PET-CT 认知融合引导下行经皮穿刺活检 (PUS-CNB) 的病例进行回

顾性研究,分析与肝周穿刺活检的安全性、有效性比较,探讨其在优化肝门部占位临床治疗中的价值。**结果** 第一肝门部穿刺活检共有 38 例病例纳入研究中,其中男性 20 例,女性 18 例,平均年龄 61.08 ± 11.29 岁;病灶类型:肿块型 23 例,弥漫浸润型 15 例,平均直径: 4.65 ± 2.51 cm;超声引导下经皮穿刺活检手术所用平均时间 14.55 ± 2.73 min,术后出血量约 10.79 ± 2.79 ml,超声引导下经皮穿刺诊断成功率 92.11%。穿刺术中、术后均未出现出血、胆漏、肠穿孔、感染、针道种植等并发症。穿刺后有 5 例患者更改了临床治疗方案,24 例患者根据穿刺结果进行了非手术治疗,9 例患者根据穿刺结果进行了外科手术治疗,5 例患者对病灶进行了射频消融治疗。肝外周穿刺活检共 112 例病例纳入研究,对比安全性及有效性两种穿刺活检术相当(诊断成功率 92.11% VS 94.64%, $P=0.57$)。

结论 超声与多模态影像认知融合引导下第一肝门部占位穿刺活检是安全有效的,可以获得较高的确诊率,对疾病的诊断及优化治疗具有较高的临床价值。

OR-152

RhoB 对肝癌不可逆电穿孔消融术后残癌细胞 EMT 的作用机制的研究

王辉阳 母磊 蒋天安

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨 RhoB 在 IRE 术后亚致死状态肝癌细胞发生 EMT 中发挥关键作用。

方法 ① 通过转录组测序结合 RT-qPCR 筛选出与 EMT 相关的 RhoB 及其下游调控基因。② 利用 CRISPR/Cas9 技术在肝癌细胞中敲除 RhoB,观察对 IRE 术后亚致死状态肝癌细胞下游基因表达以及 EMT 的影响。③ 进行 TCGA LIHC 数据集的肝癌患者中 RhoB 和 CDH1 的预后生存分析,并收集临床肝癌样本,检测 RhoB 和 CDH1 的表达并统计其临床意义。

结果 ① Huh7 细胞系中实验组和对照组的差异表达分析,转录组测序显示 CDH1(E-cadherin) 在中表达下调了,FC 值分别为 0.6355, MMP2 表达上调,FC 值为 7.5643。② 抑制 RHOB 结果: 1) 通过加入 siRNA,首先验证了 siRNA 可以有效抑制 Huh7 细胞系中 RHOB 的表达; 2) 加入 siRNA 后的确有效抑制了 CDH1 的表达,促进了 EMT。③ 筛选得到了 373 例既检测了基因表达又记录了预后生存信息的肝癌患者并进行整体生存(OS)分析。一方面,根据 RHOB 的基因表达以 98.2619 为阈值将患者划分为高低两组,低表达组的中位生存时间仅为 41.0 个月,而和高表达组的为 81.9 个月;而根据 CDH1 的基因表达以 91.4704 为阈值,低表达组的中位生存时间仅为 40.3 个月,而和高表达组的为 70.5 个月。以上生存分析结合说明,肝癌患者中 RHOB 和 CDH1 的表达值越低,患者预后生存结局越差。

结论 IRE 术后残留肝癌通过抑制 RhoB 表达,并引起下游相关基因的表达改变或活化,从而引起了 CDH1 的表达被抑制,最终激活 EMT 进程。

OR-153

新型超声造影剂在肝恶性病灶消融的应用

赵齐羽 蒋天安

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨示卓安超声造影在转移性肝癌消融治疗中的应用价值。

方法 回顾性分析我院 2020 年 5 月~2023 年 2 月, 46 例示卓安超声造影引导下转移性肝癌消融治疗的临床资料、术前、术中以及术后的常规超声图像、超声造影图像、病灶检出数量以及术后 3 个月局部完全消融率和并发症情况。

结果 46 例转移性肝癌患者术前声诺维超声造影发现 48 枚, 术中示卓安超声造影共发现转移性结节 48 枚, 较术前声诺维超声造影多发现 12 枚。术后 3 个月局部完全消融率 97%。无明显并发症发生。

结论 示卓安超声造影能够更多的检出转移性肝癌, 在消融治疗方面有重要应用价值。

OR-154

影像引导经皮微波消融治疗不可切除胰腺癌: 一项多中心临床研究

程志刚

中国人民解放军总医院

目的 评价影像引导经皮微波消融治疗不可切除胰腺癌的可行性、有效性和安全性。

方法 回顾性研究分析 2009 年 11 月至 2022 年 10 月期间, 在 4 个医疗中心接受影像引导经皮微波消融治疗不可切除胰腺癌患者的病历资料, 使用描述性统计来描述患者特征以及预后因素, 主要终点是完全消融率、并发症发生率、疼痛缓解率。

结果 共计 72 例患者, 26 例接受 CT 引导, 46 例接受超声引导, 中位年龄 61 (IQR 52.5-67.0) 岁, 男性 45 例 (62.5%)。一共 74 枚肿瘤 (2 例患者为 2 枚肿瘤), 体尾部占 56.8% (42/74), 头颈部 43.2% (32/74), 共进行了 73 次消融治疗, 技术成功率为 100%。肿瘤中位消融能量为 9.9 (0.16-54)KJ, 完全消融率 40.5% (30/74)。中位随访时间 4.6(1-43.4) 月, 死亡 36 例 (50%), 中位生存期为 5.6(1-27) 月, 90 天内死亡 6 例 (8.3%), 其中 5 例 IV 期, 1 例 III 期, 均因肿瘤进展死亡。并发症采用 Clavien-Dindo 分级系统, 其中 I 级和 II 级共 13 例 (18.1%), IIIa 级 7 例 (9.8%), 无 IIIb 及 IV 级并发症。33 例患者术前因疼痛症状进行治疗, 术后疼痛缓解率 96.7% (32/33), 平均疼痛评分从术前的 6.3 (4-10) 降至术后的 2.0 (0-8) ($P < 0.001$)。

结论 影像引导经皮微波消融治疗不可切除胰腺癌安全、可行, 且可有效缓解晚期胰腺癌患者癌痛、提高生活质量。

OR-155

关于不可切除结直肠癌肝转移的治疗：化疗联合射频消融与单纯化疗如何选择？

武昊 严昆

北京大学肿瘤医院

目的 比较化疗联合射频消融（SC+RFA）与单纯化疗（SC）在不可切除结直肠癌肝转移（CRLM）治疗中的疗效。

方法 本研究以 2010 年至 2016 年在我院接受化疗的不可切除性 CRLM 患者为研究对象，根据不同治疗方案分为 SC+RFA 组和单纯 SC 组；倾向性匹配（PSM）后，对两组患者的总生存期（OS）和肝内无进展生存期（PFS）进行比较；根据不同的化疗反应，每组又分为两个亚组，即疾病进展亚组（PD）和无疾病进展亚组（non-PD），并且对两亚组间的 OS 和 PFS 进行比较。

结果 本研究共纳入 338 例接受化疗的患者。PSM 后，每组共有 64 例患者纳入统计分析；与单纯 SC 组相比，SC+RFA 组具有更好的 OS (HR, 0.403; 95% CI, 0.271–0.601) 和更好的 PFS (HR, 0.190; 95% CI, 0.113–0.320)。对于 OS 来说，SC+RFA 组的 1 年、3 年、5 年 OS 的比率约为 93.8%, 51.6% 和 15.6%；单纯 SC 组的 1 年、3 年、5 年 OS 的比率约为 81.3%, 26.6% 和 10.9%，两组之间差异具有统计学意义 ($p < 0.001$)。对于 PFS 来说，SC+RFA 组的 1 年、3 年、5 年 PFS 的比率约为 43.8%, 14.1% 和 3.1%；单纯 SC 组的 1 年、3 年、5 年肝内 PFS 的比率约为 1.6%, 0 和 0%，两组之间差异具有统计学意义 ($p < 0.0001$)。在亚组分析中，与 PD 组患者相比，non-PD 组患者可获得更好的肝内 PFS (HR, 0.207; 95% CI, 0.121–0.354) 和 OS (HR, 0.390; 95% CI, 0.246–0.617)。

结论 对于接受化疗的结直肠癌肝转移患者来说，联合射频消融可以获得更长的 OS 和肝内 PFS，尤其是化疗后无疾病进展的患者。

OR-156

超声造影引导穿刺活检提高肝炎患者肝脏穿刺活检的诊断准确性： 一项 2056 例患者的前瞻性多中心研究

严昆¹ 姜彬彬¹ 经翔² 王宇翔³ 朱晓琳⁴ 王静⁵ 杜瑞清⁶ 吕镔⁷ 王克锋⁸ 高志翔⁹

1. 北京大学肿瘤医院
2. 天津市第三中心医院
3. 山西省肿瘤医院
4. 天津市肿瘤医院
5. 烟台山医院
6. 石家庄第五医院

7. 山东省济宁市第一人民医院
8. 沧州市传染病医院
9. 山西省人民医院

研究目的 本研究旨在探讨影响超声引导下肝脏局灶性病变穿刺活检准确性的因素，并建立穿刺活检结果管理的决策模型。

研究方法 这项前瞻性研究在 2016 年 3 月至 2019 年 8 月间在中国 9 家医院招募进行肝脏局灶性病灶穿刺活检的成年参与者。计算穿刺活检的准确率。采用卡方检验及多变量逻辑回归分析患者相关（性别、年龄、肝炎病史、恶性肿瘤病史）、病变特征（位置、大小、形态、回声、内部坏死、边缘晕征）和活检相关的变量（穿刺引导方式、针型、穿刺次数、标本满意度、活检枪类型）与穿刺活检诊断准确性的关系。采用 Chi-squared 自动交互检测来构建决策模型。

结果 2056 名参与者（1297 名男性，376 名女性；平均年龄， 67.8 ± 10.8 年）的 2056 个肝脏活检病灶（平均 + 标准差： 4.0 ± 2.8 cm；范围：0.7-17.7 cm）被纳入研究。94.2%（1936/2056）的患者被准确诊断。活检 2-3 针的准确诊断率明显高于 1 针（95.1% vs 87.3%， $P < 0.001$ ），与 > 3 针穿刺准确性相当（95.1% vs 93.2%， $P=0.408$ ）。

单因素分析显示：性别、肝炎病史、恶性肿瘤病史、病灶大小、病灶回声、穿刺引导方式及穿刺的次数是影响穿刺活检准确性的因素（ $P < 0.05$ ）；多变量 logistic 回归显示无肝炎患者 [2.493 (1.512-4.110)， $P < 0.001$]、超声造影引导 [1.884(1.278-2.777)， $P=0.001$] 及 > 1 次的穿刺活检 [1.811 (1.131-2.901)， $P=0.013$] 是提高肝脏穿刺活检准确性的独立预测因素。

决策树预测模型显示，有肝炎患者接受 CEUS 引导下的活检，准确诊断的概率可从有肝炎患者进行超声引导穿刺活检的 88.1% 提高到 94.8%。无肝炎的患者在超声引导下进行活检可获得 97.5% 的诊断准确率。该模型的预测准确率为 94.6%。

结论 CEUS 引导肝脏穿刺活检提高了肝炎患者的诊断准确性，可为临床决策提供依据。2 ~ 3 次穿刺活检可达到 95% 的诊断准确率，继续增加穿刺次数并不能提高诊断准确率。

OR-157

具有时空免疫效应的纳米疫苗系统用于肿瘤射频消融后的辅助治疗

杨薇 姜安娜 王冰 沈宇涵 武昊 王淞 严昆
北京肿瘤医院

研究目的 设计并制备具有时空免疫效应的三位一体纳米疫苗系统，以期抑制射频消融后肿瘤复发进展。

材料与方 采用纳米沉淀技术制备纳米疫苗，将双磷酸盐佐剂分别包被带正电荷和负电荷的脂质，形成具有双电位的纳米疫苗体系 (BNV(+&-))，并对其进行表征测定。构建 CT26 皮下结肠癌小鼠模型，注射疫苗后观察小鼠生长生存情况，并通过流式进行淋巴亚群分析。进一步通过活体成像监测 BNV(+) 和 BNV(-) 递送至相应引流淋巴结情况，评估疫苗的免疫时效性和时空异质性。为进一步探究疫苗对射频后肿瘤复发进展的抑制作用，采用射频后启动 - 增强疫苗注射策略，构建 CT26 小鼠皮下肿瘤模型，观察小鼠生长生存情况，流式及肿瘤组织切片免疫荧光分析免疫激活情况。构建

CT26 远端肿瘤模型，观察远端肿瘤生长生存情况，并进行转录组测序。构建 **CT26 肝原位模型**，通过活体成像和核磁显像手段评估原位肿瘤和腹腔转移瘤的抑制效果。

结果 纳米疫苗表征测定表明疫苗成功制备。体内实验表明 **BNV(+&-)** 通过激活细胞毒性和辅助性 T 细胞的免疫反应，抑制肿瘤生长。活体成像监测结果表明 **BNV(-)** 迅速排入淋巴结，激活免疫反应，**BNV(+)** 在注射部位停留时间较长，诱导缓慢而持续的免疫激活，即 **BNV(+)** 和 **BNV(-)** 具有免疫时效性和时空异质性。在不完全射频消融皮下模型中，**BNV(+&-)** 治疗后，肿瘤内 **CD8+** 和 **CD4+ T** 细胞浸润量增加，尤其是 **CD8+ T** 细胞的比例显著增加，**CD8+/CD4+** 比值增加，而 **MDSCs** 和 **Tregs** 细胞显著降低，**F4/80+** 肿瘤相关巨噬细胞 (**TAMs**) 的浸润减少，生长曲线表明射频后肿瘤得到显著抑制，生存期明显改善。远端肿瘤模型结果表明疫苗显著抑制远端肿瘤生长，转录组测序结果表明 **BNV(+&-)** 激活免疫响应、免疫防御、**NF- κ B** 转录因子活性和 **toll** 样受体信号通路等多种免疫激活信号通路。原位模型活体成像结果表明疫苗抑制射频后肿瘤生长，核磁显像疫苗显著抑制腹腔转移且腹水减少。

结论 本研究构建了双电位双磷酸盐纳米疫苗体系 (**BNV(+&-)**)，应用了射频消融联合启动 - 增强疫苗注射策略，以抑制射频治疗后肿瘤的局部复发和继发转移。

OR-158

超声造影在肝癌局部热消融疗效评估中的价值

薛改琴¹ 张慧² 王宇翔¹ 冯秀荣¹ 连翔¹

1. 中国医学科学院肿瘤医院山西医院 山西省肿瘤医院 山西省肿瘤医院

2. 西安市人民医院 (西安市第四医院) 超声医学中心

目的 比较超声造影 (Contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 与增强磁共振成像 (Contrast-enhanced magnetic resonance imaging, CEMRI) 或增强计算机断层成像 (Contrast-enhanced computed tomography, CECT) 在肝癌局部热消融术后疗效评估中的应用价值，并进一步分析热消融术后发生局部肿瘤进展的影响因素。

方法 收集 2019 年 6 月至 2022 年 5 月我院行超声引导下热消融治疗的 256 例肝癌患者共 363 个病灶，选取其中随访资料完整的 92 例患者共 114 个病灶为研究对象，治疗后均行 CEUS 和 CEMRI 或 CECT 随访，以临床综合诊断为标准，计算并比较 CEUS、CEMRI/CECT 评估肝癌局部热消融疗效的诊断效能，采用单因素及多因素分析肝癌病灶热消融术后发生局部肿瘤进展的可能影响因素，包括病灶位置、病灶临近部位 (包括是否临近血管、膈顶、肝表面或重要脏器)、病理类型、术中是否采用辅助成像技术、常规超声病灶边界、常规超声病灶形态、病灶最大径和 CEUS 各时相病灶增强模式。

结果 92 例患者共计 114 个病灶热消融术后随访 3 ~ 18 个月，临床综合诊断提示 93 个病灶完全消融，1 个病灶肿瘤残余，20 个病灶局部肿瘤进展。CEUS 评估肝癌局部热消融疗效的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率分别为 80.95%、97.85%、89.47%、95.79% 及 94.73%，CEMRI/CECT 检查的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率分别为 95.24%、96.77%、86.96%、98.90% 及 96.49%；McNemar 检验显示 CEUS 与 CEMRI/CECT 在评估热消融疗效方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。影响局部肿瘤进展的单因素分析表明常规超声病灶边界、常规超

声病灶形态和病灶最大径对局部肿瘤进展的影响有统计学意义 ($P < 0.05$) , 多因素分析表明病灶最大径是热消融术后局部肿瘤进展的独立危险因素 ($P < 0.05$) 。

结论 超声造影评估肝癌患者局部热消融治疗疗效的价值与 CEMRI/CECT 相当, 可作为一种有效随诊手段; 病灶大小是热消融治疗后局部肿瘤进展的独立危险因素。

Objective To compare the value of contrast-enhanced ultrasound(CEUS) and contrast-enhanced magnetic resonance imaging(CEMRI) or contrast-enhanced computed tomography(CECT)in the evaluation of effect after thermal ablation of liver cancer.**Methods** A total of 363 lesions of 256 cases with liver cancer who underwent thermal ablation in our hospital from June 2019 to May 2022 were collected. A total of 114 lesions of 92 cases were selected as objects.CEUS and CEMRI/CECT were followed-up 3-18 months.The diagnostic efficacy of CEUS and CEMRI/CECT was compared with clinical comprehensive diagnosis.Univariate and multivariate analysis were used to analyze influencing factors of local tumor progression .**Results** The clinical comprehensive diagnosis of 114 lesions showed that 1 lesion had residual tumor,20 lesions had local tumor progression.The sensitivity,specificity,positive predictive value(PPV),negative predictive value(NPV) and accuracy of CEUS were81.0%,97.9%,89.5%,95.8%and94.7%.The sensitivity,specificity,P-PV,NPV and accuracy of CEMRI/CECT were 95.2%, 96.8%, 87.0%, 98.9%and96.5%.There was no difference between CEUS and CEMRI/CECT.Univariate analysis showed that the maximum diameter,conventional ultrasound boundary and morphology had significant effects on local tumor progression.Multivariate analysis showed that the maximum diameter was an independent risk factor for local tumor progression.**Conclusion** The value of CEUS in evaluating the efficacy of thermal ablation with liver cancer is comparable to CEMRI/CECT, which can be used as an follow-up way. The size of lesions is an independent risk factor for local tumor progression.

OR-159

经皮热消融治疗肝恶性肿瘤后感染并发症的预测：12年单中心经验

徐明* 李晓菊 谢晓燕

中山大学附属第一医院

目的 评估肝脏恶性肿瘤经皮热消融后感染性并发症的发生率, 并建立预测模型。

材料和方法 这项单中心回顾性研究回顾了 3167 名患者的数据, 这些患者在 2010 年 1 月至 2022 年 1 月期间接受了 7545 例经皮超声引导的肝脏恶性肿瘤热消融手术。所有有感染并发症的手术均被纳入病例组。对于每个病例, 按照嵌套病例对照设计, 随机选择一个治疗日期匹配的无感染对照。采用多变量 logistic 回归方法研究了整体感染和肝胆感染的独立因素。

结果 80 名患者 (中位年龄 59 岁; IQR 51-68 岁; 64 名男性) 在 80 次消融后出现感染性并发症; 发生率为 1.1% (80/7545)。在感染者中, 18% (14/80) 病情严重, 10% (8/80) 因此死亡。总体感染性并发症的独立危险因素包括既往胆道介入治疗 (比值比 [OR], 18.6; 95%CI:4.86; $P=0.001$)、既往经动脉化疗栓塞 (OR, 2.4; 95%CI:1.05.8; $P=0.045$)、最大肿瘤大小 (OR, 1.9; 95%CI:1.32.8; $P=0.002$) ; 在此基础上, 肿瘤位于包膜下是肝胆感染的一个额外的危险因素。总

体和肝胆感染的预测模型的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.77 和 0.82, 与包括既往单独胆道干预的模型相比, 这两个模型都显示出更好的 AUC (AUC 分别为 0.63 和 0.65; $P=0.01$ 和 $P=0.005$)。

结论 肝恶性肿瘤经皮热消融后的感染性并发症并不常见, 但可能致命。独立的预测因素是既往胆道干预、既往经动脉化疗栓塞和最大肿瘤大小。

OR-160

The role of albumin-bilirubin score in pancreatic cancer liver metastasis following radiofrequency ablation after pancreatoduodenectomy

Lei Zhang

Harbin Medical University Cancer Hospital

Objective The current study aimed to investigate the prognostic value in predicting clinical outcomes of pancreatic cancer patients after pancreatoduodenectomy with liver metastasis following radiofrequency ablation.

Materials and Methods This retrospective study enrolled 90 pancreatic cancer patients after pancreatoduodenectomy with liver metastasis from Jan 2012 to Dec 2018. The Chi-square or Fisher's exact tests were used to compare categorical variables. The Kaplan-Meier method and Log-rank test were constructed to determine the progression free survival (PFS) and overall survival (OS), and the survival curve. The univariate and multivariate Cox proportional hazard regression analyses were used to evaluate the potential independent factors. The prognostic nomogram were conducted according to the multivariate analyses. The calibration curves and decision curve analysis were performed to evaluate the predictive performance.

Results According to ALBI score, these patients were divided into two groups: low ALBI group ($n=33$) and high ALBI group ($n=57$). Patients with low ALBI score was significantly related to longer PFS ($P=0.0002$, HR: 3.039, 95%CI: 1.772-5.210) and OS ($P=0.0005$, HR: 2.697, 95%CI: 1.539-4.720). And the 1-, 3-, and 5-year PFS and OS rates in low ALBI group were higher than those in high ALBI group. ALBI was an potential independent prognostic factor for pancreatic cancer patients after pancreatoduodenectomy with liver metastasis following radiofrequency ablation. Moreover, the nomogram predicted the 1-, 3-, and 5-year survival probabilities of PFS and OS. The calibration curve shown that the prediction line matched the reference line well for postoperative 3-year PFS and OS. And the DCA shown that nomogram model was better than the only ALBI, and indicated the ability for clinical decision-making, especially in 1-year PFS, and 3-, 5-year OS.

Conclusions ALBI is a potential independent factor for PFS and OS, and can predict the prognosis of pancreatic cancer patients after pancreatoduodenectomy with liver metastasis following radiofrequency ablation.

OR-161

单独经皮微波消融与外科手术联合微波消融对结直肠癌肝转移的疗效对比研究

李刚

上海市市交通大学附属第一人民医院

目的 比较单独经皮微波消融与外科手术联合微波消融对结直肠癌肝转移治疗的疗效。

方法 回顾性分析 2017 年 12 月至 2022 年 12 月我院分别接收单独经皮微波消融治疗和外科手术切除联合微波消融治疗的 48 例结直肠癌肝转移患者的临床资料，根据治疗方式分为单独微波消融组（26 例）和外科手术（手术切除或腹腔镜切除）联合微波消融组（22 例）。对两组数据进行统计学分析比较两种治疗方法的疗效。

结果 本研究共纳入 48 例结直肠癌肝转移患者共计 144 个病灶，男女比例约为 2:1，平均年龄 52.7 ± 12.4 岁，单独微波消融组与外科手术切除联合微波消融组中位无病生存期为（22.7 vs 15.6）个月（ $P=0.955$ ），单独微波消融组与外科手术切除联合微波消融组中位随访期为（23.4 vs 12.6）个月（ $P=0.275$ ），消融灶 144 个，中位最大径 1.8cm（IQR, 1.2-2.9），单独微波消融组术后复发共计 4 例（15.4%），其中肝内复发 4 例（15.4%），1 例并发全身复发（3.8%），术后并发症 2 例（7.7%），再次消融 4 例（15.4%）；外科手术切除联合微波消融组其中肝内复发 5 例（22.7%），全身复发 2 例（9.1%），术后并发症 1 例（4.5%），再次消融 5 例（22.7%）。

结论 经皮微波消融术对肝转移瘤是一种安全、有效的治疗方法，作为转移瘤的一种局部治疗补充，效果与手术切除相当，且能最大程度保留正常肝段，术后并发症轻微，可作为肝转移瘤的替代治疗的新选择。

OR-162

四维超声造影联合剪切波弹性成像对肝脏局灶性病变良恶性的诊断价值

王辉* 曲美景

大连医科大学附属第一医院

目的 通过研究 4D-CEUS 和 SWE 诊断 FLLs 的各定性和定量指标，探讨二者独立诊断及联合诊断 FLLs 良恶性的诊断价值，为临床判断 FLLs 良恶性提供可靠手段。

资料与方法 收集并分析 2020 年 11 月至 2022 年 2 月就诊于我院的 FLLs 患者 79 位，共 82 个病灶，所有 FLLs 通过病理或两种及以上增强影像学检查确诊。恶性组病例 $N=43$ ，良性组病例 $N=39$ 。SWE 指标：FLLs 造影前 Emean，背景肝脏造影前 E/mean。4D-CEUS 指标：增强强度、方式、特点，有无穿支血管及血管起源、走形，造影前、后病灶的体积等。应用统计软件分析，计量资料

使用 t 检验和 Wilcoxon 符号秩和检验；计数资料使用 χ^2 检验。二元 Logistic 回归对 4D-CEUS 及二者联合诊断参数分析，绘制 ROC 曲线。对诊断效能的判断行 Kappa 一致性检验。

结果 1、分析造影前 FLLs 的 Emean，恶性组 Emean 较良性组大，差异有统计学意义 ($p<0.05$)；对 Emean 绘制 ROC 曲线，AUC 为 0.896，诊断临界值为 9.58kP。**2**、经 4D-CEUS 检查 FLLs：良性组与恶性组间病灶增强强度、方式、特点比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)；良性组多表现穿支血管少、走形平直规则，恶性组多表现穿支血管多、走形弯曲无序；恶性组体积变化率较良性组大，差异有统计学意义 ($p<0.05$)。**3**、SWE、4D-CEUS 独立诊断和联合诊断对 FLLs 良恶性诊断的灵敏性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值、AUC 分别为 88.4%、87.2%、87.8%、88.4%、87.2%、0.896，93.0%、89.7%、91.5%、90.9%、92.1%、0.974 和 97.7%、97.4%、97.6%、97.7%、97.4%、0.999。对二者独立诊断及联合诊断行 Kappa 一致性检验， $P<0.05$ 。

结论 SWE 通过测量 FLLs 的 Emean 评价病灶的硬度；经 4D-CEUS 后，穿支血管的重建及体积的变化对 FLLs 的诊断、监测、疗效评估和治疗后随访有显著帮助；SWE、4D-CEUS 及联合诊断对鉴别 FLLs 良恶性均具有一定临床价值，4D-CEUS 联合 SWE 诊断临床价值最高。

OR-163

基于 5G 远程超声机器人辅助引导穿刺可行性及安全性研究

杨兰灵^{1,3} 段少博^{1,3} 张椰¹ 郝留伟¹ 王帅阳¹ 邹智¹ 胡延山^{1,3} 陈思^{1,3} 胡一雯^{2,3} 张连仲^{1,3}

1. 河南省人民医院，郑州大学人民医院

2. 河南省人民医院，河南大学人民医院

3. 河南省超声纳米技术与人工智能精准诊疗国际联合实验室

目的 本研究旨在评估基于 5G 远程超声机器人辅助引导穿刺在体模和动物实验中的可行性及安全性。

材料和方法 体模实验，对体模内 10 个模拟病灶穿刺，每个病灶选取 2 种角度穿刺两次，在远程超声机器人辅助引导下和传统超声引导下两种方式进行穿刺。使用 Student t 检验比较两种方式的穿刺准确性、操作总时长及穿刺时长。动物实验，采用三只巴马香猪，麻醉后每只香猪按照肝脏 5 个、右肾 5 个、右侧臀部肌肉 5 个目标靶心的方式，通过 17G 同轴穿刺针随机共置入 15 个钢珠作为目标点。然后使用远程超声机器人引导，应用 18G 穿刺针，随机选取肝脏、右肾、臀部肌肉中各 3 个目标小钢珠进行穿刺。穿刺完成后进行 CT 扫描，验证穿刺针距离靶目标的位置距离，记录操作总时长、穿刺时长、并发症等数据。通过体模和动物实验共同评估机器人远程辅助穿刺的可行性及安全性。

结果 在体模实验中，机器人组和传统超声组针尖与模拟病变中心相对距离分别为 $1.8\pm 0.3\text{mm}$ 和 $1.6\pm 0.3\text{mm}$ ，两种穿刺方式准确性无显著差异。但机器人远程引导下的操作总时长和穿刺时长与传统超声引导下方式相比略有降低。在动物实验中，肝脏内针尖与靶心相对距离为 $4.2\pm 1.3\text{mm}$ ，右肾内针尖与靶心相对距离为 $4.2\pm 1.4\text{mm}$ ，右侧臀部肌肉针尖与靶心相对距离为 $4.8\pm 1.1\text{mm}$ 。仅在一次穿刺过程中出现呼吸急促现象，与麻醉深度有关，未发现其他术中及术后并发症。

结论 基于 5G 的远程超声机器人辅助引导穿刺在体模实验和动物实验中均表现出较好的可行性，且通过动物实验证明，操作过程具有安全性和可靠性。

OR-164

三维可视化辅助超声引导下经皮微波消融治疗肾上腺恶性肿瘤

杜乔伟 梁萍*

解放军总医院第五医学中心

目的 评估三维可视化手术规划系统辅助超声引导下经皮肾上腺肿瘤消融的技术成功率、有效性与安全性

方法 回顾性分析 2011 年 3 月至 2023 年 1 月解放军总医院第一医学中心介入超声科 60 名单侧肾上腺恶性肿瘤患者，共计 60 个病灶。其中男性 49 例，女性 11 例，年龄 15~78 (57.1±10.8) 岁，肿瘤最大直径 1.4~15.7 (5.4±2.7) cm。依据术前规划方式不同分为三维组 (n = 30) 和二维组 (n = 30)。比较两组消融技术相关参数、肿瘤相关预后、并发症发生率等指标。

结果 二维组和三维组性别、年龄、BMI、查尔森合并症指数无显著差异 (P>0.05)。目标肿瘤的大小、类别、病理类型以及病灶位置的均无显著差异 (P>0.05)。二维组和三维组的技术成功率分别为 86.7% (26/30) 和 90.0% (27/30)，无显著差异 (P>0.05)。全部患者随访时间为 32.0±29.5 月，二维组和三维组的随访时间分别为 31.7±24.1 月和 26.7±18.5 (P=0.129)。K-M 生存分析显示，两组局部肿瘤控制率分别为 73.3% (22/30) 和 93.3% (2/30) (P=0.030)，三维组优于二维组；总生存率无显著差异 (P>0.05)。在三维组内的亚组分析中，技术成功率、肿瘤相关预后均无显著差异 (P>0.05)。二维组和三维组总体并发症发生率分别为 40.0% (12/30) 和 16.7% (5/30)，二维组总体并发症发生率高于三维组 (P=0.043)。二维组并发症包括 8 例轻度并发症和 4 例严重并发症 (急性高血压或高血压危象 3 例，需引流的胸水 1 例)，三维组包括 4 例轻度并发症和 1 例严重并发症 (高血压危象)。所有并发症均在处理后被纠正或缓解。两组在消融时间、输入能量、消融点位数、术后评估、不良反应、严重并发症中均无显著差异 (P>0.05)。在三维组内的亚组分析中，≤5cm 组 (n=14) 在输入能量 (P=0.023)、消融点位数 (P=0.003) 中低于 > 5cm 组 (n=16)。虽然两组腹痛人数无显著差异 (P>0.05)，但 ≤5cm 组疼痛等级整体较 > 5cm 组更低 (P=0.037)。其余各项结果均无显著差异 (P>0.05)。

结论 在肾上腺肿瘤，尤其是较大肿瘤 (≥5cm) 的经皮微波消融治疗中，三维可视化术前规划系统有助于制定更加合理的消融方案，降低并发症发生率和延长患者无病生存时间，在精确治疗和扩大消融适应症方面有一定价值。

OR-165

经直肠超声引导下经会阴激光消融术治疗前列腺增生的应用研究及影像学观察

张蔚^{1,2} 陈磊^{1,2} 郭倩^{1,2} 孟哲颖^{1,2} 徐燕军^{1,2} 胡兵^{1,2}

1. 上海市第六人民医院超声医学科

2. 上海超声医学研究所

目的 探究经直肠超声引导下经会阴激光消融 (transperineal percutaneous laser ablation, TPLA) 治疗前列腺增生的可行性、有效性及安全性, 并对比观察消融灶的超声造影和增强磁共振的影像特征。

方法 (1) 筛选纳入前列腺体积 $\leq 100\text{mL}$ 、最大尿流率 (Q_{\max}) $\leq 15\text{ mL/s}$ 、国际前列腺症状评分 (IPSS) ≥ 8 分者共 42 例。局麻后, 采用配备 Nd:YAG 光纤的 MyLab Twice 超声诊断治疗仪行 TPLA 治疗。术后 1、3、6、12 个月随访患者 IPSS 评分、 Q_{\max} 、生活质量 (QoL) 评分、欧洲五维健康量表 (EQ-5D)、残余尿量 (RUV)、国际勃起功能指数 (IIEF-5)、男性射精功能障碍评分 (MSHQ-EjD 3 项及烦扰项) 和并发症情况。(2) 对不同消融灶于术后 1、3、6、12 个月分别行超声造影和增强磁共振两种成像方式, 对比消融灶的形态、边界、内部均匀性, 测量消融灶体积, 并采用超声造影随访同一消融灶的吸收演变。

结果 (1) TPLA 术后 1 个月患者 IPSS 评分下降 11.85 ± 7.54 分、 Q_{\max} 增加 $3.19 \pm 2.53\text{ mL/s}$ 、RUV 减少 55 (27, 115) mL, 上述指标可持续改善至术后 12 个月 ($P < 0.01$); 患者勃起功能和射精功能于术后 1 个月下降 ($P < 0.05$), 术后 3 个月恢复至术前水平 ($P > 0.05$); 术后 3 个月患者 QoL 和 EQ-5D 评分分别改善 2.16 ± 0.58 和 7.76 ± 6.31 分 ($P < 0.01$), 术后 PSA 较术前无显著差异 ($P > 0.05$)。手术相关并发症主要为尿潴留和消融区继发感染, 经对症支持治疗后均可痊愈或显著缓解。(2) TPLA 术后 3 个月前列腺体积、内腺体积和消融灶体积均有显著缩小, 分别降至术前 $74.17 \pm 12.94\%$ 、 $62.93 \pm 13.13\%$ 和 $24.78 \pm 15.73\%$, 经直肠超声联合超声造影对消融范围的形态、边界清晰度、内部均匀性以及周边区域增强程度与增强磁共振影像高度一致, 两种成像方式测量消融灶体积无显著差异 ($P > 0.05$)。

结论 经直肠超声引导下的经会阴激光消融, 可安全有效地治疗前列腺增生, 术后 12 个月内可持续改善患者下尿路症状、增加尿流率, 提高患者生活质量。经直肠超声联合超声造影对消融范围的显示与增强磁共振高度一致, 是指导 TPLA 术前评估、术中监测和术后随访的首选影像学方法。

OR-166

TACE 联合 MWA 治疗手术切除术后复发性肝癌的预后分析

周祖邦

甘肃省人民医院

目的 研究经肝动脉化疗栓塞 (TACE) 联合超声引导下经皮微波消融 (MWA) 治疗手术切除术后复发性肝癌的临床疗效和影响患者预后的因素。

材料与方 回顾性分析甘肃省人民医院 2016 年 1 月至 2022 年 1 月接受 TACE 联合超声引导下经皮 MWA 治疗的 54 例手术切除术后复发性肝癌患者的临床及影像学资料, 并记录可能影响患者生存期的因素, 包括肿瘤直径、肿瘤数目、肿瘤是否近危险区域 (胆管、大血管或空腔脏器)、最小消融边界、甲胎蛋白、肝功能分级等信息。通过入院复查及电话等方式随访, 主要终点为治疗 3 个月后总体有效率、疾病控制率及总生存率。采用 Kaplan-Meier 法进行生存分析, 采用单因素 Log-rank 检验和多因素 Cox 风险回归模型分析可能影响患者预后的因素。

结果 54 例复发性肝癌患者经 TACE 联合 MWA 治疗后 3 个月, 总体有效率为 85.1%, 疾病控制率为 92.4%; 12、24 个月总生存率分别为 80.4%、63.5%。Log-rank 检验及 Cox 回归分析结果显示: 肿瘤直径 $> 3\text{ cm}$ 、最小消融边界 $< 5\text{ mm}$ 和肿瘤近危险区域是影响患者治疗后生存期的危险因素。

结论 TACE 联合超声引导下经皮 MWA 是治疗手术切除术后复发性肝癌的一种有效治疗方式；较小的肿瘤负荷、足够的消融边界和肿瘤位置远离危险区域有利于提高患者生存期，改善预后。

OR-167

探讨同轴针在超声引导经皮肾穿刺活检中的应用价值

黄磊

安徽医科大学第一附属医院

目的 探讨同轴针在超声引导经皮肾穿刺活检术中的临床应用价值。

材料与方法 本研究使用的仪器包括 Esaote MyLabTwice 超声诊断仪，凸阵探头 CA541，爱琅 17G 同轴针，爱琅 18G BiopinceTM 全自动活检针。回顾性分析 2019 年 10 月至 2022 年 8 月间接受超声引导下肾穿刺活检术的 73 例患者，其中同轴组 35 例，非同轴组 38 例。对比分析穿刺过程及取材质量的相关数据，评价同轴针在术中的应用效果。

结果 同轴组的穿刺次数以及平均取材时间都低于非同轴组，平均组织长度和平均肾小球数量也优于非同轴组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。同轴组术后并发症明显低于非同轴组 ($P < 0.05$)。

结论 使用同轴针进行超声引导经皮肾活检术可以减少穿刺次数，获得更高的样本质量，减少并发症的发生。

OR-168

氧化还原响应纳米颗粒 (NPs) 介导的 Siglec15 沉默和巨噬细胞重极化增强癌症免疫治疗的研究

刘晓迪 卢强*

四川大学华西医院

目的 T 细胞在肿瘤组织的浸润和增殖是影响肿瘤免疫治疗疗效的主要因素。近期研究表明，干扰素 γ (IFN- γ) 可以增强巨噬细胞分泌 CXCL9 以吸引 T 细胞，但肿瘤相关巨噬细胞 (tumor-associated macrophages, TAMs) 上表达的 Siglec15 可以减弱 T 细胞的增殖。因此，有针对性地调控巨噬细胞功能以促进肿瘤组织中 T 细胞的浸润和增殖来增强肿瘤免疫治疗具有广阔的肿瘤靶向治疗策略。

方法与结果：我们在此开发了由聚二硫酰胺 (PDSA) 和脂质聚乙二醇 (lipid-PEG) 制备的 GSH 敏感型纳米颗粒 (NPs)，用于系统性地提供 Siglec15 siRNA (siSiglec15) 和 IFN- γ ，以增强肿瘤免疫治疗。经静脉注射后，这些负载的物质可以高度累积在肿瘤组织中，并被肿瘤相关巨噬细胞 (TAMs) 有效地内化。由于胞质中高度集中的谷胱甘肽 (GSH) 可以破坏纳米结构，导致所装载的 IFN- γ 和 siSiglec15 被迅速释放至胞质，从而实现纳米颗粒的靶向传递和释放。该纳米粒子可以重极化巨噬细胞表型以增强 CXCL9 分泌促进 T 细胞浸润，并沉默 Siglec15 表达促进 T 细胞增殖，

结合免疫检查点抑制剂可以显著抑制肝细胞癌（HCC）肿瘤生长。

结论 本研究制备了一种具有安全，有效和高度靶向性可用于增强肝癌免疫治疗的综合性纳米治疗工具。

OR-169

水隔离技术辅助超声引导胰腺肿物的穿刺活检术

王肖辉

郑州大学第一附属医院

目的 评价水隔离技术在辅助超声引导下胰腺肿物穿刺活检中的临床应用价值。

资料与方法 回顾性选取 2019 年 1 月至 2023 年 8 月在郑州大学第一附属医院需要明确性质但被胃肠组织遮挡的 32 例胰腺肿物患者，均在超声引导下进行穿刺活检。记录患者临床数据及穿刺后并发症发生情况。

结果 32 例患者均行局部注射 0.9% 生理盐水技术，实现了胃肠组织向左侧腹腔的推移，充分暴露了安全穿刺路径，并完成了穿刺活检操作，穿刺活检取材成功率为 100%；术后均获得了明确组织病理学结果，诊断结果分别为：腺癌 24 例、神经内分泌瘤 4 例、炎性组织 2 例、鳞癌 1 例、实性假乳头状瘤 1 例。

结论 运用超声引导下水隔离技术辅助胰腺肿物穿刺活检，可以将前方遮挡的胃肠组织推出穿刺路径外，实现安全穿刺活检目的，降低了穿刺并发症的发生。

OR-170

3D 打印模型结合经皮肝 I 期胆道造瘘术联合硬质胆道镜手术治疗肝内胆管结石的临床效果

林泽君 马力*

广东省第二人民医院

目的 研究 3D 打印模型结合经皮肝 I 期胆道造瘘联合硬质胆道镜手术治疗 I 型胆管分型患者肝内胆管结石的疗效和安全性。

方法 选取 2019 年 1 月至 2022 年 9 月于广东省第二人民医院接受治疗的 40 例 I 型胆管分型的肝内胆管患者手术治疗的临床资料。其中 3D 打印组共 17 例，患者采用 3D 打印模型结合经皮肝 I 期胆道造瘘联合硬质胆道镜手术方案；对照组共 23 例，患者行单纯经皮肝 I 期胆道造瘘联合硬质胆道镜手术。观察分析两组患者的一期手术时间、一期取净率、多期取石发生率、最终取净率、手术出血量、通道大小、并发症 7 项指标。

背景 3D 打印组的患者一期取净率、最终取净率高于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；3D 打印组的患者多期取石发生率、一期手术时间、手术出血量和主要术后并发症低于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。两组间的通道大小差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论 3D 打印模型结合经皮肝 I 期胆道造瘘联合硬质胆道镜手术治疗肝内胆管结石，手术时间短，取石率高，并发症少，安全性高，具备临床应用价值。

OR-171

基于三维和二维超声造影衍生技术评估肝细胞癌射频消融后安全边缘的比较

龙海怡¹ 周小郁² 张晓儿¹ 叶洁仪³ 黄通毅¹ 丛龙飞⁴ 谢晓燕¹ 黄光亮¹

1. 中山大学附属第一医院

2. 暨南大学附属第一医院

3. 佛山市第一人民医院

4. 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

目的 比较三维和二维超声造影衍生技术在评估肝细胞癌射频消融后安全边缘的效能。

方法 总共纳入了 98 例肝细胞癌患者，共 98 个肝内结节。二维超声造影点对点成像 (2DCEUS-PI) 通过手动比较射频消融前后的二维超声造影图像，人工对位对线计算安全边缘。三维超声造影融合成像 (3DCEUS-FI) 通过软件自动融合消融前后三维超声造影图像，自动计算安全边缘。比较这两种技术在区分足够安全边缘 ($\geq 5\text{mm}$) 的效能，采用 Kaplan-Meier 方法和对数秩检验分析消融后局部肿瘤进展 (LTP) 的危险因素。

结果 3DCEUS-FI 和 2DCEUS-PI 的平均配准时间分别为 5.0 和 9.3 分钟 ($p<0.0001$)，2DCEUS-PI 和 3DCEUS-FI 在评估安全边缘的一致性 kappa 系数为 0.680 ($p<0.0001$)。根据 2DCEUS-PI 判定为安全边缘 $< 5\text{mm}$ 的肿瘤均被 3DCEUS-FI 判定为安全边缘 $< 5\text{mm}$ ，而 16 个 (26%) 根据 2DCEUS-PI 鉴定为安全边缘 $\geq 5\text{mm}$ 的肿瘤则被 3DCEUS-FI 重新划分为安全边缘 $< 5\text{mm}$ ，结果以金标准增强 CT 融合成像得到证实。中位随访时间 31.2 个月 (范围, 3.2-36 个月)，在 8 个 (8.2%) 肿瘤中发现了 LTP，累计 1-/2-/3 年 LTP 率分别为 4.1%、7.1% 和 8.2%。通过 2DCEUS-PI (21.6% vs 0%; $p<0.001$) 或 3DCEUS-FI (15.6% vs 0%; $p=0.004$) 判定为消融安全边缘 $< 5\text{mm}$ 组，其 3 年累计 LTP 率显著高于消融安全边缘 $\geq 5\text{mm}$ 组。

结论 与 2DCEUS-PI 相比，3DCEUS-FI 在评估安全边缘方面表现更出色。3DCEUS-FI 在预测 LTP 方面与 2DCEUS-PI 具有同等功效，且具有自动化和省时优势。

OR-172

多模态融合影像引导隐匿性小肝癌的消融治疗策略及疗效分析

程文* 吴博林

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探索多模态融合影像引导隐匿性小肝癌的消融治疗策略与术后疗效分析。

方法 选取 2021 年 1 月至 2021 年 12 月于哈尔滨医科大学附属肿瘤医院超声科接受多模态融合影像辅助射频消融治疗的肝脏恶性肿瘤患者共计 72 例。其中超声初筛无异常病灶但临床上高度怀疑肝脏恶性肿瘤，行多模态融合影像后发现病灶的患者 34 例；超声造影发现可疑病灶后经多模态融合影像进一步明确诊断的患者 38 例（均选取单一病灶且最大径均小于 2 cm 的患者）。患者在多模态融合影像技术辅助下进行射频消融治疗，术中采用超声造影即时评估消融范围。记录消融术中即时评估结果及补充消融情况。消融治疗术后 1 个月行超声造影或增强 MR 评估完全消融率，通过术后随访评估多模态融合影像辅助肝癌消融治疗的有效性和安全性。

结果 根据术中超声造影评估结果，14 个 (19.4%，14/72) 病灶即时进行补充消融。补充消融后再次评估共有 64 个病灶消融区域达到安全边界。所有患者未发生与消融治疗相关的死亡，主要并发症有 5 例 (6.9%，5/72)。术后 1 个月超声造影或增强 MR 检查证实 72 个病灶消融完全，完全消融率为 100%。本研究患者随访时间为 6-18 个月，其中有 2 例出现局部肿瘤进展，发生率为 2.8%(2/72)。4 例出现肝内新发病灶，发生率为 5.5%(4/72)。

结论 多模态融合影像能够发现常规二维超声乃至超声造影不易发现的隐匿性小肝癌。应用多模态融合影像辅助技术，可以实现更加精准、安全的隐匿性小肝癌射频消融治疗。

OR-173

TACE 联合射频消融及索拉非尼治疗中期复发性肝细胞癌的效果：
一项多中心、回顾性研究

周群芳

中国人民解放军总医院

背景 研究表明超过 50% 肝细胞癌 (HCC) 患者在肝切除术后 5 年内复发。其中，30% 的复发性肝癌 (RHCC) 属于 BCLC B 期。对复发性 BCLC B 期的治疗，一般推荐 TACE 治疗。由于 RHCC 的异质性，需对患者行个体化的治疗策略，才会使患者得到最好的疗效。TACE 作为一种姑息性治疗，对肿瘤的控制效果有待提高，联合消融或系统抗肿瘤可提高中期 RHCC 的疗效。本研究探索经皮肝动脉化疗栓塞 (TACE) 联合射频消融 (RFA) 及索拉非尼治疗对比 TACE 联合索拉非尼治疗中期 RHCC 的预后差异。

方法 本研究回顾性收集 2009 年 1 月到 2015 年 12 月，4 家医院共 363 例中期 RHCC 的患者纳入分析。患者分为 TACE 联合索拉非尼治疗组 (TACE- 索拉非尼组，n=164) 及 TACE 联合 RFA 及索拉非

尼联合治疗组 (TACE- 索拉非尼 +RFA 组, n=199)。比较两组患者的生存 (OS)、无进展时间 (PFS) 及 mRICIST 疗效评价。通过倾向性评分匹配法 (PSM) 降低两组患者间的基线差异。

结果 患者经 PSM 匹配后, 每组 150 例患者, 经匹配后, 两组患者基线无明显差异。在 PSM 组, TACE - 索拉非尼 +RFA 组 1、3、5 年 OS 率分别为 97.7%、83.7%、54.7%, TACE- 索拉非尼组 1、3、5 年 OS 率分别为 93.3%、57.0%、32.7%。TACE - 索拉非尼 +RFA 组的 OS 明显优越于 TACE- 索拉非尼组 (HR, 1.85; 95%CI, 1.38-2.48; P <0.001)。TACE- 索拉非尼 +RFA 组 1、2、3 年 PFS 率分别为 85.3%、58.0%、26.9%, TACE - 索拉非尼组分别为 55.3%、30.7%、15.3%。与 TACE - 索拉非尼组相比, TACE - 索拉非尼 +RFA 组的 PFS 显著改善 (HR, 1.93; 95% CI, 1.52 -2.46; P < 0.001)。通过亚组分析, 精确筛选 RFA 治疗的获益人群, 其结果显示患者经首次 TACE 后, 通过 mRICIST 标准, 成功从 BCLC B 期降到 A 期的人群中, TACE - 索拉非尼 +RFA 组与 TACE- 索拉非尼组两组的 OS (HR, 1.51; 95% CI, 0.87-2.62; P =0.261) 及 PFS 无明显差异 (HR, 1.36; 95% CI, 0.91-2.03; P =0.130)。

结论 TACE 联合索拉非尼联合 RFA 治疗中期 RHCC 优于 TACE 联合索拉非尼治疗, 可延长患者的 OS 和 PFS。然而亚组分析显示, 对首次 TACE 反应良好并成功降期的患者不能从 RFA 治疗中获益。

OR-174

经会阴超声 - 磁共振融合导航在 Mile's 术后患者前列腺癌诊断中的初步应用

陈亚青* 朱云开 钟芙蓉 管雯斌
上海交通大学医学院附属新华医院

目的 探讨经会阴超声 (Transperineal Ultrasound, TPUS) / 磁共振 (Magnetic Resonance Imaging, MRI) 融合导航前列腺靶向穿刺对 Mile's 术后无经直肠途径患者的前列腺癌诊断作用。

材料与方法 研究对象为 2018 年 12 月至 2022 年 11 月临床疑似前列腺癌但直肠癌 Mile's 术后无法行经直肠超声检查患者共 7 例。患者中位年龄 69 岁 (64-83 岁), 穿刺前中位血清 PSA 16.9ng/ml (1.08-33.90 ng/ml), 所有患者术前均行 MP-MRI 检查结果, PI-RADS 分级 4-5 分, 7 例患者 MP-MRI 共检出 7 个前列腺癌可疑病灶, PI-RADS 4 分 1 个, 5 分 6 个。采用 TPUS-MRI 融合导航对 MP-MRI 提示前列腺癌可疑病灶实施经会阴目标穿刺, 每个病灶穿刺 3-4 针, 每针穿刺标本分瓶置于福尔马林液中送检病理。以穿刺病理为对照, 计算 TPUS-MRI 融合导航目标穿刺对前列腺癌的检出率, 以及目标穿刺的准确性。

结果 7 例患者穿刺病理诊断前列腺癌 6 例, 非前列腺癌 1 例, TPUS-MRI 融合导航目标穿刺对前列腺癌的检出率为 85.7% (6/7)。6 例前列腺癌 6 个前列腺癌可疑病灶共穿刺 21 针, 病理诊断前列腺癌 20 针, 目标穿刺准确性 95.2% (20/21)。本组 7 例 TPUS-MRI 融合导航前列腺穿刺活检患者, 术后均未出现感染、尿潴留和出血等并发症。

结论 TPUS-MRI 是一种安全有效的前列腺目标穿刺方法, 可用于 MRI 疑似前列腺癌但无经直肠径路的患者的前列腺癌诊断。

OR-175

超声混合造影在食管裂孔疝患者术前评估中的应用价值的研究

王力

浙江省人民医院

目的 探讨超声混合造影技术在食管裂孔疝患者术前评估中可行性和实用性。

方法 收集 2018 年 10 月至 2022 年 10 月期间接受腹腔镜抗反流手术同时术中诊断食管裂孔疝，并且术前常规行食管 - 胃超声混合造影检查患者 308 例，及同时期完成食管 - 胃超声混合造影检查，术中证实无疝或胃镜未发现食管裂孔疝且口服 3 周标准剂量质子泵抑制剂反流相关症状明显好转患者 396 例对照组。

运用超声混合造影观察膈上（食管过食管裂孔上方 2cm 处测量）及过食管裂孔处食管充盈后内径变化，测量其大小，并同术中结果进行对比分析，以评估超声混合造影在食管裂孔疝术前诊断中的可行性和实用性。

结果 病例组及对照组患者膈上食管内径中位数分别为 25.0 (22.0,28.0)mm、19.0(17.0,20.0)mm，食管裂孔处食管内径中位数分别为 15.0 (12.3,18.0)mm、9.0(8.0,10.0)mm，病例组膈上食管及食管裂孔处食管内径中位数均大于对照组膈上食管及食管裂孔处食管内径，两组间总体膈上食管及食管裂孔处食管内径分布均存在统计学差异 ($z=-13.037$ 、 $z=-14.155$, $p<0.005$)。

超声混合造影测得充盈后膈上及食管裂孔处食管管腔内径测值同术中测得食管裂孔疝内径均为正相关 ($r=0.45$, $r=0.47$, $P<0.05$)。

超声混合造影测量参数膈上及食管裂孔处食管内径 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.90 (95%CI=0.86~0.93) 和 0.93 (95%CI= 0.90~0.96)。最佳截断值分别为 22.0mm、12.0mm，其对应敏感性分别为 0.76、0.81，特异性分别为 0.92、0.2。

结果 通过超声混合造影可以清楚观察食管裂孔疝患者膈上食管及食管裂孔处食管管腔充盈时的异常解剖结构变化。超声混合造影术前测量参数结果同术中测值呈正相关。因此超声混合造影技术可以作为食管裂孔疝患者术前评估有效的影像学检查手段

OR-176

基于肝血管树与基于肝表面智能对位超声 -CT/MR 融合成像技术的对比研究

曾庆劲¹ 贺需旗¹ 吴宇轩¹ 何娜^{1,2} 张兰霞¹ 余莹¹ 李凯¹

1. 中山大学附属第三医院超声科

2. 中山大学附属第三医院 粤东医院

目的 比较基于肝血管树智能对位融合成像法与基于肝表面智能对位融合成像法在肝脏局灶性病変定位的临床应用价值。

方法 采用飞利浦 EPIQ7 的 PercuNav 融合成像系统对 28 例增强 CT 或 MR 发现肝内局灶性病变的患者进行智能对位超声 -CT/MR 融合成像检查。同时采用系统配置的基于肝血管树智能对位法和基于肝表面智能对位法进行融合成像配准, 比较两种方法的配准成功率、初步配准时间、初步配准误差、微调配准总次数、微调配准时间、配准总时间的差异。

结果 2017 年 5 月至 2017 年 9 月我院 28 例患者入组, 基于肝表面智能对位融合成像法配准成功率 (96.43%) 与基于肝血管树智能对位融合成像法配准成功率 (78.57%) 比较无统计学差异 ($P>0.05$); 初步配准时间、初步配准误差、微调配准总次数、微调配准时间、配准总时间两者比较, 基于肝血管树智能对位融合成像法均优于基于肝表面智能对位融合成像法 ($P<0.05$)。

结论 基于肝血管树智能对位融合成像法相对于基于肝表面智能对位融合成像法, 能提高对位精度及整体融合成像配准效率。对于肝血管树显示不清晰的患者, 可使用基于肝表面智能对位融合成像法进行补充。

OR-177

超声引导甲状腺囊性结节硬化治疗及囊实性结节热消融治疗

王锡斌

遵义医科大学第五附属(珠海)医院

目的 探讨甲状腺囊性结节超声引导下穿刺注射聚桂醇硬化治疗及甲状腺囊实性结节超声引导下穿刺囊性部分抽液, 聚桂醇硬化治疗联合微波热消融治疗疗效观察。

方法 本组 58 例囊性和囊实性结节, 其中囊性结节 35 例, 囊实性结节 23 例, 超声引导下穿刺对囊性结节行抽液、冲洗、聚桂醇硬化治疗; 囊实性结节囊性部分采用抽液、冲洗、聚桂醇硬化, 再应用微波热消融实性部分, 二者均经过术前及术后超声造影检查。

结果 35 例甲状腺囊性结节, 32 例一次硬化治愈; 1 例二次硬化治愈, 2 例粘稠胶状物, 进行糜蛋白酶溶解后二次硬化。35 例超声造影检查囊腔消失; 23 例囊实性结节经超声引导囊性部分抽液、冲洗、聚桂醇硬化治疗后, 应用微波对实性部分行热消融均一次性治愈, 经超声造影证实, 消融后实性部分呈无灌注改变。

结论 超声引导下穿刺对囊性结节疗效确切, 简便易行。囊实性结节囊性部分硬化治疗联合微波热消融治疗优于单纯硬化治疗, 超声造影实性部分均呈无灌注改变。因此, 超声引导下穿刺硬化囊性结节及囊实性结节硬化联合微波消融可作为临床首选方法。

Ultrasound-guided sclerotherapy and thermal ablation of solid and cystic thyroid nodules, Department of Ultrasound Medicine, Fifth Affiliated Hospital of Zunyi Medical University (Zhuhai), Wang Xibin, Wang Yehong, Wang Jingchun, Yang Yinghui

Abstract objective to investigate the effect of ultrasound-guided percutaneous injection of cinnyl alcohol for sclerotherapy of thyroid cystic nodules and ultrasound-guided percutaneous partial cystic aspiration of thyroid cystic nodules, observation of curative effect of poly-LRB-cinnyl alcohol sclerotherapy combined with microwave ablation. Methods: fifty-eight cases of cystic and solid-cystic nodules, including 35 cases of cystic nodules and 23 cases of solid-cystic nodules, were treated with ultrasound-guided aspiration, irrigation and polyol sclerotherapy The cystic part

of cystic-solid nodules was treated with aspiration, irrigation, polycinnamol sclerosis and microwave ablation. Both of them were examined by contrast-enhanced ultrasound before and after operation. Results among 35 cases of thyroid cystic nodules, 32 cases were cured by primary sclerotherapy, 1 case was cured by secondary sclerotherapy, 2 cases were cured by secondary sclerotherapy after chymotrypsin lysis. The cysts disappeared in 35 cases by contrast-enhanced ultrasound, and the solid cysts in 23 cases were cured by microwave ablation after the treatment of ultrasound-guided partial cystic drainage, irrigation and polyol sclerotherapy, contrast-enhanced ultrasound confirmed no perfusion changes in the solid part after ablation. Conclusion: ultrasound-guided puncture is effective and simple in the treatment of cystic nodules. The treatment of cystic part sclerotherapy combined with microwave ablation was superior to sclerotherapy alone, and the solid part of contrast-enhanced ultrasound showed no perfusion changes. Therefore, ultrasound-guided puncture sclerosing cystic nodules and cystic solid nodules sclerosing combined with microwave ablation may be the first choice for clinical treatment.

OR-178

超声引导不同类型导管在新生儿股静脉置管中的应用研究

何鑫

西安交通大学第二附属医院

摘要

目的 探讨经皮外周置入中心静脉导管 (peripherally inserted central, PICC) 失败的新生儿, PICC 导管和中心静脉导管 (Central Venous Catheter, CVC) 在超声引导股静脉置管中的应用价值。

方法 回顾性选取 2022 年 5 月至 2023 年 5 月我院行经皮外周置入中心静脉导管失败后, 改为超声引导下股静脉置管的新生儿, 分析 PICC 导管组和中心静脉导管 (Central Venous Catheter, CVC) 组分别在左、右股静脉的穿刺成功率、穿刺时间、置管时间、导管留置时间及并发症发生率。

背景 共纳入常规 PICC 置管失败改超声引导下股静脉置管的新生儿 90 例, 其中 PICC 置管 47 例, CVC 置管 43 例。在股静脉置管中, PICC 导管与 CVC 导管在首次穿刺成功率、总穿刺成功率、导管相关感染发生率、导管血栓形成发生率、导管堵管发生率差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 而在导管留置时间、穿刺时间、置管时间、置管处静脉炎、置管侧下肢水肿发生率差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 在新生儿超声引导股静脉置管中, PICC 导管与 CVC 导管均有较高的穿刺成功率, 但 PICC 导管的导管留置时间长, 并发症发生率较 CVC 导管低, 故 PICC 导管可作为新生儿股静脉置管首选。

OR-179

α-糜蛋白酶在甲状腺粘稠胶质囊肿抽吸与消融治疗中的应用

何年安¹ 叶显俊¹ 王磊¹ 刘潇¹ 胡蕾¹ 陈凤²

1. 中国科学技术大学附属第一医院 (安徽省立医院)

2. 皖南医学院安徽省立医院研究生培训基地

目的 许多甲状腺囊实性结节，尤其是囊性成分在 50%-90% 的囊实性结节，因其内含有甲状腺胶质成分（主要是碘化的甲状腺球蛋白）较多，抽吸困难，影响甲状腺消融治疗的疗效。治疗前向该类结节内注射 α 糜蛋白酶能否使得甲状腺胶质成分内的蛋白水解，粘度降低，从而易于抽出，因此，本文旨在探讨 α 糜蛋白酶在抽吸困难的含胶质的囊实性甲状腺结节消融治疗中的应用价值。

方法 纳入中国科学技术大学附属第一医院诊治的抽吸困难（FNA 时行 18G 注射器针头抽吸证实其囊性成分为粘稠的甲状腺胶质）的 108 例直径 > 30mm 的含甲状腺囊实性（囊性成分介于 50%-90% 之间）结节病例，所有患者均在囊性成分抽吸后行微波消融治疗。治疗前随机分为 2 组，每组 54 例。一组为研究组，术前一在缓慢抽吸 2ml 胶质后注入 2ml 生理盐水配制的 α 糜蛋白酶 8000U（上海上药第一生化药业有限公司），消融前再直接抽尽胶质成分；另一组为对照组，术前未注入 α 糜蛋白酶，消融前予以生理盐水注入稀释后抽出胶质成分。比较两组患者的手术时间、出血量、术中术后疼痛及声音嘶哑等并发症发生率、术后 1、3、6、12 月内患者的症状评分、美容评分和囊实性结节的体积缩小率（VRR）等情况。

结果 术前 1 周注射 α 糜蛋白酶的研究组与对照组比较，在平均手术时间（30min vs 50min）、出血量（2ml vs 4.5ml）、术中术后疼痛发生率（15% vs 28%）及声音嘶哑的发生率（1.6% vs 2.4%）等方面，研究组者要显著低于对照组（ $P < 0.05$ ），研究组术后 1、3、6、12 月患者的症状评分改善例数与对照组无显著的统计学差异（46 vs 45），研究组的平均美容评分优于对照组（1 分 vs 2 分），在 1、3、6、12 月的随访中，研究组的结节的平均 VRR 要高于对照组。

结论 α 糜蛋白酶是一种蛋白水解酶，可使甲状腺囊实性结节内胶质蛋白成分水解，从而降低胶质成分的粘度。因此，对于甲状腺抽吸困难的囊实性结节（囊性成分介于 50%-90% 之间），术前一在囊内注射 α 糜蛋白酶可使结节内的胶质成分容易抽出和抽尽，可显著缩短手术时间，减少术后并发症发生率，且具有更优美容评分和更高的平均 VRR。

OR-180

基于医生经验的人工智能模型诊断甲状腺结节 Bethesda I 类标本的研究

陈杨 罗燕* 于波洋 何壮荷

四川大学

研究目的 甲状腺细针穿刺活检（FNAB）作为微创诊断技术在甲状腺结节鉴别中起关键作用。然而，

该方法存在无法诊断或不满意 (Bethesda I 类) 的缺点。近年来, 基于深度学习技术的人工智能系统已被广泛用于甲状腺良恶性结节的诊断, 并取得了良好效果。因此, 本研究旨在基于医师经验开发一种人工智能模型, 用于诊断 Bethesda I 类甲状腺结节, 并对其性能进行评估。

材料与方法 我们回顾性收集了四川大学华西医院本院和天府分院 2022 年 1 月至 2022 年 5 月的 2338 例甲状腺细针穿刺活检病例, 共包含 3222 个结节。其中, 本院 Bethesda I 类 1001 个, 本院非 Bethesda I 类 1300 个; 分院 Bethesda I 类 344 个, 分院非 Bethesda I 类 577 个。首先, 我们请 3 名有 1 年工作经验的住院医师对甲状腺结节及甲状腺轮廓进行勾画, 并表达了他们的经验, 主要包括结节的位置和大小。鉴于甲状腺结节的位置、尺寸、血供情况和钙化特征与穿刺结果的相关性, 我们设计了一个多模态特征编码网络来预测结节属于 Bethesda I 类的概率。具体而言, 我们将位置和尺寸信息编码成相应的标签, 以引导模型学习相应的位置和尺寸特征。位置标签根据结节中心位置与轮廓区域所处最小外切矩形的边界距离确定, 尺寸标签则基于结节所处最小外切矩形的最长边像素数与超声图像标尺确定。其次, 模型利用甲状腺结节掩膜来引导彩超图像中结节区域血供特征的学习, 以及灰度超声图像中结节区域钙化特征的学习。最后, 模型创新地融合上述位置、尺寸、血供和钙化四种类型的特征, 并通过多层感知器 (MLP) 进行最终诊断, 以预测结节类型。该模型不仅融合了多模态信息, 还具有较强的可解释性, 对于临床应用具有重要意义。我们使用 5 折交叉验证在本院数据集上确定了模型参数, 并将其在分院数据集上进行测试, 并与不同工作经验的医师进行比较。

结果 在内部验证集中, 模型对 Bethesda I 类和非 Bethesda I 类结节的区分准确率为 80%, 曲线下面积为 0.89 (95%CI: 0.84-0.91)。在外部测试集中, 模型对 Bethesda I 类和非 Bethesda I 类结节的区分准确率为 77%, 曲线下面积为 0.85 (95%CI: 0.82-0.89)。与经验丰富的医师相比, 模型达到了相当的诊断能力。

结论 基于医师经验的人工智能模型在诊断 Bethesda I 类甲状腺结节方面具有潜在的临床应用价值。

OR-181

基于超声特征预测浅表淋巴瘤的发病风险及侵袭性

宋宇*

大连医科大学附属第二医院

目的 通过分析浅表淋巴结的超声特征, 建立列线图进而预测浅表淋巴瘤的发病风险及侵袭性。

方法 回顾性分析大连医科大学附属第二医院 2021 年 9 月至 2023 年 2 月疑似浅表淋巴瘤的患者 176 例, 其中男 89 例, 女 87 例, 年龄 19-89 岁 (平均年龄 50 ± 13 岁), 所有患者通过超声引导下活检取得病理, 根据病理结果, 将 176 例患者分为淋巴瘤组 90 例, 非淋巴瘤组 (C 组) 86 例, 其中淋巴瘤组再分为侵袭性淋巴瘤组 (A 组) 40 例, 非侵袭性淋巴瘤组 (B 组) 50 例。比较三组的临床资料、二维超声 (US)、常规超声造影 (C-CEUS) 及高帧频超声造影 (H-CEUS) 的影像学数据, 以病理学检查为“金标准”, 应用受试者工作特征 (ROC) 曲线及诊断实验指标评估其对浅表淋巴瘤的诊断效能, 应用 logistics 多因素分析回归模型及列线图预测淋巴瘤的发病风险与侵袭性。

结果 在淋巴瘤组与非淋巴瘤组比较中, 年龄、二维超声显示皮质内见条状或网状高回声和钙化、高帧频超声造影模式在“离心性伴烟花样”增强上, 有显著的差异 ($P < 0.05$), 在单因素分析中, 通

过将有具有重要统计学意义的变量纳入到多因素 Logistic 回归模型, 可以更好的探究结果, 将年龄 >59 岁、二维超声显示皮质内条状或网状高回声与高帧频超声造影模式“离心性伴烟花样”增强作为诊断淋巴瘤的独立影响因素 ($OR=1.03、4.65、10.36, P<0.05$), 对浅表淋巴瘤诊断的风险展开了建模预测, 在模型预测中 C 指数为 0.844 (95%CI 0.782-0.906), 预测诊断浅表淋巴瘤的准确度达 83.0%。在淋巴瘤侵袭性分析中, A 组与 B 组比较, β_2 微球蛋白和血沉均无显著性意义 ($P>0.05$), 在高帧率造影增强程度均匀性方面, 与 B 组比较, A 组造影达峰值时呈不均匀增强 17 例, 显示率 42.5% (17/40), 有显著性差异 ($P<0.05$)。C-CEUS、H-CEUS、US+Age、US+Age+ C-CEUS 和 US+Age+ H-CEUS 诊断淋巴瘤的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.540、0.738、0.639、0.581 和 0.784。

结论 高帧频超声造影模式“离心性伴烟花样”增强为淋巴瘤的诊断提供了新的参考依据。基于临床及超声特征建立的列线图可以很好地预测淋巴瘤及侵袭性, 有望为临床制订治疗方案提供指导意见。

OR-182

超声引导下微波消融联合术中无水乙醇硬化治疗囊实性甲状腺结节 疗效评价

蒋贤贤 叶显俊*

中国科学技术大学附属第一医院 (安徽省立医院)

目的 回顾性研究超声引导下微波消融联合术中无水乙醇硬化治疗囊实性甲状腺结节的疗效评价。
方法 连续纳入于我院确诊为良性甲状腺囊实性结节的 93 例患者, 行超声引导下微波消融联合术中无水乙醇硬化术 (实验组, $n=45$ 例) 或超声引导下单纯微波消融术 (对照组, $n=48$ 例)。比较两组术后 1、3、6、12 个月结节体积及容积缩小率 (VRR)、单位体积消融针使用时间、单位体积消耗能量、消融功率、美容评分、疼痛评分、术中囊内出血率及并发症。结果 实验组术后 1、3、6、12 个月 VRR 均高于对照组 ($p < 0.05$), 实验组术后 1、3、6、12 个月结节体积均低于对照组有统计学差异 ($p < 0.05$), 随着时间延长, 两组结节体积呈逐渐缩小趋势, 两组 VRR 呈逐渐增大趋势; 实验组单位体积消融针使用时间、单位体积消耗能量均低于对照组 ($p < 0.05$); 实验组术后美容评分及术后即刻疼痛评分均低于对照组 ($p < 0.05$); 实验组术中囊内出血发生率低于对照组 ($p < 0.05$); 单位体积消融针使用时间、单位体积消耗能量、术中囊内出血率、术后即刻疼痛评分与疗效呈负相关 ($rs=-0.379, -0.394, -0.550, -0.829, p < 0.05$)。结论 微波消融联合术中无水乙醇硬化术治疗囊实性甲状腺结节较单纯微波消融术具有疗效更突出、美容效果更好, 疼痛度更低等优势, 值得临床应用。

OR-183

Percutaneous Microwave Ablation: A Viable Local Therapy for Breast Cancer Involving the Skin/Nipple-Areola Complex?

Yuqing Dai Jie Yu*

Chinese PLA General Hospital

Purpose This study aimed to evaluate the treatment feasibility and efficacy of US-guided percutaneous MWA in patients with breast cancer involving the skin/ NAC.

Materials and Methods A retrospective study was conducted on 15 patients diagnosed with breast cancer with skin/NAC involvement between December 2017 and April 2023. Throughout hospitalization and subsequent follow-up, regular clinical examinations and comprehensive breast imaging were performed to monitor and assess treatment outcomes.

Results The study included fifteen patients diagnosed with breast cancer involving the skin/NAC, with a mean patient age of 60 ± 14 years (range, 33-86 years). The mean tumor diameter involving the skin/NAC ($n=16$) was 5.4 ± 3.1 cm (range, 1.0-13.0 cm). All patients achieved technique success and technique effectiveness, as confirmed by contrast-enhanced ultrasound combined with dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging. Before MWA, four patients had breast cancer involving the skin, four had breast cancer involving NAC, and seven had both. Furthermore, five patients presented with skin ulceration/nipple loss. Following MWA, four patients developed both perilesional skin burn and nipple loss, while one patient experienced nipple loss. The median healing time was 3.7 months (range, 2-6 months). During a median follow-up of 33.5 months (range, 2-63 months), four patients experienced recurrence, and two patients died due to late-phase breast cancer and heart disease, respectively.

Conclusion US-guided percutaneous MWA demonstrates promising efficacy for managing breast cancer involving the skin/NAC. This technique offers a potential alternative treatment approach for late-phase breast cancer patients, providing hope for improved outcomes and reduced morbidity in this challenging clinical scenario.

OR-184

超声引导下空心针活检用于喉镜活检效果不佳的喉肿瘤的可行性分析

刘钊

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 目前，喉镜检查 and 活检取材是诊断喉肿瘤良恶性的主要方法，但是并非所有患者都适用于喉镜检查（如粘膜下肿瘤），因此本研究旨在应用超声引导下空心针穿刺活检（ultrasound-guided core needle biopsy, US-CNB）技术，对喉镜检查 and 活检结果不理想的喉肿瘤取材的可行性和诊断率。

材料与方法 我们回顾性分析了 2019 年 01 月至 2023 年 01 月转诊至我院的 21 例喉镜检查 and 活检的患者，并对喉肿瘤进行 US-CNB。对于所有入选的患者，我们评估了喉镜活检、US-CNB 和最终穿刺病理结果之间的一致性。其中 18 例患者进行了手术切除并获得术后病理结果，另外 3 例进行临床随访信息（至少 3 个月）确定最终结果。使用 Fisher 精确检验比较了活检技术之间的差异，P 值 < 0.05 表示具有统计学意义。

结果 本研究一共收集了 21 名患者（平均年龄：59.6 岁），其中 19 名男性和 2 名女性。21 例患者中均进行喉镜活检和 US-CNB，其中 2 名患者接受了重复的喉镜活检，并且全部患者未发生不良反应，最终以病理结果为金标准。随后将喉镜活检和 US-CNB 的结果与最终病理结果进行比较。US-CNB 鉴别良恶性病变的总体准确率为 95.2%（20/21），而喉镜的总体准确率为 85.7%（18/21），US-CNB 方法的敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值分别为 96.4%、100%、100% 和 79%，US-CNB 的结果明显优于喉镜活检的结果。

结论 US-CNB 是一种安全、有效、可行的检查可疑喉粘膜下肿瘤的方法，可作为早期、及时诊断这些肿瘤的补充方法。

OR-185

超声引导下微波消融治疗软组织血管瘤

赵诚* 薛清文

青岛大学附属医院

目的 2022-2023 年间我科使用超声引导下微波消融技术（MWA）治疗 4 例软组织血管瘤，取得满意疗效，现将结果报道如下，以推广新的有效治疗手段。

临床资料与方法 研究对象为在我院行 MWA 的住院患者。男性 2 例，女性 2 例，年龄 26-48 岁。软组织血管瘤位置不同，可见于上肢、下肢、颈部，数量 1-5 个，瘤体直径 4-5.2cm。

行 MWA 治疗时，患者取仰卧位，手术区常规消毒，铺无菌巾，在彩色超声探头引导下，避开彩色血流处，将 10ml 无菌注射器进针至结节周围，注入隔离液 10ml（15ml 生理盐水加 5ml 2% 利多卡因），隔离周围组织，退针。超声探头引导下以 16G 微波消融针进入结节中心部，开启消融开关，给予 25w-30w 功率，消融后显示气泡样强回声较多时更换位置，消融时间 11s-3min 不等，待强回声完全覆盖病灶，退针。部分患者在消融后向血管瘤内注入少许聚桂醇。

结果 MWA 治疗后，患者均无任何不适，安返病房。对 4 例患者进行随访观察，未见复发及其它异常。

结论 超声引导 MWA 治疗软组织血管瘤疗效明显，治疗时间短，治疗费用低，治疗过程简单。而且 MWA 具有微创、安全、有效及美观等优势，将来可能成为软组织血管瘤疾病治疗的重要手段之一。

OR-186

甲状腺结节射频消融与喉返神经热损伤危险因素研究

华晴
瑞金医院

背景与目的 近二十年来, 超声引导下的射频消融术 (RFA) 作为一种微创、有效的治疗方法已被广泛应用于甲状腺良性结节及甲状腺乳头状癌的治疗中。然而, 甲状腺结节射频消融的各种并发症也被相继报道。喉返神经热损伤 (RLNTI) 作为其中最常见的主要并发症之一, 可导致患者发生不同程度的声音改变, 严重影响患者生活质量。因此, 如何避免 RLNTI 成为甲状腺结节 RFA 治疗中的一大难题。迄今为止, 热消融过程中 RLNTI 的具体危险因素仍不明确, 但目前鲜有研究聚焦于甲状腺结节 RFA 中喉返神经热损伤这一重要并发症。因此, 为进一步提高甲状腺结节 RFA 治疗的安全性, 本文拟通过前瞻性大队列研究探索甲状腺良恶性结节 RFA 中喉返神经热损伤的相关危险因素, 并尝试建立评估 RLNTI 风险的临床预测模型。

内容与方法 前瞻性招募自 2016 年 07 月起于我院超声科两个独立介入治疗组中接受甲状腺良性结节及甲状腺乳头状癌 RFA 治疗的患者。在甲状腺良性结节组中, 使用单因素分析对患者的临床资料、超声特征及消融参数等数据进行分析, 随后采用二元逻辑回归分析确定与 RLNTI 有关的危险因素。在甲状腺乳头状癌患者中, 依据两介入治疗组中样本量的大小, 将患者分为建模组 (样本量较大者) 及验证组 (样本量较小者)。首先在建模组中使用单因素分析及二元逻辑回归分析确定与 RLNTI 有关的危险因素并在此基础上建立预测 RLNTI 风险的临床模型。随后分别在建模组及验证组中对该模型的预测能力包括区分度及校准度进行内部验证及外部验证。最后, 使用总体样本数据进一步评估该预测模型在整体患者中的区分能力及校准能力。

结果 在甲状腺良性结节组中, 共纳入 542 例患者 (84.1% 女性; 中位数年龄 32 (32-46) 岁)。3.9% (21/542) 的患者于 RFA 术后合并声音改变。研究表明位于甲状腺中部的结节在 RFA 时具有较高的 RLNTI 风险 ($P=0.03$), 而结节的大小、超声特征、消融时间及能量等参数均与 RLNTI 无关 ($P>0.05$)。

在甲状腺乳头状癌患者中, 共纳入 2387 名患者及 2734 例 PTC, 其中建模组包括 1632 名患者 (79.7% 女性; 平均年龄 40 ± 11 岁) 及 1877 例 PTC。在建模组中, 共 47 例患者发生 RLNTI, 其发生率为 2.9%。研究发现肿瘤到气管食管沟的最短距离 $\leq 2.95\text{mm}$ (OR 值, 8.179; $P=0.0001$)、肿瘤位于甲状腺背侧 (OR 值, 3.849; $P=0.0008$) 以及消融能量 $>0.695\text{ kcal}$ (OR 值, 4.537; $P=0.0001$) 是 RLNTI 独立危险因素。验证结果表明, 在此基础上建立的预测模型具有较好的区分度, 其在建模组、验证组及整体人群中的受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 分别为 0.877、0.901 及 0.886。在各组中该模型对于 RLNTI 的预测概率与其实际发生概率间具有良好的一致 (P 值均 >0.05)。

结论 在 PTC 射频消融治疗中, 肿瘤到气管食管沟的最短距离 $\leq 2.95\text{mm}$ 、肿瘤位于甲状腺背侧以及 RFA 消融能量 $>0.695\text{ kcal}$ 与 RLNTI 独立相关。基于以上因素建立的临床模型具有较好的预测能力同时可为临床评估 RLNTI 风险提供一种科学方法。

在甲状腺良性结节 RFA 中, 当结节位于甲状腺中部时患者发生 RLNTI 的风险较高, 而其他参数如结节的超声特征、消融能量等与 RLNTI 无明显相关性。

OR-187

甲状腺结节消融并发症液化性坏死的处理探讨

顾东岳 芦霄 胡靖熙 张欢 万晓琪 秦海英 何光彬*

空军军医大学第一附属医院 / 西京医院

本文报告一例甲状腺结节微波消融术后液化性坏死并皮肤破溃的处理方案。甲状腺结节消融术后，患者皮肤表面红肿破溃，超声探及皮下软组织内一包裹性暗区与消融坏死灶相通，按压有流动，行红光照射及油纱引流均效果不佳。超声引导下置入 16G 多孔引流软管冲洗，效果满意。

OR-188

Machine learning-based ultrasound radiomics for prediction of mid-term local treatment response of thermal ablation for benign thyroid nodules

Xiao-Wan Bo

上海市第十人民医院

Objective This study proposed a machine learning (ML)-based ultrasound (US) radiomics for prediction of mid-term local treatment response of TA for BTNs.

Methods From January 2018 to July 2021, a total of 388 patients with 404 BTNs who underwent US-guided radiofrequency or microwave ablation were included. US radiomics features were extracted from preoperative US images, and data dimensionality was reduced using principal component analysis and least absolute shrinkage and selection operator. Then, support vector machine (SVM), logistic regression, decision tree, K-nearest neighbors, and random forest were applied to distinguish volume reduction rate (VRR) $\geq 50\%$ or $< 50\%$. The factors affecting mid-term local treatment response were calculated using multivariate logistic regression, and a clinical model was constructed. A combined model was constructed using the US radiomics features and selected clinical factors. A receiver operating characteristic curve was used to evaluate the model performance. Sufficient ablation was defined as VRR $\geq 50\%$ after ablation.

Results Finally, ten US radiomics features were extracted for analysis. Solidity was the only independent predictor associated with VRR $< 50\%$. Among the algorithms, SVM has the highest area under the curve (AUC), and the AUC, accuracy, sensitivity, and specificity in the internal test cohort were 0.81, 0.82, 0.78, and 0.83, respectively. The AUCs of the combined and ML-SVM models were comparable (0.79 vs. 0.81, $p = 0.899$), and both were significantly higher than the clinical model (0.79 vs. 0.63, $p < 0.01$; 0.81 vs. 0.63, $p < 0.05$). In an external test cohort, the AUCs of the ML-SVM and combined models were similar (0.77 vs. 0.77, $p = 0.945$), and both out-

performed the clinical model (0.54) (both $p < 0.05$).

Conclusions The proposed ML-based US radiomics model performs well for predicting the mid-term local treatment response of TA and is better than the clinical model, thus facilitating decision-making for physicians to choose TA as the treatment modality.

OR-189

甲状腺良性大结节及超声表现腺瘤样结节微波消融治疗的安全性与有效性的回顾性分析

李超男^{1,2} 刘瑜妍^{2,3} 骆云皓¹ 周果² 陈吉东² 陈琴² 罗俊²

1. 四川省人民医院

2. 四川省医学科学院·四川省人民医院

3. 电子科技大学

背景 经超声引导下热消融甲状腺良性结节已被国际广泛认可，而根据国际指南微波消融是否可以成为另外一种一线微创治疗方式的证据尚且不足，关于超声表现腺瘤样结节及大径线结节（最长径线 $\geq 40\text{mm}$ ）的预后表现相关报道较少。

目的 评估超声引导下微波消融技术治疗甲状腺良性结节的安全性和有效性，以及超声表现腺瘤样结节及大结节的预后情况。

材料和方法 回顾性分析从 2016 年到 2023 年的 2913 名符合消融标准的甲状腺良结节患者（M:F=403:2510；平均年龄 $\pm\text{SD}=46.2\pm 13.5$ 岁，范围=11-91岁）中的 3985 个结节。在消融前，平均最长径线为 29.5 ± 14.9 mm (3-125mm)。其中共计随访了 1449 名患者的 1890 枚消融结节，中位随访时间 12 月。治疗后 3 个月或更长时间内，随访了 1606 个病灶，包括 168 个超声表现腺瘤样结节（形态规则，实性部分回声细密，周边可有包膜或低回声晕，周边及内部血流信号较丰富，）、674 个以实性结节、455 个以实性成分为主结节、309 个以囊性成分为主结节。评估一次性消融成功率、技术有效消融率、复发率、再次消融率、术后并发症的发生率、副作用的发生率，结节位置危险分层与并发症发生的关系、以及在术后 1、3、6、12、24 月的随访中的结节的体积减少率（VVR）。

结果 一次性消融成功率：99.7% (3999/4011)；技术有效消融率 88.6%；术后 3 月或更长时间内复发率 3.7% (59/1606)，其中腺瘤样表现结节复发率最高约 11.9%；再次消融率 0.69% (13/1890)。在随访结节中：术后 1、3、6、12 和 24 月 VRR 分别为 -17% (727)、48% (643)、72% (573)、83% (604) 和 88% (279)。

以结节成分分组分析术后 12 月时预后发现以囊性成分为主的结节效果最好（VVR：91.1%），而二维超声表现腺瘤样的结节效果较差（VVR：73.6%）。

以结节大小等级分组分析术后 12 月预后发现结节吸收效果与结节大小呈负相关，越高大小等级结节吸收越慢（A:B:C:D=88.0：82.4%：80.4%：78.4%；A: $\leq 20\text{mm}$ B:20~40mm C:40~60mm D: $> 60\text{mm}$ ）

在所有患者中：发现 135 例并发症发生（4.63%），其中主要并发症 75 例，次要并发症 60 例。主要并发症为：声音改变（ $n=72$ ），甲状旁腺损伤（ $n=1$ ），结节破裂并发脓肿形成（ $n=2$ ），次要

并发症为：血肿（n=31），呕吐（n=27）；发现 90 例副作用发生（3.09%）：疼痛（n=41），呛咳（n=24），皮肤烧伤（n=2），呼吸困难（n=10），血管迷走神经反应（n=15）。除一例患者术后 4 年时仍存在发高音困难外，所有并发症及副作用在术后 1-4 月内自行恢复。

结论 超声表现腺瘤样结节术后 1 年及以上恢复速度较其他结节慢且复发率相对较高，结节最长径线越大术后恢复越慢。超声引导下甲状腺结节微波消融是治疗甲状腺良性结节的有效和安全的方法。

OR-190

超声引导下硬化联合消融治疗血管畸形

陈立斌*

宁波大学附属第一医院

目的 探讨超声引导下硬化联合消融治疗血管畸形价值

方法 回顾分析 2018 年 8 月至 2023 年 7 月期间，宁波市第一医院行超声引导下血管畸形硬化剂治疗同时联合射频/微波消融治疗患者的临床资料，包括性别、年龄、血管畸形分布部位、患者临床症状、术后并发症情况，及随访资料。评估超声引导下血管畸形硬化剂治疗以及消融治疗效果及安全性。

结果 共 15 例患者行超声引导下血管畸形硬化剂治疗同时联合射频/微波消融治疗，女性 8 例，男性 7 例；平均年龄 255 岁，血管畸形分布在上肢 3 例，胸壁 7 例子，下肢 5 例。所有患者均可触及肿块，术前表现肿块部位疼痛 10 例；多发肿块 12 例，单发 3 例；硬化剂选用聚多卡醇 8 例，巨桂醇 7 例；术后术区疼痛 5 例，潜血 2 例，并于术后 1 月后消失。术后肿块变硬，变小，同时术前疼痛感均缓解或消失。

结论 超声引导下硬化联合消融治疗血管畸形安全、有效，可快速控制患者临床症状及有效抑制畸形血管生长。

OR-191

经皮微波消融治疗骨肿瘤的初步研究

王诗诗 卢漫*

四川省肿瘤医院

目的 评估超声引导下经皮微波消融治疗骨肿瘤的临床疗效。

方法和材料 回顾性分析 2020 年 5 月至 2022 年 6 月于四川省肿瘤医院行经皮微波消融治疗的 16 例疼痛性骨肿瘤患者的临床资料。采用疼痛数字评分法(NRS)、Oswestry 功能障碍指数问卷表(ODI)评估患者在术前、术后 1 天、1 月、3 月、6 月的疼痛程度及肢体功能。记录消融的技术成功率及并发症情况。

结果 消融的技术成功率为 100%。术中及术后无严重并发症。手术前后的 NRS 评分差异具有统计学意义 ($F=389.92$, $P < 0.01$)；术后各时间点的 NRS 评分均低于术前 ($P < 0.01$)，而术后各

时间点差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。手术前后的 ODI 评分差异具有统计学意义 ($F=175.16$, $P < 0.01$)；术后各时间点的 ODI 评分均低于术前 ($P < 0.01$)，而术后各时间点差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。随访期间 3 例患者分别于术后 3 月、3 月、6 月术区局部复发，4 例患者在术后 1 年内死亡。

结论 经皮微波消融治疗能为骨肿瘤患者提供短 - 中期的疼痛缓解及功能改善，有助于提高患者生活质量。

OR-192

超声引导下富血小板血浆凝胶治疗冈上肌腱撕裂临床应用研究

徐华军

上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 探讨超声引导下富血小板血浆 (PRP) 凝胶在冈上肌腱撕裂治疗中的临床意义。

方法 82 例轻中度冈上肌腱撕裂患者予以年龄、病程、撕裂程度匹配后分配入实验组、对照组 1 和对照组 2，三组患者第 1 次均予以超声引导下孟肱关节及肩峰下滑囊各注射曲安奈德 5mg 治疗。1 周后予以第 2 次治疗，实验组根据冈上肌腱撕裂类型予以超声引导下 PRP 凝胶治疗，对照组 1 根据冈上肌腱撕裂类型予以超声引导下 PRP 治疗，对照组 2 予以超声引导下孟肱关节及肩峰下滑囊各注射玻璃酸钠 2.0ml。术后第 1 周及第 1、3、6 月常规随访，比较三组患者治疗前、后肩关节疼痛 VAS 评分、肩关节整体功能 (Constant-Murley) 评分、冈上肌肌骨超声 (MSK) 脂肪浸润变化及治疗有效率、不良反应发生率。

结果 1. 三组患者术前年龄、性别、病程、疼痛 VAS 评分、肩关节整体功能 (Constant-Murley) 评分及冈上肌腱撕裂程度比较差异均无明显统计学意义 ($P > 0.05$)。

2. 疼痛 VAS 评分三组患者经第 1 次曲安奈德注射治疗后第 1 周及 1 月均明显下降 ($P < 0.05$)；术后第 3 月实验组 (2.07 ± 0.52 vs 2.80 ± 0.85 , $t=3.84$, $P=0.0003$) 和对照组 1 (2.33 ± 0.55 vs 2.80 ± 0.85 , $t=2.33$, $P=0.02$) 均低于对照组 2；术后第 6 月实验组均低于对照组 1 (2.13 ± 0.57 vs 2.67 ± 0.71 , $t=3.07$, $P=0.003$) 和对照组 2 (2.13 ± 0.57 vs 3.17 ± 1.02 , $t=4.67$, $P < 0.0001$)，差异均有统计学意义；

3. 术前及术后第 1 月三组肩关节 Constant-Murley 评分差异均无明显统计学意义 ($P > 0.05$)，术后第 3 月及 6 月肩关节 Constant-Murley 评分实验组均高于对照组 1 和对照组 2，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

4. 术前、术后第 1 月及 3 月三组 MSK 冈上肌脂肪浸润比较差异均无明显统计学意义 ($P > 0.05$)。而术后第 6 月 MSK 冈上肌脂肪浸润实验组和对照组 1 低于对照组 2 (1.86 ± 0.52 vs 1.96 ± 0.64 vs 2.32 ± 0.55 , $F=5.06$, $P=0.008$)，差异有统计学意义。

5. 术后第 1 月及 3 月治疗有效率三组比较差异均无明显统计学意义 ($P > 0.05$)；而术后第 6 月治疗有效率实验组高于对照组 1 和对照组 2 (93.10% vs 80.77% vs 66.67% , $\chi^2=6.14$, $P=0.01$)，差异有统计学意义。

结论 超声引导下 PRP 凝胶治疗不仅可以改善冈上肌腱撕裂患者疼痛及关节活动功能，同时还可抑制脂肪浸润，降低复发率、提高疗效。

OR-193

Ultrasound-guided Perineural 5%Dextrose Injection : A novel Strategy for Meralgia Paresthetica

Shi XiaoChen

Peking University People's Hospital

Objective

Meralgia paresthetica (MP) is a peripheral neuropathy caused by the compression of lateral femoral cutaneous nerve (LFCN) during its course, which is characterized by numbness, pain, hyperpathia and other paresthesias of skin on the anterolateral aspect of the thigh. Perineural injection with corticosteroid has been used for decades for treating peripheral neuropathy with constructive effect, but its possible side effect and neurotoxicity are major concern. Meanwhile, its mid- and long-term efficacy is not satisfactory. Ultrasound-guided perineural injection with 5% dextrose (D5W) is a novel strategy, which has been successfully used in the treatment of other peripheral neuropathies. So far, there have been no studies investigating the comparative effects for MP. Our study compared these two approaches aiming to provide a new method for MP patients.

Methods

A prospective, randomized, double-blind, controlled study was conducted in our hospital between September 1, 2019 and December 30, 2021. A total of 53 patients (56 lower limbs) with MP confirmed by clinical diagnosis and ultrasound examination were randomized into D5W group and steroid group (D5W group n=30, steroid group n=26). Participants in D5W group received ultrasound-guided perineural injection with 10cc 5% dextrose. Participants in steroid group received injection with 1cc compound betamethasone mixed with 6.5cc normal saline and 2.5cc 2% lidocaine. The treatment was performed at a 15-day interval, with a total of 3 sessions. Assessments were performed before treatment, as well as 1, 3, 4, 6 months post-treatment. Visual analogue scale (VAS), improvement of numbness, overall excellent and good rate based on relief of symptoms, cross-sectional area (CSA) of the LFCN at the ASIS were used for evaluation. The adverse reactions were also recorded.

Results

A total of 53 lower limbs of 52 patients (D5W group n=28, steroid group n=25) completed the study. The baseline demographics and clinical characteristics of the study participants showed no significant difference between the two groups. Compared with baseline, both groups showed statistically significant reduction in VAS scores at 1, 3, 4, 6 months follow-up, respectively ($p < 0.05$). There was no significant difference in the VAS scores, improvement of numbness, overall excellent and good rate, CSA between the two groups at 1st and 3rd month follow-up ($p > 0.05$). However, the D5W group exhibited a significant improvement in all the above parameters through 4th to 6th month ($p < 0.05$). During the whole process, no adverse reaction was observed in the D5W group, 6 cases of adverse reactions (1 gastro-intestinal discomfort, 4 elevated blood glucose, 1

allergic reaction) were observed in the steroid group, the difference was significant ($p < 0.05$).

Conclusions

Our study demonstrates 5% dextrose is more beneficial than that of steroid in patients with MP, 4th to 6th month post-injection, which may have important implications for future clinical practice. The safety of D5W injection under ultrasound guidance is superior to that of corticosteroid injection for MP patients.

OR-194

超声引导下神经根型颈椎病阻滞治疗的疗效评估和方法学探讨

吕夕明

温州医科大学附属第二医院

神经根型颈椎病是颈椎病中最常见的类型，干扰病人的日常生活和工作，严重危害病人的身心健康。目前颈神经根阻滞已成为治疗该病的有效方法。

目的 探讨超声引导下选择性颈神经根阻滞治疗神经根型颈椎病的临床疗效。

方法 选择我院超声介入科门诊 2020 年 8 月至 2022 年 8 月诊治的神经根型颈椎病病例 73 例，其中男性 29 例，女性 44 例，年龄 33-87 岁，平均 57 岁。临床表现均为单或双侧颈背部疼痛伴上肢放射性疼痛，伴或不伴上肢或手部麻木感。术前均行颈椎 MRI 和或 CT 检查表现为至少一个颈椎间盘突出。VAS（视觉模拟量表评分） ≥ 4 分，本组病例术前 VAS 评分疼痛为中到重度（4-9 分，平均 6.60 ± 1.32 分）。患者取仰卧位，头偏向健侧，充分暴露患侧头颈部，常规碘伏消毒铺巾。采用百胜 MylabClassic 超声仪，变频高频（5-12MHz）浅表探头引导，显示患侧颈椎横突前后结节“双峰征”，以及前后结节之间的神经根，采用 22G 穿刺针经颈外侧穿刺至颈神经根附近，在其侧方和前方注入复方倍他米松 7mg、2% 利多卡因 2.5ml、生理盐水 10-15ml 构成的混合药液。术后观察患者生命体征，询问有无头晕等不适感觉。设定标准疗程为一周一次共计两次初始治疗，对其中疗效不佳病人增加治疗次数，并采取增加神经根阻滞数目及增加后支神经纤维阻滞，平均为治疗 2.5 次。术后 10 分钟进行首次 VAS 评分，末次治疗 1 周后门诊复诊现场 VAS 评分，1 月后现场或电话 VAS 评分，并了解有无后续其他治疗如手术等情况。采用 SPSS 17.0 软件进行数据统计和分析处理。计量资料采用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示，采用配对 t 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义

结果 所有病人在治疗过程中均未出现出血、感染及局麻药中毒等不良反应，绝大多数病人在术后有短暂一过性头晕反应，可自愈。治疗后 1 周和 1 月后评估病人疗效，VAS 评分较治疗前相比明显减低（4-9 分，平均 1.49 ± 1.32 分），差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。以术后 VAS < 4 分为有效缓解指标，大部分病人（67/73）症状体征明显改善，仅 6 例术后 VAS > 4 分，其中 4 例由脊柱外科收住手术治疗。

结论 超声引导下选择性颈神经根阻滞治疗神经根型颈椎病，定位准确、并发症少，对中 - 重型患者近中期疼痛缓解疗效显著，值得临床推广应用。

OR-195

Effectiveness and safety of ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for a single uterine fibroid greater than 300 cm³

Jiajun Xia

CHONGQING UNIVERSITY CANCER HOSPITAL

Purpose To evaluate the effectiveness and safety of ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for a single uterine fibroid greater than 300 cm³.

Methods From March 2020 to June 2021, 37 patients with a single uterine fibroid greater than 300 cm³ underwent ultrasound-guided percutaneous microwave ablation at the China-Japan Union Hospital of Jilin University, and the clinical data of the patients were analyzed. All patients diagnosed by core needle biopsy and were followed up for 12 months postoperatively to assess the postoperative lesion volume reduction rate, degree of symptomatic relief, improvements in quality of life, and occurrence of adverse events.

Results All 37 patients met the criteria for complete ablation, and the lesion volume significantly decreased from 334.28 cm³ (95% confidence interval [CI], 326.75-366.73) preoperatively to 52.01 cm³ (95% CI, 46.95-74.69) at the 12-month follow-up (difference: 280.15 cm³; 95% CI, 267.92-294.65; $P < 0.001$). The lesion volume reduction rates at 1, 3, 6, and 12 months postoperatively were 27.30% (95% CI, 24.12-31.45), 52.90% (95% CI, 47.95-55.80), 67.90% (95% CI, 63.03-70.77) and 84.00% (95% CI, 80.22-85.94), respectively. The differences in the preoperative and postoperative Uterine Fibroid Symptom and Health-Related Quality of Life Questionnaire (UFS-QOL) scores were significant ($P < 0.01$). The hemoglobin levels of the anemic patients were significantly elevated after the procedure ($P < 0.001$). Of the 37 patients in this study, 29 (78.38%) patients had a highly significant treatment effect, and 8 (21.62%) patients had a significant treatment effect. Seventeen (45.95%) of the patients had Society of Interventional Radiology grade A-B adverse effects that required no clinical intervention or only simple clinical intervention.

Conclusion Ultrasound-guided percutaneous microwave ablation has good clinical efficacy and high safety in the treatment of a single uterine fibroid greater than 300 cm³.

OR-196

Ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for adenomyosis with abnormal uterine bleeding: clinical outcome and associated factors

Zhang HuiLi

Shanghai Tenth People's Hospital

Objective: To investigate the factors affecting the efficacy of ultrasound (US)-guided percutaneous microwave ablation (PMWA) for adenomyosis with abnormal uterine bleeding (AUB-A).

Methods: Baseline data of patients with AUB-A who underwent US-guided PMWA treatment between October 2020 and October 2021, including demography characteristics, laboratory and imaging examination results were retrospectively analyzed. 3D reconstruction of magnetic resonance imaging (MRI) was applied to quantitatively assess the local treatment responses, including ratio of non-perfusion volume to adenomyosis volume (NPVr), ablation rate of the endometrial-myometrial junction (EMJ), and surface area (SA) of the ablated part of the EMJ. Patients were followed up at 3, 6, and 12 months after treatment, and divided into two groups: group with complete relief (CR), and group with partial relief (PR) or no relief (NR). Data were compared between them.

Results: Thirty-one patients were analyzed with a mean age of 38.7 ± 6.8 years (range: 24-48): 48.4% (15/31), 63.3% (19/30), and 65.5% (19/29) achieved CR at 3, 6, and 12 months, respectively. In univariate analysis, compared with the PR/NR group, serum CA125 levels were significantly lower in CR group at 3 months, while ablation rates of EMJ and SA of the ablated part of the EMJ were significantly higher at the three time points. Other baseline characteristics and NPVr did not differ between the two groups.

Conclusion: Baseline CA125 and ablation rate of the EMJ and SA of the ablated part of the EMJ are associated with the outcome of AUB-A patients after US-guided PMWA treatment.

OR-197

3D-CEUS 融合成像技术辅助经皮微波消融子宫腺肌病的临床研究

姜罗 黄瑛*

中国医科大学附属盛京医院

研究目的 子宫腺肌病是常见的妇科良性病变，严重影响女性生活质量。微波消融术在子宫腺肌病治疗中取得客观的临床疗效，能否达到有效消融范围为病灶复发的独立危险因素，然而如何准确评价消融范围始终是腺肌病消融的难点。本研究目的探讨三维超声造影 (3D-CEUS) 融合成像技术即时评估子宫腺肌病消融效果的可行性。

材料与方法 自 2022 年 3 月 -2023 年 3 月 65 例子宫腺肌病微波消融患者分为 3D-CEUS 融合成像辅助组与常规二维超声造影引导组。对比分析两组一次手术的病灶消融率、术后 3 个月子宫体积缩小率、患者痛经及生活质量评分、并发症发生率的差异。并比较 3D-CEUS 融合成像辅助组自动配准和交互式配准技术的成功率。

结果 采集 32 例子宫腺肌病患者 32 个病灶微波消融术前及术后 20min 的 3D-CEUS 图像，通过 3D-CEUS 虚拟规划导航系统即时评估消融范围。33 例患者应用常规二维超声造影进行术前及术后评价。3D-CEUS 融合成像辅助组一次手术完全消融率明显高于二维造影组 ($96.5\pm 2.6\%$ vs $92.3\pm 3.1\%$, $P<0.001$)。术后 3 个月子宫体积缩小率 3D-CEUS 融合成像辅助组明显高于二维造影组 (50.6% vs 32.0% , $P<0.001$)。患者痛经及生活质量评分两组差异显著。并发症发生率两组未见明显差异。3D-CEUS 融合成像辅助组应用自动配准成功率 11/32 (34.3%); 交互式配准成功率 26/32 (81.2%)。

结果 3D-CEUS 融合成像技术可以即时、准确的评估子宫腺肌病微波消融效果，提高了病灶的一次消融率，增加了消融治疗的疗效，其中交互式配准成功率更高。3D-CEUS 融合成像技术改变了传统消融治疗评估的局限性，使子宫腺肌病消融治疗更精准、科学、可量化。

OR-198

超声引导下经皮肺穿刺：对 3015 例连续患者的回顾性分析

沈梦君 王茵
上海市肺科医院

目的 超声引导下的肺穿刺是诊断胸膜下肺病灶的安全、有效工具。这项研究的目的是确定超声引导下肺穿刺并发症的发生率受危险因素的影响程度，并报告我们在超声引导下经皮肺穿刺的经验。

方法 共对 3015 例患者进行肺穿刺 (男性 69.85%, $n=2106$; 女性 30.15%, $n=909$)。我们记录了实际的并发症，并评估了以下危险因素：性别、年龄 (<50 岁, ≥ 50 岁)、病灶大小 (最长直径: <3 cm、 ≥ 3 cm)、病灶位置 (中上叶, 下叶)、病灶性质 (良性、恶性)、穿刺方式、活检切割次数 (≤ 2 次、 > 2 次)、切割针规格、是否使用同轴针、检查者经验 (缺乏经验: <500 次肺活检; 经验丰富 ≥ 500 次肺活检)、操作时间 (≤ 15 min, > 15 min)。

结果 穿刺诊断准确率 (diagnostic accuracy rate) 为 91.67% ($n=2764$)，整体并发症发生率为 3.98% ($n=120$)，其中主要并发症 0.17% ($n=5$)，轻微并发症 3.81% ($n=115$)。与位于肺中上叶的病灶相比，肺下叶病灶进行穿刺时总体并发症发生率显著增加 ($p=0.041$)，尤其是气胸发生率 ($P=0.001$)；与恶性病灶相比，良性病灶涉及咯血的并发症显著增加 ($P=0.014$)；与仅进行细针抽吸活组织检查相比，细针抽吸活组织联合粗针切割活组织检查的咯血并发症显著增加 ($P=0.034$)；与“经验丰富”的检查人员相比，“缺乏经验”的检查人员进行的手术咯血发生率显著增加 ($P=0.011$)；在检查时长方面，与检查时间 ≤ 15 min 者相比，检查时间 > 15 min 者胸膜反应发生率显著增加 ($P=0.025$)。

其中“良性病灶”、“同时使用 FNAC 和 CB 的肺穿刺检查方式”以及“缺乏经验者进行穿刺”是咯血的独立危险因素。患者性别、年龄、病灶大小、活检切割次数、切割针规则、是否使用同轴针对穿刺风险无明显影响。

结论 我们的研究有助于确定潜在的危险因素的重要性，并可能有助于在常规临床实践中进一步降低并发症发生率。

OR-199

腹腔镜超声引导肾动脉临时阻断术在机器人辅助肾部分切除术中的应用

余杨

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 探讨腹腔镜超声引导肾动脉球囊阻断术的可行性和操作方法，及肾动脉临时阻断术在机器人辅助杂交肾部分切除术中的应用。

材料与方法 本前瞻性试点研究已获得机构审查委员会批准，并已获得书面知情同意。合格参与者为 49 名 T1 期肾肿瘤患者，且准备实施部分肾切除术。腹腔镜超声术中扫查并定位肾肿瘤及肾动脉。在腹腔镜超声引导下，经股动脉入路于肾动脉主干或分支内置入球囊导管，充盈球囊并阻断血流。术中通过腹腔镜超声彩色多普勒成像和超声造影确认手术区域动脉血流阻断效果。术中切除肿瘤并缝合创面后撤出肾动脉球囊。技术成功的定义是在肾动脉内准确放置球囊导管及手术切除区域动脉血供完全阻断。

结果 除 1 例因肾静脉癌栓形成，1 例术中腹腔镜超声发现多发肿瘤卫星灶，转行根治性肾切除术外，其余 47 个病例均成功行机器人辅助杂交肾部分切除术。所有病例均在腹腔镜超声引导下将球囊导管置于肾动脉内合适部位，并完全阻断手术区域肾动脉血流，切除肾肿瘤过程中无动脉出血。平均手术时间为 25.35 ± 9.459 min，中位随访时间为 5.5(2.5, 11.3) 个月。术中及随访期间未发生与肾动脉介入相关的严重不良事件。

结论 腹腔镜超声能够清晰显示肾动脉，能够引导肾动脉介入手术。腹腔镜超声引导肾动脉临时阻断术在机器人辅助杂交肾部分切除术中的应用是安全的、可行的。

OR-200

超声引导下下肢静脉曲张射频消融治疗价值的研究

陈曦 刘丽文 赵永锋 韩永峰 杨倩 安丽 徐晖

第四军医大学西京医院

目的 下肢静脉曲张是全球共同关注的高发病，仅中国的患病人群就高达 1 亿，但只有少部分人群

能得到有效治疗，传统手术高位结扎及剥脱术创伤大、手术时间长、住院时间长，瘢痕大、并发症多且复发率高；随着医学的飞速发展，近年来，射频消融术、泡沫硬化剂注射术等下肢静脉曲张微创治疗迅速发展，其具有创伤小、术后恢复快等临床优势。本研究以大隐静脉曲张患者作为研究对象，比较射频消融联合泡沫硬化剂注射治疗和传统静脉曲张剥脱术的临床疗效，评估下肢静脉曲张射频消融治疗的临床价值，填补中国西北地区下肢静脉曲张射频消融研究方面的空白。

方法 本研究为前瞻性研究，筛选 2017 年 9 月至 2018 年 4 月西京医院血管外科诊断为下肢静脉曲张门诊患者 40 例进行超声引导下射频消融联合泡沫硬化剂注射治疗 (A 组)，平均年龄 52.3 ± 7.4 岁，男性 26 例，女性 14 例。入选标准：① CEAP 分级：C2-C6 级；② 存在大隐静脉扩张 (5-18mm) 及浅静脉瓣膜返流 (大隐静脉瓣返流 $>0.5s$)；③ 大隐静脉主干走行无严重迂曲。排除标准：① 患者有酒精过敏史；② 存在下肢深静脉血栓；③ 局部或全身感染者。另选 40 例行静脉曲张剥脱术的患者作为对照组 (B 组)。超声仪器：IU Elite 彩色多普勒超声仪 (IU Elite, Phillips Medical Systems, 荷兰)，线阵探头 L9-3，频率 5-10MHz。

手术方法：A 组行穿刺点局部麻醉，在超声引导下于膝关节内侧穿刺大隐静脉主干，置入 7F 血管鞘，置入 ClosureFast 射频消融导管 (美国 Covidien 公司) 至隐股静脉瓣下方 2cm，于超声引导下将大隐静脉射频消融段周围环形注射麻醉肿胀液，逐段消融闭合大隐静脉主干。小腿段大隐静脉属支采用泡沫硬化剂 (聚多卡醇) 注射治疗。术后穿医用弹力袜 (2 级压力)。

观察指标：治疗前后分别应用静脉临床严重程度评分 (VCSS)、(HASTI) 评估两组患者病变临床严重程度、生活质量。随着评分的下降，患者的静脉曲张症状逐渐缓解，生活质量逐渐改善。同时观察并记录两组患者的手术时间、术中出血量、术后住院时间 (VAS 评分)。此外，对两组患者的围手术期并发症发生率及术后复发率进行比较。

疗效判断标准：治疗后彩色多普勒超声检查大隐静脉主干及曲张属支闭塞，静脉临床严重程度评分有所下降，则评定为有效；治疗后患者的曲张静脉没有闭合，静脉临床严重程度评分亦无下降，则评定为无效。

结果 A 组 VCSS 评分 (治疗前： 9.25 ± 2.14 ；治疗后： 2.72 ± 0.41)；B 组 VCSS 评分 (治疗前： 11.65 ± 4.02 ；治疗后： 6.05 ± 2.21)。A 组 HASTI 评分 (治疗前： 8.41 ± 2.93 ；治疗后： 3.16 ± 0.71)；B 组 HASTI 评分 (治疗前： 10.42 ± 3.08 ；治疗后： 6.95 ± 2.14)。A、B 组患者治疗后的 VCSS 评分、HASTI 评分均显著低于治疗前 ($P < 0.05$)，治疗前 A、B 组患者的 VCSS 评分、HASTI 评分之间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，治疗后 A 组患者的 VCSS 评分显著低于 B 组 ($P < 0.05$)。A、B 组患者的临床疗效比较：A 组患者治疗的总有效率 90.0% (36/40) 显著高于 B 组 75.0% (30/40)，($\chi^2 = 12.14$, $P < 0.05$)。

A、B 组患者的手术时间、术中出血量、术后住院时间、并发症及复发率比较：A 组患者的手术时间长于 B 组 ($P < 0.05$)，术中出血量 A 组显著少于 B 组 ($P < 0.05$)，术后住院时间 A 组显著短于 B 组 ($P < 0.05$)，术后 VAS 评分 A 组显著低于 B 组 ($P < 0.05$)。术后出现患肢肿胀：A 组 2 例，B 组 5 例；皮下血肿形成：A 组 0 例，B 组 2 例；深静脉血栓形成：A 组 0 例，B 组 3 例。术后 6 个月复发：A 组 0 例，B 组 6 例。A 组患者的围手术期并发症发生率及术后复发率均显著低于 B 组 ($\chi^2 = 10.97$ 、 9.54 , $P < 0.05$)。

结论 本研究表明，射频消融联合泡沫硬化剂治疗下肢静脉曲张后，VCSS 评分、HASTI 评分显著低于静脉剥脱组，治疗总有效率高于静脉剥脱组，术中出血量、住院时间、术后 VAS 评分、并发症及复发率均少于静脉剥脱组，说明采用射频消融联合泡沫硬化剂注射治疗下肢静脉曲张临床效果优于传统静脉剥脱术，有望成为下肢静脉曲张常规治疗方法。

OR-201

肿瘤微环境响应纳米液滴联合 UTMD 技术靶向逆转三阴乳腺癌多药耐药性的研究

李杰 肖珊

山东大学齐鲁医院

研究目的 制备透明质酸靶向、具有 pH/GSH/ 超声三重响应的羧甲基壳聚糖纳米液滴，并探讨该纳米液滴联合超声靶向微泡破坏 (UTMD) 技术对三阴乳腺癌多药耐药性的逆转作用和相关机制。

材料与方法 采用化学修饰法将羧甲基壳聚糖与透明质酸通过二硫键连接，并包裹液态氟碳，通过均质-乳化法制备载阿霉素靶向纳米液滴 (DOX@HSC-NDs)。检测其表征、生物相容性、靶向能力和超声显影能力；使用透析袋法检测纳米液滴在不同 pH/GSH/ 超声刺激下的释药情况；利用荧光显微镜观察纳米液滴溶酶体逃逸。采用 MDAMB231/ADR 细胞进行体外实验，分为对照组、空白纳米液滴联合超声组、DOX 组、DOX 联合超声组、载 DOX 纳米液滴联合超声组、载 DOX 靶向纳米液滴组和载 DOX 靶向纳米液滴联合超声组。通过 CCK-8 法、EdU 法、Tunel 法评估细胞的活力、增殖和凋亡；Transwell 法评估细胞迁移和侵袭能力；流式细胞术法和荧光显微镜法检测细胞内 ROS 水平；Western blot 法检测细胞中 p-gp、Vimentin、Bcl-2 和 Bax 的表达水平。构建小鼠皮下移植瘤模型和肺转移模型，评估各组治疗方案对肿瘤生长和转移的抑制情况。

结果 成功制备了具有壳核结构的 DOX@HSC-NDs，其粒径为 (286.2 ± 32.3) nm，电位为 (-26.13 ± 1.54) mV，透射电镜显示纳米液滴均一且形态规整。纳米液滴体内均表现出良好的生物相容性、靶向性和超声显影能力；体外实验结果表明纳米液滴具有 pH/GSH/ 超声响应性，在酸性环境 / 高浓度 GSH/ 超声刺激下释药率明显增加；UTMD 介导的纳米液滴液气相变过程和溶酶体膜脂质过氧化有助于实现溶酶体逃逸，增加肿瘤细胞内药物滞留。细胞实验结果显示，与其他组相比，DOX@HSC-NDs 联合超声组在肿瘤细胞内产生了最高水平的 ROS，具有更强的抑制肿瘤生长的作用，细胞增殖率显著降低，凋亡率明显增加，并显著抑制了肿瘤细胞的迁移和侵袭能力。Western blot 结果显示，DOX@HSC-NDs 联合超声组中多药耐药性相关蛋白 p-gp、Vimentin 和 Bcl-2 的表达水平明显下调，而 Bax 的表达水平明显上调。体内实验结果显示，与其他组相比，DOX@HSC-NDs 联合超声组对肿瘤生长和转移的抑制效果更显著。

结论 本研究成功制备了具有肿瘤微环境响应性和良好靶向能力的 DOX@HSC-NDs 纳米液滴，并证明其可用于超声成像。联合 UTMD 技术可以通过多种机制共同干预逆转三阴乳腺癌的多药耐药性，协同抑制肿瘤生长和转移。这一研究结果为实现耐药肿瘤的无创、可视化和精准综合治疗提供了新的技术手段。

OR-202

下腔静脉滤器植入在急性下肢深静脉血栓形成患者中的应用

王立波 周超飞*

解放军总医院海南医院

目的 探讨下腔静脉滤器植入在急性下肢深静脉血栓形成患者中的临床有效性和安全性。

方法 回顾性分析解放军总医院海南医院经下肢彩色多普勒超声确诊为急性下肢深静脉血栓形成的 37 例患者临床资料、手术情况及随访预后。

结果 37 例急性下肢深静脉血栓形成患者中, 12 例合并肺栓塞, 女性 22 例 (59.5%), 单一合并症中有制动病史患者 26 例 (70.3%), 19 例 (51.4%) 患者存在多个合并症病史; 56.8%(21/37) 的血栓部位为膝以上下肢静脉血栓, 单侧占 75.7%(28/37), 下腔静脉滤器植入成功率 100%, 以股静脉入路为主, 占 89.2%(33/37), 25 例临时滤器中成功回收 23 例 (92.0%), 无复发肺栓塞及手术相关并发症发生。

结论 下腔静脉滤器植入在急性下肢深静脉血栓形成患者中能有效预防肺栓塞发生, 且安全性良好, 改善患者预后值得推广应用。

OR-203

超声造影在医源性假性动脉瘤治疗中的应用价值

杨美玲 任秀昀

解放军总医院海南医院

目的 探讨超声造影技术在医源性假性动脉瘤 (IPSA) 治疗方式选择及效果评估中的应用价值。

方法 总结分析 2013 年 1 月至 2022 年 5 月解放军总医院海南医院诊断治疗的 39 例医源性假性动脉瘤患者资料, 术后诊断时间为 0d-23d, 治愈时间为 2d-80d。仪器应用 GE Logic E9 及 GE Logic E, 超声造影剂应用六氟化硫, 超声引导下治疗药物应用凝血酶冻干粉。检查方法: 首先应用灰阶及彩色多普勒超声观察动脉瘤的部位、大小、数目、瘘道口的位置、瘘道口处收缩期峰值流速、瘤体内部是否有附壁血栓及其伴行静脉情况; 然后行超声造影检查明确诊断假性动脉瘤数目及是否合并动静脉瘘等。所有诊断均经 CTA 或 DSA 确诊。治疗方式: 首选压迫治疗, 治疗无效时选择凝血酶注射治疗, 瘤体较大、存在禁忌及合并动静脉瘘时选择外科手术或覆膜支架植入术。统计分析应用 spss 统计软件, 组间比较应用方差分析。

结果 一、39 例医源性假性动脉瘤患者的瘤体大小、瘘口直径、瘘口血流速度分别为 $4.1\text{cm}\pm 2.1\text{cm}$ 、瘘口内径 $0.24\text{cm}\pm 0.10\text{cm}$ 和 $215.9\text{cm/s}\pm 117.0\text{cm/s}$ 。

二、超声造影明确诊断 3 例 (3/39, 7.69%) 合并动静脉瘘, 诊断准确率 100%。

三、治疗方式 1、局部压迫或超声引导下压迫 13 例 (13/39, 33.33%), 超声引导下凝血酶注射治疗 18 例 (18/39, 46.14%), 外科手术 4 例 (4/39, 10.26%), 覆膜支架植入术 4 例 (4/39, 10.26%)。2、压迫组、凝血酶注射组和外科手术的瘤体大小分别为: $2.93\pm 1.78\text{cm}$ 、 $4.44\pm 2.21\text{cm}$ 和 $5.96\pm 1.79\text{cm}$, 瘘口直径分别为: $2.06\pm 0.49\text{mm}$ 、 $3.00\pm 1.3\text{mm}$ 和 $2.92\pm 0.95\text{mm}$, 瘘口血流速度分别为: $163.8\text{cm/s}\pm 97.6\text{cm/s}$ 、 $236.8\text{cm/s}\pm 133.5\text{cm/s}$ 和 $201.0\text{cm/s}\pm 46.2\text{cm/s}$ 。压迫组与凝血酶治疗和手术治疗组的包块大小的差异均有显著性 (p 值分别为 0.048 和 0.013), 压迫组与凝血酶治疗和手术治疗组的瘘口大小方的差异具有显著性 (p 值分别为 0.006 和 0.043)。

结论 医源性假性动脉瘤首选压迫治疗, 凝血酶注射可作为压迫治疗法的有效补救, 超声造影技术在医源性假性动脉瘤的诊断、治疗及效果评估中具有重要价值。

OR-204

超声响应型喜树碱/NO 纳米前药用于增强胰腺癌化疗效果的研究

汪媛 梁晓龙*

北医三院

目的 设计制备可以不受肿瘤微环境限制,仅通过超声控制释放化疗药物喜树碱和基质消耗剂一氧化氮(Nitric oxide, NO)气体的纳米前药,用于降解胰腺癌肿瘤致密的细胞外基质,增强药物的肿瘤深部递送,从而提高胰腺癌的化疗效果。

材料与方法 利用超声波激发压电材料产生反应活性氧(Reactive oxygen species, ROS)的原理,设计超声压电效应促发释放喜树碱和 NO 的纳米前药 CPT-t-R-PEG2000@BaTiO₃ (CRB)。首先构建 ROS 响应断裂化学键缩硫酮(t)偶联喜树碱(CPT)和 NO 供体 L-精氨酸(R)的两性前药分子(CPT-t-R-PEG2000),再用该两性前药分子包载纳米压电材料 BaTiO₃ 制备得到纳米前药。基于 BaTiO₃ 的压电催化作用,纳米前药在超声的作用下可以在肿瘤微环境中产生 ROS,破坏缩硫酮键释放 CPT,氧化 R 释放 NO。响应释放的 NO 可以降解胰腺癌细胞外基质,促进纳米前药及释放的 CPT 向胰腺癌肿瘤组织深部递送,显著提高基质致密肿瘤的治疗效果。

结果 透射电镜结果显示,CRB 呈规整球形,尺寸约为 256.6 ± 38.2 nm; CRB 具有良好的稳定性,在 pH7.4 缓冲液、血清及培养基中均能稳定分散,一周内未见明显聚集和粒径变化; ROS、NO 和 CPT 释放实验结果表明,在超声作用下 CRB 能产生 ROS 并促发释放 CPT 和 NO,呈现明显的药物浓度和超声依赖性;细胞实验表明,CRB 可以被肿瘤细胞内吞,且在超声的作用下于胞内产生 ROS,促发释放 CPT,产生明显的超声响应性细胞毒性;3D 肿瘤球实验表明,CRB 在超声的作用下可以释放 NO,促进 CPT 向肿瘤球深部渗透,损伤深部肿瘤细胞;荷 Panc02 胰腺癌皮下瘤小鼠动物实验结果表明,CRB 经尾静脉注射后 12 小时在肿瘤处富集最多,此时对肿瘤进行超声辐照,可以在肿瘤组织释放 NO 和 CPT,NO 有效降解了肿瘤细胞外基质,促进 CPT 递送至胰腺癌肿瘤深部,有效杀死深部肿瘤细胞,显著增强胰腺癌的化疗效果;血生化和正常组织的病理切片结果显示,CRB 对小鼠正常组织和器官没有明显毒副作用。

结论 本研究通过纳米前药策略,利用超声压电效应实现化疗药物 CPT 和基质消耗剂 NO 的胰腺癌肿瘤组织高效、可控递送,有效降解了胰腺癌肿瘤细胞外基质,促进化疗药物的胰腺癌深部递送,显著增强了胰腺癌的化疗效果,解决了基质致密肿瘤药物递送难导致的化疗耐药问题。该治疗手段能够不受限于肿瘤异质性和复杂的微环境,实现抗肿瘤药物的肿瘤内定点递送,不仅可以降低化疗药物的全身毒副作用,而且为其他基质致密肿瘤的治疗提供了一种新的思路。

OR-205

超声引导下的经皮负压吸引旋切术治疗复杂性包裹性脓肿或积液的
安全性和有效性

黄毅 左蕾 薛莲 郑楚云

西安市胸科医院

目的 评价超声引导下的经皮负压吸引旋切术治疗复杂性包裹性脓肿或积液的安全性和有效性。

方法 纳入 2022 年 2 月至 2023 年 7 月在西安市胸科医院接受超声引导下的经皮负压吸引旋切术治疗的复杂性包裹性脓肿或积液患者 48 例，其中包裹性脓肿 39 例 (81.25%)，包裹性积液 7 例 (14.58%)，包裹性血肿 2 例 (4.17%)，脓肿菌群分布分别为结核菌性脓肿 24 例 (61.54%)，细菌性脓肿 14 例 (35.90%)，细菌合并真菌性脓肿 1 例 (2.56%)，7 例包裹性积液均为结核性胸膜炎。对患者临床资料进行回顾性分析。采用超声评价术后病灶最大上下径、前后径及左右径；评估患者各项生化指标 (C 反应蛋白、白细胞计数、中性粒细胞计数、红细胞沉降率)；以及术中术后并发症、术后转归以及评估术后 1 个月临床症状。

结果 39 例患者经负压吸引旋切术治疗后治愈出院，有 9 例患者再次通过外科手术对病灶进行切开引流治愈出院，负压吸引旋切术治疗的总体治愈率达到 81.25%。术后平均随访 10.05±1.45 天，与术前比较病灶前后径和左右径均减小 [分别为 (2.49±1.74) mm 比 (4.33±2.58) mm, P<0.01; (3.48±1.68) mm 比 (6.37±3.12) mm, P<0.01]; 术后 C 反应蛋白、白细胞计数、中性粒细胞计数均较术前减低 [分别为 31.21 (5.51, 49.46) mg/L 比 50.59 (13.32, 89.70) mg/L, P<0.05; 5.89 (4.34, 8.04) 10⁹/L 比 7.48 (5.30, 9.06) 10⁹/L, P<0.05; 3.72 (2.50, 6.09) 10⁹/L 比 4.79 (3.42, 7.37) 10⁹/L, P<0.05]; 患者术前存在疼痛 16 例，活动受限 12 例，局部肿胀 31 例，发热 12 例，胸闷 7 例，气短 6 例，术后 1 个月随访存在疼痛 5 例，活动受限 5 例，局部肿胀 3 例，发热、胸闷及气短症状均消失，两者差异有统计学意义 (P<0.05)；负压吸引旋切术治疗术中及术后随访无相关不良事件及并发症。

结论 超声引导下的经皮负压吸引旋切术是一种安全、有效且微创的治疗复杂性包裹性脓肿或积液的新技术。

OR-206

超声造影在内瘘狭窄球囊扩张中的应用

郑毅*

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

目的 探讨超声及超声造影应用于内瘘狭窄球囊扩张中的安全性、有效性和价值。

方法 回顾性分析我院 2021 年 7 月至 2022 年 3 月，共 102 例 (男性 49 例，女性 53 例；平均年龄：59.88 ± 12.2 岁) 内瘘狭窄患者，行超声引导下球囊扩张术 (UBD)。对照组 54 例术中不使用超声造影。实验组 48 例患者行 UBD 联合超声造影引导 (UCA)。分别对两组患者一般情况、狭窄部位、技术成功率、临床成功率、并发症、内瘘血流量和术后透析血流量进行评估。

结果 UCA 组与 UBD 组在性别、年龄、临床类型方面差异无统计学意义 (P>0.05)。两组均未出现紧急手术干预情况。UCA 组导丝球囊到达狭窄处的时间短于 UBD 组 (19.09±12.52 min vs 26.84±18.01 min, p=0.014)。UBD 组 2 例 (3.70%) 误诊为血管壁渗漏，UCA 组无漏诊及误诊。

结论 超声及超声造影应用于内瘘狭窄球囊扩张术安全可行，超声造影能清晰勾画狭窄段结构和管腔形状，指导导丝通过，当球囊扩张致血管壁破损时，超声造影能更早发现及准确评估出血部位及范围。

Application of contrast-enhanced ultrasonography in balloon dilation of internal fistula strictures
[Abstract] Objective Ultrasound-guided balloon dilatation (UBD) had been widely used in arteriovenous fistula stenosis or failure, but the safety, efficacy and value of ultrasound-guided contrast agent (UCA) was still unclear. This study aimed to evaluate the safety, efficacy and value of ultrasound-guided contrast agent in patients with arteriovenous fistula stenosis or failure.

Methods From July 2021 to March 2022, 102 patients (49 males, 53 females; mean age: 59.88 ± 12.2 years) with arteriovenous fistula (AVF) or failure who underwent ultrasound-guided balloon dilatation were reviewed at our institution. And 48 patients in the experimental group underwent the combined procedure of UBD and UCA. Demographics, the stenosis location, technical success rate, clinical success rate, complications, internal fistula blood flow and dialysis blood flow were respectively evaluated.

Results There was no difference between UCA group and UBD group with respect to gender, age and clinical types of intervention ($P > 0.05$). No urgent surgical intervention was needed. The time of balloon reaching stenosis with guide wire in UCA group was shorter than UBD group (19.09 ± 12.52 min vs 26.84 ± 18.01 min, $p = 0.014$). Two patients (3.70%) experienced the misdiagnosis of vessel wall leakage in UBD group and none was found in UCA group.

Conclusions Ultrasound guided contrast agent is safe and feasible in the treatment of arteriovenous fistula stenosis or failure, and it could clearly delineate the structure of the stenotic segment and the shape of the lumen, and avoid the leakage of missed diagnosis of vascular wall.

OR-207

胎儿超声软指标与染色体异常的相关性研究

李载红*

海南省妇女儿童医学中心

目的 探讨胎儿超声软指标与染色体异常的相关性，为产前筛查、诊断及遗传咨询提供参考依据。

方法 近四年在我院超声科及产前诊断中心进行超声筛查，发现胎儿超声软指标的孕妇共 2469 例，以进行染色体核型分析的单胎孕妇共 1776 例作为研究对象，采集孕妇年龄、末次月经、孕周、胎数、孕次及超声软指标结果，随访胎儿染色体核型分析结果。其中以胎儿超声软指标类型为自变量，以胎儿染色体核型分析结果是否异常为因变量，使用单因素 Logic 回归进行自变量的筛选， $P < 0.05$ 纳入最后的回归方程。对符合条件的自变量进行二元 Logic 回归分析，计算 OR 值与 95%CI， $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结果 依据 OR 值的大小可得，高龄孕妇发生染色体异常的风险最大，超声软指标中发生胎儿染色体异常的风险度按照大小依次是：NF 增厚、侧脑室增宽、静脉导管血流反向、脉络丛囊肿、心室强回声斑块、肾盂扩张、单脐动脉。

结论 通过胎儿系统超声筛查发现与遗传学异常相关的阳性指标，提示临床行染色体检查并随访至妊娠结局，为孕妇进行孕期健康管理及再次妊娠产前咨询提供参考依据，减少出生缺陷的发生。

OR-208

经直肠超声引导下经会阴女性盆腔肿块穿刺活检术在临床的应用价值

陈磊

上海市交通大学附属第六人民医院

目的 评价经直肠超声引导下经会阴盆腔肿块穿刺活检术对女性盆腔肿块诊断及治疗的临床价值。

材料与方 选取我院 2020 年 1 月至 2023 年 7 月女性盆腔肿块患者为研究对象，共 32 名患者，均选择经直肠超声引导下经会阴盆腔肿块穿刺术进行进一步诊断或治疗，穿刺结束后统计穿刺活检方法阳性率、并发症发生率。

结果 共 32 例患者纳入研究，其中 21 例为首次发现盆腔占位需要进一步穿刺明确诊断，9 例患者为妇科恶性肿瘤术后再次发现盆腔肿块需要穿刺确定下一步诊疗方案。总体穿刺阳性检出率为 90%(27/30)，有 3 例 (10%) 患者因肿块位置较深及肿块整体体积偏小未能取得标本。2 例患者为妇科恶性肿瘤术后对于盆腔肿块进行直接原位药物治疗及热消融治疗，治疗后肿块明显缩小，患者临床症状得到缓解。术后在并发症发生率如下，发生血尿患者为 21.9% (7/32)，疼痛出血患者为 15.6%(5/32)，会阴血肿患者为 6.3%(2/32)，尿潴留患者 3.1%(1/32)，术后发热患者 3.1%(1/32)，总体而言并发症症状较为轻微，术后一周患者症状均自行缓解。

结论 针对于女性盆腔肿块的穿刺诊断途径而言，采用经直肠超声引导下经会阴盆腔肿块穿刺活检术可以有效提高患者的诊断准确率，术后并发症较为轻微，值得临床推广。

OR-209

超声心动图在内蒙古自治区儿童先心病防控中的应用

张小杉

内蒙古医科大学附属医院

研究目的 先天性心脏病 (congenital heart disease, CHD) 是最常见的人类出生缺陷，在活产新生儿中发病率高达 5% ~ 10%。CHD 具有极高的致残率和致死率，是我国婴幼儿死亡的主要原因，是影响儿童健康和出生人口素质的重大公共卫生问题。内蒙古自治区处于高海拔地区，地形狭长、面积广袤，各地区经济发达程度、医疗卫生资源配比、文化教育水平、优生优育知识认知情况等均有很大差异。CHD 在内蒙古自治区出生缺陷疾病中仍居于首位。CHD 的发病机制复杂，主要与遗传因素、环境因素及多基因遗传因素 (遗传与环境共同作用) 有关。而我区在领域的研究尚为空白。本研究试图初步探究内蒙古地区常见 CHD 区域性发病比率分布特点，寻找 CHD 表观遗传因素证据，并对比蒙汉先心病儿童的基因差异性，为后续深入揭示我区先天性心脏病的遗传致病机制提供前期依据。

研究方法 本研究拟采用超声心动图作为一线工具进行学龄前儿童 CHD 筛查，采用标准问卷调查法

收集先心病流行病学资料。收集患儿外周静脉血进行全外显子测序。

研究结果 本研究筛查 31380 名儿童，共有 304 例 CHD，总患病率 9.688‰。CHD 的类型包括 156 例房间隔缺损 (ASD)，104 例动脉导管未闭 (PDA)，24 例室间隔缺损 (VSD)，7 例肺动脉瓣狭窄 (Ps)，5 例二叶主动脉瓣 (BAV)，2 例三尖瓣下移畸形，2 例心肌致密化不全 (NVM)，2 例冠状动脉动静脉瘘 (CAF)，1 例主动脉缩窄 (CoA)，1 例扩张型心肌病。多因素 Logistic 回归分析显示：女性、出生时低体重、母亲的一些特征（即怀孕期间未定期锻炼、使用天然气做饭、怀孕早期感冒、发热、怀孕早期使用抗生素、未按时进行产前护理、怀孕期间的营养状况、人工或药物流产史）、父亲在母亲孕早期吸烟及有 CHD 家族史是 CHD 的危险因素。WSE 检测发现蒙古族及汉族房间隔缺损儿童共有的房间隔缺损候选突变致病基因为 PDXDC1 (c.15102705G>A) 和 CYP2D6 (c.42525035C>T)。GO 富集分析 BP (Biological Process) 显示 CYP2D6 基因富集到的视黄醇代谢途径与 CHD 密切相关。

研究结论 内蒙古部分地区儿童的 CHD 患病率为 9.688‰，高于全球 CHD 的出生患病率及中国 CHD 总患病率。我区 CHD 发病种类有别于国内其他区域研究，以房间隔缺损为主。多种综合因素共同导致 CHD 高发。后续进一步扩大样本，寻找蒙古族蒙古族及汉族 CHD 的特异性易感基因，并通过动物模型、细胞实验阐明其相关分子作用机制。

OR-210

剑突下切面诊断小儿无顶冠状静脉窦综合征的研究

俞劲 叶菁菁

浙江大学医学院附属儿童医院

目的 探讨超声心动图剑突下切面诊断小儿无顶冠状静脉窦综合征 (UCSS) 的价值。

方法 常规经胸超声心动图检查外，用剑突下四腔切面及剑突下两房切面，上下及左右动态移动探头，对小儿 UCSS 进行诊断，并与外科手术结果进行比较。再对照手术结果，回顾性分析超声心动图剑突下切面声像图。

结果 超声诊断小儿 UCSS 8 例，2 例手术诊断为 I a 型患儿超声诊断正确，1 例没有明确分型，1 例分型正确。II b 型 4 例，III b 型 2 例，超声均明确诊断及分型，与手术结果一致。对照手术结果分析超声心动图，I a 型缺损多切面可显示分流，范围广，合并左上腔静脉。

结论 采用超声心动图剑突下切面可基本明确诊断小儿 UCSS，尤其对于小儿单纯 UCSS 能准确分型，减少造影、经食管超声、CTA 以及 MRI 检查的使用。

OR-211

成人冠状动脉异常起源病例特点及手术矫治前后超声评估分析

薛超 韩建成 赵映 谷孝艳 张烨 何怡华

首都医科大学附属北京安贞医院

目的 分析成人冠状动脉异常起源的临床表现及超声心动图特征,探讨经胸超声心动图(transthoracic echocardiography ,TTE) 诊断正确率及漏误诊原因。并探讨不同年龄、左心室射血分数(LVEF)、二尖瓣关闭不全程度冠状动脉异常起源于肺动脉(ACAPA) 成年患者手术矫治前后超声心动图特点。

方法 回顾性分析北京安贞医院 2007 年 1 月至 2020 年 12 月经冠状动脉 CT 血管造影或冠状动脉造影明确诊断为单纯冠状动脉异常起源患者 88 例,平均年龄(46.7±15.5) 岁,男性 51 例,女性 37 例。分析成人冠状动脉异常起源的分型、临床表现、TTE 特征及超声诊断漏误诊原因。ACAPA 的患者 26 例,依据年龄分为 ≤ 20 岁组(n=7)、20~40 岁组(n=8) 与 > 40 岁组(n=11); 分析不同组患者手术矫治前后超声心动图参数的变化。

结果 (1) 成人冠状动脉异常起源超声诊断正确率: TTE 对冠状动脉异常起源于肺动脉(anomalous coronary artery originated from pulmonary artery,ACAPA) 的诊断正确性最高,约 76.9% (20/26); 冠状动脉异常起源于主动脉(anomalous origin of coronary artery from aorta ,AAOCA) 的诊断正确率仅为 4.8% (3/62), 3 例均为左冠状脉起自右冠窦。成人冠状动脉异常起源超声特征: AAOCA 的超声表现为: 非正常窦部位可见一血管开口,开口受压病例 CDFI 可见异常起源于邻窦或窦嵴的冠状动脉近端血流加速。而 ACAPA 的超声有特征性表现,正常起源的冠状动脉内径及异常起源冠状动脉内径增宽 [LCA: (7.94±2.39) mm; RCA: (8.29±2.10) mm], 肺动脉根部有异常血流信号进入肺动脉,室间隔心肌内见丰富的逆向侧支循环。(2) 26 例 ACAPA 患者中,左冠状动脉异常起源于肺动脉(ALCAPA) 24 例(92.3%),右冠状动脉异常起源于肺动脉(ARCAPA) 2 例(7.7%); 平均年龄(36.0±16.8) 岁,女性 18 例(69.2%)。超声心动图各参数与年龄均无相关性(P 均 > 0.05)。与 ≤ 20 岁组相比,室壁运动异常在 > 40 岁组中更为常见(P=0.041)。22 例 ACAPA 患者行手术矫治治疗,平均随访(31.3±27.2) 个月,7 例失访。与术前相比,15 例患者术后左心房前后径 [(41.46±5.47) mm vs. (34.77±6.18) mm]、左心室舒张末期内径 [(57.00±4.89) mm vs. (47.85±5.37) mm] 及二尖瓣关闭不全程度均改善(P 均 < 0.05)。**结论** 尽管 AAOCA 患者更多见,但超声诊断准确率低,由于患者没有典型的临床表现,心脏结构改变不明显,容易漏诊;而 ACAPA 患者室间隔内见丰富的逆向侧支循环,超声诊断准确率较高。成年人 ACAPA 患者以女性为主,心脏结构改变与年龄变化无明显关系,> 40 岁的患者出现左心室壁运动异常更常见,术后部分血液动力学参数改善。

OR-212

实时三维超声心动图评价不同病因所致肺动脉高压患者右心室功能

孔德红 韩明丽 姚豪华 董丽莉 管丽华 陈海燕 潘翠珍 舒先红
复旦大学附属中山医院

目的 运用实时三维超声心动图(3DE) 分析不同病因所致肺动脉高压(PAH) 患者右心室(RV) 功能的变化特征。

方法 入选 72 例 PAH 患者和 30 例正常对照,PAH 分为先天性心脏病相关组(A 组,n=46) 和非先天性心脏病相关组(B 组,n=26)。常规超声心动图及临床参数包括:三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)、三尖瓣环收缩峰值速度(S')、右室面积变化百分数(FAC)、肺动脉收缩压(PASP)、

N 末端 B 型脑利钠肽前体 (NT-proBNP) 水平。通过 3DE 检查获得右心室整体及流入道、体部和流出道三个节段舒张末容积(EDV)及射血分数(EF)。通过右心导管检查获得肺动脉平均压(MPAP)、肺血管阻力 (PVR) 和心输出量 (CO)。

结果 PAH 患者右心室整体和节段 EDV 显著增大、EF 显著减低 ($P<0.001$)，右心室整体和各节段 EF 与 FAC 和 TAPSE 正相关 ($r=0.404 \sim 0.794, P<0.05$)。右心室整体和节段 EF、TAPSE、FAC 与 CO 正相关, 与 NT-proBNP 负相关 ($P<0.05$)。A、B 两组 PAH 右心室整体和节段 EDV、S₁、PASP、MPAP 及 PVR 无显著差异。A 组右心室 EF、TAPSE、FAC、CO 高于 B 组 ($P<0.05$)，NT-proBNP 低于 B 组 ($P<0.05$)。A 组右心室流入道 EF、FAC、TAPSE、S 与 MPAP 负相关 ($r=-0.410 \sim -0.689, P<0.05$)。B 组右心室整体和流入道节段 EF 与 CO 正相关 ($r=0.640, 0.718, P<0.001$)、与 NT-proBNP 及 PVR 负相关 ($r=-0.592 \sim -0.612, P<0.05$)。

结论 相同的后负荷状态下先心病相关 PAH 患者右心室功能代偿程度优于非先心病相关 PAH 患者，实时三维超声心动图在右心室功能评估中能提供更价值的参考信息。

OR-213

胎儿先心病致颅脑发育异常 / 损伤的超声评估

曾施 周启昌 周嘉炜 刘玉姗
湖南长沙湘雅二医院

研究背景 高达 59% 的先心病患儿早在新生儿期手术前就已存在不同程度的脑结构 / 功能异常，如小头畸形、脑梗死、脑室周围白质软化、颅内出血、脑室扩张以及脑萎缩等，提示先心病所致神经系统异常甚至可以追溯到胎早期。

研究目的 以期筛查先心病胎儿神经系统发育异常或脑损伤，明确不同先心病所产生的脑损伤程度，揭示先心病胎儿脑发育异常或脑损伤的潜在血流表观学机制。

方法 前瞻性纳入 300 例单纯先心病胎儿和孕周配对的 300 例正常对照组胎儿，应用二维 / 三维超声评估先天性心脏病胎儿的脑发育（脑容积、脑血流灌注、脑沟回），随访先心病组患儿婴幼儿期精神运动发展指数 (PDI) 和智力发育指数 (MDI)。

结果 与正常对照组胎儿相比，先心病胎儿在中晚孕期出现局部 / 整体脑容积增长缓慢、脑沟脑回深度变浅、局部 / 整体脑血流灌注增强，PDI 和 MDI 不同程度降低。神经系统发育障碍与先心病先心病类型相关，左心发育不良综合征胎儿脑发育迟缓最明显，随后是主动脉发育不良、完全性大动脉转位和法洛三联症。而且脑沟回深度、全脑灌注血流指数与婴幼儿期智力 / 神经发育落后明显相关。

结论 部分先天性心脏病患儿早在胎早期就出现脑发育异常并影响患儿婴幼儿其智力 / 神经发育，产前超声可筛查识别先心病胎儿神经系统发育障碍和脑损伤，为产前咨询、产时处理、产后及早治疗提供依据。

OR-214

产前超声新方法鉴别诊断胎儿双主动脉弓和镜像右位主动脉弓的应 用价值研究

魏传敏¹ 李天刚²

1. 甘肃中医药大学

2. 甘肃省妇幼保健院超声医学中心

目的 探索产前超声鉴别诊断胎儿双主动脉弓 (DAA) 与镜像右主动脉弓 (RAA-MB) 的新方法, 提高两组血管环产前诊断的准确性。

方法 回顾性分析经我院诊断为 DAA(30 例) 和 RAA-MB (61 例) 胎儿的临床资料和产前超声心动图。在三血管 - 气管 (3VT) 切面定量测量 DAA 组中左位主动脉弓与右位主动脉弓夹角 (<AOP ; AP 角), 左位主动脉弓和左导管夹角 (<AOE ; AE 角); RAA-MB 组测量右位主动脉弓与左无名动脉夹角 (<AOB ; AB 角), 左无名动脉与左导管夹角 (<AOD ; AD 角); 将两组角度参数进行对比分析。

结果 DAA 组 AP 角 $58.04^{\circ}(55.21-60.65)$ 小于 RAA-MB 组 AB 角 $79.78^{\circ}(76.14-86.06)(P < 0.001)$; DAA 组 AE 角 $50.89^{\circ}(48.77-53.02)^{\circ}$ 小于 RAA-MB 组 AD 角 $67.46^{\circ}(62.43-72.26) (P < 0.001)$; 当截断值为 63.62° 时, AP 角与 AB 角鉴别诊断的敏感性和特异性分别为 92.36% 和 98.36%。当截断值为 58.42° 时, AE 角与 AD 角鉴别诊断的敏感性和特异性分别为 92.31% 和 93.80%。

结论 区分 DAA 和 RAA-MB 的不同夹角有助于提高两组血管环产前诊断的准确率, 为产前 DAA 及 RAA-MB 的鉴别诊断提供一种新思路, 具有一定的临床应用价值。

OR-215

孤立性右冠状动脉异常起源于肺动脉的超声诊断与预后分析

杨娇 马宁*

北京儿童医院

目的 探讨孤立性右冠状动脉异常起源于肺动脉的超声特征、临床表现及预后, 分析超声漏误诊原因, 旨在提高对该病的认识。

方法 对我院及文献中报道的成人及儿童孤立性 ARCAPA 的超声表现、漏误诊情况、临床表现及预后进行分析。

结果 孤立性 ARCAPA 的超声特征为左右冠状动脉内径均增宽, 右室壁及室间隔探及侧枝血管显影, 肺动脉内可探及异常舒张期血流, 室壁运动正常, 左右心功能良好。28 例孤立性右冠状动脉异常起源于肺动脉中, 成人 11 例, 儿童 14 例。成人的就诊原因主要是活动后胸闷、心悸等心血管症状 (9/11, 81.8%), 而儿童的主要就诊原因为心脏杂音 (9/17, 52.9%)。无论成人还是儿童患者, 均无特异性临床症状、心电图表现及超声心动图表现, 容易出现漏误诊。超声心动图易误诊为冠状

动脉瘘 (6/6, 100%)。共 21 例患者行右冠状动脉移植术, 术后随访时间 3 月 -8 年, 患者一般情况良好, 冠状动脉内血流通畅。

结论 孤立性右冠状动脉异常起源于肺动脉临床上罕见, 并且无特异性临床症状、心电图表现, 容易漏误诊, 结合二维及彩色多普勒超声明确右冠状动脉开口位置有助于提高本病的诊断准确性。

OR-216

右室心肌做功对经导管缘对缘修复术后射血分数降低的心力衰竭患者临床改善的预估价值

王胰 尹立雪

四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 许多射血分数降低的心力衰竭患者通常伴有明显的二尖瓣反流。目前尚不清楚谁将从经导管缘对缘修复 (TEER) 中受益。一些证据表明, 右心室功能是心力衰竭的重要预测因素。因此, 我们试图完善压力应变环 (PSL) 评估的右心室心肌做功与 TEER 后临床改善之间的相关性评估。我们试图 (1) 通过 PSL 分析接受 TEER 的 HFrEF 患者不同右心室心肌做功 (RVMW) 参数的变化; (2) 评估在接受 TEER 治疗继发性二尖瓣反流 (SMR) 的 HFrEF 患者中 RVMW 参数的即时变化与临床改善之间的关系。

方法 左心室射血分数为 20%-50% 的缺血性或非缺血性心肌病、在入组前超声心动图实验室确认的中 - 重度 (3+ 级) 或重度 (4+ 级) SMR, 尽管使用了最佳剂量的指南指导的药物治疗和心脏再同步治疗 (如适用), 但仍有症状 (NYHA 功能 II、III 或 IV a 级)。如果介入心脏病专家确认患者在解剖学上符合植入装置的条件, 并且心胸外科医生确定二尖瓣手术不合适, 患者将接受 TEER 手术。从 2021 年 5 月到 2023 年 1 月, 共有 48 名患有中 - 重度或重度 SMR 的 HFrEF 患者 (中位年龄 68 (57-84) 岁) 入选。随访 6 个月。一名患者在随访期间死亡。在 MitraClip 治疗前和治疗后立即进行 LVMW 和 RVMW 的无创分析。

结果 TEER 后 RVEDV (128.5±20.7ml vs 136.7±28.5ml)、RVESV (82.9±17.6ml vs 73.5±20.6ml) 无明显变化。RVSV (44.5±9.8ml vs 58.8±14.5ml) 和 RVEF (36.6±3.6% vs 45.4±3.9%) 升高。TAPSE、RV GLS、RV S' 和 RV FAC 在 MitraClip 治疗后没有立即发生显著变化 (MitraClip 17.1±2.1mm、-10.5±3.5%、6.9±1.8m/S 和 39±12%, 治疗前分别为 16.5±5.1mm、-9.7±3.8%、6.7±2.2m/S 和 37±14%)。而 MitraClip 治疗后 RVGWI、RVGCW、RVGWE 显著增加 (MitraClip 治疗前 452.4±112.5 mmHg%、596.3±127.5 mmHg%, 85.7±15.6%, MitraClip 后 589.4±119.6 mmHg%, 778.8±135.3 mmHg%, 80.9±22.4%)。MitraClip 治疗后 RVGWW 显著降低 (113.8±19.7mmHg% vs 91.2±22.4mmHg%)。平均 KCCQ-OS 和 6MWD 在 MitraClip 治疗后增加 (23.7±9.8 分和 103 (79-121) m)。在多变量线性回归分析中, RVGWI 和 RVGCW 即时变化与 KCCQ-OS 独立相关 (Δ RVGWI: $\beta = 0.40$, $P < 0.001$; Δ RVGCW: $\beta = 0.39$, $P=0.003$), RVGWI、RVGCW 和 RVGLS 即时变化与 6MWD 改善独立相关 (Δ RVGWI: $\beta = 0.31$, $P=0.029$; Δ RVGCW: $\beta = 0.30$, $P=0.039$; Δ RVGLS: $\beta = 0.35$, $P=0.041$)。

结论 MitraClip 治疗后 RVMW 显著增加。在接受 MitraClip SMR 治疗的 HFrEF 患者中, RVGWI 和 RVGCW 的增加与临床改善独立相关。所提出的 RVMW 分析的应用很容易进行, 并且 RV 储备功能是 HFrEF 合并 TEER 患者临床改善的重要预测指标。

OR-217

超声心动图在成人大动脉炎合并主动脉瓣严重反流中的应用研究

关欣 杜鑫*

天津医科大学总医院

目的 探讨成人多发性大动脉炎 (TA) 患者合并主动脉瓣严重反流的超声心动图特点及其诊断价值。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月 -2023 年 6 月于天津医科大学总医院心内科或风湿免疫科住院的伴有主动脉瓣严重反流的 37 例 TA 患者超声心动图结果, 并与其他原因造成主动脉瓣严重反流 34 例患者的超声心动图结果比较。

结论 TA 合并严重主动脉瓣反流以中青年女性为主, 反流程度两组间无统计学差异, 而对照组主要为老年男性患者; TA 合并严重 AR 时, 主动脉和左心结构、功能改变和其他原因所致严重 AR 对心脏影响明显不同, 观察组与对照组两组间升主动脉内径、升主动脉管壁厚度、左房内径、左室舒张末内径、左室形态 (RWT)、左心舒张功能共 6 项存在差异性 ($P<0.01$); 对照组升主动脉内径较 TA 组增宽, TA 组升主动脉内膜明显增厚; TA 组左心腔大小正常或轻度增大, 不同于对照组左心腔显著代偿性扩张, 因此 TA 组 RWT 大于对照组; 两组患者主动脉窦内径、室间隔及左室后壁厚度、射血分数与对照组无显著统计学差异 ($P>0.01$)。

结论 中青年女性超声心动图检查出现主动脉瓣严重反流时排除先天性瓣膜病、风湿性心脏瓣膜病后, 不应遗漏大动脉炎的检诊, 以实现 TA 早期诊断、及时治疗、改善预后, 超声心动图是观察 TA 心脏受累患者的首选影像学检查手段。

OR-218

3D-TEE 评估重度主动脉瓣狭窄患者 TAVI 术后 AMC 变化

曲绍辉 田家玮*

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 利用三维经食管超声心动图 (three-dimensional transesophageal echocardiography, 3D-TEE) 评估重度主动脉瓣狭窄 (aortic stenosis, AS) 患者经导管主动脉瓣置入术 (transcatheter aortic valve implantation, TAVI) 后主动脉瓣 - 二尖瓣联合体 (aortic-mitral valve coupling, AMC) 变化。

方法 选取 AS 患者 30 例, 并进行 TAVI 手术, 且术前、术后均进行 3D-TEE 检查; 同时另选取 30 例年龄、性别相匹配的入院行 3D-TEE 检查排除血栓的患者作为对照组。利用 Philips QLab10 心血管定量分析软件测量主动脉瓣、二尖瓣及 AMC 各参数, 参数包括: ① 二尖瓣的相关参数: 二尖瓣左右径、前后径、瓣环高度、椭圆率、2D 周长、3D 周长、2D 面积、3D 面积; ② 主动脉瓣的相关参数: 主动脉瓣开放面积、主动脉瓣瓣环直径、主动脉窦部直径、主动脉瓣窦管结合处直径; ③ AMC 的参数, 主动脉瓣 — 二尖瓣之间夹角。使用 QLab10 软件 3DQ 功能测量三维心脏参数, 包括左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF)、舒张末期容积 (end-diastolic volume, EDV) 及

收缩末期容积 (end-systolic volume, ESV), 比较对照组与 AS 患者各参数的变化, 及 TAVI 组术前、术后各参数的变化。

结果 ①与对照组相比, AS 组二尖瓣前后径变大、椭圆率变小, 二尖瓣瓣环高度变高 (P 值均 < 0.05); 主动脉瓣开放面积变小, 主动脉瓣反流面积、主动脉瓣反流流速及主动脉瓣环处内径变大 (P 值均 < 0.05); 主动脉瓣—二尖瓣夹角 (aortic-mitral angle, AMA) 及其余参数差异无统计学意义 (P 值均 > 0.05); 与对照组比较, AS 组 LVEF 明显减小, 差异有统计学意义 (P 值均 < 0.05) ②与术前相比, TAVI 术后, 二尖瓣 AP 直径、二尖瓣瓣环高度、二尖瓣周长、面积变小, 二尖瓣椭圆率变大 (P 值均 < 0.05), 主动脉瓣开放面积变大, 主动脉瓣反流面积、主动脉瓣反流流速及主动脉瓣环处内径变小 (P 值均 < 0.05); AMA 及其余参数差异无统计学意义 (P 值均 > 0.05); 与 TAVI 术前组相比, 术后组 LVEF 明显增加, 差异有统计学意义 (P 值均 < 0.05)。

结论 重度 AS 患者在 TAVI 术后 AMC 在解剖和功能上发生不同程度的改变, 从而证明由于 AMC 的存在使主动脉瓣的病变和修复均对二尖瓣产生影响, 且 TAVI 术后患者主动脉瓣及二尖瓣形态均有不同程度恢复。

OR-219

二叶主动脉瓣的类型和主动脉扩张的关系

杨娅

苏州市立医院心血管中心

研究目的 二叶主动脉瓣 (BAV) 是一种常见的先天性心脏病, 影响 1-2% 的人口。BAV 常伴有主动脉病变, 其中最主要的是主动脉扩张, 会增加主动脉夹层的风险。然而, BAV 和主动脉扩张之间关系还没有被充分阐明, 本研究的目的是评估二叶主动脉瓣类型和主动脉扩张的关系。

材料与方 法 选取来自 BAV 前瞻性多中心的 BAV 患者 89 例, 根据主动脉根部或升部直径 $\geq 40\text{mm}$ 作为主动脉根部或升部扩张的依据, 将病例分为 4 型, 分别为主动脉升部扩张型、主动脉根部扩张型、主动脉升部和主动脉根部混合扩张型 (混合型)、主动脉根部和升部未扩张型 (正常型)。观察主动脉瓣瓣膜形态类型, 将 89 例 BAV 患者按照 Sievers 分型, 将病例分为两型, 分别为 0 型: 无融合嵴、I 型: 1 个融合嵴, 其中 0 型分为两个亚型: 0 型左右型和 0 型前后型; I 型分为两个亚型: Ia 型 (左右冠瓣融合型) 和 Ib 型 (右无冠瓣融合型)。收集患者的超声心动图参数并进行统计分析。

结果 (1) 89 例二叶主动脉瓣患者中, 主动脉升部扩张型 26 例, 主动脉根部扩张型 5 例, 混合型 6 例, 4 型: 正常型 52 例, 发生率分别为 29.21%、5.61%、6.74%、58.44%。三组扩张型进行比较, 主动脉升部扩张型的发生率高于其他两组, $P < 0.05$, 差异有统计学意义 (2) 主动脉升部扩张型在 Sievers 分型各亚型的发生率分别为: Ia 型 16.22%、Ib 型 18.75%、0 型左右型 52.17%、0 型前后型 38.46%, 主动脉根部扩张型为: Ia 型 8.11%、Ib 型 6.25%、0 型左右型 0%、0 型前后型 7.69%, 混合型为: Ia 型 5.40%、Ib 型 18.75%、0 型左右型 0%、0 型前后型 7.69%, 正常型为: Ia 型 70.27%、Ib 型 56.25%、0 型左右型 47.83%、0 型前后型 46.16%。各亚型的主动脉扩张发生率分别进行比较, $P < 0.05$, 差异有统计学意义 (3) 对不同分型患者的主动脉窦部内径及升主动脉内径进行比较, Ia 型窦部内径为 $31.40 \pm 6.61\text{mm}$, 升部内径为 $33.21 \pm 7.01\text{mm}$, Ib 型窦部内径为 $33.75 \pm 9.61\text{mm}$, 升部内径为 $36.75 \pm 6.84\text{mm}$, 0 型左右型窦部内径为 $30.21 \pm 4.52\text{mm}$, 升部内径为 $38.95 \pm 9.80\text{mm}$, 0 型前后型窦部内径为 $34.00 \pm 5.74\text{mm}$, 升部内径为 $36.30 \pm 9.20\text{mm}$ 。四种

类型的窦部内径及升部内径分别进行比较, $P < 0.05$, 差异有统计学意义。

结论 (1) 主动脉升部扩张型的发生率高于其他扩张型。(2) 二叶主动脉瓣瓣膜类型对主动脉扩张的影响中, 0型左右型相较其他类型更易引起主动脉升部的扩张, Ia型更易引起主动脉根部的扩张, Ib型更易引起主动脉升部和主动脉根部混合扩张。(3) Ib型较其他三型更容易引起主动脉窦部的增宽, 0型左右型更容易引起主动脉升部的增宽。

OR-220

儿童二尖瓣置换术后超声心动图随访: 单中心 10 年病例分析

谢雨霁^{1,2,3} 张琳悦^{1,2,3} 张丽^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

目的 探讨超声心动图在儿童二尖瓣置换术后随访中的应用价值。

方法 选择 2013 年 1 月 -2023 年 6 月期间, 在华中科技大学同济医学院附属协和医院, 接受超声复查的二尖瓣置换术后的儿童患者, 对最终符合纳入标准的 43 例患者进行回顾性分析。根据患儿术前和术后超声资料, 统计手术成功率、并发症比例、二尖瓣反流程度变化、左心大小变化以及心功能变化。随访通过门诊和电话完成。

结果 43 例二尖瓣置换术后患儿中, 男性 23 例, 女性 20 例, 中位手术年龄 16.5 (11.5, 17.8) 岁。术前病因: 先天性二尖瓣疾病 31 例 (72.1%)、风湿性心脏病 2 例 (4.7%)、感染性心内膜炎 6 例 (14%)、心内膜垫缺损 3 例 (7%)、其他病因 1 例 (2.3%)。手术成功率 100%, 人工瓣类型为机械瓣置换 39 例 (90.7%)、人工生物瓣置换 4 例 (9.3%)。患儿术前 1 周平均左室前后径为 5.4 ± 1.0 cm、平均左房前后径为 4.2 ± 0.9 cm、平均左室射血分数为 65.3 ± 6.7 %; 术后 1 周平均左室前后径为 4.4 ± 0.8 cm、平均左房前后径为 3.4 ± 0.9 cm、平均左室射血分数为 57.6 ± 6.9 %。二尖瓣置换术前后左室前后径的差值为 1.1 ± 0.6 cm、左房前后径的差值为 4.2 ± 0.9 cm, 左室射血分数差值的差值为, 其 95% 置信区间分别为 0.86~1.24、0.53~1.05、5.82~9.57。术后患儿左室内径、左房内径以及左室射血分数平均值明显低于术前水平, 差异具有统计学意义 ($P < 0.001$)。随访期截止至 2023 年 8 月 30 日, 中位随访时间为 60 (35, 95) 月。随访期内, 因卡瓣合并瓣周漏接受二次瓣膜置换手术 2 例 (4.7%), 因营养不良出现伤口愈合不佳 1 例 (2.3%), 残存二尖瓣反流 1 例 (2.3%), 余患儿临床状态良好。

结论 超声心动图定期随访对于二尖瓣置换术后患者中长期监测具有重要意义。

OR-221

二维斑点追踪技术评估冠状动脉轻中度狭窄的左室心肌收缩功能

郭燕丽* 姚冉 张君 李欣 黄海韵 尚永宁 谢德波

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的 本研究拟应用二维斑点追踪技术 (2D-STI) 研究和探讨冠状动脉轻中度狭窄时冠状动脉狭窄程度与心肌纵向应变值的变化规律, 为准确评估冠状动脉轻中度狭窄的冠心病患者左心室收缩功能提供一种无创性的检查方法。

方法 回顾性选取 2022 年 6 月至 2023 年 3 月于陆军军医大学第一附属医院心内科行冠状动脉造影检查显示三支主要冠脉狭窄程度 < 75%, 并行超声心动图检查的患者 47 例, 其中男性 17 例, 女性 30 例, 患者年龄 62.53 ± 9.35 岁, 所有患者均无糖尿病病史, 冠状动脉三支主干及其分支均未放置支架。将左室壁划分为 18 节段进行分析, 以冠状动脉造影结果为金标准, 各心肌节段根据冠脉狭窄支数情况分为四组: A 组为对照组, 冠脉造影三支均未见明显狭窄; B 组为单支狭窄组, 即三支主要冠状动脉任意一支存在 < 75% 的狭窄; C 组为多支狭窄组, 即至少有两支或三支主要冠状动脉存在 < 75% 的狭窄。根据冠脉狭窄程度是否 > 50%, 进一步将 C 组分为 C1 组 (狭窄程度 $\leq 50\%$) 和 C2 组 (狭窄程 51%-75%)。获取患者的左室射血分数 (EF), 应用二维斑点追踪技术获取左室整体纵向应变值 (GLS)、各心肌节段的心肌纵向应变值 (LS), 比较各组间的差异。

结果 (1) 经冠状动脉造影证实有 5 例患者冠脉造影显示三支均未见狭窄, 42 例患者存在单支或多支冠状动脉狭窄, 且狭窄程度 < 75%, 其中单支病变 14 例, 两支病变 4 例, 三支病变 24 例。共纳入血管 141 支, 有病变血管 94 支, 其中左前降支 42 支, 左回旋支 26 支, 右冠状动脉 26 支。

(2) A 组、B 组和 C 组的 EF (%) 依次为 65.00 ± 5.87 、 63.00 ± 7.50 、 61.00 ± 9.18 , 组间无明显差异 ($P > 0.05$)。(3) 三组的 GLS (%) 依次为 -21.98 ± 3.10 、 -20.23 ± 3.13 、 -18.29 ± 3.81 , 组间无明显差异 ($P > 0.05$)。(4) 共有 846 个节段纳入分析, A 组节段 90 个, B 组节段 252 个, C 组 504 个。A 组、B 组和 C 组的 LS (%) 分别为 -22.00 ± 8.83 、 -20.39 ± 8.47 、 -18.53 ± 8.33 , 依次逐渐减小, 其中多支冠状动脉轻中度狭窄组 C 组与 A 组 ($P < 0.001$)、C 组与 B 组 ($P=0.004$) 均具有统计学差异, A 组与 B 组无明显差异 ($P > 0.05$)。C1 组、C2 组的左室心肌节段 LS (%) 分别 -19.89 ± 8.19 、 -17.72 ± 8.32 , C1 和 C2 组与 A 组相比均有统计学意义差异, C2 组与 C1 组的左室心肌节段 LS 同样存在显著差异 ($P=0.005$)。

结论 在 EF 处于正常范围的冠状动脉轻中度狭窄患者中, 冠心病多支狭窄心肌纵向应变值较单支狭窄显著下降, 且狭窄程度 > 50% 时, 左室心肌纵向应变值下降程度更明显。冠心病轻中度狭窄时, 2D-STI 可准确、无创地检测左室心肌节段收缩功能的变化。

OR-222

负荷心肌做功对冠状动脉功能的评估及其预测价值

赵若寒^{1,2,3} 张静^{1,2,3} 谢宇^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 王静^{1,2,3} 吕清^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

研究目的 负荷超声心动图可简单、方便、有效评估冠状动脉血流储备, 是目前临床常用的评估冠心病患者冠状动脉功能的影像学方法。但是, 右冠状动脉和回旋支显示困难限制了冠状动脉血流储备 (coronary flow velocity reserve, CFVR) 的使用, 目前 CFVR 主要应用于左前降支 (left anterior descending artery, LAD)。基于左心室压力-应变环的心肌做功可以结合左室后负荷评估左心室功能, 可能更敏感、全面反应左心功能。因此, 本研究的目的是探讨心肌做功结合瑞佳腺苷负荷超声心动图能否识别 CFVR 异常。

方法 本研究前瞻性纳入 89 名以胸痛为主诉的患者。每位患者都接受了常规超声心动图检查、瑞佳腺苷负荷超声心动图和冠状动脉造影或冠状动脉 CT 血管造影。根据斑点追踪超声心动图和肱动脉血压计算心肌做功。CFVR 异常的定义为 $CFVR < 2.5$ 。采用 Logistic 回归分析评估心肌做功和 CFVR 之间的关系。

结果 1. 本研究纳入 51 名男性患者，占总人数 57.3%。研究人群的年龄约为 61 (55.75-67.25) 岁。其中，CFVR 正常者 63 人 (70.79%)，CFVR 异常者 26 人 (29.21%)。

2. 与 CFVR 异常组相比，CFVR 正常组的左心室射血分数 ($\Delta LVEF$)、负荷时整体做功指数 (peak GWI)、负荷前后整体心肌做功指数差值 (ΔGWI)、负荷时整体有用功 (peak GCW)，负荷前后整体有用功差值 (ΔGCW)，静息时左房射血分数 (rest LAEF) 和负荷时前降支供应区域心肌做功指数 (peak LAD -RWI) 均高于 CFVR 异常组 ($P=0.02, 0.03, 0.03, 0.03, 0.03, 0.04$ and $<.001$)。

3. 多因素回归后 peak LAD-RWI, ΔGCW 和 $\Delta LVEF$ 是 CFVR 异常的独立相关因素受试者曲线下面积分别为 0.78, 0.66 和 0.64。

结论 ΔGCW 、LAD -RWI 峰值、 $\Delta LVEF$ 与 CFVR 异常独立相关。 ΔGCW 和 LAD -RWI 在检测心室功能障碍方面可能具有更高的灵敏度。心肌做功结合瑞佳腺苷负荷超声心动图可以识别 CFVR 异常。

OR-223

基于超声心动图特征及左心功能预测二尖瓣疾病手术方式的研究

刘莹莹 林小璇 张德富 陈立新 刘晓华 钟小芳 刘倩 李剑 石波波 盛媛媛 罗舒榆 徐金锋*

深圳市人民医院超声科

据 2021 年发布的心脏瓣膜病流行病学调查，二尖瓣瓣膜病已成为最常见的心脏瓣膜病之一。二尖瓣成形术是的首选治疗方式，这种治疗方法保留了患者的自体瓣膜及其附属结构，但并非所有患者都适合行二尖瓣成形术。瓣膜修复的成功与否与手术方案的制定密切相关，而术前手术方案设计能否顺利实施取决于术前瓣膜的形态及具体病变的判断。超声心动图评估可以明确瓣膜病变类型、累及范围以及病变瓣膜的形态学信息，对术前手术方案的制定起到了无可替代的作用。本研究是基于病变二尖瓣的超声心动图特征及左心室功能建立手术预测模型，协助外科医生选择更合适的手术方式。

本研究回顾性分析了本院因二尖瓣瓣膜病行手术治疗的患者的术前超声心动图，对瓣环、瓣叶及瓣下腱索进行详细评估。将入组患者的二尖瓣超声心动图特征（瓣环是否钙化、瓣叶形态、瓣叶的活动情况、病变累及范围、是否合并瓣下腱索断裂等）建立数据库，同时回顾性分析了入组患者术前的左室总体纵向应变 (LVGLS)，进行左心室功能的评估。利用 XGBoost 算法，基于患者的二尖瓣病变程度及左室功能情况，建立预测手术方式的模型。

目前，本研究建立的基于超声心动图特征的手术预测模型准确性达 81.09%。此外，还得出影响手术方式选择的 3 个主要因素，分别是瓣膜活动受限、瓣叶钙化和瓣叶存在穿孔或裂缺。

本研究通过 XGBoost 算法建立的根据二尖瓣病变特征选择手术方式的预测模型，预测精度可达 81.09%，该模型能够实现通过患者术前超声检查提供一个体系，辅助外科医生判断患者是否适合进行二尖瓣成形手术。尤其对于一些高危患者，可同时结合患者的左心功能可以避免手术方式选择

错误带来的二次转机以及术后并发症的发生，提高患者在外科治疗中的获益。

OR-224

Morphology of hypertrophied basal septum contributes to left ventricular outflow tract obstruction in patients with hypertrophic cardiomyopathy

Jia Tao Fujian Duan Hao Wang*

National Center for Cardiovascular Diseases, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Fuwai Hospital

Background Detailed assessment of basal septal morphology is essential for understanding the morphological mechanism of left ventricular outflow tract (LVOT) obstruction. We encountered a subset of hypertrophic cardiomyopathy (HCM) cases with a consistent degree of basal septal hypertrophy but with varied LVOT obstruction (LVOTO) occurrence. We aimed to analyze the morphological alterations of the basal septum (BS) and its surrounding structures and explore their role in LVOTO in patients with HCM.

Methods We retrospectively reviewed echocardiographic data sets from 105 consecutive patients with HCM (64 obstructive [HOcm] and 41 non-obstructive [HNOcm]) and 28 healthy controls. A novel measurement method was used to quantitatively assess BS morphology (Figure 1). The IVSa (the area of the BS protruding into the LVOT), L_A (the largest distance of the BS protruding into the LVOT), L_B (IVSa length in the direction perpendicular to the L_A), and S-IVSa (IVSa divided by L_B) were measured and compared among the HOcm, HNOcm, and controls. We measured the length of the anterior and posterior mitral leaflets (AML and PML) and the angle between the mitral orifice plane and ascending aorta (MV-AO angle).

Results There was no significant difference in the maximal basal septal thickness between the HOcm and HNOcm patients ($P > 0.999$). Among the three groups, there were significant differences in the length of the AML and PML, MV-AO angle, IVSa, L_A , L_B , and S-IVSa ($P < 0.05$). Compared with HNOcm patients, HOcm patients had significantly longer AML and PML, an increased MV-AO angle, and larger IVSa, L_A , and S-IVSa ($P < 0.05$). In the multivariate analysis, a longer AML, an increased MV-AO angle, a larger IVSa, and a larger S-IVSa were associated with LVOTO (odds ratio [95% confidence interval]: 0.649 [0.462–0.911], 0.842 [0.768–0.923], 1.025 [1.001–1.049], and 0.276 [0.101–0.754], respectively; $P < 0.05$).

Conclusions Morphological alterations of the BS relative to the LVOT may provide additional value for estimating the extent of LVOTO. An elongated AML, an increased MV-AO angle, a large IVSa, and a large S-IVSa were associated with LVOTO.

OR-225

嗜酸性肉芽肿性多血管炎心脏受累：急性嗜酸性粒细胞心肌炎和慢性炎症性心肌病

刘晓航 郭天晨 周央中 林雪 李菁 方理刚 陈未*

中国医学科学院北京协和医院

目的 EGPA 累及心脏是预后不佳的重要危险因素。目前对 EGPA 心脏受累的描述过于笼统，但很多研究显示这些患者表现并不一致。基于一个较大的 EGPA 患者队列，该部分研究的目的是勾勒出 EGPA 累及心脏的疾病谱，描述详细的临床特征，区分 EGPA 累及心脏的不同亚型。

方法 纳入 2012 年 3 月至 2023 年 3 月于本院住院治疗的 EGPA 患者，以及公开数据库中有详细信息的 EGPA 患者，其中本院住院患者均接受了常规多普勒及组织多普勒成像的综合二维超声心动图检查。EGPA 患者被分为心脏受累和未累及心脏组，比较其临床表现、实验室检查、超声心动图等影像学检查结果，并进行层次聚类分析，比较不同 cluster 的临床表现、实验室检查、影像学表现和预后。

结果 共纳入 EGPA 患者 193 人，其中心脏受累组 118 人，对照组 75 人。与正常对照组相比，EGPA 心脏受累患者的左室舒张末期容积 ($p<0.001$)、左室收缩末期容积 ($p<0.001$)、室间隔 ($p<0.001$)、左室后壁厚度 ($p<0.001$)、左房内径 ($p\leq 0.001$)、E/e' ($p=0.002$)、TAPSE ($p=0.045$)、Dispersion ($p<0.001$) 大于健康人群，E/A ($p<0.001$)、TAPSE ($p=0.045$) 小于健康人群，且具有统计学差异。心肌应变方面，当左心室收缩时，心肌纤维在纵向和圆周平面上缩短（即负应变）并在径向增厚或延长（正应变），我们的研究也发现心脏受累组心肌应变 GCS ($p<0.001$)、GLS ($p<0.001$)、GRS ($p<0.001$) 的绝对值明显小于对照组。而两组人群 LVEF、FS 无统计学差异。心肌应变方面，虽然 EGPA 心脏受累患者 LVEF、FS 与无心肌受累患者无差异，但其心脏多个局部应变值 <15 ，提示心肌功能减低。层次聚类分析后将心脏受累分为两大 cluster，组织学表现分别类似于急性嗜酸性粒细胞心肌炎 (EGPA-EM) 和慢性炎症性心肌病 (EGPA-ICM)。最终纳入 EGPA-Control 75 人，EGPA-ICM 42 人，EGPA-EM 76 人。三组之间，EOS 水平逐渐升高 ($6.1/8.4/10.7\times 10^9/L$, $p=0.001$)；ANCA 阳性率逐渐降低 ($41/32/15\%$, $p=0.003$)；同时受累脏器模式也有不同，EGPA-EM 的肺脏受累和 ENT 受累比例显著降低 ($73/72/43\%$, $p=0.015$ ； $77/73/38$, $p<0.001$)。在心脏受累的表现上，EGPA-ICM 和 EGPA-EM 也有区别。在 EGPA-EM 的患者中，cTnI 升高更为显著 (0.27 ($0.015-21$) / 6 ($0.04-100$) ng/ml, $p<0.001$)，而 LVEF 降低更多 ($57.8\pm 13.7/33.2\pm 13.1\%$, $p<0.001$)，同时心电图呈现出更多的 ST-T 改变 ($41.9/20.5\%$, $p=0.017$)。在多因素 Logistic 回归中，cTnI 升高、LVEF 降低和 ST-T 异常是 EGPA 心脏受累的危险因素；而无肺部浸润、cTnI 水平和 LVEF 水平可进一步作为 EGPA-EM 区别于 EGPA-ICM 的独立危险因素。在 Kaplan-Meier 预后分析中，EGPA-EM 患者预后明显差于 EGPA-ICM 和 EGPA-Control ($p<0.001$)，中位随访 22 个月，死亡率 14.7%。根据上述结果，构建具备良好诊断效能的 LATE-EAST 评分（满分 9 分，7 个项目：L-肺部浸润、A-ANCA、T-cTnI 数值、E-EOS 数值、E-心肌水肿、A-LVEF 异常和 ST-ST/T 改变）鉴别 EGPA-Control/ICM/EM。以 2 分作为临界值，区分有无心脏受累的患者，AUC 0.958 (95%CI 0.93-0.985)，敏感度 0.924，特异度 0.92，阳性

预测值 0.92, 阴性预测值 0.924; 以 4 分作为临界值, 鉴别 EGPA-EM 和 EGPA-ICM 时, AUC 0.851 (95%CI 0.784-0.918), 敏感度 0.784, 特异度 0.864, 阳性预测值 0.852, 阴性预测值 0.8。

结论 EGPA 心脏受累组患者斑点追踪测量心肌应变已呈现功能受损状态。此外, 我们首次系统归纳并提出 EGPA 心脏受累存在不同的临床表型: EGPA-EM, EGPA-ICM。两者在 EGPA 相关表现和心脏表现均有明显区别, 且不同于无心脏受累的 EGPA 对照, 并首次将超声心动图表现纳入分组评分。LATE-EAST 评分可以高敏感度和特异度识别 EGPA 心脏受累患者, 并进一步区分出 EGPA-EM 患者。在现有治疗手段下, EGPA-EM 的患者预后仍明显差于 EGPA-ICM 和 EGPA 无心脏受累的患者。EGPA-EM 患者的诊治需要多学科协作, 并可尝试 IL-5 单抗的随机对照临床研究。

OR-226

超声心动图定量评估系统性轻链型心肌淀粉变患者左房功能的研究

梁重霄 徐卉*

吉林大学第一医院

研究目的 应用四维自动左房定量分析技术 (4D-Auto-LAQ) 探索系统性轻链型心肌淀粉变患者左房功能的变化, 以及其诊断价值。

研究方法 收集 2020 年 12 月 -2022 年 12 月就诊于吉林大学第一医院确诊为系统性轻链型淀粉样变患者 30 例为 CA 组, 体检正常健康者 30 例作为对照组。分别对两组行超声心动图检查采集相关数据, 将图像导入 Echo PAC v203 工作站分析获得左房四维容积、应变等参数进行分析。① 分析 CA 组和对照组基本临床资料; ② 对两组超声心动图基本参数、四维左房容积及应变参数进行差异性比较; ③ 对左房应变相关参数进行相关性分析。④ 应用 ROC 曲线分析左房应变参数、评价其诊断效能。

研究结果 ① CA 组与对照组相比, 心率较明显增加, 舒张压有所下降 ($P < 0.05$)。② CA 组 LVEDd、LVEF 较对照组显著降低, 室间隔厚度、左室后壁厚度、 E/e' 、左房内径较对照组显著增加 (均 $P < 0.05$)。EDV、ESV 与对照组无明显统计学意义 ($P > 0.05$)。③ 比较两组左房功能相关参数: CA 组 LAVpreA、LAVImax 较对照组显著增加, LAEF、LASr、LAScd、LASct、LASrc、LAScdc、LASctc 与对照组相比明显降低 (均 $P < 0.05$); CA 组 LAVmin、LAVmax 差异无明显统计学意义 ($P > 0.05$)。④ 相关性分析显示: LAD 与 LASr 呈负相关, 与 LAScd、LASct 呈正相关; E/e' 与 LASr 呈负相关, 与 LASct 呈正相关; E/A 与 LASr 呈负相关, 与 LAScd、LASct 呈正相关; GLS 与 LASrc 呈负相关, 与 LASct、LAScdc、LASctc 呈正相关; NT-proBNP 与 LASr、LASrc 呈负相关。

结论 AL-CA 患者左房各时期 (储备期、管道期、收缩期) 功能均明显下降, 为临床及时地评估左房功能提供新的参考指标。

OR-227

术中经食管超声在新型全磁悬浮人工心脏植入术中应用研究

江勇¹ 罗颖³ 王现强² 陈海波² 杨晓涵¹

1. 中国医学科学院阜外医院深圳医院

2. 中国医学科学院阜外医院

3. 深圳大学

目的 探讨术中经食管超声心动图 (intraoperative transesophageal echocardiography, IOTEE) 在新型全磁悬浮人工心脏 (LVAD) 植入手术中的应用价值。

方法 前瞻性研究在新型全磁悬浮人工心脏植入手术中使用术中经食管超声心动图技术进行围术期评估, 纳入在中国医学科学院阜外医院深圳医院 2019 年 7 月 -2023 年 7 月入选并成功进行手术的病例 (植入人工心脏类型包括重庆永仁心、苏州同心 CH-LVAD 和深圳核心 corheart6)。所有患者均通过所有患者均在体外循环下顺利完成 LVAD 植入手术。所有患者在围术期分别于在手术室麻醉诱导、LVAD 植入后心脏开始复跳开始即刻至体外循环撤除、关胸完成后这三个节点进行详细 IOTEE 检查。第一阶段即术前评估内容包括房间隔完整性, 二尖瓣、三尖瓣及主动脉瓣形态、功能及反流程度, 心腔大小, 肺动脉压力, 左室收缩功能, 右室收缩功能, 心腔有淤、无血栓; 第二阶段即在 LVAD 植入后心脏开始复跳开始即刻至体外循环停机撤离前, 主要评估内容包括协助心腔排气, 评估泵头位置, 启动及调整泵转速时心室大小及容量状态, 自体瓣膜或人工瓣膜状态及功能, 左室收缩功能, 右室收缩功能, 主动脉瓣是否有启闭活动, 主动脉端血流状态; 第三阶段即关胸后, 评估泵头位置及容量状态。

结果 入选 20 例患者并成功植入新型全磁悬浮人工心脏。患者均为男性, 平均年龄为 (46.8±15.1) 岁, 最小年龄 13 岁, 最大年龄 64 岁; 术前诊断扩张型心肌病 7 例、冠心病心力衰竭 6 例、主动脉瓣脱垂致心力衰竭 4 例; 二尖瓣发育异常致左心衰 2 例, 左冠脉异常起源致缺血性心肌病 1 例; 合并不同程度右心功能不全 3 例、肺动脉高压 9 例、卵圆孔未闭 7 例、左心室心尖部室壁瘤 2 例; 重度主动脉瓣反流 5 例, 中度反流 2 例, 重度二尖瓣反流 7 例, 中度二尖瓣反流 4 例, 轻及轻中度二尖瓣反流 9 例; 重度三尖瓣反流 1 例, 中度三尖瓣反流 5 例, 轻度三尖瓣反流 9 例; 合并二叶式主动脉瓣 3 例; 心内血栓 1 例; 术前 NPro-BNP (5146.8±5744) pg/ml, 血肌酐 (121.1±51.7) μmol/L; 左室内径 (78.5±16.8) mm, 左室容积 (353±181) ml, 左室 EF(26.6±6.9)%。同期手术包括主动脉瓣生物瓣置换术 7 例, 卵圆孔缝合术 7 例, 二尖瓣成形术 4 例, CABG2 例, 左心耳切除 3 例; 人工心脏植入术后左室内径 (75.3±15.5) mm, 左室 EF (23.7±15.6) %; 4 例二尖瓣成形术后为轻度反流; 植入后, 患者左室内径明显减小 [术前 vs. 术后 :(78.5±16.8)mm vs.(75.3±15.5)mm,P<0.05], EF 明显下降 [术前 vs. 术后 :(26.6±6.9)mm vs.(23.2±15)mm,P<0.05], 泵头位置良好, 正对二尖瓣口; 根据 IOTEE 监测左室容量及主动脉瓣启闭情况优化调整泵速。

结论 新型全磁悬浮人工心脏可使左心有效卸负荷。IOTEE 可在 LVAD 植入前进一步明确诊断, 尤其对二尖瓣、主动脉瓣反流的评估, 检出卵圆孔未闭及心腔血栓, 对是否同步进行手术干预决策提供必要的信息; 在 LVAD 植入后评估泵位置、同步手术疗效、协助优化泵功能、排除外科并发症等也发挥重要的作用。

OR-228

初步探讨 T2DM 患者血清补体 C3 对心肌结构和功能的影响

张梦娇¹ 沙蕾² 曹萌萌² 童揽月² 沈崔琴² 杜联芳³ 李朝军^{1,2,3}

1. 潍坊医学院

2. 上海市第一人民医院嘉定分院超声科

3. 上海交通大学附属第一人民医院超声影像科

目的 观察左心室心肌功能参数评估 2 型糖尿病 (T2DM) 患者血清补体 C3 水平的价值。

方法 纳入 38 例 T2DM 患者,按 C3 水平将其分为低 C3 (C3- 组,n=19)和高 C3 组 (C3+ 组,n=19),另以 61 例无糖尿病及心脑血管病史的甲状腺结节或乳腺结节患者为对照组;比较 3 组实验室指标、舒张末期室间隔厚度 (IVSD)、舒张末期左心室后壁厚度 (LVPWD)、舒张末期左室内径 (LVEDD)、收缩末期左室内径 (LVESD)、左心室射血分数 (LVEF)、左心室心内膜下心肌整体圆周应变 (GCSendo)、中层心肌整体圆周应变 (GCSmid) 及心外膜下心肌整体圆周应变 (GCSeppi),分析 GCSendo、GCSmid、GCSeppi 与实验室指标的相关性,观察以之评估患者血清补体 C3 水平的价值。

结果 空腹血糖、糖化血红蛋白、单核细胞、中性粒细胞百分比、淋巴细胞百分比、嗜酸性粒细胞百分比、嗜碱性粒细胞百分比、补体 C3 水平、LVESD、IVSD、E/e、e/a、GCSendo、GCSmid 及 GCSeppi 3 组总体差异均有统计学意义 (P 均 <0.05)。GCSendo、GCSmid 及 GCSeppi 均与空腹血糖 (r=0.198、0.185、0.214,P 均 <0.05) 和糖化血红蛋白 (r=0.236、0.202、0.249,P 均 <0.05) 呈正相关,与中性粒细胞百分比呈负相关 (r=-0.162、-0.162、-0.165,P 均 <0.05);控制空腹血糖后偏相关分析结果显示,GCSendo、GCSmid 及 GCSeppi 均与糖化血红蛋白和中性粒细胞百分比无明显相关 (P 均 >0.05)。以 GCSendo、GCSmid 和 GCSeppi 评估 T2DM 患者血清补体 C3 水平的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.754、0.710 和 0.707,GCSendo 的 AUC 高于 GCSmid 和 GCSeppi (P 均 <0.05)。

结论 GCSendo 可用于评估 T2DM 患者血清补体 C3 水平。

OR-229

二维斑点追踪成像技术在甲型流感相关心肌炎患儿左室功能评估中的价值

陈晔

南京医科大学附属儿童医院

目的 探讨二维斑点追踪成像技术在评估甲型流感相关心肌炎患儿左室功能和室壁运动障碍中的价值。

方法 选取南京市儿童医院 29 例甲流相关心肌炎患儿作为病例组,使用 GE VividE95 超声心动图仪对患者进行常规超声检查,并运用二维斑点追踪技术评价心功能及左室整体纵向应变,与正常对照

组儿童进行对比分析。

背景 29例心肌炎患儿年龄、体表面积、心率、舒张末期左室长轴内径(LVDD)、舒张期室间隔厚度(IVSD)、舒张早期与舒张晚期二尖瓣血流速度比值(E/A)与正常对照组差异无统计学意义($P > 0.05$)，病例组血hsTnl、CK-MB指标高于对照组，左室射血分数LVEF、舒张早期二尖瓣环运动速度的比值(E/E')以及左室整体收缩期应变峰值(GLPS)均低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。GLPS与LVEF呈显著的正相关，与IVSD呈显著的负相关，但与LVDD、E/A、E/E'以及血hsTnl、CK-MB指标相关性不明显。GLPS诊断小儿甲流相关心肌炎的最佳截断值(cutoff值)为-19.9。

结论 2D-STE的左室长轴应变可较准确反映甲流病毒感染所致的心肌炎患儿的左室功能变化，可作为甲流相关心肌炎的早期诊断、指导治疗及预后评估的一种简便安全、可靠的实用新手段。

OR-230

三维超声心动图评估心尖肥厚型心肌病患者左心房结构与功能的临床研究

刘娅妮 郑康超 朱英 周玮 王晨阳
华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 应用三维超声心动图评估心尖肥厚型心肌病(Apical Hypertrophic Cardiomyopathy, ApHCM)左心房结构与功能，探讨左心房在ApHCM临床诊疗中的价值并进行影响因素分析。

方法 连续性纳入2020年9月至2022年12月期间于华中科技大学同济医学院附属同济医院确诊的128例ApHCM患者，排除瓣膜狭窄、轻度以上反流或瓣膜器质性病变、持续性心房颤动、LVEF<50%和图像质量不佳病人，最终纳入112例ApHCM患者和41例年龄和性别匹配的正常人。分析比较正常对照组与整体ApHCM组、单纯型ApHCM组和混合型ApHCM组的左心房二维和三维容积、应变参数。比较有症状和无症状、左心房扩大和左心房不扩大ApHCM患者的左心房容积和应变、左心室应变以及心肌做功等参数。应用Logistics回归分析影响ApHCM患者出现临床症状和左心房扩大的影响因素。

结果 与对照组相比，ApHCM患者二维(Two-dimensional, 2D)和三维(Three dimensional, 3D)左心房最大容积指数(Left Atrial Maximum Volume Index, LAVimax)、左心房最小容积指数(Left Atrial Minimum Volume Index, LAVimin)、左心房收缩前期容积指数(Left Atrial Presystolic Volume Index, LAVipreA)均增大，而二维和三维左心房射血分数(Left Atrial Ejection Fraction, LAEF)、左心房扩张指数(Left Atrial Expansion Index, LAEI)、左心房存储期应变(Left Atrial Reservoir Strain, LASr)、左心房管道期应变(Left Atrial Conduit Strain, LAScd)、左心房收缩期应变(Left Atrial Contractile Strain, LASct)均减小，差异有统计学意义。与单纯型ApHCM相比，混合型ApHCM患者2D LAVimax, 3D LAVimax, 2D LAVimin, 3D LAVimin, 3D LAVipreA增大更加显著($P < 0.05$)；2D LAEF、2D LAEI、2D LASr减少更加显著($P < 0.05$)；而3D LAEI、3D LASr也呈受损趋势，但差异不具有统计学意义。左心房容积与应变的三维和二

维超声心动图测量值相关性有统计学意义 ($P < 0.05$)，其中 LAVimax、LAVimin、LAEF、LASr、LAEI 呈中等以上程度相关。3D LAVimax、3D LAVimin、3D LAVipreA 识别左心房扩大的截断值分别为 36ml/m²、18ml/m²、27ml/m²。与无症状组相比，有症状组 NYHA≥II 级、心电图 T 波倒置以及心尖室壁瘤的比例增加，平均 E/e'、最大室壁厚度、收缩期闭塞与室腔比值、2D LAVimax、3D LAVimax 增大，而男性比例、2D LASr、3D LASr 减小，差异均有统计学意义。多因素 logistics 回归分析显示 3D LAVimax 是 ApHCM 患者出现临床症状的独立影响因素。单因素 logistics 回归分析显示年龄、男性、MV E/e'、左心室最大室壁厚度、左心室收缩期闭塞与室腔比值、整体纵向心肌应变、整体无用功、整体做功效率、心肌做功效率比对 ApHCM 患者左心房扩大具有显著影响 ($P < 0.05$)。多因素 logistics 回归分析显示左心室收缩期闭塞与室腔比值、心肌做功效率比是 ApHCM 患者左心房扩大的独立影响因素。

结论 ApHCM 患者左心房容积扩大，左心房应变、射血分数和扩张指数受损，且在混合型中受损更加显著。三维超声心动图与二维超声心动图左心房容积指数相关性高，且三维左心房容积指数可重复性更好。3D LAVimax 是 ApHCM 患者出现临床症状的独立影响因素。左心室收缩期闭塞与室腔比值、心肌做功效率比是 ApHCM 左心房扩大的独立影响因素。

OR-231

不同类型心力衰竭肾透析患者的心肌做功及左房功能研究

邢长洋 李晗 张宇新 袁丽君

中国人民解放军空军军医大学唐都医院

目的 应用心肌做功技术及左房应变技术对不同类型心力衰竭肾透析患者心肌做功及左房功能进行研究。

方法 连续纳入于我院进行透析的舒张功能分级明确的心力衰竭透析患者 88 例，根据射血分数和舒张功能分级，将患者分为：射血分数保留 + 舒张功能不良 I 级组 (HFpEF-I) 44 人，射血分数保留 + 舒张功能不良 II 级、III 级组 (HFpEF-II) 26 人，射血分数减低组 (HFrEF) 18 人。收集临床资料和常规心脏指标。采用四维左房自动定量分析研究对左心房各时相的容积：左房最大容积 LAVmax，最小容积 LAVmin，A 波前容积 LAVpreA，以及排空分数 LAEF；左心房的四维应变，包括：四维左心房长轴应变储备功能 LASr、通道功能 LAScd、收缩功能 LASct，以及环向应变储备功能 LASr-c、通道功能 LAScd-c、收缩功能 LASct-c。采用心肌做功技术分析左室的整体心肌做功指数 GWI 和整体做功效率 GWE。采用 ANOVA 进行统计分析，具有显著差异的指标的两两比较进行 post hoc 分析。

结果 左房的各项四维容积指标，HFrEF 组和 HFpEF-II 组均显著大于 HFpEF-I 组，而该两组间差异较小。左房排空分数在三组间逐渐显著降低：HFpEF-I vs. HFpEF-II vs. HFrEF， $57.1 \pm 7.4\%$ vs $46.9 \pm 9.8\%$ vs $34.7 \pm 9.8\%$ (P 均 < 0.05)。四维左房长轴应变分析显示，LASr 在三组间亦逐渐显著减低，HFpEF-I vs. HFpEF-II vs. HFrEF， $24.3 \pm 5.8\%$ vs $15.8 \pm 6.0\%$ vs $10.3 \pm 5.4\%$ (P 均 < 0.05)，LAScd 在 HFpEF-I 和 HFpEF-II 组间差异较小，而 LASct 在 HFpEF-II 组和 HFrEF 组间差异较小；环向应变分析各时相左房应变差异趋势同长轴相似。心肌做功分析显示，HFpEF-I 和 HFpEF-II 组间心室做功无显著差异，两组心肌做功均差于 HFrEF 组 (P 均 < 0.05)，HFpEF-I vs.

HFpEF-II vs. HFrEF, GWI: $2132 \pm 567 \text{mmHg\%}$ vs. $2235 \pm 358 \text{mmHg\%}$ vs. $1365 \pm 437 \text{mmHg\%}$;
GWE: $94.5 \pm 3.9\%$ vs. $95.6 \pm 2.6\%$ vs. $86.9 \pm 8.5\%$ 。

结论 肾透析患者的左房结构、功能和左室心肌做功在不同类型心衰间的进展不同, 其中四维左房应变在各类型心衰患者间逐级变化, 左房结构在进入进展期舒张型心衰即开始改变, 而心肌做功至收缩性心衰方有显著变化。对于肾透析心衰患者, 应联合左房结构、功能和心肌做功进行综合的心脏超声评估。

OR-232

心脏收缩功能障碍与生物标志物、新型冠状病毒感染严重程度和全死因的关系

陈建雄^{1,3} 吴秀琴¹ 洪永强¹ 杜联芳² 李朝军^{2,3}

1. 福建医科大学附属闽东医院

2. 上海交通大学附属第一人民医院

3. 南京医科大学附属上海一院临床医学院

背景 新型冠状病毒感染不仅能对肺脏造成严重伤害, 还会造成心肌损伤。基于二维斑点追踪超声心动图 (2D-STE) 获得左心室整体纵向应变 (GLS) 和整体环向应变 (GCS) 是研究心脏收缩功能的测量新方法, 可为新型冠状病毒感染患者提供心肌损伤信息。然而, 它与临床结果的关系尚不清楚。

方法 共纳入 220 名新型冠状病毒感染者。我们使用 2D-STE 检测获得 GLS 和 GCS, 通过弦图分析新型冠状病毒感染患者心肌功能障碍的进展严重程度。采用多因素 Cox 回归分析评估 GLS 和 GCS 与常规血液检查、炎症标志物、心脏生物标志物和全因死亡的关系。

结果 220 名受试者中, 轻度 127 人 (57.5%), 中度 43 人 (19.5%), 重度 50 人 (22.7%)。在 220 名患者中, 19 人在随访期间死亡 (中位数为 11 天)。弦图分析获得心脏功能障碍的发展顺序, 以 GLS 和 GCS 受损最先出现, 随后表现为保留性射血性心力衰竭 (HFpEF), 继而出现射血失代偿性心力衰竭 (HFrEF), 最后出现死亡。在多因素 Cox 回归中, $GCS > -21.6\%$ 与全因死亡相关 (HR, 7.299[95%CI, 11.465-63.55])。

结论 在新型冠状病毒感染患者中, 心肌损伤随着病程的进展而加重, 患者首先发展为 GLS 和 GCS 受损, 然后表现为 HFpEF, 继而出现 HFrEF, 最后导致死亡。GCS 恶化增加了新型冠状病毒感染患者的死亡风险。

OR-233

H2FPEF 评分对 2 型糖尿病射血分数保留型心力衰竭患者预后的预测价值

于绍梅 何焱

贵州省贵州医科大学附属医院

目的 研究 H2FPEF 评分对 2 型糖尿病射血分数保留型心衰患者临床结局的预测效能。

方法 这项研究是一项回顾性、单中心、观察性研究。我们选取经临床确诊为 2 型糖尿病并伴心衰症状的患者 500 例，排除左室射血分数 < 50%、患有严重心脏疾病的患者，最终纳入 342 名患者。所有人群分别于首次入院时行常规超声心动图检查及应变分析，同时收集入院时实验室检查指标。根据 H2FPEF 评分将受试者分为低 (0-3)、中 (4-6) 和高分 (7-9) 组，并随访 24 个月。主要观察的终点事件是全因死亡率和心衰再住院率。

结果 与正常对照组相比，研究人群的特点是高血压和肥胖发生率较高 ($P < 0.05$)。除 RVD、LVEDV 以及 LVEF 组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，其余参数差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。H2FPEF 评分诊断为 HFpEF 的患者更有可能出现心脏结构及功能异常。根据随访结果，发现 H2FPEF 评分对研究人群预后的预测准确率高，特别是在高分组人群中。

结论 H2FPEF 评分对 2 型糖尿病射血分数保留型心衰患者评估，对患者的预后提供了好的预测效能。H2FPEF 评分可能是预测 HFpEF 患者心血管和 HF 相关事件有用的标志。

OR-234

新动脉弹性指标与心血管耦联关系的初步研究

李朝军¹ 吴凌恒² 洪永强² 吴秀琴² 陈建雄² 杜联芳¹

1. 上海市第一人民医院

2. 福建医科大学附属闽东医院

目的 探讨 2 型糖尿病 (T2DM) 患者动脉弹性指标与心血管耦联的关系。

方法 选取 T2DM 患者 89 例，依据是否合并高血压分为血压正常组 (DM 组) 61 例和合并高血压组 (DM+HBP 组) 28 例，另选年龄、性别与之匹配的无糖尿病及心脑血管事件发生史住院患者 54 例 (对照组)。分别获取各组肱动脉收缩压、舒张压、中心动脉收缩压、中心动脉脉压、动脉波速指数 (AVI)、动脉压力容积指数 (API) 等，计算有效动脉弹性 (Ea)、左室收缩末期弹性 (Ees) 及二者比值即为心血管耦联指数 (VVI)，比较各组上述参数的差异；采用 Spearman 相关分析法分析动脉弹性指标 (AVI、API) 与心血管耦联指标 (Ea、Ees、VVI) 的关系。

结果 与 DM 组和对照组比较，DM+HBP 组收缩压、舒张压、中心动脉收缩压和中心动脉脉压均升高，AVI、API 和 Ea 均增大，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)；各组 Ees 和 VVI 比较，差异均无统计学意义。相关性分析显示，Ea 分别与年龄、收缩压、中心动脉收缩压、中心动脉脉压和

AVI均呈正相关(均 $P < 0.05$); Ees分别与收缩压、中心动脉收缩压和AVI均呈正相关(均 $P < 0.05$)。
结论 T2DM患者动脉弹性和心室弹性同步增大,二者匹配耦联;增大的新动脉弹性指标与心血管耦联指标呈正相关。

OR-235

TAPSE/PASP 和 NT-proBNP 评估肺动脉高压患者右心功能的价值

李天亮 李慧 胡新玲 张晓丽 韩红 李巧丽

山西省心血管病医院

目的 研究先天性心脏病、肺栓塞伴肺动脉高压患者的三尖瓣环收缩期位移与肺动脉收缩压比值(TAPSE/PASP)、血浆N端脑利钠肽前体与右心导管术所测血流动力学参数的关系,探讨TAPSE/PASP和血浆N端脑利钠肽前体对肺动脉高压患者右心功能的评估价值。

方法 收集肺动脉高压患者30例,均接受超声心动图,右心导管检查,同时抽血测N端脑利钠肽前体(NT-proBNP),测量三尖瓣环收缩期位移(TAPSE),估测肺动脉收缩压(PASP)数值,计算TAPSE/PASP。记录右心室血流动力学参数及N端脑利钠肽前体值,分析TAPSE/PASP、NT-proBNP与右心室血流动力学参数的关系,以及TAPSE/PASP与NT-proBNP的关系。

结果 TAPSE/PASP与心指数(CI)、平均肺动脉压(mPAP)、心输出量(CO)、肺血管阻力(PVR)、肺收缩压(sPAP)、舒张压(dPAP)有相关趋势;NT-proBNP和mPAP、sPAP、dPAP有相关趋势。TAPSE/PASP与sPAP、dPAP, mPAP、PVR呈负相关趋势,与CO、CI呈正相关趋势。NT-proBNP与mPAP、sPAP、dPAP呈正相关趋势,TAPSE/PASP和NT-proBNP呈负相关趋势。

结论 TAPSE/PASP和NT-proBNP均与右心导管所测血流动力学参数相关,TAPSE/PASP与NT-proBNP呈负相关,联合应用TAPSE/PASP和NT-proBNP评价肺动脉高压患者右心功能有一定的临床应用价值。

OR-236

二维斑点追踪超声心动图评价降压治疗对不同左室构型心肌力学的影响

薛继平

山西白求恩医院

目的 应用二维斑点追踪超声心动图(2DSE)研究降压治疗对原发性老年高血压患者不同左室构型心肌力学的影响。

方法 选取191例药物降压达目标值(130~150/<90 mmHg)的老年高血压患者,男性93例,女性98例,年龄65~79(67.71±3.26)岁。依据左室质量指数(LVMI)和相对室壁厚度(RWT)分亚组

为：① 正常构型组 (NG 组) 54 例；② 向心性重构组 (CR 组) 42 例；③ 离心性肥厚组 (EH 组) 41 例；④ 向心性肥厚组 (CH 组) 54 例。另收集年龄、性别相匹配、既往无心脑血管疾病的健康老年人 47 例为正常对照组 (N 组)，男 26 例，女 21 例，年龄 65 ~ 74 (68.66±2.97) 岁。所有受试者均于基线位和降压治疗 12 个月、24 个月时通过超声心动图检查获得左心室常规超声心动图参数及整体纵向应变参数 (GLS)。比较基线位各组间超声参数的差异及各构型组降压治疗 12、24 个月后超声参数的变化及变化量。

结果 ① 基线时，对照组、高血压正常构型组、向心性重构组、离心性肥厚组、向心性肥厚组 GLS 逐渐减小 (均 $P<0.05$)。② 高血压异常构型组降压治疗 12 个月、24 个月后 GLS 均逐渐增加 (均 $P<0.05$)。高血压正常构型组降压治疗 24 个月后 GLS 大于基线位 ($P<0.05$)。③ 高血压异常构型组降压治疗 12 个月后 GLS 改善幅度均大于 24 个月与 12 个月间 GLS 改善幅度 (均 $P<0.05$)；④ 降压治疗 12 个月与基线位间，正常构型组 Δ GLS 最小，向心性肥厚组 Δ GLS 最大，从正常构型组、向心性重构组、离心性肥厚组到向心性肥厚组 Δ GLS 逐渐增大 (均 $P<0.05$)，降压治疗 24 个月与 12 个月间，各构型组间 GLS 改善幅度比较差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。

结论 ① 基线位，不同左室构型的老年高血压患者心肌力学受损程度不同；② 降压治疗后，原发性老年高血压患者心肌力学持续改善，降压 12 个月后改善幅度大；③ 不同左室构型老年高血压患者降压治疗后心肌力学改善程度不同，向心性肥厚患者改善程度最大。

OR-237

HFrEF 患者预后相关预测因素分析 —— 一项基于心肌做功的单一中心双向队列研究

刘艳* 张贵华

山东大学齐鲁医院

目的 超声心动图心肌做功指数是评价心脏功能的一项新的指标，本文主要探讨 HFrEF 患者经 GDMT 治疗后心功能恢复、心室逆重构的相关预测因素，并基于心肌做功对患者进行危险分层，评估预后，指导治疗。

方法 选取 2022 年 4 月至 2023 年 4 月期间在山东大学齐鲁医院住院或门诊就诊的射血分数低于 40%，年龄 ≥ 18 岁且经过 GDMT 治疗的 75 名 HFrEF 患者，诊断标准严格按照《2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure》。规范采集每位患者超声心动图数据，常规测量心脏腔径和容积以及射血分数和纵向应变值，重点分析整体心肌做功指数 (GWI)、整体有用功指数 (GCW)、整体无用功 (GWW) 以及做功效率 (GWE)，用于评估患者接受 GDMT 治疗后的心功能恢复情况。心功能恢复的标准定为 ① 第二次测量 LVEF $\geq 40\%$ ；② 两次测量间隔时间 > 3 个月；③ EF 增加 $> 10\%$ 。

结果 共 75 例患者符合纳排标准，心功能未恢复者 43 人，心功能恢复者 32 人。结果发现心肌做功系列指标以及收缩压、舒张压、年龄、左房内径、左室内径、左室后壁厚度等在两组间具有统计学差异。logistic 回归分析显示 HFrEF 患者的心功能恢复与以下参数相关：GWI、GWE、GCW、年龄。同时，校正年龄和 BMI，建立以 GWI、GWE、GCW、GWW 为单一参数的多变量 logistic 回归模型。

根据 ROC 曲线分析, GWI、GCW、GWE 的 AUC 为 64.8256%、69.077%、60.0291%。HFrEF 患者心功能恢复的预测因子从高到低依次为 GCW、GWI 和 GWE。将年龄和 BMI 作为协变量纳入模型, GCW 的 AUC 为 76.0 %。在对 GCW 进行曲线拟合以后, 非线性 P 值为 83.6%。将年龄和 BMI 作为协变量纳入曲线拟合模型时, 非线性 P 值为 84.1%。

结论 GWI、GCW 和 GWE 能显著预测接受 GDMT 治疗的 HFrEF 患者的心功能恢复情况。其中, GCW 准确性、灵敏度和特异性更高。且 HFrEF 患者接受 GDMT 治疗后心功能恢复的可能性随着基线 GCW 的增加而增加。本研究样本量受限, 且单中心开展, 故还需要进一步验证, 但结合本研究结果, 预测在临床工作中, 心肌做功或能更好的提示心衰患者的预后。

OR-238

斑点追踪成像在轻中度肥厚型梗阻性心肌病患者经皮心肌内室间隔消融术后随访中的应用价值

李静 张娟 拓胜军 刘丽文

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院超声科

目的 探讨斑点追踪成像 (speckle tracking imaging, STI) 在轻中度肥厚型梗阻性心肌病 (hypertrophic obstructive cardiomyopathy, HOCM) 患者行经皮心肌内室间隔消融术 percutaneous intramyocardial septal radiofrequency ablation, PIMSRA) 即 Liwen 术式术后随访中的应用价值。

方法 纳入 2016 年 10 月至 2018 年 8 月在空军军医大学西京医院肥厚型心肌病诊治中心接受 PIMSRA 治疗的轻中度 HOCM 患者 (室间隔厚度 ≥ 15 mm 且 < 30 mm) 51 例, 对其临床资料进行回顾性分析。应用三维斑点追踪显像评价其术前、术后 1 周、术后 6 月及术后 1 年的左室整体及节段的心肌收缩峰值应变。

结果 与术前相比, 术后即刻左室流出道峰值压差显著降低 ($P < 0.001$), 消融节段 (前间隔及后间隔的基底、中间、心尖节段) 的圆周、径向应变及整体圆周应变明显减低, 而节段及整体的纵向应变未见明显变化。术后 6 个月至术后 1 年, 随着最大室间隔厚度减薄, 左室流出道压差进一步降低, 左室游离壁厚度、左室重量指数及左房容积指数明显降低 ($P < 0.05$)。消融节段的圆周、径向应变恢复至术前水平, 部分未消融节段 (左室前壁基底段、中间段) 的圆周及径向应变较术前明显改善。同时节段及整体纵向应变明显改善 [整体纵向应变由 (14.7 ± 4.5) % 增高至 (16.6 ± 4.2) %]。

结论 PIMSRA 可显著减薄 HOCM 患者室间隔厚度、降低左室流出道压差, 改善患者节段及整体纵向收缩功能。

OR-239

二维斑点追踪成像技术联合常规超声心动图评价高海拔地区慢性肺源性心脏病右心室收缩功能

赵丽玮 马淑梅*

青海大学附属医院超声科

研究目的 通过二维斑点追踪成像 (2D-STI) 技术评价不同海拔的慢性肺源性心脏病 (CPHD) 右心室收缩功能。

材料与方法 收集2022年7月至2023年7月本院诊断为CPHD患者的临床资料。将其分为2组(< 3000米, > 3000米)作为CPHD病例组, 同期选取健康志愿者30例为对照组。对所有入选者进行常规超声心动图及2D-STI检查, 测量各组各节段纵向收缩期峰值应变(S), 对比各组二维斑点参数的差异。

结果 与对照组比较, 病例组右心室游离壁各节段S值均减低, 且病例组S值依次降低, 组间比较差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

结论 2D-STI可以敏感、准确评价高海拔地区CPHD右心功能受损情况。

OR-240

右心室心肌应变与左室辅助装置植入后早期右心衰的相关性研究

宋艳 阮骊韬*

西安交通大学第一附属医院

目的 终末期、难治性心力衰竭患者的生活质量差, 药物治疗不理想, 预后也较差 [1-2]。心脏移植是治疗终末期、难治性心力衰竭公认的治疗方法。然后, 器官短缺及供体的选择严格, 使得只有少部分患者最终能够接受心脏移植治疗 [3]。因此, 左室辅助装置 (left ventricular assist device, LVAD) 的机械循环支持成为终末期心力衰竭过渡到心脏移植的一种手段, 并逐渐成为一种非常重要的治疗策略 [4]。然而, LVAD 植入后依然存在较多的并发症, 如右心衰 (right heart failure, RHF)、血栓事件等。据报道, RHF 是 LVAD 植入后常见的并发症, 并且 RHF 与不良预后直接相关 [5]。鉴于不太可能过渡到心脏移植患者的比例正在上升, 早期预测及早期识别 RHF 在 LVAD 植入后显得至关重要。初步探讨二维斑点追踪超声心动图技术 (2D-STI) 评估右心室心肌应变与左室辅助装置 (LVAD) 植入后患者发生急性右心衰 (RHF) 的相关性。

方法 连续性纳入2022年4月至2023年5月在我院进行LVAD植入的20例心力衰竭的患者。10例患者均为男性; 年龄33~76岁, 平均(55.85 ± 9.53)岁; 其中男性患者17例, 女性患者3例。本研究已获得我院伦理委员会批准。所有患者在LVAD植入前均进行常规经胸超声心动图检查, 采用 Philips CX50 彩色多普勒超声诊断仪, 配置探头 s5-1, 频率 2 ~ 7 MHz。详细评估左心室功能和右心室功能。采用离线 QLAB 分析软件, 分析患者术前左室纵向心肌应变及右心室纵向心肌应变。

以右心室为主切面，分析右心室纵向心肌应变，获得右心室游离壁纵向应变（right ventricle free wall longitudinal strain, RVFWSL）、右心室整体应变（right ventricle four-chamber longitudinal strain, RV4CSL）具体见图 1。

结果 在所有纳入的 20 例患者中，11 例患者诊断为扩张型心肌病，9 例患者诊断为缺血性心肌病。根据患者 LVAD 植入后是否发生 RHF 分为无 RHF 组和 RHF 组。在所有患者中，3 例患者为 V-A ECMO 桥接 LVAD 植入，其中 2 例患者恢复良好，1 例患者死亡；有 5 例患者术后发生 RHF，其中 3 例患者 LVAD 植入后发生 RHF 需 V-A ECMO 辅助支持治疗，且该 3 例患者均死亡，另 2 例患者积极治疗后有所改善，恢复良好。在所有患者中，有 5 例患者 LVAD 植入术后发生急性 RHF。RHF 组 RVEF、RVFAC、RVFWSL、RV4CSL 显著低于无 RHF 组，差异具有统计学意义；而 s' 、TAPSE 在两组间比较差异无统计学意义。单因素回归分析结果显示，RVEF、RVFAC、RVFWSL、RV4CSL 与 RHF 显著相关，提示右室整体收缩功能越差，患者 LVAD 植入后发生 RHF 的可能性越大。

结论 终末期心衰患者传统右室收缩功能参数 RVEF、RVFAC 及右室应变参数 RVFWSL、RV4CSL 越低，LVAD 植入后发生早期 RHF 的可能性越大。对于传统右室整体收缩功能保留的患者，结合右室应变参数将会在一定程度上提供更细微的右室收缩功能参数，提高 LVAD 患者选择的准确性。

OR-241

超声心动图评估右心室 - 肺动脉耦连对重症监护室中脓毒症患者不良预后的预测价值

马强

皖南医学院弋矶山医院

研究目的 心肺功能障碍常见于重症监护室（ICU）脓毒症患者，既往研究表明右心室 - 肺动脉耦连受损与慢性心脏病患者较高的死亡率相关，但很少有研究在危重患者中检验这一指标。本次研究评估了右心室 - 肺动脉耦连（由三尖瓣环状收缩组织峰值多普勒速度（TASV）/ 估计右心室收缩压（RVSP）的比值定义）与重症监护室中脓毒症患者不良预后之间的关系。

材料与方法 收集 2020 年至 2023 年皖南医学院第一附属医院重症监护室中脓毒症患者，对于纳入患者在第 1 天内测量 TASV/RVSP 比率、心肌做功（MPI）、右房面积变化率（FAC）等超声指标以及 Apache II 评分、SOFA 评分、血压、心率等临床指标。利用受试者工作特征曲线（ROC）确定右心室肺动脉耦连对脓毒症患者不良预后的预测能力，采用多变量 logistic 回归分析脓毒症患者 28 天死亡率，采用多变量 Cox 比例风险分析分析 1 年死亡率。

结果 我们纳入 46 例患者，平均年龄 67 ± 12 岁（45.6% 为女性）。入院诊断包括肺部感染 54%，消化道出血 26%，胆道感染 9%，急性胰腺炎 7%，尿路感染 4%。平均 TASV/RVSP 比值为 0.42 ± 0.21 ，28 天死亡率为 22%，一年死亡率为 30%。分析结果表明：与幸存者相比，非幸存者的右心室 - 肺动脉耦连显著降低（ $p < 0.001$ ）。ROC 曲线分析显示，第 1 天右心室肺动脉耦连曲线下面积为 0.882，敏感性 81.73%，特异性 82.45%。幸存者和非幸存者之间的一般人口学资料以及左心收缩功能无

显著差异。右心室-肺动脉耦连与 FAC($p = 0.033$)、Apache II 评分 ($p < 0.001$)、sofa 评分 ($p < 0.001$) 正相关。与住院时间 ($p = 0.025$) 呈负相关。较高的 TASV/RVSP 比值与较低的死亡率相关 ($P < 0.001$)，TASV/RVSP 较高的患者住院死亡率和 1 年死亡率下降。在调整左心室收缩和舒张功能后，TASV/RVSP 比值仍然与死亡率相关。

结论 低 TASV/RVSP 比值与重症监护室脓毒症患者的短期和长期死亡率增加相关，与单独的心脏功能和肺功能相比，心肺的交互作用在危重症脓症患者中可能更敏感，却容易被忽视。超声心动图为血流动力学不稳定患者的心肺功能提供了快速、无创和床边评估，本研究强调了超声评估右心室-肺动脉耦合受损作为不良预后决定因素的重要性，但优化右心室肺动脉耦合的干预措施是否能改善预后，尚需进一步研究。

OR-242

二维斑点追踪技术在体外膜肺氧合治疗暴发性心肌炎的应用价值

杨琼宇

甘肃省妇幼保健院

暴发性心肌炎为起病急、病情险、发展迅速的严重心脏损伤疾病，临床表现为乏力纳差、呼吸急促、胸前区不适等；会导致严重的心脏功能障碍、心源性休克、心律失常、心脏骤停等，病死率较高，高达 50%~70%，数天或数周内死亡，临床若早期及时确诊并给予治疗则预后良好。而体外膜肺氧合能有效保证心、肺等脏器的血供和氧供，可全部或部分替代心肺功能，为受损心肌提供充分休息、复苏的良好时机，已成为治疗 FM 的重要方法之一。本研究回顾性分析 5 例 FM 患儿的资料，初步探讨二维斑点追踪技术在 FM 的诊断、ECMO 治疗过程中评估心肌功能恢复的临床应用价值。

OR-243

无创心肌做功评价不同程度肺动脉高压患者右室功能的临床研究

毕小军*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 应用无创压力-应变环 (PSL) 分析肺动脉高压 (PH) 患者的右室心肌做功 (RVMW)，探讨 RVMW 在不同程度 PH 患者右室功能评估中的价值。

方法 纳入 2020 年 10 月至 2022 年 5 月于华中科技大学同济医学院附属同济医院就诊的 PH 患者 112 例，其中房间隔缺损相关 PH 25 例，慢性阻塞性肺疾病相关 PH 18 例，系统性红斑狼疮相关 PH 32 例，肺栓塞相关 PH 4 例以及不明原因或多种因素所致 PH 33 例，同时选取健康志愿者 44 例为对照组。收集患者相关临床资料，对所有受试者行经胸超声心动图检查，测量常规超声心动图参数包括肺动脉内径 (PAD)、左室舒张末期内径 (LVEDd)、左室射血分数 (LVEF)、三尖瓣环外侧收缩期峰值速度 (S')、三尖瓣环收缩期位移幅度 (TAPSE)、右室面积变化分数 (RVFAC)、

右心做功指数 (RIMP)、右室游离壁纵向应变 (RVFWLS); 从右室心尖三切面分析右室整体纵向应变 (RVGLS); 应用无创 PSL 获得右室心肌做功 (RVMW) 参数, 包括右室整体做功指数 (RVGWI)、右室整体有用功 (RVGCW)、右室整体无用功 (RVGWW)、右室整体做功效率 (RVGWE)。据肺动脉收缩压 (PASP) 将 PH 患者分为 PH 轻度组 33 例 ($40 \leq \text{PASP} \leq 50 \text{mmHg}$)、PH 中度组 45 例 ($50 < \text{PASP} \leq 70 \text{mmHg}$)、PH 重度组 34 例 ($\text{PASP} > 70 \text{mmHg}$)。比较各组间以上参数的差异, 分析 RVMW 参数与常规超声心动图右室功能参数间的相关性, 并检测 RVMW 参数测量的可重复性。**结果** (1) 与正常对照组、PH 轻度组、PH 中度组比较, PH 重度组 RIMP 增高, S'、TAPSE、RVFAC、RVFWLS 及 RVGLS 均减低 (均 $P < 0.05$); 与正常对照组比较, PH 轻度组及中度组 RIMP 均增高 (均 $P < 0.05$)。

(2) 随着 PASP 升高, RVGWI、RVGCW 均逐渐增高, 各组比较差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 与正常对照组、PH 轻度组、PH 中度组比较, PH 重度组 RVGWW 明显增高, RVGWE 明显减低 (均 $P < 0.05$)。与正常对照组比较, PH 中度组 RVGWW 明显增高 ($P < 0.05$)。

(3) RVMW 参数与常规超声右室功能参数间存在相关性, 其中, RVGWW 与 RVFAC、RVFWLS、RVGLS 相关性较强 (均 $P < 0.01$), RVGWE 与 RVFAC、RVFWLS、RVGLS 相关性较强 (均 $P < 0.01$)。

(4) RVMW 参数在观察者间及观察者内均有良好的可重复性。

结论 肺动脉压力轻度增高时, RVMW 参数已发生明显变化, 随 PASP 增高 RVMW 参数变化愈发明显。无创心肌做功可定量评估不同程度 PH 患者的右室功能, 具有良好的临床应用价值。

OR-244

超声心肌做功技术评估紫杉醇类化疗乳腺癌患者左室心肌损伤的价值

章春泉 徐姗姗

南昌大学第二附属医院

目的 应用无创心肌做功技术早期评价紫杉醇类化疗患者的左室心肌功能, 探讨不同化疗周期心肌损伤情况。

方法 选择 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在南昌大学第二附属医院住院并确诊的乳腺癌患者 48 名 (化疗组), 患者均为女性, 均无化疗禁忌并使用紫杉醇类药物为治疗方案, 另选取 48 名健康女性, 作为对照组。在健康组及化疗组 (化疗前 T0、化疗二周期后 T2、化疗四周期后 T4) 分别检查各组间的临床变量、GLS 及心肌做功相关参数, 比较其差异及结果。使用 SPSS 26.0 统计软件对所收集的数据进行统计学分析。分析健康组与化疗组 (化疗前 (T0)、化疗二周期 (T2) 后、化疗四周期 (T4) 后) 间的差异。各心脏参数之间及与各疾病特征的相关性用 Person 相关分析化疗组患者的心肌应变及心肌做功参数是否具有相关性。

结果 (1) 化疗前 (T0 期) 与正常组两组间一般资料、常规超声心动图参数、心肌做功相关参数均无统计学差异。(2) 化疗后 BSA、DBP、LVEDD、LVESD、E、e、a、E/A、E/e、AST、CK、CKMB、LDH、BNP 与化疗前差异无统计学意义。SBP、LVEF 在通过 Bonferroni 校正后两两比较

后发现仅有化疗四周期后与化疗前存在差异 ($P<0.05$)。化疗组心肌做功参数, 在 T0、T2、T4 期总体趋势 GWW 上升, GLS、GWI、GCW、GWE 均有不同程度的下降。GWW 和 GWE 在化疗两周期后相比于化疗前无显著的变化 ($P>0.05$), 而化疗四周期后与化疗前更具显著变化。GLS 绝对值、GWI 和 GCW 呈现持续下降的趋势, 与化疗前相比, T2、T4 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。(3) 二元线性回归分析实现, GLS 与 LVEF、DBP、E/e、LDH 独立相关 ($\beta=0.247$ 、 -0.225 、 -0.244 、 -0.190); GWI 与 e 独立相关 ($\beta=0.192$)、SBP 独立相关 ($\beta=-0.168$); GCW 与 AST 独立相关 ($\beta=0.164$); GWW 与 SBP 独立相关 ($\beta=0.425$)、LVEF 独立相关 ($\beta=-0.398$); GWE 与 LVEF、e 独立相关 ($\beta=0.280$ 、 0.191), 与 SBP、DBP 独立相关 ($\beta=-0.277$ 、 -0.142)。

结论 超声 MW 技术可早期评估紫杉醇类化疗药物所致的心脏毒性监测, 且 GLS、GWI、GCW 对于临床有较高的诊断价值。

OR-245

超声心动图评价肺动脉高压右室重构与功能定量的研究进展

李一丹

北京朝阳医院

肺动脉高压是具有潜在致命性的慢性肺循环疾病; 早期一般无特异性症状, 随着疾病进展可出现不同程度右心功能减低 / 运动耐量下降, 可导致患者出现右心衰竭甚至死亡。超声心动图检查是一种无创、简便、经济的评估 PH 患者心脏结构、血流动力学及功能的检查方法, 可用于判断 PH 严重程度及预后。右心室纤维化可能是 PH 不良右室重构的早期标志。由于右室射血的能力主要来自于心肌的纵向收缩, 因此右室纵向应变 (RVLS) 对于右室功能评估具有重要意义。无论是适应性还是非适应性右室重构, 均存在右室心肌细胞肥大及右室纤维化, 这种纤维化可能是影响右室功能的重要因素。右室心肌纵向应变能够间接、灵敏地反映 PH 患者右室功能及血流动力学改变情况, 有助于评估疾病严重程度并识别预后不佳患者, 为临床诊疗提供依据。在超声心动图右室收缩功能参数及右心导管参数校正后, RVLSFW 仍可预测不良结局, 并且相较于各项右室功能参数具有最强的死亡预测能力。右室非同步运动是 IPAH 生存的独立预测因素; 右室非同步化患者预后较差。斑点追踪超声心动图评估右室非同步化运动, 为血流动力学和超声心动图参数预测 IPAH 患者的生存提供了附加价值。PH 患者右室适应压力过载增加能力与结局密切相关, 右室 ESVi 提示的右室重构模式是重要预测因素; 三维右室形态表现出进行性变化, 且过渡到不良重构阶段时, 短期预后差。超声心动图新技术对于肺动脉高压右室重构与功能定量评估具有重要临床意义与价值。

OR-246

二维应变超声心动图评价左心瓣膜病患者术前及术后右室功能的研究

林小璇 刘莹莹 陈立新 刘晓华 余妙如 郭影 钟小芳 盛媛媛 徐金锋*

深圳市人民医院超声科

近年来有相关研究表明右心衰竭作为预测心血管不良事件的独立预测因素。左心瓣膜病患者发生右心衰竭通常是由肺动脉高压病情加重导致的，长期的压力负荷下，逐渐导致右心室收缩功能受损，并伴有患者活动耐受力下降、死亡的风险升高。右心是否出现功能障碍对于心脏瓣膜病的患者能否行手术治疗是一个关键因素。本研究利用二维应变超声心动图评价左心瓣膜病患者在术前及术后右室功能，并探究术后患者的右室功能恢复情况。

本研究前瞻性地收集了在我院因左心瓣膜病行手术治疗的 100 名患者在术前 1 天、术后 1 周 ± 5 天、术后 3 月 ± 3 周、术后 6 月 ± 1 月及术后 1 年 ± 2 月的传统超声心动图参数及二维应变超声心动图参数。并同期收集性别、年龄与病例组相对应的健康成人的右心功能术后及超声图像，作为对照组。左心瓣膜病患者术前传统右心功能参数与对照组之间无明显差异。而二维应变超声心动图参数提示左心瓣膜病患者在术前的右心功能低于对照组 ($P < 0.001$)。术后 3 月可恢复至术前水平 (19.44 ± 4.16 vs 19.45 ± 4.45 , $P > 0.05$)，但术后一年仍未恢复至正常水平 (19.57 ± 2.77 vs 25.57 ± 2.87 , $P < 0.001$)。同时我们利用二维应变超声心动图参数对传统右心评价参数评价结果进行再分类；术前的患者经传统超声参数评估为右室功能正常的术前患者中有不同比例的患者经二维应变参数再分类为右室功能受损。

右室的解剖位置及形态学的特点增加了超声对右心检查的难度，常规经胸二维超声心动图获取右心室的切面有限，对评价右室的整体功能评价困难。传统的超声心动图评价右室功能的指标测量便捷、操作简单，但存在一定的局限性。由于右室壁肌纤维的分布特点，右室纵向应变被评价为能够评估右室“内在的”收缩功能，能够将右室的主动收缩与被动的牵拉运动区分开来。本研究为应变超声心动图在术前及术后患者的右室功能的评估，为术后患者右心功能恢复情况的评估提供了新方法。

OR-247

斑点追踪成像技术评价芪苈强心改善阿霉素心肌病的作用及机制研究

钱丽君

江苏省人民医院

目的 通过二维斑点追踪成像技术评价芪苈强心胶囊对大鼠阿霉素心肌病的保护作用，并探讨其相关机制。

材料与方法 将 40 只大鼠随机分成生理盐水组 (sham, n=10), 阿霉素组 (DOX, n=16) 和阿霉素 + 芪苈强心 (QLQX + DOX, n=14) 组。DOX 组接受连续 7 周腹腔注射一次阿霉素 (4 mg/ (kg·w)), 而 sham 组给予相同剂量的生理盐水, 同时 QLQX 组接受连续 7 天口饲芪苈强心 (0.5 g/(kg·d))。实验第 4 和 7 周, 我们采用 GE Vivid 7 超声 (iI3L 线性探头, 10-14 MHz) 分别对各组应用 M 型超声心动图及二维斑点追踪成像 (Echopac PC 软件) 检测大鼠的心功能。实验 7 周, 我们采用马松染色方法观察心肌的结构学变化, 然后用免疫印迹、免疫组织化学法检测心肌组织纤维化标志物 (α -SMA、Collagen I) 以及 Wnt/ β -catenin 通路相关蛋白的表达情况。

结论 实验第 4 周, 二维斑点追踪成像评价大鼠左室收缩功能结果显示, 较 DOX 组相比, QLQX+DOX 组的左心室收缩末期环周应变率峰值 (SRs)、舒张早期环周应变率峰值 (SRe) 及舒张末期环周应变率峰值 (SRa) 均有显著升高 ($P < 0.05$), 而 M 型超声心动图显示各组大鼠的 EF、FS 值没有明显的组间差异。实验第 7 周, 马松染色、免疫组织化学及免疫印迹显示 QLQX + DOX 组的心肌纤维化标志物较 DOX 组均显著降低 ($P < 0.05$)。免疫印迹显示 QLQX + DOX 组的 β -catenin 及活化 β -catenin 水平较 DOX 组显著降低 ($P < 0.05$), 而 GSK-3 β 及 p-GSK-3 β 水平显著升高 ($P < 0.05$)。
结论 二维斑点追踪成像技术能够有效地早期评估大鼠阿霉素心肌病的左室收缩功能。芪苈强心胶囊可以改善阿霉素心肌病大鼠的心脏收缩功能, 其作用机制可能通过调控 Wnt/ β -catenin 信号通路抑制心肌纤维化而实现。

OR-248

超声联合微泡开放缺血心肌侧枝循环降低缺血再灌注损伤效应

薛念余

宁波大学附属第一医院

目的 探索超声联合微泡空化开放缺血心肌冠状动脉侧支循环的能力, 从而在缺血性心肌病患者接受介入治疗前瞬间多次开放侧枝循环, 使缺血的心肌预先获得少量血液供应, 从而减轻心肌缺血心肌再灌注损伤。

方法 采用随机数字表的方法将成功制作的 12 个心肌梗死模型分为 2 组, 实验组在开放冠状动脉前先进行超声空化治疗: 大鼠冠状动脉左前降支结扎 1 小时后, 用微量注射泵静脉匀速注射微气泡 0.05ml, 心脏显影后, 进行超声击破 30s, 停止 5 分钟后, 再次注射微气泡 0.06ml, 进行超声击破 40s, 如此循环逐渐加量 10 次后, 缓慢逐渐开放侧枝循环, 再开放结扎的冠状动脉。对照组在冠状动脉左前降支结扎 2 小时后再开放, 期间不进行任何干预。观察两组心电图变化、心脏功能、心肌酶谱、马松染色及免疫组化结果。

结果 成功建立了大鼠的心肌梗死模型。空化治疗后即刻的超声心动图显示, 实验组大鼠的 EF 及 FS 的数值较对照组明显提高, 差异有显著统计学意义 ($P < 0.01$)。空化治疗后 1 小时的心电图结果显示实验组和对照组大鼠 ST 段抬高的数值差异无统计学意义, 可能是因为空化治疗后的时间不够长, 差异还没有在心电图上体现出来。术后 4 小时两组的心肌酶谱结果也证明了实验组大鼠的心肌损害程度较对照组明显减轻, 差异有显著统计学意义 ($P < 0.01$)。Masson 染色实验组大鼠心肌组织胶原沉积百分比为 12.6 ± 1.14 , 与对照组的 54.84 ± 6.77 相比, 实验组大鼠心肌组织胶原沉积百分比明显更低, 差异有显著统计学意义 ($P < 0.01$)。免疫组化的结果显示实验组大鼠心肌组织微血

管数量较多,为 36.67 ± 7.79 (只),较对照组的 5.33 ± 1.50 (只),差异有显著统计学意义 ($P<0.01$)。

结论 超声联合微泡空化可以有效地开放大鼠缺血心肌的侧支循环,减轻心肌缺血再灌注损伤。

OR-249

经食管超声下左心耳声学造影对心房颤动患者左心耳血栓及左心耳封堵术后内皮化进程的诊断价值初探

张宇新 侯颖 李晗 杨勇 邢长洋 袁丽君
中国人民解放军空军军医大学第二附属医院

研究目的 左心耳血栓和术后内皮化程度分别是经食管超声心动图进行左心耳封堵术前病人选择和术后指导用药的关键因素。本研究探究了经食管超声下左心耳声学造影 (contrast-enhanced of left atrial appendage, CE-LAA) 对心房颤动患者左心耳 (left atrial appendage, LAA) 血栓及左心耳封堵术后内皮化进程的诊断价值。

材料与方法 纳入 14 例经胸超声或 CT 怀疑左心耳血栓的心房颤动患者,均行常规 TEE 及 CE-LAA 检查,评估两种方法左心耳血栓的检出情况;其中 5 例接受房颤射消融手术结合 CE-LAA 检查对左心耳封堵术后内皮化进程进行评估。

结果 常规 TEE 检查见左心耳可疑血栓及自发显影患者 5 例,经 CE-LAA 检查确认左心耳并未见明显血栓形成。4 例 CT 诊断左心耳血栓患者 CE-LAA 检查后确认左心耳并未见明显血栓形成。5 例接受房颤射消融手术 45 天复查的患者,CE-LAA 检出 4 例左心耳封堵器内仍然可见造影剂微泡回声,提示未完全内皮化;1 例患者左心耳封堵器内未见明显造影剂微泡回声,提示已经完全内皮化。

结论 CE-LAA 可提高左心耳血栓诊断的准确性,对房颤患者左心耳封堵术后内皮化进程可做出定性诊断,在左心耳封堵术前病人选择和术后指导用药方面具有重要的临床应用价值。

OR-250

声敏纳米氧载体改善生物 3D 打印心脏补片活性治疗心肌梗死

王浩 周青
武汉大学人民医院

目的 心血管病目前仍是全球最常见的死亡原因之一,而基于组织工程技术、通过提供外源性心肌细胞替代局部坏死组织发展而来的心肌补片近年来引起广泛关注。我们旨在构建声敏纳米氧载体并将其应用于心肌补片中,通过超声控制氧气释放改善生物 3D 打印心肌补片内部细胞氧供,进而提高细胞存活率。

方法 首先制作声敏相变纳米液滴,将其载入 GelMA 水凝胶中用于 3D 生物打印并通过扫描电镜观察水凝胶内部孔隙率改变,渗透实验检测水凝胶渗透性能。之后,进一步将血红蛋白封装成纳米液

滴 (ND-Hb), 构建纳米缓释氧载体。体外实验分别通过流式细胞术、CCK-8 和活死细胞染色技术检测各组细胞存活率, 并行转录组学分析探讨不同组间存活率差异的可能机制。最后进行动物心肌梗造模, 比较各组动物心功能及血管新生水平, 免疫荧光检测各组心梗局部炎症细胞浸润情况。

结果 加入声敏相变纳米液滴并进行超声辐照后, 水凝胶内部出现了大量约 $2\mu\text{m}$ 粒径的孔隙, 渗透实验结果表明相变纳米液滴的加入可以有效改善水凝胶渗透性。体外实验中, 低强度脉冲超声 (LIPUS)+ 纳米氧载体 (ND-Hb) 组补片内的细胞存活率最高, 其次是 LIPUS+ 空载 ND 组和血红蛋白 (Hb) 组。基因组鉴定显示补片内种子细胞存活率的增加可能与缺氧状态的改善及线粒体功能保护有关。体内实验结果显示, LIPUS+ND-Hb 组心梗后动物心功能显著改善, 血管新生增多, 同时炎症反应有效抑制。心梗局部 M2 型巨噬细胞比例增多, M1 型巨噬细胞比例相对减少。中性粒细胞浸润减低。

结论 本研究应用相变纳米液滴构建复合水凝胶, 通过超声空化效应明显改善 GelMA 水凝胶渗透性。而超声控制微泡内氧气释放, 则进一步增强生物 3D 打印心脏补片内氧供, 提高了种子细胞存活率和活力。治疗组动物显示出心功能的改善及炎症反应的显著抑制。超声应用被证明安全有效, 为研发心脏组织工程新材料提供潜在方案。

OR-251

自动功能成像技术评价不同分期慢性肾病患者左室纵向收缩功能的应用价值

田芳

海南省人民医院

目的 探讨自动功能成像 (AFI) 技术评价不同分期慢性肾病 (CKD) 患者左室纵向收缩功能中的临床应用价值。

方法 将 200 例研究对象分为 CKD 1 ~ 2 期组 62 例、CKD 3 期组 64 例及 CKD 4 ~ 5 期组 74 例及对照组 60 例。行常规二维超声检查, 应用 AFI 获得左心室壁 17 个节段应变牛眼图, 得到各节段的局部峰值纵向应变值和左心室整体峰值纵向应变值 (GLPS), 比较各组间及组内参数。

结果 CKD 1 ~ 2 期组较对照组, 后间隔基底段 (BS)、后间隔中间段 (MS), 侧壁基底段 (BL)、侧壁中间段 (ML) 及侧壁心尖段 (AL) 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 随着 CKD 分期增加, 较多节段应变值出现减低 ($P < 0.05$); CKD 3 期组及 CKD 4 ~ 5 期组 GLPS 较对照组、CKD 1 ~ 2 期组差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), CKD 1 ~ 2 期组较对照组, CKD 4 ~ 5 期组较 CKD 3 期组 GLPS 差异没有统计学意义 ($P > 0.05$)。GLPS 与 LVEF 呈负相关性 ($r = -0.548, P = 0.000$); GLPS 与血清肌酐、甲状旁腺激素水平呈正相关性 ($r = 0.537, P = 0.001; r = 0.316, P = 0.045$)。

结论 AFI 技术可以早期准确评价不同分期 CKD 患者亚临床左室纵向收缩功能异常改变。

OR-252

基于超声四维自动左心房定量分析技术评价射血分数保留的心力衰竭患者左心房功能研究

薛莉 吴雨萌 余丹 梁翠兴 郑晓曼 李雨欣
哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 应用超声四维自动左心房定量分析(4D Auto LAQ)技术评价射血分数保留的心力衰竭(HFpEF)患者左心房容积及功能变化,探讨各参数对 HFpEF 的诊断性能。

方法 HFPEF 组: 40 例,选择同一个时期进行检查的健康受试者 40 例,要求年龄、性别与 HFpEF 组相互匹配。记录 HFpEF 组与对照组相关临床资料和常规超声心动图参数,分析左心房容积及应变参数,容积参数包括:左心房最大、收缩前、最小容积(LAVmax、LAVpreA、LAVmin)、左心房最大、收缩前、最小容积指数(LAVImax、LAVI preA、LAVImin)、左心房总、被动、主动射血分数(LATEF、LAPEF、LAAEF),应变参数包括:左心房储存期、管道期、收缩期纵向应变(LASr、LAScd、LASct),左心房储存期、管道期、收缩期圆周应变(LASr-c、LAScd-c、LASct-c),检测左心室整体纵向应变梯度(GLS),计算左心房的刚度指数(LASI):定义为 E/e' 与 LASr 之比。各参数数值进行统计学分析,绘制 ROC 曲线对比左心房功能参数对 HFpEF 诊断的预测价值。

结果 1、对照组与 HFpEF 组均为窦性心律,其性别、身高、心率、年龄差异无统计学意义($P > 0.05$); HFpEF 组体重、BMI、体表面积、收缩压、舒张压、NT pro-BNP 高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。2、各组间常规超声心动图参数比较:与对照组相比, HFpEF 组 EDV、ESV、LVEF 差异无统计学意义($P > 0.05$); LVPWd、IVSd、RWT、A、平均 E/e'、LAd、LVEDd、LVMI 增高, E/A、GLS、LASI、二尖瓣环室间隔侧及侧壁侧 e' 减低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。3、左心房容积及应变参数的比较:左心房功能参数中,与对照组相比, HFpEF 组三维超声心动图参数 LAVmax、LAVmin、LAVpreA、LAVImax、LAVImin、LAVIpreA 增大, LATEF、LAPEF、LAAEF 减小,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。与对照组相比, HFpEF 组四维左心房应变参数 LASr、LASr-c、LAScd、LAScd-c、LASct、LASct-c 的绝对值减小,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。4、相关性分析: LASr 与 NT-proBNP、LAVImax、E/e'、LASI 均呈显著负相关($P < 0.05$)。5、ROC 曲线分析:左心房功能各参数 ROC 曲线显示: LASr、LATEF 预测 HFpEF 的 AUC 相对较大,数值分别为 0.868、0.903,截断值为 23.5%、55.5%,敏感度为 85%、85%,特异度为 77.5%、85%,约登指数 0.625、0.70; LASr 联合 LATEF 预测 HFpEF 的 AUC 为 0.927,敏感度为 95%,特异度为 75%,约登指数 0.70。

结论 HFpEF 患者左心房三期功能均受损,应用 4D Auto LAQ 技术可以早期敏感检测左心房功能受损情况; LASr、LAVImax、E/e'、LASI 与 NT-proBNP 相关性良好;左心房功能各参数中, LASr、LATEF 是预测 HFpEF 最敏感指标,两个指标联合应用可提高对 HFpEF 的诊断性能,具有较高的临床应用价值。

OR-253

心肌声学造影结合左房应变评价高血压患者左房应变与心肌微循环灌注的关系

林云佳

天津市胸科医院

目的 应用左房 (LA) 应变评价高血压患者左房功能, 应用心肌声学造影 (MCE) 评价高血压患者心肌微循环, 对比研究高血压患者左心房功能与心肌微循环灌注之间的关系。

方法 选取天津市胸科医院高血压病房 2020 年 4 月 -12 月因高血压 (收缩压 $\geq 140\text{mmHg}$ 和 / 或舒张压 $\geq 90\text{mmHg}$) 住院, 常规心脏超声检查左室射血分数 (LVEF) 正常 $>60\%$ 且无明显节段性室壁运动异常, 行冠脉造影 (CAG) 或冠脉 CT 检查, 心外膜下冠状动脉无 $> 30\%$ 的狭窄且无心肌桥的患者 106 例。在心尖四腔心切面及心尖两腔心切面绘制 LA 应变曲线, 曲线包括 LA 收缩应变、LA 储备应变, 同时行心肌声学造影评价心肌微循环。依据 LA 应变及 LA 储备应变将患者分为 LA 功能正常组、LA 应变减低组及 LA 储备应变减低组, 探讨三组患者的左室心肌微循环有无区别。

结果 LA 应变减低组与 LA 储备应变减低组与 LA 应变正常组相比, LA 最大容积指数 (LAVi) 无统计学意义差异 ($P > 0.05$); LA 应变减低组与 LA 储备应变减低组与 LA 应变正常组相比, 心肌灌注指数减低 ($P < 0.05$) 而 LA 应变减低组与 LA 储备应变减低组两组之间心肌灌注无明显统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论 高血压由于增加心脏后负荷, 长时间会引起心房增大, 左室壁心肌增厚, 从而导致患者出现心肌缺血的症状。此研究显示, 高血压患者在左心房增大之前, LA 应变及 LA 储备应变就会发生改变, 同时心肌微循环灌注也发生了改变。因此, 高血压患者早期行心房应变及心肌灌注检查, 早期进行有效的血压控制和监测, 对于预防高血压心肌缺血并发症的发生具有重要的意义。

OR-254

血流向量成像技术评估射血分数保留的慢性肾脏病患者左室舒张功能

夏侯宇 胡佳 袁新春*
南昌大学第一附属医院

目的 利用血流向量成像 (VFM) 技术评估舒张期各时相内左室内压力差 (IVPDs) 和左室内压力梯度 (IVPGs) 的变化, 并探讨其对射血分数保留的晚期慢性肾脏病 (CKD) 患者舒张功能障碍的诊断价值。

方法 选取 2022 年 6 月至 2023 年 1 月在南昌大学第一附属医院接受治疗的 CKD 患者 60 例, 根据舒张功能障碍严重程度分为左心房压力正常的 I 级舒张功能障碍组 (DD1 组) 和左心房压力升高的

II、III级舒张功能障碍组(DD2组),另收集同期23例健康志愿者作为对照组。采集临床资料、常规超声参数并比较三组间各参数之间的差异。利用VFM技术分别测得等容舒张期(IR)、快速充盈期(RF)、减慢充盈期(SF)和心房收缩期(AC)的IVPDs和IVPGs,比较三组间各个时相IVPDs和IVPGs的差异,并分别分析其余常规超声参数的相关性。绘制ROC曲线分析VFM对晚期CKD患者舒张功能障碍的诊断效能。

结果 三组研究对象的年龄、体表面积、体质指数、舒张压及E峰差异没有统计学意义(均 $P > 0.05$)。与对照组相比,DD1组和DD2组中的LAVI、LVMI、A峰均较高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),E/A和e'较低,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。与DD1组相比,DD2组LVEF较低,LAVI、LVMI及E/e'较高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。DD1组和DD2组四个时相中的IVPDs绝对值均大于对照组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。DD1组和DD2组在等容舒张期、减慢充盈期、心房收缩期的IVPGs绝对值大于对照组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。等容舒张期IVPDs-IR、快速充盈期IVPDs-RF、心房收缩期IVPDs-AC以及等容舒张期IVPGs-IR不同组之间两两比较差异有统计学意义(均 $P < 0.001$)。IVPDs-IR和IVPGs-IR对患者I级或II、III级舒张功能障碍均具有很好的诊断效能,截断值分别为 -0.56mmHg (AUC=0.930)、 -0.10mmHg/cm (AUC=0.812); -1.37mmHg (AUC=0.987)、 -0.23mmHg/cm (AUC=0.980),均 $P < 0.001$ 。

结论 VFM技术对评估慢性肾脏病患者血流动力学具有重要临床意义,其参数IVPDs-IR和IVPGs-IR能较常规超声参数更敏感地发现早期的舒张功能损害,可作为评价射血分数保留的慢性肾脏病患者舒张功能的潜在新指标。

OR-255

三维斑点追踪技术评价维持性血液透析患者左心室功能的研究

陈妹花 黄吁宁* 黄含音 吴多杏
海南医学院第二附属医院

目的 应用三维斑点追踪技术评估维持性血液透析患者的左室结构和功能异常。

方法 收集了85名左心室射血分数(LVEF)正常($>50\%$)的终末期肾脏病的患者,分为两组,维持性血液透析者55名纳入透析组,未进行血液透析者30名纳入非透析组,并招募30名年龄和性别与病例组相匹配且肾功能正常的志愿者当正常对照组。正常组及病例组均进行常规超声心动图和三维斑点追踪技术检查,获得常规超声参数及三维斑点追踪参数:整体纵向应变(GLS)、整体圆周应变(GCS)、整体面积应变(GAS)和整体径向应变(GRS)值。

结果 二维LVEF在三组间无统计学差异,而透析组及非透析组均出现左心室肥大。与正常组相比,非透析组的三维左心室质量指数无统计学差异($P > 0.05$)。相反,透析组的三维左心室质量指数明显高于正常对照组及非透析组($P < 0.05$)。与正常组相比,非透析组的GLS、GAS和GRS值明显减低。透析组的GLS、GCS、GAS、GRS值较非透析组及正常组亦明显减低($P < 0.05$)。在终末期肾病患者中,IVST和E/e'比值是左室各应变值的独立因子。

结论 左心室射血分数保留的终末期肾病患者,维持性血液透析可加重左心室重构和功能障碍,三维斑点追踪技术可成为评价无症状的亚临床心功能异常的新方法。

OR-256

人工智能技术在儿童心脏超声标准切面自动识别中的应用

刘貽曼 张玉奇*

上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

目的 探讨深度学习在儿童心脏超声标准切面自动识别中的可行性和准确性。

方法 通过上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心心脏超声诊断中心影像归档和通信系统(PACS)数据库中,选取2022年9月至2022年10月行心脏超声检查的儿童的4035张心脏超声图像,按照6:2:2的比例将图像随机分为训练集(2421张)、验证集(807张)、测试集(807张)。通过改进DenseNet开发了一个轻量、高效的深度学习模型实现对15类儿童心脏超声标准切面的自动识别,并与DenseNet121、InceptionV3、MobileNetV3 3种常用的深度学习模型进行比较。采用准确度、精确率、特异度、召回率和F1指数评价深度学习模型的识别性能。使用参数量、模型大小和浮点运算数3个指标评估模型的识别效率。采用混淆矩阵展示模型的识别结果,并通过热力图反映模型对图像特征的关注度。

结果 DenseNet121, InceptionV3, MobileNetV3和所提出模型对15类儿童心脏超声标准切面和非标准切面的识别平均F1指数分别为94.59%、95.13%、92.41%、94.73%,参数量分别为 7.0×10^6 、 24.4×10^6 、 4.2×10^6 、 1.8×10^6 ,模型大小分别为13.941 MB、48.777 MB、8.445 MB、3.588 MB,浮点运算数分别为 11.16×10^9 、 12.89×10^9 、 0.86×10^9 、 3.05×10^9 。从混淆矩阵中可以得出所提出模型对15类儿童心脏超声标准切面和非标准切面的识别率要高于其他模型,而在热力图中也可以看出,所提模型能够关注到关键的特征区域。

结论 提出的深度学习模型可准确地识别儿童心脏超声标准切面,且模型的参数量较少,运行效率较高。

OR-257

四维自动右心室定量分析技术评价扩张型心肌病患者右心室功能的价值

杨曼曼^{1,2}

1. 阜外华中心血管病医院
2. 郑州大学

目的 应用四维自动右心室定量分析(4D RVQ)技术评价扩张型心肌病(DCM)患者右心室功能,并与心脏磁共振右心室射血分数(CMR-RVEF)对比,探讨4D RVQ技术评价DCM患者右心室功能的应用价值。

方法 选取2022年3月至2022年10月就诊的DCM患者52例作为病例组,同期选取52例健康志愿者作为对照组,所有入选者均行常规超声心动图检查,并应用4D RVQ技术获取其四维右心室

射血分数 (4D-RVEF)、右心室每搏量指数 (RVSVI)、右心室舒张末期容积指数 (RVEDVI)、右心室收缩末期容积指数 (RVESVI)、四维右心室基底部内径 (4D-RVDd-base)、四维右心室中间段内径 (4D-RVDd-mid)、四维右心室长轴内径 (4D-RVLd)、四维三尖瓣环收缩期位移 (4D-TAPSE)、四维右心室面积变化分数 (4D-RVFAC)。DCM 组与对照组之间参数比较采用独立样本 t 检验或秩和检验,应用 Pearson 线性相关分析评价超声心动图参数与 CMR-RVEF 相关性,应用受试者工作特征 (ROC) 曲线寻找评价右心室功能最敏感的参数。

结论 与对照组相比, DCM 组 RVEDVI、RVESVI、4D-RVDd-base 及 4D-RVDd-mid 增大, 4D-RVEF、4D-TAPSE、4D-RVFAC、右心室整体纵向应变 (RVGLS) 及右心室游离壁纵向应变 (RVFWS) 的绝对值减小 (均 $P < 0.05$), 两组间 RVSVI、4D-RVLd 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。相关性分析显示 4D-RVEF 与 CMR-RVEF 显著相关 ($r=0.711$, $P < 0.05$)。ROC 曲线分析得出 4D-RVEF 评价 DCM 患者右心室功能的效能最好 (曲线下面积: 0.916)。

结论 4D RVQ 技术可以定量评价 DCM 患者右心室功能, 4D-RVEF 与 CMR-RVEF 具有显著相关性, 且 4D-RVEF 评价 DCM 患者右心室功能的效能最好。

OR-258

操作助手对右心声学造影效果的影响

吴盛正^{1,2} 何羲凝²

1. 解放军总医院海南医院

2. 南方医科大学第二临床医学院

研究目的 探索经胸右心声学造影过程中助手的操作行为对造影效果的影响。材料与方法 回顾性分析 2022 年 12.1-2023.7.31 我院为排除卵圆孔未闭而开展的经胸右心声学造影 341 例。根据操作经验将 2 名护士助手分为甲乙两组, 分别具有 8 年和半年右心声学造影经验。纳入: (1) 采用手振 50% 葡萄糖空气混合液的方式制备造影剂; (2) 静脉通道建立于左侧肘静脉; (3) 至少依次完成一次平静呼吸和一次 Valsalva 动作下的造影, 且 Valsalva 采取的方式为用力咳嗽; (4) 其中一次在满足诊断的前提下尽可能多的完成 Valsalva 动作。排除: 可能明显影响臂心循环时间的身高和心率 (身高 > 190 cm 或 < 150 cm)、(心率 > 90 bpm 或 < 50 bpm)。考察指标: (1) 平静呼吸时记录臂心循环时间, 即造影剂开始推注至右心房出现造影剂的时间, 以心动周期 (个) 表示; (2) 采用时间 - 强度曲线分析右心腔内造影剂的峰值强度 (dB)、有效持续时间 (s); (3) 记录一次注射后在满足诊断的前提下可完成有效分析的 Valsalva 动作最大次数 (次); (4) 观察两名护士的操作特点。统计学分析采用非参检验比较上述指标在两组之间的差异。结果 符合纳入排除标准总计 92 例, 甲乙护士分别操作 47 例、45 例, 护士甲的操作特点为制备造影剂的手振频率及注射速度快, 护士乙手振频率及注射速度相对较慢。臂心循环时间甲乙两组分别为 2.11 ± 0.41 个心动周期和 3.78 ± 1.01 个心动周期, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。时间强度曲线分析后, 造影剂的有效持续时间分别为 26.11 ± 6.36 s, 20.98 ± 7.21 s, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 峰值强度分别为 41.47 ± 2.23 dB, 39.88 ± 4.06 dB, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。一次注射可以完成的 Valsalva 动作次数分别为 3.09 ± 1.03 次和 2.11 ± 0.88 次, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 不同的操作助手在制备右心声学造影剂和推注速度上有个体差异, 对右心声学造影的效果会产生一

定的影响。手振频率、推注速度的不同可能会引起臂心循环时间、有效持续时间的差异，在此基础上影响可完成 Valsalva 动作次数的差异，而峰值强度受个体差异的影响相对较小。由于临床应用中更长的有效持续时间和更多的 Valsalva 动作次数有助于增强定性诊断信心，提高右向左分流定量评估的准确性，且可减少造影剂注射次数和剂量，因此，助手因素是右心声学造影过程中值得关注的一个环节。

基金项目：海南省自然科学基金项目（823MS162）

OR-259

四维超声自动定量技术评价肺动脉高压患者右房容积和功能异常的研究

田新桥 宋殷祺 陈哲 刘敏 马玉磊 方星 程江涛
阜外华中心血管病医院，河南省人民医院心脏中心

目的 应用四维超声自动定量分析技术评价不同程度肺动脉高压（PH）患者右房容积及功能异常，并探讨该技术评估 PH 患者危险分层及 WHO 心功能分级的应用价值。

方法 连续纳入 2022 年 4-10 月于阜外华中心血管病医院经右心导管确诊的成人 PH 患者 84 例作为 PH 组，根据肺动脉平均压（mPAP）分为三组，分别为轻度 PH 组（28 例）、中度 PH 组（28 例）及重度 PH 组（28 例）。同期纳入年龄、性别相匹配的 28 例健康志愿者作为对照组。应用四维超声自动定量技术对右房四维图像进行分析，获得右房容积和应变参数：右心房最小容积指数（RAVlmin）、右心房最大容积指数（RAVlmax）、右心房收缩前容积指数（RAVlpreA）、右心房射血分数（RAEF）、右心房被动射血分数（RAPEF）、右心房主动射血分数（RAAEF），右心房储备期、管道期及收缩期纵向应变（RASr、RAScd、RASct），右心房储备期、管道期及收缩期圆周应变（RASr-c、RAScd-c、RASct-c）。比较各组间右心房参数差异。应用 ROC 曲线分析右房四维应变参数对 PH 患者世界卫生组织功能评级（WHO-FC） \geq III 级的诊断效能。采用 Pearson 直线相关分析法探讨 RASr 与右心房面积（RAA）、N 端脑利钠肽前体（NT-proBNP）和三尖瓣环收缩期位移 / 肺动脉收缩压（TAPSE/sPAP）的相关性。

结果 ① 与对照组相比，轻度、中度及重度 PH 组 RAEF、RAPEF、RASr、RAScd、RASr-c、RAScd-c 均明显降低，而 RAAEF、RASct 及 RASct-c 在轻度 PH 组明显升高，在中度及重度 PH 组均明显降低，差异有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）；轻度 PH 组、中度 PH 组及重度 PH 组间 RAVlmin、RAVlmax、RAVlpreA 依次增加，差异有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）；轻度、中度及重度 PH 组间 RAEF、RAPEF、RAAEF、RASr、RAScd、RASct、RASr-c、RAScd-c、RASct-c 依次降低，差异有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）；② ROC 曲线表明，RASr 对 PH 患者 WHO-FC \geq III 级诊断效能最高，截断值为 20.5%（AUC=0.914， $P < 0.001$ ）；③ 相关性分析显示：RASr 与 RAA、NT-proBNP 和 TAPSE/sPAP 均有相关性（ $r=-0.803, -0.621, -0.739, P < 0.001$ ）。

结论 轻度、中度及重度 PH 患者右心房功能受损程度依次加重；RASr 诊断肺动脉高压患者 WHO-FC \geq III 级的效能最佳，是 PH 患者危险分层的潜在参数。

OR-260

多模态肺超声联合磁共振成像评估维持性血液透析患者肺淤血临床研究

姚琳云 郑瑜*

西安市中心医院

目的 终末期肾脏疾病的特点包括体液分布调节的紊乱和肾脏功能的严重受损，容量过载是维持性透析 (HD) 患者一种隐蔽而普遍的并发症，有研究统计 20% ~ 30% 的患者透析后仍未达容量平衡，处于持续的慢性容量超负荷状态，增加心脏输出量和外周血管阻力引起的高血压，长期高血压和容量高负荷将导致左心室肥厚。临床表现包括呼吸困难和肺水肿，在校正并发症、炎症和营养状态之后，容量超负荷仍是维持性血液透析患者病死率的独立预测因子。为了确定肺水肿的状态，人们使用了不同的经过验证的技术，肺部是与中心循环相邻的重要部位，超声 (LUS) 能在临床实践中准确估计血管外肺水，B 线反映了左室充盈压，是评估中心循环的关键指标，甚至在早期无症状阶段发现肺水肿，即隐性肺充血。核磁共振肺水测量具有非侵入性、相对快速、易于重复等优点，两种影像学检查手段都具有检测和监测肺水肿的潜力。本研究通过血液透析患者肺淤血的肺部超声、磁共振、B 线与临床与实验室指标进行研究，分析肺淤血发生的相关因素，探讨肺超声在评估维持性血液透析患者容量状态中的临床价值。

材料与方法 根据纳入与排除标准选取 2022 年 2 月至 2023 年 2 月我院肾内科收治的 42 例普通 HD 患者进行了研究。设置透析前后的自身对照，统计患者一般基线资料，通过肺部 28 区扫描法进行血液透析前后的 2 次肺超声、心脏超声及下腔静脉超声检查及磁共振检查，利用 M 型及多普勒超声测量相关参数并对 B 线数目进行统计及评分，结合右心导管及三尖瓣反流法估测肺动脉收缩压。记录透析前、后超滤量情况，使用线性回归分析 B 线评分、下腔静脉 (IVC) 内径等参数与超滤量的关系并绘制受试者工作曲线。

结果 透析前检测到 B 线时，液体排出量与 B 线评分的变化显著相关。透析后 B 线评分 $\geq 21.4\%$ (4 分位数) 的患者更容易因肺水肿或急性冠状动脉综合征住院。

LUS 评分显示超滤后明显降低 ($P < 0.001$ 和 < 0.001)。

透析后临床症状、IVC 指标降低无统计学意义 ($P = 0.296$, $P = 0.194$)。

IVC 指数、临床症状、LUS 评分 (透析前和透析后) 及其变化百分比之间无统计学意义的相关性。然而，LUS 评分与超滤容积有显著的统计学相关性 ($P < 0.001$, $P < 0.001$)。

结果 LUS 检查具有无创、快速、简便的特点，用一台便携式的机器放在 HD 患者的床旁就可以对患者进行检测。近年来肺部超声在 HD 患者容量评估中的应用也越来越受到重视。血透患者肺超中的 B 线在透析后显著减少，与透析后部分容量清除相符。B 线评分与 IVC 内径、LVEF、BMI 均表现出良好的相关性，并比这几项参数变化更加敏感，结合磁共振成像可以作为一项有利工具实时评估血液透析患者的容量状态。LUS 评分在临床评估中仅与 NYHA 评分相关，而与全身充血的症状和体征无关，这可能表明 LUS 不能作为容量管理的独立工具，需要同时使用其他方法。利用肺部超声评估肺 B 线可为慢性血液透析患者提供有关肺充血的临床相关信息，并可采用一种简化的方法，且时间高效。

OR-261

应用新型全自动右心室二维纵向应变技术与全自动三维容积定量分析技术确立右心室大小与功能参考值

刘硕

中国医科大学附属第一医院

研究目的 本研究旨在使用右心室 (RV) 全自动二维纵向应变技术 (2D-STE) 与全自动三维容积定量分析技术 (3DE) 确定 RV 大小及功能参数参考值范围, 并研究年龄、性别和体型对于 RV 结构与功能的影响。

材料与方法 采用二维超声心动图 (2DE) 测量 1952 名健康成年志愿者 (男: 840 例, 女: 1112 例) RV 常规超声参数, 包括 RV 前后径、流出道内径、基底部、中间部、长径、舒张末期与收缩末期面积并计算 RV 面积变化率 (RVFAC), M 型超声心动图测量三尖瓣环位移 (TAPSE), 组织多普勒测量 RV 收缩及舒张功能参数, 包括三尖瓣环游离壁收缩期运动速度 (s')、舒张早期运动速度 (e') 与舒张晚期运动速度 (a')。采用 2D-STE 测量 RV 游离壁应变 (RVFWS) 以及包含室间隔的 RV 整体纵向应变 (RVGLS)。采用 3DE 测量其中 892 名志愿者 (男: 502 例, 女: 390 例) RV 容积及射血分数 (RVEF)。此外, 我们还针对年龄、性别以及体表面积对 RV 结构与功能的影响进行了分析。

结果 1. 按年龄将患者分为 5 组, 分别为 18-29 岁 (17.6%), 30-39 岁 (22.4%), 40-49 岁 (22.9%), 50-59 岁 (18.5%) 与 ≥ 60 岁 (18.5%)。

2. RV 大小及结构: 体表面积校正前后女性 RV 前后径、流出道内径、基底部、中间部、长径、舒张末期与收缩末期面积、舒张末期容积 (EDV) 与收缩末期容积 (ESV) 均比男性低 (P 均 < 0.05)。此外, 无论男女, 60 岁以上成年人 RV 长径明显减低 (P 均 < 0.05), 基底部横径与中间部横径却均未出现明显变化 (P 均 > 0.05), 而 RV 舒张末期面积亦未出现明显改变 (P 均 > 0.05)。进一步 3D RV 容积分析发现, 随年龄增长, 男性与女性 EDV、ESV 均无明显改变 (P 均 > 0.05)。表明 RV 形态随年龄可能发生改变, 但总容积变化不大。

3. RV 收缩功能: 女性 RVFAC 较男性偏小 ($P < 0.001$), 而 TAPSE 无明显差异 ($P=0.54$)。无论男女, RVFAC 均随年龄无显著变化, 但 60 岁以上女性 TAPSE 明显减低 ($P=0.009$)。2D-STE 结果显示, RVFWS 与 RVGLS 与年龄无显著依赖性 (P 均 > 0.05), 且男性 RVFWS 与 RVGLS 比女性绝对值低 (P 均 < 0.05)。3DE 结果显示, 无论男女, 3D RVEF 均随年龄无显著变化, 但男性 RVEF 较女性偏低 ($P < 0.001$)。以上结果表明, RV 功能测值随年龄变化不大, 但男性比女性绝对值低。

4. RV 舒张功能: 随年龄增加, 男性与女性 e' 均逐渐减低 (P 均 < 0.05), a' 均逐渐增高 (P 均 < 0.05), 提示随年龄增长, 右心房功能对 RV 舒张功能起重要作用。

结论 1. RV 结构与功能在性别之间有显著差异。

2. RV 形态可能会随年龄变化, 但总容积变化不大。RV 收缩功能随年龄变化不大。

3. 本研究提出了 RV 新型全自动二维纵向应变与全自动三维容积及射血分数参考值, 为临床提供了良好的参考依据。

OR-262

基于先验知识的心脏超声扫描视觉导航系统开发

郭君

北京大学航天临床医学院航天中心医院

研究目的 超声检查在医疗领域应用广泛，但其高度依赖于医生的经验且难以快速习得，这导致超声医生数量短缺并且技能水平不尽相同。国内巨大的临床需求使得超声科室长期处于超负荷状态，另外在许多偏远地区，准确完成超声诊断依然难以普及。针对此问题，本文提出了一种基于先验知识的视觉导航方法辅助没有超声经验的操作者进行心脏超声扫描，获取目标超声切面。

材料与方法 超声扫描获取目标切面最重要的是确定探头的放置位置和角度，本文包含两个模块：一是获取专家经验，即采集探头放置的位置和角度。二是视觉导航系统引导，即以视觉方式实现人机交互，引导操作者定位探头到目标位置和角度。本文以心脏的三个重要的超声切面（心尖四腔心、左心室长轴和乳头肌水平短轴切面）展开研究。为了获取专家先验知识，本文根据专业超声医师在14例志愿者的演示实验收集了多组超声探头相对于人体的位置和角度的数据，然后进行正态分布拟合获取目标位置和角度的统计范围。演示数据的获取基于对探头的运动追踪以及 **Densepose** 和 **Kapao** 对人体位置坐标和参考坐标系的建模。探头的运动追踪是通过单目摄像头检测探头上固定的标志物实现，**Densepose** 算法将人体图像进行统一的网格坐标划分后获取超声探头所处网格坐标，**Kapao** 算法获取人体关键点坐标建立人体参考坐标系后获取探头的旋转角度。

视觉导航系统则是提供基于视觉的用户交互方法来帮助操作者放置超声探头，由探头末端像素位置导航和欧拉角旋转导航两部分组成。末端像素位置导航则是实时追踪探头末端像素位置使其到达目标位置范围内；欧拉角旋转导航则是通过探头角度追踪以及欧拉角范围的可视化显示来引导操作者放置探头到目标角度。整个工作流程的有效性通过志愿者实验验证。实验邀请一个没有超声经验的操作者利用导航系统对三位新的志愿者进行超声扫描获取三个目标超声切面，最终获取的图像由五位专业的超声医师进行评估。

结果 实验发现操作者最终选择的探头方向和位置大部分符合我们获得的统计经验。另外经过超声医师的评估，实验获得的三个超声切面基本全部包含目标超声切面应该包含的解剖结构并且解剖结构基本都清晰完整，具备诊断价值。

结论 本文介绍了一种基于技能学习的超声扫描视觉导航方法。验证实验表明没有临床经验或超声扫描背景的操作者可以在导航系统的支持下成功获得期望的心脏超声切面。

OR-263

三维斑点追踪技术对急性前壁心肌梗死 PCI 术后再灌注损伤的早期

预测及评价

李思靓 袁建军*

河南省人民医院

目的 应用三维斑点追踪 (3D-STE) 技术评价左室前壁心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 术后及发生心肌缺血再灌注损伤 (MIRI) 的左室结构和功能改变。

方法 选取经临床检查确诊为急性左室前壁心肌梗死患者 30 例, 并根据血运重建后是否发生 MIRI 分为损伤组 (16) 及对照组 (14), 比较各组治疗前 8h 及治疗后 2h 内整体纵向应变 (global longitudinal strain, GLS)、整体做功指数 (global work index, GWI)、整体无效功 (global wasted work, GWW)、整体做功效率 (global work efficiency, GWE)、左心室射血分数 (LVEF)、相对室壁厚度 (RWT)、左室质量指数 (LVMI) 及实验室检查参数的关联与差异。

结果 ① 治疗后与治疗前相比, 对照组 GLS、GWI、GWE 升高, GWW、E/e' 降低 ($P < 0.05$), 而 LVEF 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 损伤组 GLS、GWI、GWE、LVEF 降低, GWW、E/e' 升高 ($P < 0.05$), 两组 RWT、LVMI 相比差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。② 损伤组中 GLS 与血清谷草氨酶量呈负相关 ($p = 0.0001$)。

结论 再灌注治疗后发生临床 MIRI 者, 在术后 2h 内左室结构尚未明显变化时, 左室舒张及收缩功能已发生明显改变, 且术后 GLS 值越低其血清谷草氨酶量越高, 损伤程度越高, 三维斑点追踪技术可以早期、定量评估 MIRI 患者左室心肌收缩功能改变。

OR-264

基于 5G 技术和高精度机械臂的远程心脏超声智能机器人的初步应用研究

刘宇¹ 樊莉¹ 孟芳民¹ 周年伟¹ 吴元丰¹ 胡春强¹ 方晓燕¹ 陈海燕¹ 潘翠珍¹ 熊麟霏² 舒先红¹

1. 复旦大学附属中山医院

2. 华大智造科技股份有限公司

研究目的 由于我国医疗资源分布不均、超声医生资源不足, 导致基层医院超声诊断水平有限, 而大型医院超声专家因为工作繁忙, 无法及时到基层医院行医, 常通过查看超声图像进行远程会诊, 由于是基层医生采集超声图像, 因此会影响诊断的准确性。超声机器人通过病人端用探头接触患者, 医生在远方的医生端操作机械臂采集图像和诊断, 保证了超声诊断的快速精准性, 避免了采图误差。由于心超检查对于医生的手部精细操作要求较高, 且具有极高的实时性要求, 既有的远程超声机器人在机械臂操作方面仍然不能满足临床需求。超低延迟的 5G 技术和高精度机械臂的出现使得远程心脏超声检查成为可能。本研究旨在初步验证基于 5G 技术和高精度机械臂的超声机器人进行远程超声心动图检查的可行性。

材料与方法 本研究共入组 51 名志愿者, 所有患者均先后在远程心脏超声机器人 (华大制造, MGI-US-R3) 和便携心脏彩超仪 (飞利浦, CX50) 上接受标准超声心动图检查。患者接受不同仪器检查的顺序随机确定, 两次检查之间没有间隔, 同一患者的两次检查均由同一名医师完成。所获得的图像均匿名化导出后于 ImageJ (Version 1.53) 脱机分析。

结果 51 名患者中, 50 名患者的两次检查图像质量符合要求, 可以进行后续分析和诊断。1 名患者的远程心超检查图像质量不佳, 部分关键切面无法获得, 未纳入后续分析, 远程心超检查图像采集成功率 98%。最终纳入分析的 50 名患者中, 女性 24 名, 男性 26 名, 平均年龄 40 ± 18 岁。检查

结果阳性比例 36% (17 人), 其中主诊断为瓣膜病变者 10 人 (含 1 例 Barlow 综合征, 1 例先天性二叶式主动脉瓣), 心脏术后 2 人 (含 1 例动脉导管未闭结扎、二次主动脉瓣置换及左室流出道疏通术后, 1 例二尖瓣置换及三尖瓣成形术后), 为左室壁增厚者 2 人 (含例肥厚型心肌病伴乳头肌水平梗阻 1), 为左室收缩活动异常 2 人 (含 1 例心尖部附壁血栓形成), 为先天性心脏病者 1 人 (继发孔型房缺)。以常规超声心动图检查结果为标准, 远程心超检查主诊断符合率 100%。远程心超检查时间显著大于常规超声心动图检查 (14 分 36 秒 \pm 4 分 52 秒 vs. 6 分 15 秒 \pm 1 分 54 秒, $p < 0.0001$, 配对 t 检验)。远程超声心动图与常规超声心动图检查测量值 (主动脉根部内径、左房前后径、左室舒张末内径、左室收缩末内径、室间隔舒张期厚度、左室后壁舒张期厚度) 的比较分析见图 1 和图 2。所有测值均显著相关 (所有 $p < 0.0001$), 无显著差异 ($p > 0.05$, 配对 t 检验)。Bland-Altman 分析中, 测值间没有具有临床意义的系统测量误差 (bias) (-0.4 至 0.2mm); 以 6mm 为标准, 仅左房前后径的一致性限略大于临床可接受的差异范围 (-6.9 至 6.4mm)。

结论 基于 5G 技术和高精度机械臂的超声机器人进行远程超声心动图检查具有极高的图像采集成功率和主诊断符合率。大部份的基本定量测量值之间具有良好的一致性。使用基于 5G 技术和高精度机械臂的超声机器人进行远程超声心动图检查是可行的。

OR-265

利用基于人工智能的超声心动图质量控制和自动测量系统进行可靠的左心功能评估

李晓珊 费洪文*
广东省人民医院

研究目的 随着人工智能技术的发展, 已有一些研究提出了用于左心室功能评估的人工智能算法以提高诊断客观性, 但是在图像质量不佳的情况下, 人工智能方法可能给出错误分析结果。本研究旨在提出一套结合超声心动图质量评估系统, 在辅助医生得到更可靠左心功能评估结果的同时探索超声心动图质量对最终评估结果的影响。为了评价该系统, 本实验利用 AI 对射血分数进行自动计算, 已验证图像质量以及左心功能评估效果。

研究方法和材料:

本研究纳入全国范围内 6 省市 30 个中心的超过 5,000 例超声心动图数据。每例数据由 2 位标注医生 (5 年以上心脏超声经验) 和 1 位仲裁医生 (10 年以上心脏超声经验) 进行数据标注。本研究共招募了来自 30 个中心的 60 位医生完成标注仲裁工作。所有数据按照 7: 1: 2 的比例划分为训练、验证和测试集。

本研究设计创新人工智能模型, 对左心室轮廓进行分割, 计算每帧左室内膜面积, 产生左心室面积曲线以定位舒张末期和收缩末期帧, 并使用双平面辛普森法得到最终射血分数值。同时, 对每一帧超声心动图中关键解剖结构的完整度、清晰度、方位标准度进行 1-5 分的打分体系, 并产生最终整个序列的 5 分制得分。开展人机对比实验, 招募 2 位 10 年以上经验医生对超声心动图进行射血分数计算和质量打分, 并由一位 15 年医生年资医生进行仲裁。同时, AI 对数据集进行射血分数计算和质量打分。在得到 AI 和经仲裁的质量分数和射血分数结果后, 将数据划分为高质控分数和低

质控分数组，分别汇报 AI 与仲裁后射血分数的一致性以及 AI 对同一患者的重测一致性。

研究结果 AI 和仲裁后质量得分一致性高，97.7% 的案例得分在可接受差异内（差值 1 分以内），53.1% 的案例达到完全一致。经 U 检验，AI 打分和仲裁后质量得分无统计学差异（ $p=0.37$ ）。

AI 在高质控分数组中与医生一致性更好，稳定性更优（ $p<0.05$ ）。在高质控分数亚组中，AI 与仲裁后射血分数的 R 值为 0.90，绝对误差为 3.94%，标准差为 4.84%，AI 的两次重测的绝对误差为 2.47%，标准差为 2.72%。而在低质控分数亚组中，AI 与仲裁后射血分数的 R 值为 0.81，绝对误差为 4.38%，标准差为 5.48%，AI 的两次重测的绝对误差为 3.99%，标准差为 3.92%。

研究结论 研究证明人工智能能够有效辅助进行切面质量控制并得到可靠的心功能评估结果。

OR-266

ATP 和腺苷在冠心病 - 稳定型心绞痛患者心脏负荷超声造影中的对比研究

张雪梅

陕西省省人民医院

目的 探讨三磷酸腺苷二钠（ATP）和腺苷（ASE）在心脏负荷超声造影中的对比研究。

方法 纳入陕西省人民医院 2022 年 2 月至 2023 年 2 月就诊于我院心血管病院并高度可疑或被诊断为冠心病患者 160 例，将所有患者随机分为两组，第一组 80 例患者进行 ATP 负荷超声造影检查；第二组 80 例患者进行腺苷负荷超声造影检查，然后将两组患者的检查结果与冠状动脉 CT 血管成像技术（CTA）或冠状动脉造影术（CAG）检查结果进行分析对比。以 CTA 或 CAG 结果为对照标准，以冠状动脉内径狭窄 $\geq 50\%$ 为冠心病的诊断标准，运用四格表分别计算出 ATP 和腺苷负荷超声造影诊断稳定型心绞痛敏感度、特异度和准确性。

结果 ATP 负荷超声造影诊断稳定型心绞痛的特异度、敏感度、准确性分别为 50%、75%、65%；腺苷负荷超声造影诊断稳定型心绞痛的特异度、敏感度、准确性分别为 54%、78%、65%。腺苷负荷超声造影诊断稳定型心绞痛的敏感度和特异性均高于 ATP 负荷超声造影。ATP 负荷超声造影诊断左前降支（LAD）、左回旋支（LCX）和右冠状动脉（RCA）病变的特异度、敏感度和准确性分别为：（1）LAD：87.0%、53.3% 和 69%；（2）LCX：65%、50% 和 63%（3）RCA：63%、47% 和 60%；。腺苷负荷超声造影诊断 LAD、LCX 和 RCA 病变的特异度、敏感度和准确性分别为：（1）LAD：76.2%、80.9% 和 72.5%；（2）LCX：68%、58% 和 66%；（3）RCA：80%、68% 和 66%。

结论 腺苷负荷超声造影诊断冠心病稳定型心绞痛的效能明显优于 ATP 负荷超声造影，腺苷不仅能增加检查的安全性又能提高诊断的阳性率。

OR-267

经食道超声心动图检测房间隔原位血栓的临床价值研究

糜素霖 王斌*

武汉大学中南医院

目的 房间隔原位血栓与缺血性脑卒中之间的关系仍不确定，经食道超声心动图可以检测到房间隔的原位血栓，本研究旨在利用经食道超声心动图观察房间隔原位血栓的特征，探讨原位血栓与不明原因脑卒中和偏头痛的关系。

方法 2022年10月至2023年8月因不同病因接受经食道超声心动图检查的患者共779例，共检出房间隔原位血栓22例，根据是否存在隐源性脑卒中或偏头痛将22例患者分为脑卒中（偏头痛）组14例和对照组8例（包含二尖瓣瓣体瘤并穿孔1例，二尖瓣脱垂1例，房颤5例，烟雾病1例）。

背景 22例原位血栓患者中，合并PFO 14例，不合并PFO 8例。原位血栓位于房间隔左房面2例，房间隔右房面17例，房间隔左房面合并右房面1例，房间隔右房面合并卵圆孔通道内2例。脑卒中（偏头痛）组PFO的检出率显著高于对照组（85.7% vs 25.0%， $P < 0.05$ ），活动度大的原位血栓检出率显著高于对照组（92.9% vs 37.5%， $P < 0.05$ ），是否为多发原位血栓在两组间无明显差异（50.0% vs 37.5%， $P > 0.05$ ），原位血栓发生的位置在两组间无明显差异（ $P > 0.05$ ）。

结论 经食道超声心动图能敏感地检测到房间隔的原位血栓，卵圆孔未闭合并活动度大的原位血栓可能与不明原因脑卒中和（或）偏头痛相关。

OR-268

4D-RVQ 评估不同大小 ASD 右心室功能的有效性研究

计晓娟^{1,2} 鲁瀚嵘¹ 朱旭¹

1. 重庆医科大学附属儿童医院

2. 重庆市人民医院

目的 探讨超声新技术四维右心室定量（Four-Dimensional Automatic Right Ventricular Quantification, 4D-RVQ）对不同缺损直径房间隔缺损（Atrial septal defect, ASD）患儿右心室形态及功能评估的临床应用价值。

方法 采用单中心前瞻性研究，2020年11月至2022年1月于重庆医科大学附属儿童医院确诊为ASD患儿101例，正常对照组儿童35例。收集一般临床资料和超声心动图资料，采用美国GE Vivid E95超声诊断仪，通过M型超声心动图（Motion-mode echocardiography, MME）、二维超声心动图（Two-dimensional echocardiography, 2DE）、4D-RVQ评估不同缺损直径ASD患儿的右心室形态及功能变化情况。

采用SPSS 25.0统计学软件对数据进行分析，计数资料采用卡方检验，计量资料做正态性分析和方差齐性分析，用独立样本t检验或配对t检验检验差异性，相关性分析采用Pearson相关分析等方法， $P < 0.05$ 为有统计学差异。

结果 1. 一般临床资料

ASD 患儿 101 例, 男性 51 例, 女性 50 例, 年龄 1 月 -14. 岁 5 月, 中位年龄 3 岁 5 月, 缺损直径 1.3mm-28.0mm, 中位数 5.1mm, 按照缺损直径(Diameter, D)大小分为 3 组: D1 组: $0\text{mm} < D1 \leq 5\text{mm}$ ($n=50$), D2 组: $5\text{mm} < D2 \leq 10\text{mm}$ ($n=26$), D3: $D3 > 10\text{mm}$ ($n=25$); 正常对照组儿童共 35 例, 男性 16 例, 女性 19 例, 年龄 3 月 -16 岁 4 月, 中位年龄 3 岁。

2. 不同缺损直径 ASD 患儿右心室形态及功能变化

(1) M 型超声心动图测量指标:

将 MME 测得的三尖瓣环收缩期位移 (Tricuspid annular plane systolic excursion, TAPSE) 命名为 M-TAPSE: 三组分别与正常对照组比较, 均无统计学差异 ($P > 0.05$)。

(2) 2DE 测量指标:

右心室内径大小测量包括二维右心室基底段内径 (Two-dimensional echocardiography basal Right ventricular Diameter, 2D-RVD(basal))、二维右心室中间段内径 (Two-dimensional echocardiography mid Right ventricular Diameter, 2D-RVD(mid))、二维右心室长径 (Two-dimensional echocardiography long Right ventricular Diameter, 2D-RVD(long)): D1 组、D2 组与正常对照组比较均无统计学差异 ($P > 0.05$), D3 组与正常对照组相比值均增大, 有显著统计学差异 ($P < 0.01$)。

(3) 4D-RVQ 测量右心功能指标:

1) 4D-RVQ 测量 TAPSE

4D-RVQ 测量 TAPSE 命名为 4D-TAPSE, 与正常对照组相比, D1 组、D2 组均无统计学差异 ($P > 0.05$), D3 组 4D-TAPSE 值增大, 有显著统计学差异 ($P < 0.01$); M-TAPSE 与 4D-TAPSE 呈高度正相关 ($P < 0.01$, $r=0.658$)。

2) 4D-RVQ 测量右心室内径大小

4D-RVD(basal): D1 组与正常对照组相比无统计学差异 ($P > 0.05$), D2 组、D3 组大于正常对照组, 有统计学差异 ($P < 0.01$); 4D-RVD(mid): D1、D2、D3 组 4D-RVD(mid) 测值均大于正常对照组, 有统计学差异 ($P < 0.01$); 4D-RVD(long): D1 组与正常对照组比较 4D-RVD(long) 测值增大, 有统计学差异 ($P < 0.05$), D2 组、D3 组与正常对照组相比均无统计学差异 ($P > 0.05$)。

3) 4D-RVQ 测量右心室功能

四维右心室舒张末期容积 (Four-Dimensional Right ventricular End-diastolic Volume, 4D-RVEDV)、四维右心室收缩末期容积 (Four-Dimensional Right ventricular End-systolic Volume, 4D-RVESV)、四维右心室每搏输出量 (Four-Dimensional Right ventricular stroke volume, 4D-RVSV): D1 组、D2 组以上指标与正常对照组无统计学差异 ($P > 0.05$), D3 组以上指标大于正常对照组, 且有显著统计学差异 ($P < 0.001$); 四维右心室射血分数 (Four-Dimensional Right ventricular Ejection Fraction, 4D-RVEF): D1 组、D2 组与正常对照组相比, 无统计学差异 ($P > 0.05$), D3 组 4D-RVEF 值大于正常对照组, 有统计学差异 ($P < 0.05$); 右心室面积变化分数 (Right ventricular Fractional area change, 4D-RVFAC): D1、D2、D3 组与正常对照组相比均无统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论 1.4D-TAPSE 对于 ASD 直径 $> 10\text{mm}$ 的患儿可早期发现右心室功能受损, 直径 $\leq 10\text{mm}$ 的 ASD 患儿 M-TAPSE、4D-TAPSE 无法早期预测右心功能受损。

2.4D-RVD(mid) 是 ASD 患儿早期右心室形态学变化的敏感指标, 且随着 ASD 缺损直径增大, 4D-RVD(mid) 也随之明显增大。4D-RVD(basal) 对于缺损直径 5mm 以上的 ASD 患儿右心室形态学变化敏感, 且随着缺损直径增加, 4D-RVD(basal) 测值也随之明显增大。而 2D-RVD(basal)、

2D-RVD(mid)、2D-RVD(long) 仅对于缺损直径 10mm 以上的患儿可检出异常。说明 4D-RVQ 是相较于 2DE 评价 ASD 右心室形态改变更为敏感的方法。右室中段内径在右室增大中最先变化, 后随着容量负荷增加, 右室基底段内径也开始增大。

3.ASD 缺损直径 > 10mm 的患儿右心室功能 4D-RVEDV、4D-RVESV、4D-RVEF、4D-RVSV 等指标均有增加, 其中 4D-RVEDV、4D-RVESV、4D-RVSV 明显增加。而 ASD 直径 ≤ 10 mm 的患儿右心功能改变不明显。

OR-269

早期持续性房颤患者左心耳排空速度与经导管射频消融术后房颤复发的相关性分析

缪羽霞

常州市第一人民医院

目的 探讨早期持续性房颤患者经食管超声心动图测量的左心耳排空速度, 与经导管射频消融术后房颤复发风险的相关性。

方法 根据纳入标准及排除标准选取首次进行经导管射频消融的早期持续性房颤患者进行回顾性分析。收集并记录入选患者术前的超声心动图测量及临床资料。在调整混杂因素后, 研究早期持续性房颤患者左心耳排空速度与经导管射频消融后房颤复发的相关性。

背景 早期持续性房颤患者中, 左心耳排空低、中、高速度组房颤复发率分别为 48.8%、16.0% 和 13.1%。调整潜在混杂因素后, 随着左心耳排空速度的增加, 房颤复发的风险逐渐降低 [比值比 (odds ratio, OR): 0.882, 95% 置信区间 (confidence interval, CI): 0.842—0.924, $p < 0.001$], 且这种趋势具有统计学意义 ($p < 0.001$), 尤其是高与低左心耳排空速度组之间的比较 (OR: 0.033, 95%CI: 0.009—0.116, $p < 0.001$)。曲线拟合显示左心耳排空速度与房颤的复发概率呈近似的负性线性相关。

结论 在首次接受经导管射频消融术并转为窦性心律的早期持续性房颤患者中, 术前测量的左心耳排空速度与房颤复发风险独立相关, 且这种相关性为负相关。

OR-270

三维经食管超声心动图及经胸超声心动图在心尖入路治疗主动脉瓣关闭不全经导管主动脉瓣置换术中的价值及 1 年随访

孟欣 白炜 李昱茜 孙艳丹 曹亮 蒋国盟

空军军医大学西京医院

目的 探讨三维经食管超声心动图 (3D-TEE) 在经心尖入路的经导管主动脉瓣置换术 (TA-TAVR)

治疗主动脉瓣单纯关闭不全中的应用价值并分析术后 1 年临床症状改善情况、左心室结构及功能等变化特点。

方法 连续选取行 TA-TAVR 植入 J-Valve 瓣膜的患者 53 例，所有患者均于全身麻醉下，应用 3D-TEE 评估主动脉根部结构及瓣叶病变，引导 J-Valve 输送系统进入左室并释放人工瓣膜，术后即刻评价手术效果及术后并发症。随访 1 年，观察术后左心室各径线、主动脉生物瓣内和瓣周反流、二尖瓣反流程度等情况。采用单因素方差分析主动脉瓣前向峰值流速 (AV-Vmax)、主动脉瓣峰值跨瓣压差 (AV-PGmax)、主动脉瓣平均跨瓣压差 (AV-PGmean)、左心房收缩末期前后径 (LAESD)、左心室舒张末期后壁厚度 (LVPWT)、左心室舒张末期前后径 (LVEDD)、左心室舒张末期长径 (LVEDL)、左心室舒张末期容积 (LVEDV)、左心室收缩末期容积 (LVESV)、左心室射血分数 (LVEF)、二尖瓣峰值流速 (MV-Vmax)、二尖瓣峰值跨瓣压差 (MV-PGmax) 等指标，比较术前与术后的变化。

结果 在 3D-TEE 实时监测引导下，51 例患者均成功植入 J-Valve 瓣膜，成功率 96.23%。术后即刻瓣周反流的发生率为 33.33%，左室射血分数无明显变化。术后 12 个月 NYHA 心功能 II 级以下者由术前 8 例 (15.1%) 增加至 42 例 (79.2%)， $P < 0.05$ 。术后 12 个月 NYHA 心功能 III 级以上 11 例患者中，有 2 例二尖瓣大量反流，其余 9 例患者 LVEDD [(73.2±5.0) mm vs. (68.3±6.8) mm] 及 LVEF [(33.7±7.6) % vs. (35.7±9.8) %] 术前与术后 12 个月比较差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。42 例 NYHA 心功能 II 级以下患者术后出院时 (1 周内) 与术前比较 LVEDD [(57.4±9.7) mm vs. (64.4±8.2) mm] 及 LVEDV [(149.1±63.8) ml vs. (190.0±60.2) ml] 明显减小 (P 均 < 0.05)；术前与术后 6 个月比较 LVESV [(105.6±47.9) ml vs. (77.1±56.6) ml]、LVEF [(41.6±9.7) % vs. (49.7±10.9) %]、LVPWT [(9.8±1.7) mm vs. (11.6±1.5) mm] 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。53 例患者术前与术后 6 个月比较 AV-Vmax [(172.7±41.1) cm/s vs. (191.9±39.4) cm/s]、AV-PGmax [(12.6±6.3) mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) vs. (15.4±6.5) mmHg] 及 AVPG-mean [(5.8±2.9) mmHg vs. (7.8±3.3) mmHg] 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。术前 16 例合并继发性二尖瓣中量以上反流，术后出院时减少为 7 例。

结论 3D-TEE 可在 TA-TAVR 中提供重要的引导作用，并即刻评价手术效果及并发症，具有重要的临床价值。术后 1 年，左心室腔总体呈现明显缩小的趋势，二尖瓣关闭不全程度逐渐减轻，LVEF 也明显提高，呈现出左心室逆重构现象。

OR-271

经食管三维超声引导 kclip 装置治疗三尖瓣重度反流的安全性及有效性评估

余蕾 杨欣月 石璨 崔翼靖 敖雪莲 庞海苏 蒋天安^{*}
浙江大学医学院附属第一医院超声医学科

目的 利用经食管三维超声引导 kclip 装置治疗三尖瓣重度反流的安全性及有效性评估。

方法 选取重度三尖瓣关闭不全老年患者 65 例，应用经食管三维超声技术引导 kclip 装置钳夹三尖瓣瓣环，应用经胸三维超声及经食管三维超声评估手术即刻及术后 30 天三尖瓣反流程度及右心功能相关参数：三尖瓣有效反流缩流颈面积 EROA、反流口缩流颈宽度 VC、三尖瓣环周长、

TAPSE、FAC、右室横径、右房左右径及上下径等，分析比较测量指标变化。

结论 65例患者手术顺利。与术前比较，手术即刻所有患者三尖瓣反流程度减少2+及以上，术后30天三尖瓣反流程度减少，右心内径减小，右心功能指标变化不明显，VC(12.68±5.65 vs 7.02±3.82, $p<0.01$)，反流容积(71.08±38.73 vs 36.23±23.35, $p<0.01$)，三尖瓣环周长(136.97±23.16 vs 108.28±16.67, $p<0.01$)，右室横径(45.84±7.62 vs 40.45±8.38, $p<0.01$)，右房左右径(5.58±1.17 vs 5.00±1.40, $p<0.05$)，EROA、TAPSE、FAC及右房上下径比较无明显差异($p>0.05$)。

结论 经导管三尖瓣kclip介入治疗三尖瓣重度反流可行且早期安全性好，可有效减少反流，改善临床症状，减轻右心腔扩大。

OR-272

经食管超声心动图引导下球囊扩张置入支架I期治疗婴幼儿右心流出道梗阻疾病的临床研究

陈俊 莫绪明 朱善良
南京医科大学附属儿童医院

目的 研究经食管超声心动图(TEE)在婴幼儿右心流出道梗阻性疾病非体外循环下经胸右室流出道及肺动脉瓣球囊扩张置入支架治疗中的应用，评价其临床价值，总结操作要点。

方法 回顾性分析2010年1月至2023年6月南京医科大学附属儿童医院利用TEE引导下球囊扩张置入支架治疗右心流出道梗阻的19例患儿，其中11例为极重度法洛四联症，4例为室间隔完整型肺动脉闭锁，3例为室间隔完整型肺动脉瓣极重度狭窄，1例为伴有室间隔缺损的肺动脉瓣膜性闭锁，所有患儿均伴有右室流出道的狭窄。本组19例患儿均胸骨正中切口，于右室流出道距离肺动脉瓣环下约2-4cm处缝荷包线，术前TEE显示右室流出道、肺动脉瓣环及主肺动脉，并于收缩期准确测量肺动脉瓣环直径，选择合适大小的支架。术中在TEE引导下置入穿刺鞘管，并确认穿刺针对准狭窄或闭锁肺动脉瓣后，并用导引钢丝进入主肺动脉，在钢丝引导下放入球囊扩张管进行扩张并置入支架，TEE观察支架置入的位置，观察血流进入支架的情况，并测量血流通过支架的正向流速压差，对于狭窄范围较长，可选用两根支架。待效果满意后，撤离球囊，荷包线打结。

结果 在TEE引导下，19例球囊扩张置入支架术均成功完成，未出现严重并发症。11例使用8mm×25mm支架，5例使用7mm×25mm支架，3例使用9mm×25mm支架，16例患儿使用1根支架，3例患儿因右室流出道至肺动脉的狭窄长度过长同时置入2根支架。术后即时测量支架内血流压力阶差平均为52.6±7.2mmHg。所有患儿随访6月~12月，支架位置无移位，支架内血流压力阶差，术前合并三尖瓣大量反流的患儿，术后均不同程度减轻。其中6例患儿的McGoon指数由术前1.03±2.14上升到术后的1.42±3.12，差异有统计学意义($P<0.01$)。

结论 在TEE辅助下，球囊扩张置入支架治疗婴幼儿右心流出道梗阻性疾病是安全有效的方法，具有创伤小、恢复快、手术时间短，无需体外循环辅助等优点，同时对二期根治治疗有较大的帮助，降低手术死亡率。

OR-273

肥厚型心肌病经皮心肌室间隔射频消融术后左心房功能分析

张瑞芳*

郑州大学第一附属医院

目的 该研究主要目的是探索经皮心肌室间隔射频消融术 (PIMSRA) 对肥厚型心肌病 (HCM) 左心房 (LA) 相功能的影响。方法: 纳入 13 例在我院行 PIMSRA 的患者。分析了 HCM 患者术前及 PIMSRA 术后 6 个月 LA 的功能, 包括储液器、导管和增压泵。LA 储层函数参数包含最大 LA 容积、最小 LA 容积、LA 射血分数 (LAEF)、LA 膨胀指数 (LAEI) 和储层应变; LA 导管功能包括心房收缩前的 LA 容积、LA 被动容积、LA 被动射血分数 (LAPEF 和导管应变; LA 泵功能包括 LA 主动容积、LA 主动射血分数 (LAAEF) 和 LA 收缩应变。此外, 选择 20 名同期健康体检者作为对照组。结果: HCM 患者术前 LA 储液器及导管功能与对照组相比明显受损, 增压泵功能变化不明显。PIMSRA 术后 6 个月 HCM 患者储存以及导管功能明显增强, 表现为 LAVmin 降低, LAEF、LAEI、储存应变和导管应变较术前增加, PIMSRA 术后 6 个月与健康对照组间左心房功能无明显差异。然而, PIMSRA 术后 6 个月的左心房收缩功能与术前无明显差异。结论: PIMSRA 可有效改善 HCM 患者的 LA 储液库和导管功能, 但短期内对 LA 收缩功能没有显著改善。

OR-274

肺动脉占位: 肉瘤还是血栓? — 造影超声心动图与 PET-CT 的不同
诊断

黄鹤 刘志月 梁士楚

四川大学华西医院

背景 原发性肺动脉肉瘤是一种极为罕见的恶性肿瘤, 其临床表现多样, 常与慢性血栓栓塞相混淆导致诊断延迟, 预后极差。肺动脉肉瘤在肺动脉 CTA 上表现为肺动脉管腔内充盈缺损, 常跨越肺动脉主干或近段肺动脉的整个管腔直径。PET-CT 对区分血栓与肺动脉肉瘤有一定帮助, 即血栓对于 18F-脱氧葡萄糖的摄取呈阴性, 而肺动脉肉瘤对于 18F-脱氧葡萄糖的摄取呈阳性。本文报道了一例肺动脉占位的育龄期女性, 其增强 CTA 及 PET-CT 均未表现出明显恶性征象, 造影超声心动图显示中等灌注, 提示富血供, 从而鉴别肺动脉肉瘤与肺动脉血栓, 及时行外科手术治疗。

病例报道: 患者女, 34 岁, 因“活动后气促 13 天, 晕厥 8 天”入院。当地医院完善检查后考虑“肺血栓栓塞”并给予抗凝治疗。曾服用地屈孕酮片, 雌二醇等药物治疗。转入我院后查体有无异常, 查 D-二聚体 1.60mg/l FEU, CT 肺动脉血管三维重建增强扫描 CTA 提示“肺动脉干增粗; 主肺动脉干、左右肺动脉干及双肺上叶部分分支管腔内见充盈缺损, 考虑肺栓塞”。四肢静脉超声未见明显血栓形成。心脏彩超示“重度肺高压, 肺动脉内不规则占位”。由于患者无急性期表现, 需警惕恶性肿瘤所致原位血栓, 完善 PET/CT 提示“全身未见确切恶性肿瘤倾向, 主肺动脉、左右肺动脉

干密度降低，糖代谢轻度增高，符合血栓栓塞征象”。患者抗凝效果差，综合患者病史及辅助检查，不排除肿瘤可能性，进一步造影超声心动图提示“肺动脉主干及分支占位（中等灌注），考虑肿瘤可能性大”。且手术指征明确，术中见肺动脉主干及左、右肺动脉内可见占位，质软、色暗，与肺血管壁分界不清，肿物广泛侵犯肺动脉瓣、肺血管壁，术后病理提示肺动脉恶性肿瘤，亚型诊断为内膜肉瘤。

结论 肺动脉肉瘤常被误诊为肺血栓栓塞，但因其表现多样，且多伴有血栓形成，即使对于肿瘤敏感性较高的 PET-CT 也可能出现误诊。造影超声心动图有助于明确肺动脉占位的血流灌注信号，可作为 PET-CT 等检查的补充，协助区分肺栓塞与肺动脉肉瘤，有助于患者的早期诊断及治疗。

OR-275

心肌梗死后侧壁心肌夹层超声表现及动态演变过程 1 例

胡晚育

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

背景 心肌夹层是心肌梗死罕见严重并发症，是亚急性心脏破裂的一种表现形式，致死率极高。以室间隔夹层多见，侧壁心肌夹层较罕见。本文报告一例心肌梗死后侧壁心肌夹层 1 例及其动态演变过程。

病例介绍 本文报告一位 65 岁男性，因“上腹部不适 3 天，晕厥 9 小时”急诊入院，患者于下地干活时突发晕厥，数秒后意识恢复，6 小时后至当地医院检查提示急性心肌梗死，至我院急诊就诊，入院行冠脉造影提示第一钝缘支开口闭塞，遂行药物球囊植入术。术后无不适，予复查心超后准备办理出院。心超提示左室侧壁中段心肌层可见一囊性结构，局部与左室相通，考虑心肌梗死伴假性室壁瘤形成。后该囊性结构逐渐扩大，予密切监测病情变化，治疗上双联抗血小板、控制血压、改善心功能等治疗，此后多次复查心超发现心肌夹层逐渐增大后稳定。20 天后待心肌水肿期过后行体外循环下室壁瘤切除术，术后患者恢复良好，复查心超无室壁瘤，心功能可。

结论 本文报告罕见心梗后侧壁心肌夹层 1 例。心超在该病的诊断及随访中起着重要作用。心肌夹层患者手术风险较大，致死率高。该患者予密切观察夹层变化、暂予药物保守治疗，待心肌水肿消退后行外科手术，获得了良好预后。本文为心梗后心肌夹层的治疗提供参考。

OR-276

超声心动图诊断跨房间隔“蛇形”血栓一例

孙品 宋晓霞 王志斌*

青岛大学附属医院

患者男，46 岁，半月前无明显诱因出现活动后胸闷、憋气，伴咳嗽，白痰，痰中带血丝，无胸痛、发热，无腹痛、腹胀，既往有肺结核病史。查体：体温 36.7℃，脉搏 91 次/min，血压 134/95mmHg

(1mmHg=0.133kPa)，呼吸 24 次/min，口唇无紫绀，听诊心尖区可闻及 II /6 级收缩期杂音，性质粗糙。血凝常规：D-二聚体 2680ng/ml。采用 Philips EPIQ 7C 超声诊断仪，探头频率 1-5MHz，超声心动图显示：右房、右室扩大（右房横径 4.2cm 纵径 5.3cm，右室横径 4.7cm，纵径 6.7cm），左房、左室大小正常，双心房内均可见长条状中等回声穿越房间隔（房水平未见分流），边界清楚，边缘回声略强，内回声均匀，形态规则，活动幅度大，呈漂浮样，舒张期分别穿过二尖瓣环、三尖瓣环进入左室右室，呈“蛇形”迂曲盘踞于左房左室、右房右室，长度共约 15cm，粗约 1cm（图 1）；上腔及下腔静脉内径正常，内未见异常回声；LVEF 59%；CDFI 提示轻度三尖瓣反流，最大反流速度 390cm/s，估测肺动脉收缩压 71mmHg；右心功能测定：TAPSE 1.3cm。超声心动图诊断：① 房间隔穿隔血栓形成；② 卵圆孔未闭或小房间隔缺损；③ 右房右室扩大；④ 右心功能减低；⑤ 肺动脉高压。双下肢深静脉超声未见异常。行肺动脉 CT 血管造影（CTPA）证实为左右肺动脉主干及其分支栓塞（图 2）。临床诊断为心房血栓、心室血栓、肺动脉栓塞。临床给予低分子肝素及华法林治疗，2d 后患者出现上腹痛症状，不排除血栓脱落致肠系膜上动脉栓塞，持续静脉泵入肝素钠抗凝治疗，患者腹痛消失。7d 后患者胸闷、憋气、消失。继续监测 PT 及其比值，维持 ACT 在 180-200s 之间，17d 后复查心脏超声，采用 Philips EPIQ 7C 超声诊断仪，探头频率 1-5MHz，超声心动图显示：各房室腔大小正常，各瓣膜形态及活动正常，心腔内未见异常回声（图 3），房间隔见过隔血液分流（图 4），肺动脉收缩压恢复正常，为 25mmHg，TAPSE 2.3cm，右心功能恢复正常。复查 CTPA 示：左右肺动脉分支见充盈缺损，较前范围缩小（图 5）。

OR-277

经食管超声心动图诊断双房间隔伴房间隔膨出瘤及多发缺损一例

李诗文 程艳彬 孔凡鑫 马春燕* 王晓冰

中国医科大学附属第一医院

临床资料 患者男，39 岁，以“胸闷气短心悸 20 余天”为主诉入院，经胸超声心动图示：左心增大（左心室舒张末径 64mm、收缩末径 56mm，左心房前后径 45mm），左室壁运动明显减低（射血分数 30%），二尖瓣轻度反流。房间隔卵圆窝处较薄，呈瘤样膨向右房，膨出瘤后方见一斜行左向右分流于右心房面沿房间隔走行，宽约 3mm，分流速度达 2.5m/s。房间隔右房面亦可见一条带样强回声，延伸向下腔静脉入口。进一步经食管超声心动图（TEE）明确房间隔结构：房间隔近下腔静脉入口处呈双层隔膜样，隔膜间为无回声腔隙，左房侧隔膜可见多处连续中断，较大者宽约 8.4mm，左房血流由此进入腔隙内；右房侧隔膜呈瘤样膨向右房面，膨出高度约 13mm，其上可见一处连续中断，宽约 4.6mm，腔隙内血流经此进入右房。双层隔膜前方房间隔中部呈膨出瘤样，基底宽约 13mm，膨出高度约 7mm，其上探及两处细小左向右分流。超声诊断：先心病 - 双房间隔、房间隔膨出瘤、房间隔多发缺损。

讨论 双房间隔是一种非常罕见的先天性畸形，其特征是两心房间可见双层房间隔结构形成一单独的心房内腔隙。通常，此腔隙通过原发隔与左心房相隔，通过未闭的卵圆孔与左心房相通；通过副房间隔与右心房相隔，通过副房间隔的开口与右心房相通。双房间隔胚胎发育机制尚不确定，原因可能与胚胎期静脉窦左静脉瓣持续存在或继发隔发育异常或原发隔上部吸收失败等有关。双房间隔可孤立存在，此类患者通常无症状，或可能出现血栓栓塞事件，如隐源性卒中、短暂性脑缺血发作，

或肺血栓栓塞，推测此腔隙可能是血栓的来源。目前，确切的血栓栓塞风险和最佳的预防管理机制尚不明确。双房间隔亦可伴有房间隔其他部位的发育异常，如房间隔膨出瘤、房间隔缺损等。这给需穿刺房间隔的心脏介入手术增加了挑战和难度，并可能带来更高的手术相关血栓栓塞并发症的风险。因此，对于需明确栓子来源或心脏介入手术前的患者，需 TEE 检查明确房间隔结构。此外，本病需与房间隔囊袋、右房三房心、房间隔囊肿、冗长的下腔静脉瓣等相鉴别。

OR-278

一拖二：功能单心室矫治术后 37 年随访

吴纯 张丹 谢明星*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

背景 三尖瓣闭锁是一种罕见的紫绀型先天性心脏病。如果不进行早期干预，死亡率较高。现报道一位 51 岁的建筑工人，他在 14 岁时成功接受了 Fontan-Björk 手术，目前效果良好。

方法 患者术后 37 年后，第一次来院复查，遂对其进行全面的心脏检查。

结果 患者身材矮小，嘴唇发紫，双下肢静脉曲张导致色素沉着。超声心动图显示三尖瓣闭锁伴右室发育不全及右房扩张，室间隔修补术后伴有右向左的残余反流。右房与右室之间可见导管连接。此外，冠状窦扩张呈瘤样。计算机断层血管造影 (CTA) 证实了右房和右室存在管道相通。心脏磁共振 (CMR) 显示左心室收缩功能正常，无明显心肌纤维化。心肌灌注显像正电子发射断层扫描 (PET) 显示心肌绝对血流量减少。

结论 目前，这是所有三尖瓣矫治术病例报道中存活时间最长的病例。患者临床症状稳定，无需心脏药物治疗。但，鉴于非生理性的 Fontan 循环会导致全身静脉压升高和心输出量降低，且随着时间的推移可能出现多种短期或长期并发症，因此患者仍需进行密切的随访。

OR-279

超声诊断先天性孤立性主动脉瓣下憩室合并感染性心内膜炎 1 例

刘芳 张展

西安市儿童医院

临床资料 患儿女，7 岁 11 月，以“发热 7 天”入院。7 天前患儿接触“咳嗽的爸爸”后出现发热，测体温最高 40.5℃，无寒战，无皮疹、抽搐，无咳嗽、无流涕，无气喘、呼吸困难，查胸部 CT 提示为大叶性肺炎，以“大叶性肺炎”收住院。查体：体温 37℃，脉搏 98 次/分钟，呼吸 23 次/分钟，血压 95/55，体重 32Kg。咽部充血，扁桃体 I 度肿大，未见分泌物附着。双肺呼吸音粗，左肺呼吸音低，可闻及少许湿性啰音。血常规 + 全程 CRP：白细胞计数 $24.40 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞计数 $22.49 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞百分率 92.2%、淋巴细胞百分率 6.2%、红细胞计数 $3.87 \times 10^{12}/L$ 、血红蛋白浓度 113 g/L、血小板计数 $534 \times 10^9/L$ 、C 反应蛋白 86.73 mg/L、超敏 C 反应蛋白 >5.0

mg/L。红细胞沉降率 98 mm/h，铁蛋白 357.87 ng/ml。降钙素原 1.24 ng/ml。凝血四项：纤维蛋白原 7.34 g/L。血浆 D-二聚体定量检测：10.40 ug/ml。肺炎支原体抗体：阳性 (+)。EB 病毒系列：EB 病毒核抗原 IgG 抗体 阳性 (+)、EB 病毒衣壳抗原 IgG 抗体 阳性 (+)，脑利钠肽前体：4702.00 pg/ml，高敏肌钙蛋白 T：13.77 pg/ml。心电图：窦性心动过速，电轴不偏，大致正常心电图。

超声检查：主动脉左冠瓣与二尖瓣前叶间连接局部回声中断约 4.5mm，壁向外延伸于主动脉根部左外侧形成一囊腔，大小约 20x15mm，收缩期扩大，舒张期缩小。囊颈部可见条絮状中等回声附着，范围约 8.0x3.0mm，活动度大，随心动周期摆动；主动脉左冠瓣絮状物附着，范围约 10x3.6mm；心包腔可见液性暗区，测左室后壁 7mm，左室侧壁 9mm。多普勒显示：囊颈部可见高速血流信号往返，速度约 346cm/s，压差 48mmHg，主动脉瓣中大量返流。超声诊断：先天性心脏憩室合并感染性心内膜炎，憩室颈部及主动脉左冠瓣赘生物附着，主动脉瓣中大量反流，心包积液。

术中所见：主动脉根部后方可见约 25x20mm 瘤样膨出，经主动脉根部切口，探查见主动脉左冠瓣下可见约 5mm 交通口与主动脉根部后方瘤样憩室交通，主动脉左冠瓣及瓣下赘生物，左冠瓣受损穿孔。术后诊断：1. 感染性心内膜炎：心内赘生物形成；2. 主动脉瓣下憩室；3. 心包积液。

讨论 先天性心脏憩室是一种罕见的先天性心脏畸形，发生率为 0.02%~0.03%[1]，占有先天性心脏畸形的 0.05%。国外报道 70% 患者合并其他心脏结构异常，30% 为孤立性心脏憩室，而国内孤立性心脏憩室多见 [2]。心脏憩室可发生于心脏的各个腔室，以左室憩室多见，组织学分为肌型及纤维型憩室，肌型憩室壁由心肌和心内膜构成，有收缩功能，常位于心尖部，可合并心内外复杂畸形，常为 Cantrell 综合征的表现之一；纤维性憩室主要由纤维组织构成，多位于心底部或瓣膜下。本例主动脉根部憩室的超声表现符合典型憩室征象：呈囊状局限性瘤样膨出，憩室颈部明显小于扩张的瘤体 [3]。

孤立性憩室患者早期多无明显症状，本例患儿既往亦无心血管病史，然而本病例在热程仅为 7 天的短暂时间内，并发感染性心内膜炎致主动脉左冠瓣穿孔，其病因考虑与憩室邻近主动脉瓣有关。有研究显示，憩室内的压力可高达主动脉压力的 2 倍 [4]，本例憩室位于主动脉左冠瓣下，虽考虑为纤维性憩室，但受主动脉收缩的高压力冲击下，动态观察可见被动舒缩运动，收缩期囊腔扩大，舒张期囊腔缩小。患儿憩室舒缩运动时颈口处血流长期冲刷主动脉左冠瓣使瓣膜受损，利于细菌附着，在有感染性疾病的背景下，短时间内引发了感染性心内膜炎，加速了主动脉瓣的毁损。

国外研究显示，心脏憩室并发感染性心内膜炎的比率约为 0.9%[1]，国内仅报道过 4 例心脏憩室并发感染性心内膜炎的病例 [3][5][6][7]，憩室均位于邻近主动脉瓣区域。虽有主张认为无症状的心脏憩室无需外科手术 [8][9]，但鉴于邻近主动脉瓣区域的憩室导致的血流动力学改变可能损伤主动脉瓣，笔者更倾向于尽早手术干预的主张，防止远期出现严重并发症 [10][11]。

心脏憩室需与室壁瘤鉴别，室壁瘤患者多有冠心病病史，瘤体较大，基底宽，瘤颈部内径 / 瘤体部最大内径大于 1，瘤壁运动多减低或消失；而心脏憩室颈部明显小于扩张的瘤体，颈部内径 / 体部最大内径小于 1[10]。假性室壁瘤多有外伤史，可见心内膜及肌层回声中断，外围形成瘤样扩张，瘤颈较窄，壁薄易破。经胸超声心动图可实时动态观察心脏结构，且无创，可短期内重复操作，在心脏憩室的诊断及鉴别中具有非常重要的临床价值。

OR-280

超声心动图诊断双冠状动脉右室瘘一例报道

赵沙沙

保定市儿童医院

目的 通过一例超声诊断双冠状动脉右室瘘的病例进一步探索学习相关文献

方法 总结一例双冠状动脉右室瘘病例的超声心动图诊断要点, 心脏增强 CT 和心脏核磁结果, 搜索相关文献并进行对照学习

结果 患儿, 男, 5 岁, 主因“肝母细胞瘤, 右心室占位”收入院。查体: 心前区无隆起, 心相对浊音界无扩大, 心律齐, 心前区可闻及连续性杂音并伴局部震颤, 无心包摩擦音。双肺呼吸音粗无明显啰音。胸片示: 心影增大。超声心动图所见: 左房、左室内径轻度增大, 右房室内径正常。右室腔近心尖处见团状回声, 其内可见丰富血管血流。左侧冠状动脉内径增宽, 可见前降支血流经室间隔瘘入右心室; 右冠状动脉内径增宽, 沿其走形可见血流经三尖瓣环出右室前侧壁瘘入右心室。诊断: 双冠状动脉右室瘘。心脏增强 CT 提示: 右冠状动脉右室瘘, 左冠状动脉右室瘘。与超声诊断一致。心脏核磁提示: 存在心肌局部坏死。冠状动脉瘘是指先天性冠状动脉与心腔或大血管之间有异常通道, 占先天性心血管病的 0.2%~0.4。CAF 可发生于冠状动脉的主干或分支, 以右 CAF 多见, 占 50-60%, 左 CAF 占 30-40%, 双侧 CAF 占 2-10%。CAF 与右心室、右心房、腔动脉、冠状动脉、肺动脉等右心系统心腔与血管间交通多见, 约占 90%, 与左心室、左心房交通的少见, 仅占 10%。本例为右冠状动脉右室瘘, 左冠状动脉右室瘘, 在国内文献中是罕见的。相应的临床表现为喂奶时出现阵发性不安、躁动、呼吸困难、面色苍白和出汗等。超声心动图诊断冠状动脉瘘要点: 1. 大动脉短轴或心尖五腔心断面观察, 可显示增宽的左冠状动脉走形及其瘘口; 2. 胸骨旁左室长轴切面, 主动脉右窦部可显示内径增宽的右冠状动脉; 心尖四腔心切面可显示增粗的右冠状动脉横断面。从左室长轴断面向左心短轴断面扫查, 可探及增宽的右冠状动脉瘘及其行走路径。因而超声心动图对冠状动脉瘘有重要的诊断价值, 可早期为临床提供诊断依据。

结论 由于冠状动脉瘘可引起猝死、心肌梗死、感染性心内膜炎、冠状动脉瘤形成甚至破裂及肺动脉高压等并发症发生。因此, 对该病应早发现、早治疗, 改善和挽救患儿生命。

OR-281

伴有左室流出道梗阻的迟发型法布雷病 1 例

李萌萌*

山东大学齐鲁医院

患者, 女, 59 岁, 因“活动后心慌、乏力 40 余年”就诊于我院。患者 40 余年无明显诱因出现活动后心慌、乏力, 偶有夜间憋喘, 未行特殊治疗。7 年前因咳嗽、憋喘就诊于外院, 行心脏超声示肥厚型梗阻性心肌病(室间隔 21mm、左室后壁 15mm)、左室流出道梗阻(重度), 排除禁忌后行起搏器植入, 复查心电图示起搏心律、右室起搏, 同时给予抗感染治疗, 好转后出院。患者仍偶有

夜间阵发性憋喘。4年前患者因双下肢水肿就诊于当地医院，行肾活检怀疑法布雷病，药物对症治疗后好转出院。1年前患者再次出现乏力、双下肢水肿，外院行24h尿蛋白定量示1533mg/24h，肌酐139 μ mol/L，肾脏超声示双肾弥漫性病变。心脏超声示左室壁增厚（室间隔27mm、左室后壁18mm）、左室流出道梗阻（重度）。行法布雷筛查示Lyso-GL-3: 1.72 \uparrow （正常值<1.11ng/mL）， α -GLA: 1.14 \downarrow [正常值2.40~17.65 μ mol / (L·h)]。进一步行全外显子基因检测，提示GLA基因突变，基因型为杂合子，染色体位置为chrX: 100656713，变异位点为c.454 T > C p.Tyr152His，为临床意义未明变异，考虑疾病为法布雷病。该变异为错义突变，导致所编码的氨基酸第152位酪氨酸（Tyr）变为组氨酸（His），可能对蛋白质功能有害。给与利尿、改善肾功能等药物对症治疗，患者好转出院。现患者未行进一步诊治就诊于我院，行心脏超声提示心肌病变、左室壁增厚（前间隔25mm、后间隔29mm，左室后壁22mm，侧壁20mm、下壁23mm、前壁17mm）、左室流出道梗阻（重度）、双房扩大、二尖瓣反流（中-重度）、左室舒张功能减低、LVEF 0.57。应用二维斑点追踪技术分析应变发现左室内膜、中膜及外膜整体长轴应变均明显减低，分别为-13.3%、-10.7%及-8.3%，以心外膜减低为著，左室十七节段长轴应变分析发现心尖部长轴应变尚可、侧壁中上段减低最为显著；达峰时间离散度PSD 60sec \uparrow ；左室心肌做功分析结果示整体做功指数（GWI）1102 mmHg% \downarrow 、整体有效功（GCW）1447mmHg% \downarrow 、整体无效功（GWW）135mmHg% \uparrow 、整体做功效率（GWE）84% \downarrow ；左房储备、导管和收缩应变均明显减低。患者既往高血压病史10余年，规律服药控制。查体示双下肢轻度凹陷性水肿。患者法布雷病诊断明确，为进一步追溯患者家系基因突变情况，经沟通，对患者其他3位姐妹及1位弟弟进行基因检测，结果发现其3位姐妹均为GLA突变杂合子，弟弟未见明显异常。患者子女未见明显异常，患者大姐女儿为GLA突变杂合子。患者入院后积极给予心血管相关治疗，同时增加酶替代治疗（阿加糖酶 α ，每2周1次）。

法布雷病是一种罕见的X染色体连锁遗传性溶酶体贮积病，由于编码 α -GLA的基因发生突变，导致 α -半乳糖苷酶的底物Gb-3及相关鞘磷脂在细胞溶酶体中大量沉积，损伤组织器官。其临床表现多样，常累及多器官系统。根据发病年龄，可分为早发型及迟发型，本例患者为迟发型，该类型累及的器官相对局限，常为心脏、肾脏。心脏受累常表现为心肌肥厚，通常不伴有流出道梗阻，出现重度左室流出道梗阻的病例较少见，通常容易与肥厚型梗阻性心肌病混淆。法布雷病患者心脏磁共振成像通常可见乳头肌肥大、基底下外侧延迟钆强化、T1mapping值降低，可有助于鉴别。此外，长轴应变等指标对于二者的鉴别也有一定价值。中国成人肥厚型心肌病诊断与治疗指南推荐对于35岁以上表现为肥厚型心肌病且合并其他系统受累症状的患者应进行 α -GLA活性测定及基因检测。

OR-282

超声误诊左侧颈总动脉周围炎性高分化脂肪肉瘤一例

谢佳纯 魏立亚*

北京大学深圳医院

高分化脂肪肉瘤为最常见的脂肪肉瘤，有三种主要微观变异，分别为脂肪瘤样，炎症性及硬化性。其中，炎症性高分化脂肪肉瘤与其余二者不同在于其通常含有显著的淋巴浆细胞浸润和淋巴滤泡浸润。明显的炎症特征往往会导致肿瘤诊断思路的偏颇。脂肪肉瘤最常累及腹膜后、躯干和四肢，头

颈部则罕见。现报道一例包绕左侧颈总动脉的炎性高分化脂肪肉瘤，这在之前尚未见报道过。

女性，30岁，隐匿起病。外院超声检查偶然发现左侧颈总动脉及周边区域异常改变，穿刺见多量炎性细胞，诊断大动脉炎后予激素治疗，复查发现病灶未好转反增大，遂入我院进一步检查并行MDT。

我院体格检查无特殊，实验室检查中血常规、特异性抗体、血管炎五项结果均正常。ESR、CRP、血清补体等炎症因子数量稍增高。动脉彩超（US）提示左侧颈总动脉周边见范围约65*13.8mm的偏高回声为主不均质回声区，边界尚清，内见数个片状低回声及极低回声区，部分呈类圆形。颈总动脉管腔内膜线尚清晰，外膜层与周边组织分界模糊，内径无明显改变。彩色多普勒（CDFI）见病灶内部少许血流信号，以极低回声区周边及内部为著。频谱多普勒（PW）可探及低阻低速动脉频谱。超声造影（CEUS）显示实性占位内可见丰富细密点状造影剂增强，低回声及极低回声区内造影剂增强略迟于偏高回声区。另结合患者外院MRA结果阅片，血管周可见梭形脂肪密度影，颈动脉管壁光滑，无狭窄。综上我们认为患者的实验室及影像学检查结果不符合大动脉炎典型改变，外院诊断缺乏确定依据，初步考虑病变在血管周围，TIPIC、肿瘤相关病变以及异位甲状腺伴发腺瘤可能性较大。

后患者转院，随访得知：其接受全身PETCT及颈胸联合CT，影像结果考虑左侧颈部肿块为间叶源性恶性肿瘤可能，脂肪肉瘤存疑。后患者再次接受穿刺活检并免疫组化检查。结果显示MDM2（3+），P16（3+），确定该组织为炎性高分化脂肪肉瘤。

本例超声误诊，与首次穿刺结果诱导诊断思路以及肿瘤位置罕见相关。本病例临床及超声表现与多种疾病相似，需要鉴别。其定位于左侧颈总动脉管壁及周围组织，这是TIPIC的常见部位，之前穿刺结果也支持其炎症表现。但是TIPIC超声图像边界多模糊，且其炎性增生异常回声内一般不存在如上述类圆形的相对低回声区，同时TIPIC作为自限性疾病，相应激素治疗后常见好转与本例不符。另外，异位甲状腺伴发腺瘤增生也可发生于该病灶处，其声像图与本病例类似且缺乏典型临床特征，但两次穿刺结果最终可提供鉴别证据。

本病例因肿瘤位置不典型及炎性浸润导致诊断过程波折，属于难得的罕见病例。特此报告，以期对日后相似疾病的诊断思路提供借鉴。

OR-283

一个家庭父母及7个子女共9人患房间隔缺损的讨论

罗剑敏 杨丽华 李云安*

昆明同仁医院有限公司

病例简介 病案一：患者，女，41岁。先心病筛查体检发现房间隔缺损：先天性心脏病：继发孔中央型房间隔缺损（两孔），房水平左向右分流；三尖瓣轻度关闭不全，肺动脉高压（PASP=49mmHg）。

病案二：患者，男，41岁。系例1的丈夫，心脏彩超示：先天性心脏病：房间隔缺损，房水平左向右分流；三尖瓣轻度关闭不全；左室收缩、舒张功能未见明显异常。

病案三：患者，女，19岁。系病案一大女儿，心脏彩超示：先天性心脏病：继发孔中央型房间隔缺损，房水平左向右分流。

病案四：患者，女，15岁系病案一的二女儿，心脏彩超示：先天性心脏病：继发孔房间隔缺损（两孔），

房水平双向分流; 右心扩大; 三尖瓣中大量反流; 极重度肺动脉高压 (PASP=54mmHg)。缺损情况: 房间隔中部探及两处回声中断, 大小分别约 15mm、5mm; 诊断艾森满格综合征, 目前无手术指征。

病案五: 患儿, 女, 12 岁, 系病案一的三女儿, 心脏彩超示: 先天性心脏病: 房间隔缺损封堵术后, 房水平少许残余分流信号 (宽约 2.4-3.3mm)。

病案六: 患儿, 女, 10 岁, 系病案一的四女儿, 心脏彩超示: 先天性心脏病: 继发孔中央型房间隔缺损, 房水平左向右分流。

病案七: 患儿, 女, 7 岁。系病案一的五女儿, 心脏彩超示: 先天性心脏病: 继发孔中央型房间隔缺损, 房水平左向右分流; 右室内径扩大; 三尖瓣轻微关闭不全, 肺动脉高压 (PASP=38mmHg)。

病案八: 患儿, 女, 4 岁, 系病案一的六女儿, 心脏彩超示: 先天性心脏病: 继发孔中央型房间隔缺损 (筛孔), 房水平左向右分流。

病案九: 患儿, 男, 2 岁。系病案一的长子, 心脏彩超示: 先天性心脏病: 继发孔型房间隔缺损, 房水平左向右分流; 三尖瓣轻度关闭不全。

讨论 房间隔缺损 (Atrial septal defects, ASDs) 是最常见的先天性心脏缺陷类型之一, 在胚胎发育过程中, 由于遗传因素、宫内病毒感染或环境因素等原因, 导致房间隔的发育、吸收和融合出现异常, 会导致左、右心房形成了缺损, 这就是房间隔缺损。可见房间隔缺损是先天性疾病, 即在胚胎中就已经存在, 但不是遗传性疾病, 一般不会遗传给下一代。近年来许多研究证明, 先天性心脏病有明显的家族性发病趋势。有研究分析表明一级亲属中有一个患先天性心脏病, 则其他人患先天性心脏病的机率上升 3 倍, 两个成员患病则先天性心脏病遗传机率上升为 9%, 如果三个成员患病, 则其他成员先天性心脏病遗传机率上升至 50%。

房间隔缺损虽然不是遗传性疾病, 一般不会遗传给下一代, 但该组病例进一步证实房间隔缺损有一定的家族聚集性, 特别是父母均为该病时, 我们更应该高度警惕。单纯的房间隔缺损患者在儿童期大多无症状, 随年龄增长症状逐渐显现, 主要表现为劳力性呼吸困难, 严重者可因右室容量负荷过重而发生右心衰竭, 部分患者可因重度肺动脉高压出现右向左分流形成艾森曼格综合征, 出现青紫症状, 最终失去手术机会, 该组病例中就有艾森曼格综合征出现。所以当我们发现家族中有该病存在时, 应该进一步询问家族史或建议家族人员进行相关检查, 以便及时诊断及时指导预防和治疗。

OR-284

左心声学造影诊断曲霉菌感染心肌致多发病灶 1 例

陈建梅 王秋霜*

解放军总医院第四医学中心

病例摘要: 患者男, 71 岁。因“发现右肺空洞影 20 天, 间断发热 14 天”由急诊入院呼吸科, 入科胸部 CT 检查可见“近右肺门区不规则厚壁空洞影, 其内可见液气平面”实验室相关检查: 化验真菌八项示真菌 (1-3)-B-D 葡聚糖: 217.02pg/ml (>95), 血培养阴性, 曲霉菌半乳甘露聚糖 3.3244 (>1), 念珠菌甘露聚糖: 279.76pg/ml (2100), 曲霉 IgG 抗体: 127.55AU/ml (>120), 支气管液培养提示黑曲霉生长, 考虑侵袭性真菌感染 (黑曲霉), 2023-7-26 急诊床旁超声心动图发现室间隔中部可探及近乎异常类圆形无回声, 并可探及右室壁外异常团块样回声。2023-07-31 做心脏超声造影显示: 左室壁心肌可探及多个大小不等的造影剂充盈缺损区域 (炎性浸润), 室间隔基底段至中

段可探及不规则充盈缺失区域(囊实性占位),边界不清晰,大小约2.8*3.7cm,其内可见部分为实性组织显影(显影的组织较周围心肌增强,显影持续时间较正常心肌长),内可出现不规则强回声,考虑真菌性心肌脓肿,内可见大量分隔菌丝呈不规则强回声,囊实性占位周围组织显影增强,边界欠清晰:左室侧壁心尖部心肌增厚,并可探及充盈缺失,大小约1.1*1.8cm,缺失区域周围组织造影剂显影略增强,显影不均匀,左室侧壁中段可疑有造影剂充盈缺失右室心尖部心包腔内异常囊实性团块,大小约2.2*3.3cm,周围囊壁显影增强,持续时间较周围心肌长,囊腔内可见充盈缺失区,实性回声区域内造影剂显影不明显(散在显影,持续时间较短),超声造影提示:左室心肌内多个囊实性病灶(较大位于室间隔中部),右室壁外心包内囊实性占位病灶。患者2023-08-4做PET/CT肿瘤全身显像检查排除了其它肿瘤可能,根据病史、体征、临床表现及化验检查结果,临床诊断:侵袭性肺曲霉病。目前继续给予抗真菌、抗病毒感染治疗,化痰,平喘,给与甲泼尼龙80mg抗炎,持续吸氧对症治疗,患者病情稳定,复查胸部CT示近右肺门区厚壁空洞较之前缩小,超声心动图复查显示左室心尖部病灶消失,左室侧壁心肌内囊性回声近乎消失,室间隔中部病灶较之前明显减小,无回声区域呈致密较低回声影,病灶较之前有所回缩,与胸部CT结果相符。患者病情得到有效控制。超声造影较普通超声能清晰显示病变组织,明确炎性组织的侵入范围及病变性质,能及时为临床提供较可靠的影像依据。

OR-285

多模态影像诊断肥厚型心肌病合并多发部分肌部室间隔缺损 1 例

王晓冰 杨军 马春燕*

中国医科大学附属第一医院

肥厚型心肌病合并肌部室间隔缺损较单纯肌部室缺患病率明显增高。而本病例应用多模态影像学检查诊断 1 例罕见的肥厚型心肌病合并多发部分肌部室间隔缺损,其多发的室间隔缺损在心肌内存在裂隙样联通。

患者男,37岁,无诱因间歇性胸闷、胸痛8年,无高血压、糖尿病及其它心脏相关疾病,查体:血压120/75mmHg,心率80次/分,心律齐,心脏听诊区未闻及病理性杂音,间断服用硝酸酯类药物无明显缓解。今来我院就诊,ECG显示V2-V6T波倒置,部分右束支传导阻滞。行经胸超声心动图检查,显示左室心肌不均匀增厚,前间隔中段舒张期厚约25mm,前间隔左室面于舒张期可见多处回声失落,较大者宽约10mm,右室面连续完整;彩色多普勒可见左室腔血流于舒张期流向室间隔回声失落处,于收缩期回流入左室,右室面未见过隔血流;PW显示低速双向血流,约0.8m/s。进一步行心脏超声造影检查,当造影剂进入右心时,室间隔与左室未同时显影,当左室显影时,造影剂微泡进入多处室间隔肌部缺损内并在室间隔内出现裂隙样充填。行心脏和冠状动脉CTA检查,冠状动脉未见异常,室间隔心肌局限性增厚,室间隔左室面可见多处缺损,其右室面连续完整,左室显影时相时右室未显影,证实无室水平分流,而室间隔肌部左室面可见多处缺损并缺损间存在裂隙样沟通。

据报道,肥厚型心肌病患者中肌部室间隔缺损患病率较高,其机制尚不清楚,且有报道称部分肥厚型心肌病患者的肌部室缺易发生自发闭合。部分肌部室间隔缺损是罕见的疾病,其病因有原发性和

继发性，可继发于心肌梗死。部分肌部室间隔缺损的室缺特点呈吃豆人样改变，即舒张期缺损张开，血流由左室进入室间隔缺损内，收缩期缺损闭合或呈缩小至缝隙样，血流由缺损流回左室。本例表现为罕见的多发部分肌部室间隔缺损，且由室间隔内腔隙联通，血流可以通过缺损进入腔隙内。患者表现为不典型心绞痛样症状，考虑与肥厚型心肌病病理改变有关，部分室间隔缺损导致血流流入室间隔可增加心肌压力，从而导致局部心肌缺血而加重胸痛等症状。部分肌部室间隔缺损需与室间隔肌部憩室、室间隔膨出瘤和室间隔肌部隐窝等向鉴别。本例病例进一步增加肥厚型心肌病易合并肌部室间隔缺损等室间隔心肌发育畸形的怀疑，并提示肥厚型心肌病患者需仔细排除室缺等心肌发育畸形的可能。

OR-286

载药靶向相变纳米粒对兔心肌纤维化靶向治疗的实验研究

骆杰

重庆医科大学附属第一医院

研究目的 制备一种携带胶原特异性结合蛋白 (CNA35) 的载血管紧张素转换酶 2 (ACE2) 激动剂三氮脒 (DIZE) 的液态氟碳脂质纳米粒 (CNA35-Lip@PFP-DIZE)，研究其靶向治疗心肌纤维化的效果。

材料与方法 本研究采用逆向旋转蒸发法联合声振法，再通过碳二亚胺发制备携 CNA35 载三氮脒的液-气相变型的氟碳纳米粒，进行心肌纤维化靶向治疗的研究。建立兔心肌梗死模型 1 周后，将模型分为四组：心肌梗死 MI 组；单纯靶向相变纳米粒 CNA35-Lip@PFP 组；单纯药物 DIZE 组；载药靶向相变纳米粒 CNA35-Lip@PFP-DIZE 组，治疗评价其心功能。每组经兔耳缘静脉注射相应的药物或生理盐水，注射后用功率为 3W/cm² 的低功率聚焦超声治疗仪 (LIFU) 辐照兔心前区 3min，每 3 天处理 1 次，共处理 4 次。处理后评价各组心脏功能。处死动物取心肌梗死边缘区组织行心肌胶原染色；RT-PCR 检查心肌组织内 ACE2 和 ACE 基因水平表达量；用 ELISA 法测定心肌组织中 I 型胶原 (collagen I)、血管紧张素 II (AngII) 和 Ang(1-7) 的含量；用 Western blot 检测心肌组织血管紧张素 II 受体 1 (AT1R) 和 MasR 受体蛋白表达情况。

结果 超声心动图显示，各组动物在心肌梗死建立 1w 后，左心收缩功能 EF 均降低约为 46%，并且组间差异无统计学意义。但是经不同治疗处理后，CNA35-Lip@PFP-DIZE 组和 DIZE 组两组较另外两组心功能明显恢复，差异具有统计学意义。对心肌梗死区胶原纤维行 Masson 染色和 PSR 染色，经过 Image J 软件半定量分析可见 CNA35-Lip@PFP-DIZE 组与各组比较胶原纤维范围最小，与 MI 组和 CNA35-Lip@PFP 组差异有统计学意义。而经过纳米粒包裹 DIZE 处理后，可以明显提高 DIZE 的治疗效果。CNA35-Lip@PFP-DIZE 组在各组比较中发挥抗纤维化作用的指标 (ACE2、ACE2/ACE、Ang(1-7)、MasR) 含量最高，而促进心肌纤维化的指标含量 (ACE、Collagen I、Ang II、AT1R) 最低，且除了 Ang II 和 AT1R 含量与 DIZE 组比较无统计学意义外，其它指标比较均与其他三组具有统计学意义。

结论 研制的 CNA35-Lip@PFP-DIZE 纳米粒，联合超声辐照能够有效治疗心肌纤维化。

OR-287

Topical elimination of senescent cells by engineered extracellular vesicles attenuates atherosclerosis with minimal side-effects in ApoE^{-/-} mice

Liang Zhang

Tangdu Hospital, Fourth Military Medical University

Senescent cells in plaques emerge as a detrimental factor for atherosclerosis (AS) and precise senolysis is a promising therapeutic strategy. Development of safe and efficient senolytics by targeted delivery of senescent cell eradication drugs is greatly needed.

Methods Pro-apoptotic intelligent Bax (iBax) overexpressing plasmid was constructed by molecular cloning, in which Bax CDS was fused to miR-122 recognition sites. Extracellular vesicle-based senolytics (called EV^{iTx}) were developed to be conjugated with magnetic nanoparticles on the surface, together with iBax mRNA encapsulated inside and BAX activator BTSA1 incorporated into the membrane. EV^{iTx} were characterized and in vivo distribution was tracked via fluorescence imaging. The therapeutic effects of EV^{iTx} on AS and its systemic side effects were analyzed in ApoE^{-/-} mice.

Results Magnetic nanoparticles, iBax mRNA and BAX activator BTSA1 were efficiently loaded into/onto EV^{iTx}. With external magnetic field navigation, EV^{iTx} was targeted delivered into atherosclerotic plaques and induced significant apoptosis in senescent cells regardless of origins. Repeated delivery of EV^{iTx} via tail vein injection has achieved high therapeutic efficacy in ApoE^{-/-} mice. Notably, EV^{iTx} is inevitably accumulated in liver cells, while the iBax mRNA was translationally repressed by miR-122, an endogenous miRNA highly expressed in hepatocytes, and thus the liver cells are protected from the potential toxicity of Bax mRNA.

Conclusions Our work demonstrates that magnetic EV-based delivery of iBax mRNA, along with the BAX activator BTSA1, efficiently induces apoptosis in recipient senescent cells in the plaque, holding as a promising treatment approach for AS and other age-related diseases.

OR-288

UTMD 联合 pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs 调控人诱导多能干细胞微环境的实验研究

关丽娜

新疆医科大学第一附属医院

目的 本研究旨在探讨超声靶向破坏微泡 (UTMD) 技术联合腺相关病毒-9 介导的 miRNA-1 纳米泡 (pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs) 微环境对调控人诱导多能干细胞 (HiPSCs) 向心肌样细胞分化的影响。
方法 制备 pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs 并检测其物理特性。设置空白对照组、Nbs 组、pAd-AAV-9Nbs 组、pAd-AAV-9Nbs+UTMD 组、pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs 组、pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs+UTMD 组, 检测各组细胞中 miRNA-1、心肌肌钙蛋白 T (cTnT)、间隙连接蛋白 43 (CX43) 以及 Notch1 蛋白的表达。

结果 pAd-AAV-9/miRNA-1 与 Nbs 成功相连, 粒径为 $437.17 \pm 27.28 \text{ nm}$, 浓度为 $4.45 \pm 0.29 \times 10^8$ 个 /mL, 并成功在 HiPSCs 微环境中表达; 与 pAd-AAV-9Nbs+UTMD 组相比 pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs+UTMD 组 Notch1 蛋白表达下调 ($P < 0.05$); 与空白对照组和 pAd-AAV-9Nbs+UTMD 组相比 pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs+UTMD 组镜下 cTnT 免疫荧光显示更为显著; 与空白对照组相比 pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs 组、pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs+UTMD 组 CX43 蛋白相对表达量增加 ($P < 0.05$), 与 pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs 组相比 pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs+UTMD 组 CX43 蛋白相对表达量下调 ($P < 0.05$); 与空白对照组相比 pAd-AAV-9/miRNA-1Nbs+UTMD 组细胞增殖活力升高 ($P < 0.05$);

结论 miRNA-1 可通过调控 Notch 信号通路改善干细胞分化微环境, 并促进 HiPSCs 向心肌样细胞分化。

OR-289

M2 型巨噬细胞靶向微泡制备及性能评价

徐佳 吴文谦 邓诚 张丽 谢明星 吕清*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 心脏移植血管病变 (cardiac allograft vasculopathy, CAV) 发病过程中 M2 型巨噬细胞早期大量浸润。本研究制备甘露糖修饰的超声微泡, 靶向结合 M2 型巨噬细胞表面特异性抗原甘露糖受体 (MR, CD206), 有望实现早期无创评价 CAV。

材料与方法 二步反应法合成 DSPE-PEG-Mannose, 并采用薄膜水化 - 机械振荡法制备普通微泡 (MB) 和甘露糖微泡 (Man-MB); 将 Raw264.7 细胞与细胞因子 IL-4、IL-13 共孵育 48h, 诱导细胞极化为 M2 型巨噬细胞, 分别将两种微泡与 M2 型巨噬细胞进行孵育, 通过光学显微镜及激光共聚焦显微镜观察微泡与细胞的粘附情况, 并通过流式细胞学验证其结合效率。

结果 成功制备粒径均一、浓度稳定 MB 和 Man-MB。M2 型巨噬细胞与 Man-MB 孵育后, 细胞表面可见大量的 Man-MB 粘附, 而与 MB 孵育后, 几乎没有 MB 粘附于细胞表面。流式细胞学定量显示 Man-MB 粘附比例 37.3% 明显高于 MB 组 2.0%, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。

结论 本研究成功制备出粒径均一、浓度稳定的甘露糖微泡, 能与 M2 型巨噬细胞特异性结合, 有望为早期、无创诊断 CAV 提供一种新方法。

OR-290

A Fibrin Site-Specific Nanoprobe for Imaging Fibrin-Rich Thrombi and Preventing Thrombus Formation in Venous Vessels

Yixin Zhong 冉海涛* Haitao Ran

the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

Venous thromboembolism (VTE) is a prevalent public health issue worldwide. Before treatment, spatiotemporally accurate thrombus detection is essential. However, with the currently available imaging technologies, this is challenging. Herein, the development of a novel fibrin-specific nanoprobe (NP) based on the conjugation of poly(-lactic-co-glycolic acid) with the pentapeptide Cys-Arg-Glu-Lys-Ala (CREKA) for selective and semiquantitative imaging in vivo is presented. By integrating Fe₃O₄ and NIR fluorochrome (IR780), the NP can function as a highly sensitive sensor for the direct analysis of thrombi in vivo. The fibrin-specific NP distinguishes fibrin-rich thrombi from collagen-rich or erythrocyte-rich thrombi, which could be beneficial for future individually tailored therapeutic strategy. Furthermore, loading NPs with the ketotifen fumarate results in mast cell degranulation inhibition, and hence, NPs can prevent thrombosis without the risk of excessive bleeding. Thus, the use of fibrin-specific NPs may serve as a safe alternative approach for the detection and prevention of VTEs in susceptible populations in the future.

OR-291

早孕胚胎期及胎儿期中枢神经系统超声解剖前瞻性研究

周柳英

成都市妇女儿童中心医院

研究目的 中枢神经系统 (central nervous system, CNS) 畸形大约占有所有胎儿畸形 10%，其中 50% 严重致死性的中枢神经系统畸形可以在早孕期被发现。而要检出后脑畸形，需要进行详细的神经学超声评估，包括对胎儿中枢神经系统胚胎发育的认识。通过对中枢神经系统胚胎发育时间节点的深入研究和超声解剖可视化的不断提高，以期在早孕期预测和诊断严重致死性的胎儿中枢神经系统畸形。

材料与方法 在 2020 年 2 月至 2023 年 7 月期间，应用高频率的腔内容积探头结合轮廓剪影 (3D+HD-live silhouette)，自由解剖成像 (omniview)、断层成像 (TUI)、反转成像 (inversion)、多平面成像 (multiple plane) 等三维新技术，在清晰、动态地观察前脑、中脑及后脑的胚胎发生、发展和演变过程中，系统和前瞻性研究孕 7-10 周 CNS 胚胎发育和孕 11-14 周 CNS 异常的超声解剖声像特征。

结果 孕 8-9 周中枢神经系统胚胎发育变化最大：(1)脑桥曲的形成；(2)随着第四脑室脉络丛的发育，

后脑分化为第四脑室和后颅窝池。孕 8 周小脑板形成；孕 9 周脑桥曲形成，后脑顶部向第四脑室内凹陷，形成垂直于神经管长轴的第四脑室脉络丛，并将平整的后脑顶部分为上方的前膜和下方的后膜两部分；孕 12 周，发育中的小脑沿着增厚的前膜自上而下形成小脑蚓部，前膜逐渐变短消失；孕 13 周，脑桥曲度变小，随着大脑皮质的发育，中脑导水管缩小，第四脑室脉络丛逐渐缩小变短。本研究共计检出早孕期中枢神经系统畸形 59 例，其中露脑畸形 12 例、无脑畸形 8 例（其中 1 例为积水型无脑畸形）、脑膜膨出 6 例、脑膜脑膨出 2 例、无叶全前脑 18 例、半叶全前脑 1 例、开放性脊柱裂 3 例、Dandy-Walker 畸形 1 例（中孕期超声随访和 MRI 证实）、Joubert 综合征 1 例、Meckel-Gruber 综合征 3 例（病理标本证实）、Walker-Warburg 综合征 2 例、单绒毛膜双羊膜囊性三胎之连体双胎（头颅相连，一头双面）1 例（病理标本证实）、双绒毛膜双羊膜囊性三胎之连体双胎（骶尾相连、一胎露脑畸形）1 例。

结论 应用高频率的腔内容积探头结合多种三维新技术，通过对中枢神经系统胚胎发育和中枢神经系统异常声像的研究，最早在孕 8 周诊断露脑畸形，在孕 12-13 周可预测及诊断 Dandy-Walker 畸形、Meckel-Gruber 综合征、Joubert 综合征、Walker-Warburg 综合征等以往只能在中晚孕期才能诊断的严重致死性中枢神经系统畸形，对预测和诊断早孕期中枢神经系统畸形及妊娠管理有着重要的临床价值。

OR-292

早孕期胎儿 NT 厚度测量的质控体系的建立

董雪琴 陈新元 倪佳娜
温州市中心医院

目的 借鉴医学实验室基于患者数据的质控方法，建立早孕期胎儿 NT 测量的实时质控监测体系。

方法 选取 2018 年 6 月 -2023 年 5 月在温州市中心医院产前诊断门诊进行早孕期胎儿 NT 测量的 10708 例孕妇数据，将 NT 测量值转化为中位数倍数值（NT-MoM 值），计算本中心总体的 NT-MoM 值的中位数，分析数据是否在允许区间。计算所有数据的 $\log_{10}NT-Mom$ 的中位数及 SD 值，以 13 位超声医师各自检测数据的 $\log_{10}NT-Mom$ 的中位数为目标值，3 倍 $\log_{10}NT-MOM$ SD 为控制限，建立各自的累积和控制图（CUSUM）。将超声医师分为高、中、低工龄三组，采用 χ^2 检验比较三组间 CUSUM 正向失控率和负向失控率。在三组中各分别随机查阅 3 例 CUSUM 负向失控时的 NT 图像，对图像质量评分，比较三组平均分。任意选取其中一位超声医师 M 的 3 例 CUSUM 负向失控时和 3 例 CUSUM 在控时的 NT 图像，对图像质量评分，比较两者平均分。通过以上方式评价该质控体系的有效性。

结果 本中心总体的 NT-MoM 值的中位数结果为 1.05，在 0.9-1.1 的允许区间内。建立的 13 位超声医师的 CUSUM 图均可直观判断是否失控。高、中、低工龄三组间的正向失控率差异无统计学意义（ $p>0.05$ ），负向失控率：高工龄组（1.1%）< 中工龄组（1.4%）< 低工龄组（1.9%）（ $p<0.05$ ），负向失控率随工龄减低而升高。各组随机查阅的 3 例负向失控时 NT 图像质量平均分，高工龄组（9.3 分）> 中工龄组（8.7 分）> 低工龄组（6.7 分），评分随工龄减低而下降，与三组间负向失控率结果一致。任意选取超声医师 M 的 3 例 CUSUM 负向失控时和 3 例 CUSUM 在控时的 NT 图像，平均分：CUSUM 在控时（11.3 分）> CUSUM 负向失控时（7.3 分），提示负向失控的病例大概率存在测量

偏移。

结论 借鉴检验质控方法所建立的 CUSUM 质控图, 在早孕期胎儿 NT 测量的实时质控监测中是有效的, 尤其对负向失控的提示。

OR-293

超声对 11-13+6 周胎儿颅后窝病变的诊断价值

郭翠霞

首都医科大学附属北京妇产医院 (北京妇幼保健院)

目的 探讨超声测量孕 11~13 +6 周胎儿脑干 (BS) 宽度、脑干 - 枕骨 (BSOB) 宽度及 BS 与 BSOB 比值 (BS/BSOB) 对胎儿颅后窝病变的诊断价值。

材料与方法 随机抽取 2018 年 3 月至 2021 年 11 月于首都医科大学附属北京妇产医院建档的 11~13 +6 周正常单胎胎儿 209 例 (对照组), 于颜面正中矢状切面上测量 BS 宽度、BSOB 宽度, 计算 BS/BSOB, 分析三者与头臀长 (CRL) 的相关性。采用组内相关系数 (ICC) 对 30 例正常胎儿进行观察者内和观察者间的一致性检验。回顾性分析同期诊断的颅后窝异常胎儿 14 例 (异常组), 包括颅后窝囊性病变 (cPFM)10 例, 开放性脊柱裂 (OSB)4 例, 比较异常组与对照组 BS 宽度、BSOB 宽度及 BS/BSOB 的差异。

结果 对照组 BS 宽度和 BSOB 宽度显示率为 100%, BS 宽度、BSOB 宽度与 CRL 呈线性相关 ($r = 0.867$ 、 0.794 , 均 $P < 0.001$), BS/BSOB 与 CRL 无明显相关性, BS/BSOB 为 0.75 (0.71 、 0.79)。BS 宽度及 BSOB 宽度的观察者内和观察者间的一致性良好 (ICC = 0.877 、 0.846 和 0.939 、 0.895)。对照组与异常组相比, BSOB 宽度和 BS/BSOB 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。其中, 除 1 例单纯性小脑蚓部发育不良外, 9 例 (90%)cPFM 胎儿的 BSOB 宽度大于对照组胎儿的第 95 百分位数, 4 例 (100%)OSB 胎儿的 BSOB 宽度小于对照组胎儿的第 5 百分位数; 除 1 例单纯性小脑蚓部发育不良外, 9 例 (90%)cPFM 胎儿的 BS/BSOB 值均小于对照组的第 5 百分位数, 4 例 (100%)OSB 胎儿的 BS/BSOB 均大于第 95 百分位数。

结论 早孕期超声测量胎儿 BS 宽度和 BSOB 宽度是可行的, 具有良好的可重复性。胎儿 BSOB 宽度和 BS/BSOB 异常对颅后窝异常具有提示作用。单纯性小脑蚓部发育不良的早孕期颅后窝超声可无异常表现。

OR-294

三维自动测量技术与二维超声获取胎儿颅脑切面及自动测量参数的对比研究

宋杰妮

四川大学

研究目的 本文为三维自动测量 (SonoCNS) 技术与手动测量在获得胎儿颅脑切面及参数测量中的对比研究, 旨在评估三维自动测量技术的临床实用性及发展前景。

材料与方法 利用 GE 的 Voluson E10 彩色超声诊断仪, 使用产科二维探头 C1-6-D 及机械容积三维超声探头 RM6C。本研究中共纳入 105 例常规产前超声检查无明显异常的胎儿, 首先通过二维超声以传统检查方法获得目标切面, 即经丘脑横切面、经侧脑室横切面、经小脑横切面, 并单次手动测量双顶径 (Biparietal Diameter, BPD)、头围 (Head Circumference, HC)、侧脑室后角 (Posterior horn of Lateral Ventricle, Vp) 内径、小脑横径 (Trans Cerebellar Diameter, Cereb) 及小脑延髓池 (Cisterna Magna, CM) 深度等参数记录数据及检查用时。然后利用三维自动测量技术获得上述目标切面并自动测量以上参数, 记录数据及操作用时。首先抽取 20 例样本, 由两位操作者通过上述两种技术对胎儿颅脑参数进行测量, 记录相关数据, 分析两种技术的操作者间一致性。随后对比由同一操作者通过两种方法对各参数的测量一致性及用时的差异。

结果 两位医师利用手动测量测量上述参数的组内相关系数为 0.980、0.891、0.984、0.915、0.991; 两位医师利用三维自动测量技术测量参数的组内相关系数为 0.940、0.757、0.734、0.483、0.723。三维自动测量与二维手动测量获取目标切面的成功率差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 利用两种方法测量 BPD、HC、Vp、Cereb、CM 的组内相关系数分别为 0.924、0.759、0.637、0.332、0.141, 其中 CM 的测量一致性不具有统计学意义。

结论 相比二维手动测量方法, 三维自动测量检查用时明显缩短, 在 BPD 和 HC 测量中两种技术表现出较好的一致性, 但在后颅窝结构的测量中的一致性和重复性较差。三维自动测量技术在重建图像质量及参数测量上仍存在一定的问題, 仍需进一步优化人工智能相关的算法, 将人工智能在影像分析中的潜力转化为实际的临床应用。

OR-295

中枢神经系统异常胎儿的产前外显子组测序 - 回顾性研究和荟萃分析

姚佳 陈骊珠*

中国医科大学附属盛京医院

研究目的 胎儿中枢系统 (CNS) 畸形是一种常见的出生缺陷, 遗传因素被认为是胎儿中枢神经系统异常的主要原因, 但遗传咨询仍存在挑战。我们的目的是评估在核型 / 染色体微阵列 (CMA) 未作出阳性诊断时, 外显子组测序 (ES) 在不同表型 CNS 异常中的检出率。

材料与方法 1. 回顾性队列研究: 2018 年 7 月 -2023 年 5 月于中国医科大学附属盛京医院收集在产前超声或核磁成像中发现 CNS 异常并且核型 /CMA 结果为阴性的胎儿病例, 收集羊水 / 脐带血 / 胎儿组织标本为其进行 ES。检测到所有异常分为四大类: (1) 总体 CNS 异常; (2) 孤立 CNS 异常 (只有一种 CNS 异常); (3) 多发 CNS 异常 (有两种及以上 CNS 异常); (4) CNS 合并其他系统异常。

2. Meta 分析: 在对 Pubmed、Cochrane、Web of science、Embase 四个数据库进行检索后, 根

据以下标准纳入文献：(1) 回顾性或前瞻性队列研究存在 ≥ 5 个 CNS 异常且核型 /CMA 为阴性胎儿接受 ES 检测；(2) 有具体胎儿异常表型；(3) 被分类为致病性 (P) / 可能致病性 (LP) 的变异因子才被考虑为阳性诊断。将纳入文献与我们队列研究的病例进行合并性 Meta 分析，分类同上述回顾性研究。此外，根据表型进一步进行亚组分析。

结果 1. 回顾性队列研究：我们收集了 70 例符合标准病例，WES 在 16 个病例中做出阳性诊断，其中 (1) 总体 CNS 异常检出率为：22.9%(16/70)；(2) 孤立 CNS 异常检出率为：18.8% (6/32)；(3) 多发 CNS 异常检出率为 33%(2/6)；(4) CNS 合并其他系统异常检出率为 25%(8/32)。

2. Meta 分析：我们从检索中纳入 20 项队列研究，694 个病例。合并我们自己的队列研究共 21 项研究，764 个病例。亚组分析结果为：(1) 总体 CNS 异常检出率：28%(95% CI ,21 %–35%， $I^2=73.42\%$)；(2) 孤立 CNS 异常检出率：17%(95% CI ,11%–25%， $I^2=52.9\%$)；(3) 多发 CNS 异常检出率：23%(95% CI , 8%–41%， $I^2=58.5\%$)；(4) CNS 合并其他系统异常检出率：37%(95% CI ,30 %–45%， $I^2=38.09\%$)。具体表型的检出率为：(1) 脑中线异常检出率：28%(95% CI ,16 %–41%， $I^2=54.99\%$)；(2) 颅后窝异常检出率：19%(95% CI ,8%–32%， $I^2=12.92\%$)；(3) 神经管畸形检出率：21%(95% CI , 0–54%， $I^2=73.94\%$)；(4) 脑室扩张检出率：13%(95% CI , 3%–26%， $I^2=52.85\%$)；(5) 小头畸形检出率：14%(95% CI , 1%–33%， $I^2=0$)；(6) 脑出血检出率：4%(95% CI , 0–20%， $I^2=18.63\%$)。

结论 在我们的研究中，ES 在核型 /CMA 为阴性的 CNS 异常胎儿中提供了较高的检出率。在常规产前细胞遗传学检测呈阴性的情况下，ES 有可能提供进一步的分子诊断，有利于患儿的精确诊断及产前咨询。

OR-296

胎儿脊髓圆锥位置异常的产前超声诊断特征、遗传及预后分析

张斌

重庆市妇幼保健院

目的 探讨产前超声诊断脊髓圆锥 (CM) 位置异常胎儿的脊髓圆锥位置变化特点、合并畸形、遗传学特征及其预后。

方法 选择 2016 年 11 月至 2022 年 6 月在重庆市妇幼保健院超声检查提示 CM 位置异常的胎儿 210 例为研究对象。根据是否合并其他先天性异常，将其分为单纯组 (n=74，单纯 CM 位置异常) 及异常组 (n=136，CM 位置异常合并其他先天性异常)。异常组根据是否伴有脊柱骶尾部异常分为骶尾部异常组 (n=65) 和其他异常组 (n=71) 两个亚组。收集研究对象一般资料、产前 CM 位置变化特点、合并畸形、遗传学信息、妊娠结局等临床资料，对终止妊娠者随访其引产儿情况，对分娩者随访其儿童情况 1-5 年，随访至 2023 年 6 月，并对以上资料进行统计学分析。

结果 (1) 单纯组、异常组、骶尾部异常组和其他异常组 CM 位置平均值分别为 3.80 (L3-L4 之间)，4.66 (L4-L5 之间)，5.42 (L5-S1 之间) 和 4.02 (L4 椎体水平)。组间比较，单纯组与异常组及骶尾部异常组差异均有统计学意义，与其他异常组差异无统计学意义；(2) 异常组 136 例胎儿合并其他先天性异常最常累及脊柱 (67%)、心脏 (49%)、肢体 (25%)、神经系统 (19%)、颜面部 (16%)、泌尿系统 (16%)、消化系统 (15%)、FGR (15%) 和血管走行异常 (13%) 等系统。(3)

单纯组中共 42 例行无创 DNA 检测, 18 例行羊水穿刺检查, 其中 3 例 (3/60, 5%) 染色体结果异常; 异常组中共 58 例行无创 DNA 检测, 34 例行羊水穿刺检查, 其中 15 例 (15/92, 16.3%) 染色体结果异常。(5) 单纯组活产率 94.6%(70/74), 异常组活产率 23% (31/136), 产前追踪 CM 上升至 L3 以上者分别为 66 例 (66/74, 89.2%) 和 27 例 (27/136, 19.9%), 两组各有 4 例 (CM 均位于 L4 以下) 产前 CM 位置始终无明显变化, 产后 MRI 证实该 8 例胎儿均合并脊柱骶尾部占位。ROC 曲线分析以 CM 位于 L4 以下为诊断截断值时, 预测脊柱骶尾部异常的灵敏度为 70.4%, 特异度为 82.7%; (6) 随访 1-5 年, 两组活产儿中除 3 例结局不良外, 其余均生长发育良好, 无明显脊髓栓系症状。

结论 产前 CM 位置与脊柱骶尾部异常关系密切, 当 CM 位于 L4 以上且不合并其他先天性异常时, 胎儿合并染色体异常的概率较低, 预后较好。当 CM 位于 L4 以下时需警惕脊柱骶尾部异常的发生。

OR-297

二维斑点追踪技术评价低风险胎儿和小于胎龄儿心室整体纵向应变的临床价值

朱晨

复旦大学附属妇产科医院

目的 采用二维斑点追踪技术评价低风险胎儿心室整体纵向应变 (GLS) 并制定 GLS 参考值范围, 进而在此基础上探讨小于胎龄儿 GLS 的临床应用价值。

方法 本研究前瞻性收集 2020 年 5 月至 2021 年 7 月在复旦大学附属妇产科医院建档产检的妊娠 28 周至 39 周单胎胎儿。符合纳入标准的胎儿, 以 $EFW \geq 10th\%$: $EFW < 10th\%$ 为 3: 1 的比例随机匹配, 匹配孕周相差在 ± 2 周以内。再经过排除标准筛选之后, 最终获得的低风险胎儿 ($EFW \geq 10th\%$) 用于建立 GLS 参考值范围。小于胎龄儿 (small for gestational age, SGA) ($EFW < 10th\%$) 再以脐动脉是否正常分组, 并进行差异对比。所有研究对象均签署知情同意书, 并获得复旦大学附属妇产科医院伦理委员会的批准。采用胎儿心脏二维斑点追踪技术对所有入组的研究对象进行胎儿超声心动图检查, 测量和分析左、右心室 GLS。

结果 共有 2476 例单胎妊娠符合本研究纳入标准, 其中 $EFW \geq 10th\%$ 胎儿 2263 例, $EFW < 10th\%$ 胎儿 213 例。再经过随机匹配和排除标准筛选, 最终获得低风险胎儿 ($EFW \geq 10th\%$) 453 例和 SGA 胎儿 ($EFW < 10th\%$) 210 例, 共 663 例纳入数据分析。左心室 GLS 组间和组内 ICC 分别为 0.720 和 0.706, 右心室 GLS 组间和组内 ICC 分别为 0.693 和 0.787。低风险胎儿左心室 GLS 与孕周不存在相关性 ($R=0.041$, $P=0.387$), 右心室 GLS 随孕周增加而轻度升高 ($R=0.125$, $P=0.008$)。左心室 GLS 绝对值明显大于右心室 GLS 绝对值, (23.88 ± 5.34) vs (20.89 ± 5.21), 差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。157 例 SGA 的脐动脉搏动指数正常, 而其中 23 例的左心室 GLS 大于 90th% ($P < 0.05$)。

结论 本研究制定了低风险胎儿左、右心室 GLS 参考值范围, 同时发现约 15% 的 SGA 出现 GLS 异常改变早于脐动脉, 为评估胎儿心脏重塑提供了重要依据。

OR-298

血流表观遗传学在胎儿先心病中的探索性研究

曾施 周启昌 周丹

长沙 中南大学湘雅二医院

目的 异常的血流模式，比如涡流，会触发异常的壁剪切力和或压力，通过内皮细胞机械传导反馈回路激活基因网络，从而影响胚胎心脏发育进程。识别血流模式和特性可帮助揭示血流表观遗传学对胎儿心脏疾病的影响。血流斑点追踪超声心动图（BST），可高速跟踪血流矢量，不仅可以在图像上直接显示流动模式（即层流、湍流或涡流），而且还结合离线软件提供机械力参数（即壁剪切力或能量损失）。目前尚无其在先心病胎儿中的应用报道。本文拟评估BST在胎儿心血管应用的可行性，初步探索先心病胎儿心腔大血管中血流模式表现。

材料与方 2021年2月至2022年8月在中南大学湘雅二医院开展了这项前瞻性观察性研究。纳入标准为左心侧梗阻性病变（LSOL）或右心梗阻性病变（RSOL）的胎儿并出生/引产确诊。排除标准为GA < 18周、胎龄较小、心外或染色体缺陷以及母亲患有代谢/心血管疾病。所有家庭签署书面知情同意书并获得机构伦理评审委员会批准。

应用 Vivid E95 采集胎儿心脏 BST 图像。首先，放大胎儿心脏二维感兴趣区包括左心室（LV）、右心室（RV）、升主动脉（AAo）、肺主动脉（PA）、主动脉弓（AA）和降主动脉（DAo）。然后激活BST模式，在感兴趣区叠加彩色多普勒扇区，调整频率和增益，获得600fps以上的动态图像，存储脱机分析血流模式。

结果 最初纳入136名孕妇，其中31例被排除（25例图像不满意，3例疑似CoA出生后正常，3例失访），最后共纳入105名胎儿（LSOL, n=35; RSOL, n=35; 对照组, n=35）。研究对象GA为24.7周（19.6 ~ 34.3）。

BST总体可行性为81.6%（111/136），良好BST图像的深度截断值≤7.9cm。平均每个感兴趣区的BST图像采集和分析时间约为2-3分钟。

三组之间左心室和右心室中涡流/湍流的出现频率没有差异。在大血管区域，涡流/湍流出现频率在LSOL组和RSOL组分别是：14.3%（5/35）和57.1%（20/35）在AAo、14.3%（5/35）和57.1%（18/35）在AA、48.6%（17/35）和0（0/35）在DAo、40%（14/35）和51.4%（18/35）在PA，均显著高于正常胎儿（P<0.01）。

CHD胎儿的LV、AAo、AA、DAo和PA区的涡流数量显著高于正常对照胎儿（P<0.01）。

结论 BST可以在位于适当深度的胎儿心脏中提供可视化的血流模式。我们首次探索发现先心病胎儿在心室和大动脉中表现出更明显的涡流/湍流模式，和增多的涡流数量。先心病胎儿这种独特的血液流动模式，特别是涡流，对胎儿心血管结构和功能的力学影响，值得深入研究。

OR-299

早孕期胎儿复杂先天性心脏病超声诊断的研究

杨水华 梁蒙凤 覃桂灿 梁燕 罗苏丽 杨祚建 庞玉兰 龙飞雯 唐艳妮
广西壮族自治区妇幼保健院

目的 确定妊娠 11 ~ 13+6 周超声对检测胎儿先天性心脏病诊断准确性, 并评估其预后。

方法 利用规范化标准对 11 ~ 13+6 周胎儿进行超声检查, 对可疑胎儿先天性心脏病尽量完善心脏切面的扫描, 随访后续超声检查、产前诊断、病理解剖、妊娠结局。

结果 累计在 72 242 例混合风险胎儿筛查出先天性心脏病 539 例, 早孕期检出率 0.75% (539/72 242), 软指标阳性胎儿先天性心脏病检出率 9.20% (287/3 118), 胎儿多发畸形先天性心脏病检出率高达 16.22% (235/1449)。复杂先天性心脏病诊断符合率高达 97.42%。对于复杂先天性心脏病, 早孕期超声的敏感性 90.41%、特异性 99.98%、假阳性率 0.02%、假阴性率 9.59%, 我们总结了复杂先天性心脏病异常切面模式图。252 例行染色微阵列或基因测序, 42.46% (107/252) 阳性。

结论 规范化超声检查对早孕期胎儿先天性心脏病有非常高的检出率, 声束对心脏的横向扫描可以显著提高灰阶心脏切面的显示, 参照心脏切面模式图, 有利胎儿先天性心脏病早期诊断。

Objective To determine the diagnostic accuracy and prognosis of fetal congenital heart disease (CHD) detected by ultrasound at 11~13 weeks gestation.

Methods Ultrasonography was performed on the fetus at 11~13 weeks gestation using standardized criteria. For the suspected fetal CHD, the scan of the heart section was improved as far as possible, and followed up ultrasonography, prenatal diagnosis, pathological anatomy and pregnancy outcome.

Results A total of 539 cases of CHD were detected in 72 242 fetus with mixed risk, the detection rate in the first trimester was 0.75% (539/72 242), the detection rate of CHD in the fetus with positive soft markers was 9.20%(287/3 118), and the detection rate of multiple fetal malformations was as high as 16.22% (235/1449). The diagnostic accordance rate of complex CHD was as high as 97.42%. For complex CHD, first-trimester ultrasound had sensitivity of 90.41%, specificity of 99.98%, false positive rate of 0.02%, false negative rate of 9.59%, we summarized the abnormal section model of complex CHD. 252 cases underwent staining chromosomal microarray or gene sequencing, of which 42.46% (107/252) were positive.

Conclusions Standardized ultrasound examination has a very high detection rate for fetal CHD in the first trimester. Transverse scanning of the heart by sound beam can significantly improve the display of gray scale cardiac section, and reference to the cardiac section pattern map is beneficial to the early diagnosis of fetal CHD.

OR-300

早孕期胎儿心脏超声成像影响因素探讨

雷文嘉 吴青青

北京妇产医院

目的 探讨影响早孕期（孕 11-14 周）胎儿心脏超声图像质量的可能因素，进一步分析可提高早孕期胎儿心脏切面显示合格率的因素。

方法 前瞻性收集 2022 年 12 月 -2023 年 6 月在本院超声科接受早孕期胎儿超声检查的孕妇，均为单胎妊娠。由同一名研究人员对每名研究对象分别采用不同扫查模式进行早孕期心脏检查，采用机器中早孕期心脏预设条件检查的扫查模式作为预设组；扫查过程中对图像进行实时调节（包括灰阶模式下探头频率选择、扇角 / 深度 / 焦点调节，血流模式下取样框扇角 / 增益 / PRF 调节）的扫查模式作为调节组，分别获取四腔心二维切面（4CV-2D）、四腔心血流切面（4CV-CD）、左室流出道血流切面（LVOT-CD）、右室流出道血流切面（RVOT-CD）和三血管血流切面（3VT-CD），成功获取所有切面的胎儿纳入本研究，随后由质控组医师按照各切面显示清晰标准评估两组图像合格率，同时记录孕妇体质指数（BMI）、胎儿顶臀径（CRL）、胎盘位置情况（是否介于探头与心脏之间）、心脏初始位置（心尖四腔、斜上四腔、斜下四腔、横四腔）、累计扫查时间。采用多因素 logistic 回归分析分析早孕期胎儿心脏超声不同切面成像合格率的影响因素。

结果 本次前瞻性研究共纳入 100 例孕妇。多变量模型中，不同扫查模式对 4CV-2D、4CV-CD、LVOT-CD、3VT-CD 切面显示合格率具有显著差异性（P 值均 <0.05）。调节组扫查模式可以不同程度提高早孕期心脏切面显示合格率（4CV-2D: OR=3.112; 4CV-CD: OR=; 20.065; LVOT-CD: OR=7.935; 3VT-CD: OR=4.064）。孕妇不同 BMI 对 4CV-2D 和 RVOT-CD 切面显示合格率具有差异性（P 值均 <0.05），不同 CRL 仅对 RVOT-CD 切面显示合格率具有差异性（P=0.036）。心脏位置对 4CV-2D、RVOT-CD、3CT-CD 切面显示合格率具有差异性（P 值均 <0.05）。胎盘是否介于探头与心脏之间以及扫查时间长短对各个切面显示合格率无显著影响。此外值得关注的是，预设组和调节组的累计扫查时间并无明显差异（P=0.849）。

结论 对早孕期心脏超声图像进行实时调节可以提高切面显示合格率，且并不会额外增加扫查时间，采取该方法较母体 BMI、胎儿 CRL、胎盘位置、心脏位置对早孕期心脏超声图像合格率的影响更显著。

OR-301

永存左上腔静脉伴发轻度主动脉细的产前诊断及预后：一项回顾性队列研究

钟春燕 冉素真

重庆市妇幼保健院

目的 探索永存左上腔静脉（PLSVC）伴发轻度主动脉细的产前超声诊断及其对预后的影响。

方法 选取自 2016 年 1 月到 2019 年 12 月期间经产前超声诊断为 PLSVC 的 1,348 例胎儿进行回顾性研究, 根据纳入排除标准选择伴有轻度主动脉细的 PLSVC 患儿, 共计 45 例为研究组, 根据其首次诊断时间将其分为中孕期组 (n=21) 和晚孕期组 (n=24)。同时, 随机选取相同孕周的 79 例孤立性 PLSVC 患儿为对照组 (其中 50 例为中孕期, 29 例为晚孕期)。回顾性地评估所有临床和超声数据, 包括心脏图像和结构参数。比较两组间的一般情况、超声测量指标及患儿预后情况。

结果 不论是首诊孕周是中孕期还是晚孕期, 研究组与对照组患儿右 / 左心房比例 (RAD/LAD)、右左心室比例 (RVD/LVD) 以及左锁骨下动脉内径等指标无统计学差异 ($P > 0.05$)。研究组主动脉主干内径 (AOD)、主动脉峡部内径 (AOIsD) 小于对照组 ($P < 0.05$), 主动脉主干内径 Z-score (AODZ-score)、肺动脉主干内径 (PAD) / AOD 比值大于对照组 ($P < 0.05$)。经过长期随访发现, 研究组中存活的 38 例胎儿均有良好的结局。随访 2 年后发现, 约 31.58% (12/38) 的患儿仍有轻度主动脉细。3 年后, 仍诊断为主动脉细的患儿大约占 13.16% (5/38), 其中 3 例并发左室相对右室较小。分析预后结局后发现, 2 岁后仍有轻度主动脉细的患儿产前 AODz-score 明显高于 2 岁后主动脉恢复正常的患儿 ($P = 0.01$), AODz-score 的截断值为 1.725, 大于此指标的患儿 2 岁内恢复主动脉的可能性较小。另外, 产前 AOIsD/ 左锁骨动脉比值小于 1.12 时, 婴儿在 2 岁时仍可能存在主动脉主干偏细。

结论 产前诊断为 PLSVC 合并轻度主动脉细且无其他结构畸形的胎儿预后良好。AODz-score 和 AOIsD/ 左锁骨动脉可能为出生后患儿主动脉偏细风险的两个预测因子。

OR-302

彩色多普勒在早孕期胎儿心脏筛查中的应用价值

吴娟 栗河舟

郑州大学第三附属医院

目的 探讨应用彩色多普勒在早孕期规范化超声筛查胎儿严重先天性心脏病中的应用价值。

方法 回顾性分析 2023 年 3 月至 2023 年 7 月在郑州大学第三附属医院超声科进行早孕期 (12 周 0 天至 13 周 6 天) 胎儿心脏超声筛查的 64 例孕妇的资料。经腹部超声检查采用高频探头, 频率 2MHz -9MHz; 经阴道超声检查, 探头频率 4MHz -9MHz。早孕期采用规范化心脏超声筛查方法, 观察胎儿上腹部横切面、灰阶四腔心切面、彩色多普勒四腔心切面及彩色多普勒三血管气管切面以发现胎儿先天性心脏病, 并测量颈项透明层厚度。早孕期超声筛查发现或者可疑异常, 以及早孕期心脏超声筛查未见异常而中孕超声筛查发现先天性心脏病的病例均进行追踪随访, 记录妊娠结局。

结果 应用彩色多普勒超声筛查出 64 例严重先天性心脏病。64 例中, 21 例单心室和 / 或单心房 (其中 4 例内脏反位, 3 例右位心), 8 例完全型房室间隔缺损, 7 例法洛四联症 (2 例合并肺动脉瓣缺如), 6 例左心发育不良综合征, 5 例室间隔缺损, 4 例主动脉缩窄, 4 例肺动脉闭锁, 3 例右室双出口, 3 例三尖瓣下移畸形, 3 例三尖瓣病变并重度反流。64 例中有 25 例颈项透明层增厚, 7 例 21 三体, 2 例 18 三体。早孕期共漏诊 5 例 CHD, 其中中孕期诊断肺静脉异位引流 2 例, 矫正型大动脉转位 1 例, 法洛四联症 2 例。

结论 早孕期胎儿结构超声筛查也已成为产前超声检查的发展趋势和方向。由于早孕期胎儿心脏体积较小, 在 12-13 周后, 详细的显示心脏结构细节的成功率明显提高, 应用彩色多普勒超声仔细观

察四腔心切面和三血管气管切面有助于提高先天性心脏病的超声诊断率。必要时可以显示主动脉弓的彩色血流。

早孕期可疑先天性心脏病,则应该转诊做详细的胎心超声心动图检查。胎儿心脏妊娠中期及晚期可能发生新的变化,孕 20 ~ 24 周和孕 28 ~ 34 周的超声检查仍然是非常必要的。此外,在怀疑有胎儿先心病的情况下,应有心血管专科专家或胎儿心脏病专家参与会诊。

综上所述,在早孕期遵循标准化的胎儿心脏超声筛查方案非常重要。针对早孕期胎儿心脏超声检查的特点,应用彩色多普勒,掌握检查技巧和合适的仪器调节,可提高严重 CHD 的正确检出率。

OR-303

母体体液中候选 lncRNA/mRNA 的识别和综合分析

吕国荣^{1,2} 王华铭¹

1. 福建医科大学附属第二医院

2. 泉州医学高等专科学校

目的 鉴定室间隔缺损 (VSD) 中差异表达的 lncRNA 和 mRNA, 寻找与 VSD 发生密切相关的关键词分子并揭示其在 VSD 产前诊断中的潜在价值。

方法 1. 使用 lncRNA/mRNA 微阵列芯片在孕妇羊水中筛选出 VSD 胎儿和正常胎儿差异表达的 lncRNA 和 mRNA。

2. 使用基因本体论 (GO) 以及基因和基因组京都百科全书 (KEGG) 鉴定差异表达 mRNA 的生物学过程和途径。

3. 加权相关网络分析 (WGCNA) 和编码 - 非编码基因共表达网络 (CNC) 进一步鉴定出 VSD 相关的模块并确定关键基因。

4. 通过 qPCR 在羊水和母体血浆中验证关键基因, 并绘制了受试者工作特征曲线 (ROC), 以评估这些基因作为 VSD 产前生物标志物的潜力。

5. 通过竞争性内源性 RNA 网络 (ceRNA) 预测 lncRNA 在 VSD 发生中潜在的分子调控机制。

结果 1. 在 VSD 组中鉴定出 710 个差异表达的 lncRNA, 其中有 470 个下调和 240 个上调, 以及 397 个差异表达的 mRNA, 其中有 291 个下调和 106 个上调。

2. GO 和 KEGG 分析表明差异表达的 mRNA 参与多种心脏发育相关的生物学过程, 包括心脏形态发生, 细胞增殖, 凋亡和 Sonic hedgehog 信号通路。

3. 通过 WGCNA 确定红色模块和紫色模块与 VSD 相关度最高, 其 Pearson 相关系数均为 0.85, 并从两个模块中筛选出 10 个与 VSD 密切相关的核心 mRNA, 之后构建基于 10 个核心 mRNA 的 CNC 网络, 确定了 175 个 lncRNA-mRNA 对。

4. qPCR 表明 7 个 RNA (IDS、NR2F2、GPC3、PWRN1、LINC01551、LINC00598、GATA3-AS1) 在羊水中存在差异表达; 其中 4 个 RNA (IDS、LINC00598、LINC01551 和 GATA3-AS1) 在母体血浆中的表达趋势与羊水一致, 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.747、0.852、0.957 和 0.864。

5. 建立一个包括 3 个 lncRNA, 28 个 miRNA 和 6 个 mRNA 的 ceRNA 网络, 揭示了 VSD 中 lncRNA 的顺式调节作用。

结论 1. VSD 胎儿存在许多差异表达的 lncRNA 和 mRNA, 这些差异表达的 RNA 存在于母体羊水和血浆中, 可能成为诊断 VSD 的新型生物标志物。

差异表达 lncRNA 通过 ceRNA 调控机制参与细胞粘附, 增殖, 凋亡和 Sonic hedgehog 信号通路, 从而影响心脏发育。

OR-304

脐动脉血栓胎儿血流动力学改变和围产期结局分析

涂鹏 张晓航 张雪梅 冉素真*

重庆市妇幼保健院 (重庆医科大学附属妇女儿童医院)

目的 对脐动脉栓塞 (umbilical artery thrombosis, UAT) 胎儿的血流动力学情况进行评估总结, 并分析其临床特点和围产期结局。方法: 纳入 2016 年 1 月至 2022 年 12 月在重庆医科大学附属妇女儿童医院诊断为 UAT 并在妊娠结束前至少进行过一次超声多普勒评估的胎儿, 同时排除结构异常且无随访结果的胎儿。根据国际妇产超声协会胎儿超声多普勒实践指南, 从 UAT 诊断开始到妊娠结束, 规范化评估脐动脉 (umbilical artery, UA)、大脑中动脉 (middle cerebral artery, MCA)、静脉导管 (ductus venosus, DV) 和子宫动脉 (uterine artery, UtA) 的多普勒频谱及相关指数。同时, 根据胎龄 (gestational age, GA) 匹配的正常胎儿作为对照组, 对病例组及正常组胎儿的临床特征及超声多普勒参数进行比较。结果: 共 89 例 UAT 胎儿, 且在妊娠结束前至少有一次超声多普勒评估; 排除 13 例无随访结果胎儿, 共 76 例纳入本研究。诊断 GA 的为 306/7 (25-352/7) 周 (范围: 156/7-384/7), 从 UAT 诊断至妊娠结束的间隔天数为 13 (5-53) 天。34 例 (34/76, 44.7%) UAT 胎儿发生不良围产期结局, 其中 7 例发生宫内死亡, 同时早产、宫内生长受限 (intrauterine growth restriction, IUGR) 和新生儿重症监护病房 (neonatal intensive care unit, NICU) 发生率分别为 2.6%、18.4% 和 14.5%。UAT 胎儿的孕妇妊娠糖尿病、高血压及脐带扭转发生率明显高于对照组。血流动力学改变情况: (1) 脐动脉: UAT 胎儿 UA 舒张期流速 (end-diastolic velocity, EDV) 显著升高 [21.84 (15.59 - 26.64) vs. 16.40 (12.43 ~ 20.70) cm/s, $p < 0.001$], UA 搏动指数 (pulsatility indices, PI) 和 UA 阻力指数 (resistance indices, RI) 显著降低 [0.68 (0.57 - 0.84) vs. 0.92 (0.79 - 1.11), $p < 0.001$; 0.51 (0.44 - 0.59) vs. 0.62 (0.55 - 0.68), $p < 0.001$]。 (2) 大脑中动脉: UAT 胎儿 MCA 收缩期峰值流速 (peak systolic velocity, PSV) 和 MCA - EDV 均显著高于 UAT 胎儿 [54.60 (48.00 - 61.34) vs. 44.47 (29.66-57.60) cm/s, $p < 0.001$; 11.19 (7.84-17.60) vs. 8.22 (5.21-12.00) cm/s, $p < 0.001$]。同时 UAT 胎儿的 MCA-PI 和 MCA-RI 降低。 (3) 静脉导管: 与对照组相比, UAT 胎儿的 DV 搏动指数 (pulsatility index for veins, PIV) 明显高于对照组 [0.6 (0.47 - 0.87) vs. 0.45 (0.37-0.55), $p < 0.001$]。 (4) 两组间脑胎盘比率 (cerebroplacental Doppler ratio, CPR) 和 UtA-PI 无显著性差异。结论: UAT 胎儿合并严重的不良妊娠结局, 使用多普勒超声能合理评估 UAT 全身血流动力学变化情况。

OR-305

19 例胎儿期诊断为先天性肝内门 - 体静脉分流的产前超声特征及随访结局

吴海芳 陶国伟* 朱琳琳 董向毅 李琪

山东大学齐鲁医院

目的 回顾性分析胎儿期诊断为肝内门体静脉分流的超声表现特点，分析其临床特征和预后，为围产期管理和产前咨询提供帮助。

方法 回顾性分析 2016 年 4 月 -2021 年 9 月于我院行产前超声检查，诊断为胎儿肝内门静脉与肝静脉异常连接即肝内门体分流的病例（IHPSS）。胎儿均接受详细的系统超声及心脏超声检查并根据 Yagel 的腹部静脉扫查方法对胎儿脐 - 门静脉系统进行评估，检查并记录胎儿脐静脉、肝静脉、肝内门静脉和分支、门静脉主干以及静脉导管的情况。记录分流的位置、形态和数目，后续随访工作由 2 名医生完成。

结果 19 例胎儿在我院诊断为肝内门 - 体分流，平均诊断孕周为 33.8 ± 4.5 周，孕妇平均年龄为 29.9 ± 5.3 岁。根据肝静脉与肝内门静脉分流的数目，分为两组：单发分流组 12 例，多发分流组 7 例。78.9% 分流位置靠近肝包膜。单发分流组全部起自门脉左支，位于 LPVi、LPVm、LPVs 比例分别为 75%、16.7%、8.3%。多发分流组中除 1 例肝内合并肝外分流者之外，余分流均起自门脉左支。肝静脉侧分流最常见的位置为 LHV。单发组中 75% 位于 LHV，而多发组中，85.7% 的病例包含 LHV 的分流。可见门静脉端和肝静脉端，胎儿期诊断的 IHPSS 左叶较右叶更常见。

IHPSS 宫内合并 FGR 发生率为 47.4%，单发组和多发组中 FGR 的发生率无明显统计学差异。心脏增大发生率为 21.1%。

2 例患儿生后失访，5 例家属选择引产，10 例采取保守治疗，2 例患儿接受手术治疗。10 例保守治疗的儿童，90% 分流均自发闭合，分流闭合的平均时间为 7.4 月。

生后新生儿出现低血糖 4 例，GGT 升高 9 例，胆红素升高 9 例，血氨升高 6 例。2 例多发分流的新生儿在生后肝脏超声检查时发现肝内多发高回声区，随访过程中均自发消退，其中 1 例为肝内合并肝外门体分流，该新生儿同时出现了皮肤多发血管瘤，后自发消退。

2 例引产者对引产标本检查发现有拷贝数变异，均为单发分流组。1 例活产儿外周血染色体核型分析示 46,XY,inv(9),p12q13。

结论 胎儿期诊断 IHPSS 的分流起始位置大部分位于门静脉左支，诊断孕周通常为中孕晚期或晚孕期，常合并 FGR，大部分活产病例分流可自发闭合，预后良好。

OR-306

高危妊娠晚期胎儿脐动脉与大脑中动脉及主动脉弓峡部血流参数变化与不良妊娠结局的关系

韩春苗

海南妇女儿童医学中心

目的 探讨高危妊娠晚期胎儿脐动脉 (UA)、大脑中动脉 (MCA) 及主动脉弓峡部 (AoI) 血流参数与不良妊娠结局的关系。

方法 选取孕晚期高危妊娠孕妇及孕晚期正常妊娠孕妇各 112 例, 分别纳入高危组和对照组。通过彩超技术测定胎儿 UA、MCA 及 AoI 的血流参数, 随访妊娠结局。对比血流参数差异, 并分析其与不良妊娠结局的关系。

结果 与对照组相比, 高危组胎儿 UA 的阻力指数 (RI)、搏动指数 (PI) 及 S/D 值更高, MCA 的 RI、PI 及 S/D 值更低, AoI 的收缩末反流流速 (ESRV) 值更高, 收缩期末期流速 / 收缩末反流流速 (PSV/ESRV) 值更低, 妊娠结局不良发生率更高 ($P<0.05$)。与妊娠结局良好组相比, 妊娠结局不良组胎儿 UA 的 RI、PI 及 S/D 值更高, MCA 的 RI、PI 及 S/D 值更低, AoI 的 ESRV 值更高, PSV/ESRV 值更低 ($P<0.05$)。胎儿 UA-RI、UA-PI、UA-S/D、MCA-RI、MCA-PI、MCA-S/D、AoI-ESRV 及 AoI-SV/ESRV 对高危妊娠胎儿妊娠结局不良均有较好的诊断效果, UA 以 PI 最具诊断价值 ($AUC=0.931$), MCA 以 S/D 最具诊断价值 ($AUC=0.938$), AoI 以 ESRV 最具诊断价值 ($AUC=0.865$)。
结论 高危妊娠晚期胎儿 UA、MCA 及 AoI 超声血流参数变化可反映胎儿宫内情况, 有效预测妊娠结局。

Abstract: Objective To investigate the relationship between the blood flow parameters of umbilical artery(UA), middle cerebral artery(MCA) and aortic arch isthmus(AoI) and adverse pregnancy outcomes in late high-risk pregnancy. Methods 112 high-risk pregnant women in the third trimester and 112 normal pregnant women in the third trimester were included in the high-risk group and the control group, respectively. The blood flow parameters of fetal UA, MCA and AoI were measured by color Doppler ultrasound, and the pregnancy outcome was followed up. The differences of blood flow parameters were compared and the relationship between them and adverse pregnancy outcomes was analyzed. Results Compared with the control group, the resistance index(RI), pulsatility index(PI) and S/D values of fetal UA in the high-risk group were higher, the RI, PI and S/D values of MCA were lower, the end-systolic reflux velocity(ESRV) value of AoI was higher, the end systolic velocity/end-systolic reflux velocity(PSV/ESRV) value was lower, and the incidence of adverse pregnancy outcomes was higher($P<0.05$). Compared with the group with good pregnancy outcome, the RI, PI and S/D values of fetal UA in the group with poor pregnancy outcome were significantly higher, the RI, PI and S/D values of MCA were significantly lower, the ESRV value of AoI was significantly higher, and the PSV/ESRV value was significantly lower($P<0.05$). The fetal UA-RI, UA-PI, UA-S/D, MCA-RI, MCA-PI, MCA-S/D, AoI ESRV and AoI-SV/ESRV had good diagnostic effects on poor pregnancy outcomes of high-risk pregnancies. PI was the most diagnostic value for UA($AUC=0.931$), S/D was the most diagnostic value for MCA($AUC=0.938$), and ESRV

was the most diagnostic value for AoI(AUC= 0.865). Conclusions The changes of fetal UA, MCA and AOL ultrasonic blood flow parameters in the third trimester of high-risk pregnancy can reflect the fetal intrauterine situation and effectively predict the pregnancy outcome.

Keyword: Isthmus of aortic arch; Umbilical artery; Middle cerebral artery; Color Doppler ultrasound;

OR-307

McGoon 指数及 Z- 评分在胎儿右室流出道梗阻性疾病中的定量研究

赵博文* 余炫玲

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 探讨 Z- 评分及 McGoon 指数 (McGoon index, MGI) 在评估胎儿右室流出道梗阻 (RVOTO) 中的应用价值。

方法 选取自 2020 年 6 月至 2021 年 12 月在浙江大学医学院附属邵逸夫医院超声科经胎儿超声心动图诊断为 RVOTO 的胎儿 70 例, 最终纳入 67 例作为观察组, 根据梗阻程度将观察组分为 4 组, 选取同期检查的正常胎儿 79 例作为对照组, 比较 5 组的主动脉内径 Z- 评分 (AO Z- 评分)、肺动脉内径 Z- 评分 (PA Z- 评分)、左肺动脉内径 Z- 评分 (LPA Z- 评分)、右肺动脉内径 Z- 评分 (RPA Z- 评分) 及 MGI 的差异。

结果 对照组与轻度 PS 组比较 AO Z- 评分差异有统计学意义 ($P<0.05$)。对照组与中重度 PS 组、TOF 组比较 MGI 及各血管 Z- 评分差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$)。对照组与 PA 组比较, RPA Z- 评分差异无统计学意义 ($P>0.05$), MGI 及其余各血管 Z- 评分差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$)。轻度 PS 组与中重度 PS 组比较 PA、LPA 的 Z- 评分阐述均有统计学意义 (均 $P<0.05$)。轻度 PS 组与 TOF 组比较差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$); 轻度 PS 组与 PA 组比较 MGI、PA 及 LPA 的 Z- 评分差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$); 中重度 PS 组与 TOF 组比较 AO Z- 评分差异有统计学意义 ($P<0.05$); 中重度 PS 与 PA 组比较差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$); TOF 组与 PA 组比较 RPA Z- 评分有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 MGI 及 Z- 评分能定量分析、比较正常组与 RVOTO 胎儿肺动脉及其分支的发育情况, 为准确定量分析不同程度 RVOTO 胎儿肺动脉发育提供参考信息。在 PS 程度相近组间比较, Z- 评分优于 MGI。

OR-308

频谱多普勒超声对特发性羊水过多胎儿血流动力学的应用研究

张娜

首都医科大学附属北京妇产医院 (北京妇幼保健院) 东院

目的 探讨多普勒超声评价特发性羊水过多孕妇胎儿血流循环变化的应用价值。

方法 选择临床确诊羊水过多孕妇胎儿 70 例（羊水过多组）和正常孕妇胎儿 86 例（对照组），孕周 28~40 周，观察两组胎儿脐动脉（UA）、大脑中动脉（MCA）和静脉导管（DV）多普勒参数及围生结局。

背景 与对照组相比，羊水过多组 UA-PI、UA-RI 显著升高（ $P < 0.05$ ）；羊水过多组 MCA-PI 显著降低（ $P < 0.01$ ）；羊水过多组 MCA-RI、DV-PI 无统计学意义（ P 均 > 0.05 ）。羊水过多组胎儿 UA-PI+UA-RI+MCA-PI 三者联合预测不良结局 ROC 曲线下面积 0.643（ $P < 0.05$ ），灵敏度为 88.9%，特异度为 44.8%。

结论 多普勒超声可评估特发性羊水过多胎儿循环血流的变化，为早期监测宫内状况提供依据。

Application of Spectral Doppler Ultrasound in evaluation of fetal haemodynamic change in pregnant women with Idiopathic Polyhydramnios

Zhang Na, Sun Li-juan, Han Ji-jing, Li Zhen Wu, Qing-qing,

Department of Ultrasound, Beijing Obstetrics and Gynecology Hospital, Capital Medical University. Beijing Maternal and Child Health Care Hospital. Beijing100026, China

Abstract: Objective To explore the value of spectral doppler ultrasound evaluation of fetal haemodynamic parameters change in pregnant women with idiopathic polyhydramnios. Methods Seventy singleton pregnant women diagnosed with idiopathic polyhydramnios at 28–40 weeks of gestation were recruited to the study. They were matched with 86 healthy women with normal pregnancies. Using Doppler echocardiography, The Doppler indices of ductus venosus, umbilical artery, middle cerebral artery and perinatal outcome were also determined in both groups. Results The MCA-PI was significantly increased, UA-PI and UA-RI were significantly decreased in fetuses of pregnant women with idiopathic polyhydramnios compared with controls(all $P < 0.05$). The two groups had no significant differences in MCA-RI and DV-PI(all $P > 0.05$).The UA-PI+UA-RI+MCA-PI were found to be associated with adverse perinatal outcome (sensitivity: 88.9%,specificity: 44.8%, area under the curve: 0.643, $P < 0.05$). Conclusion Spectral doppler ultrasound can evaluate fetal haemodynamic parameters change and provide more evidences for early intrauterine monitoring of fetus with idiopathic polyhydramnios.

OR-309

Value of the Tei index in evaluating twin-twin transfusion syndrome

Yu Jiang Hong Luo Taizhu Yang

Sichuan University West China Second University Hospital

Abstract

Purpose To examine the value of the Tei index, as measured by pulse Doppler ultrasonography, on intrauterine therapy in twin-twin transfusion syndrome (TTTS).

Methods Thirty-four cases of TTTS pregnancy were divided into three groups according to different intrauterine treatments: (a) amniotic fluid reduction (17 cases); (b) fetoscope laser therapy

(10 cases); (c) selective reduction (7 cases). The the left ventricle(LV) and right ventricle(RV) Tei index in each surviving fetus was measured 48 h before and after therapy by pulse Doppler ultrasound. Paired t-test analysis was used to compare whether there were differences in Tei index before and after intrauterine therapy.

Results In the group of amniotic fluid reduction, there were no significant differences in LV and RV Tei index between pre-treatment and after treatment.($P > 0.05$). In the group of fetoscope laser therapy, there were significant differences in LV Tei index of donor fetuses and RV Tei index of recipient fetuses between pre-treatment and after treatment ($P < 0.05$). In the group of selective reduction, there were significant differences in the LV and RV Tei index of the surviving fetuses between pre-treatment and after treatment ($P < 0.05$).

Conclusions The Tei index, measured by pulse Doppler ultrasound, may assist in evaluating the effect of intrauterine therapy in TTTS.

OR-310

Evaluation of cardiac size, shape and function in fetuses with coarctation of the aorta by fetal heart quantification

Juanjuan Liu^{1,2,3} Haiyan Cao^{1,2,3} Liu Hong^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3} Mingxing Xie^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Aims: This study aimed to evaluate cardiac size, morphology and function in fetuses with coarctation of the aorta (CoA) using fetal heart quantification (Fetal HQ).

Materials and methods: A total of 67 fetuses with postnatally confirmed CoA and 67 gestational age (GA)-matched normal controls were included. In all fetuses, a standard four-chamber view (4CV) cine loop was obtained and Fetal HQ technique was used to analyze cardiac morphological parameters, including 4CV end-diastolic (ED) transverse width, length, area, global and left (LV)/right ventricular (RV) 24-segment sphericity index (SI), and LV/RV 24-segment ED diameter (EDD) and area. Two-dimensional speckle tracking analysis of 4CV was performed to compute following ventricular functional parameters: (1) LV and RV fractional area change (FAC); (2) LV and RV global longitudinal strain (GLS); (3) LV and RV 24-segment transverse fractional shortening (FS); (4) LV ejection fraction (LVEF), ED volume (LVEDV), stroke volume (LVSV) and output (LVO). Fetal HQ parameters of CoA fetuses were compared with normal controls. Correlation analysis was performed to explore the influencing factors of ventricular function in CoA fetuses.

Results: Compared with normal controls, the Z-score of 4CV ED transverse width was increased ($P = 0.007$), while the GSI was decreased ($P < 0.001$) in fetuses with CoA. However, there were

no significant differences in the Z-scores of 4CV ED length and area between two groups (both $P > 0.05$). The RV 24-segment EDD Z-scores, RV area Z-score as well as the RV/LV 24-segment EDD ratios were significantly higher in CoA fetuses than in controls (all $P < 0.01$). In contrast, the LV 24-segment EDD Z-scores and area Z-score were significantly lower in fetuses with CoA (all $P < 0.001$). The 24-segment SIs of the LV were significantly higher (all $P < 0.001$), while the 24-segment SIs of the RV were significantly lower in CoA group (all $P < 0.001$). CoA fetuses presented lower GLS, FAC and 24-segment FSs for both RV and LV when compared with normal controls (all $P < 0.05$). In addition, LVEF, LVEDV Z-score, LVSV Z-score and LVO Z-score were all decreased in CoA fetuses (all $P < 0.001$). In fetuses with CoA, LVFAC, LVEF and the absolute value of LVGLS were positively correlated with LVEDD Z-score, LVEDV Z-score, LVSV Z-score and LVO Z-score (all $P < 0.05$), while negatively correlated with LVSI, RVEDD/LVEDD and RVA/LVA (all $P < 0.05$). The absolute value of RVGLS showed positive correlations with LVA Z-score, LVEDV Z-score, LVSV Z-score and LVO Z-score (all $P < 0.05$). RVFAC was positively correlated with LVEDD Z-score ($P < 0.05$), while negatively correlated with LVSI ($P < 0.05$).

Conclusion: In CoA fetuses, the 4CV was increased in width and spherical in shape. The LV area and width were decreased, while the transverse width and area of the RV were increased. Abnormal SIs suggested a flatter LV and a more spherical RV. RV and LV global, longitudinal, and transverse contractility were all depressed. LV and RV functional parameters were correlated with left heart morphological changes in CoA fetuses. Fetal HQ can be used to quantitatively analyze cardiac size, shape and function in CoA fetuses, which may improve prenatal diagnosis of CoA.

OR-311

部分型肺静脉异位引流的产前超声特征分析

王新霞 栗河舟 王铭 林杉
郑州大学第三附属医院

目的 通过分析胎儿部分型肺静脉异位引流的超声图像特征, 探讨超声心动图在胎儿部分型肺静脉异位引流诊断中的价值, 提高部分型肺静脉异位引流的产前超声诊断水平。

方法 回顾性分析我院产前超声诊断的 27 例胎儿部分型肺静脉异位引流的超声表现及妊娠结局。选取 2013 年 9 月至 2022 年 9 月在郑州大学第三附属医院行产前超声心动图检查诊断为部分型肺静脉异位引流的胎儿 27 例, 对其二维超声图像、彩色多普勒图像、血流频谱特征及其合并心脏畸形情况进行分析, 并与出生后超声诊断结果或引产后尸检结果进行对照。

使用 Voluson E8、E10 进行产前超声检查。胎儿四腔心切面常规筛查观察肺静脉回流情况, 如可疑肺静脉回流异常, 进行胎儿超声心动图专项检查, 观察四支肺静脉的回流情况, 1-3 支未回流至左心房者诊断为部分型肺静脉异位引流。

背景 27 例中右侧肺静脉异位引流 20 例, 占 74.1%, 左侧肺静脉异位引流 7 例, 占 25.9%。右侧肺静脉异位引流中 1 支异常 8 例, 2 支异常 11 例, 3 支异常 1 例; 其中引流入上腔静脉 7 例, 引流入右心房 8 例, 引流入下腔静脉 4 例, 引流入冠状静脉窦 1 例。左侧肺静脉异位引流中 1 支异常

5 例, 2 支异常 2 例; 其中流入左无名静脉 5 例, 流入冠状静脉窦 2 例。

结论 产前超声可以明确诊断肺静脉异位引流, 但较困难, 右侧肺静脉发生异位引流发生率较高, 1 支或 2 支发生异位引流发生率相当。

OR-312

胎儿肝静脉系统变异超声分型诊断的一项多中心前瞻性研究

苟中山¹ 张洁² 孙宝娟³ 梁泓¹ 孙碧云⁴

1. 苏州市立医院
2. 江阴市第一人民医院
3. 淮安市妇幼保健院
4. 皖南医学院弋矶山医院

目的 探索胎儿肝静脉系统解剖变异的超声特征, 为产前超声辨别解剖变异与畸形提供影像学依据。

方法 对 2016 年 8 月至 2019 年 12 月期间, 来自四个独立产前诊断中心进行三级筛查的低风险胎儿, 采用“五切面”序贯扫查法(包括 2 个横切面, 1 个纵切面和 1 个冠状切面)对每个胎儿肝静脉系统进行详细查。解剖变异定义为与胎儿正常肝静脉系统解剖相比, 表现为血管形态、位置或数目不同, 且随访发现, 该异常并不导致病理生理改变的解剖异常。对所有存在解剖变异的胎儿进行超声随访(胎儿期为每 4 周一次, 出生后为每 3 个月一次)。

结果 研究期间, 共计 20848 例胎儿被纳入该项研究, 检出以下 5 类变异: 门静脉主干变异、肝内门静脉分支变异、肝静脉变异、持续性右脐静脉变异和脐静脉连接变异。预后方面, 持续性右脐静脉组内 2 例合并多发严重畸形, 家属选择终止妊娠。105 例(0.5%)胎儿合并室间隔缺损或法洛四联症, 出生后需要手术治疗。余病例(99.47%)为单纯性肝静脉系统变异。

结论 胎儿肝静脉系统变异可表现为门静脉主干、肝内门静脉分支、肝静脉、持续性右脐静脉和脐静脉连接的形态、位置或数目的变异。绝大多数变异不合并其他异常, 身预后良好; 极少数变异合并严重畸形, 预后较差。

OR-313

新冠流行前后胎儿心脏结构异常发生与构成的对比研究

梁泳恩^{1,2} 王红英^{1,2}

1. 广州医科大学
2. 广州市妇女儿童医疗中心

研究目的 新型冠状病毒感染是 2019 年末我国的突发公共卫生事件, 2022 年末新冠感染已经在全国常态化流行, 目前有关新型冠状病毒对胎儿心脏结构相关研究较少。本研究通过对新冠疫情流行前、管控时期及常态化流行后于广州市妇女儿童医疗中心产前超声发现的胎儿心脏结构异常进行回

质性分析,旨在探讨新冠病毒对胎儿心脏发育的影响及相关性。

材料与方法 纳入末次月经为新冠流行前(第一阶段2019年10月1日-2019年12月31日)、新冠流行管控期间(第二阶段2020年10月1日-2020年12月31日,第三阶段2021年10月1日-2021年12月31日)、新冠常态化流行后(第四阶段2022年10月1日-2022年12月31日)于广州市妇女儿童医疗中心产检的孕妇,回顾性分析产前超声筛查及胎儿超声心动图检查结果。产前超声筛查四个阶段分别纳入检查人次4503例、5012例、5243例、3603例,胎儿超声心动图检查四个阶段分别纳入检查人次915例、996例、1070例、858例。对产前超声筛查发现的出生缺陷分类并统计,进一步对胎儿超声心动图检查发现的异常心脏结构异常分类并统计发生率和构成比。

结果 新冠流行前后,我院产前超声筛查均以先天性心脏病阳性率最高,其次为中枢神经系统。进一步分析胎儿超声心动图检查结果,心脏结构异常阳性率在新冠流行前为20.8%,新冠流行管控期间(第二阶段、第三阶段)分别为22.3%、20.4%,在新冠常态化流行后达25.8%。其中新冠常态化流行后右位心构成比高达8.6%(19例),远超新冠流行前(2例,0.2%)、管控期间(第二阶段0例,0.0%;第三阶段1例,0.01%)。新冠常态化流行后左房异构、右房异构占比分别为2.7%(6例)、2.3%(5例)。圆锥干畸形构成比在新冠流行前、管控期间和常态化流行后分别为13.7%、13.9%、10.6%、14.9%,房室间隔缺损构成比分别为2.1%、0.0%、2.8%、4.5%。另外,我们在分析产前超声筛查数据发现,新冠常态化流行后胎儿生长受限占比为0.8%,较前新冠流行前(0.2%)和新冠管控期间(第二阶段0.5%、第三阶段0.2%)明显升高。

结论 新冠常态化流行后,产前超声发现心脏结构异常阳性率较新冠流行前、管控期间升高,以右位心、左右房异构、房室间隔缺失和圆锥干畸形等先天性心脏病升高显著,提示孕妇新冠病毒感染与胚胎早期心脏发育(即孕妇末次月经后5-8周)存在一定相关性。我们后续拟继续深入统计分析这部分孕妇相关的流行病学史,以提供更多新冠病毒感染对孕期胚胎发育影响的相关性证据。

OR-314

胎儿肾脏回声增强超声表现与遗传学检查异常结果相关性分析

高园 袁建军 李惠 郭玉娟 朱兆领 王莉 王睿丽
河南省人民医院

目的 分析胎儿肾脏回声增强的超声表现,总结其与遗传学检查结果异常的关系。

方法 产前超声检查发现肾脏回声增强,经患者及家属知情同意,遗传学检查使用染色体微阵列分析技术(chromosomal microarray analysis CMA)或外显子组测序技术(whole-exome sequencing WES)产前诊断的60例胎儿。分析肾脏回声增强的产前超声表现,统计遗传学检查结果异常的检出率,分析胎儿肾脏回声增强与其相关性。

结果 60例产前肾脏回声增强中,单纯性肾脏回声增强17例(28.3%),非单纯性肾脏回声增强43例(71.7%);遗传学检查结构异常43例(72%),其中单纯性与非单纯性分别为11例(11/43, 25.6%)及32例(32/43, 74.4%)。两者基因检测异常检出率差异性无统计学意义($P \gg 0.05$)。异常结果包含17q12微缺失综合征(13/60, 21.7%),13—三体3例(3/60, 5%),PKHD1复合杂合突变2例(2/60, 3%),Meckel—Gruber综合征2例(2/60, 3%),22q11微缺失综合征2例(2/60, 3%),16p11.2微重复综合征1例(1/60, 1.6%),芬兰型先天性肾病综合

征 1 例 (1/60, 1.6%), COL1A1 基因杂合变异 1 例 (1/60, 1.6%), 21—三体 1 例 (1/60, 1.6%), 9 号染色体三体 1 例 (1/60, 1.6%), Sotos 综合征 1 例 (1/60, 1.6%), IFT121 基因复合杂合变异 1 例 (1/60, 1.6%), 其它染色体微重复及微缺失 15 例 (15/60, 26.7%)。非单纯性肾脏回声增强中多发异常合并其它异常为泌尿生殖异常 18 例 (18/43, 41.8%), 神经系统异常 11 例 (11/43, 25.6%), 心脏异常 9 例 (9/43, 20.9%), 骨骼系统异常 8 例 (8/43, 18.6%), 面颈部异常 6 例 (6/43, 14%), 消化系统异常 4 例 (4/43, 9.3%), 前腹壁结构异常 2 例 (2/43, 4.7%), 羊水异常 7 例 (7/43, 16.3%); 其中多发异常 14 例 (合并上述异常系统 ≥ 2 个)。一侧肾脏 8 例 (8/60, 13.3%), 双侧肾脏 52 例 (52/60, 86.7%); 遗传学结果异常分别为 1 例 (1/8, 12.5%), 39 例 (39/52, 75%), Fisher 精确概率法统计两组遗传学检查异常检出率差异具有统计学意义 ($P=0.001$, $P \ll 0.05$)。

结论 60 例产前肾脏回声增强胎儿中非单纯性检出率高于单纯性, 非单纯性合并泌尿生殖异常的高于其他异常, 基因检测结果异常中 17q12 微缺失综合征检出率高于其他异常。产前检出肾脏回声增强一定程度上可预测胎儿基因检测异常的风险, 其中 COL1A1 基因杂合变异及 Sotos 综合征与肾脏回声增强的相关性未找到相关报道, 仍待进一步研究。

OR-315

产前超声在先天性膝关节反屈的诊断价值及妊娠结局评估

严霞瑜 罗红*

四川大学华西第二医院

目的 先天性膝关节反屈 (congenital retroflexion of the knee, CRK), 又称先天性膝关节脱位 (congenital dislocation of the knee, CDK)、膝关节过伸或膝关节反张, 是一种较罕见的疾病, 出生后诊断不难, 临床表现为膝关节病理过伸, 伴或不伴关节脱位, 但产前报道较少, 多以个案报道。本研究回顾性分析 12 例 CRK 胎儿临床及产前超声图像特点, 探讨产前超声在先天性膝关节反屈的诊断价值, 并随访其妊娠结局, 探讨其妊娠结局及预后评估价值。

方法 2013 年 1 月—2022 年 12 月四川大学华西第二医院经引产或分娩后证实为膝关节反屈且临床及超声图文资料齐全的胎儿, 共 12 例。分析总结其超声声像图特征, 并随访其妊娠结局。

结果 产前超声在 12 例 CRK 胎儿中正确诊断 10 例, 正确率 83.33%, 漏诊 2 例, 经引产尸检或分娩后证实。以系统超声检查最佳时间截止点 (即妊娠 24 周) 将其分为早发型和晚发型两组。早发型诊断于孕 13+3 ~ 24+0 周, 男胎 3 例, 女胎 6 例, 均行羊水穿刺检查; 晚发型 3 例, 均为女胎, 唐氏筛查或 NIPT 阴性。

超声图像特点 膝关节反屈产前二维及三维超声表现为患侧肢体长轴膝关节侧面膝关节屈曲方向异常, 呈向心性屈曲; 患侧肢体运动受限, 无屈曲运动。漏诊 2 例为晚发型, 于我院建卡定期产检。**妊娠结局** 随访至引产后或出生后 3 个月至一年。9 例早发型 CRK 因染色体异常或合并多发畸形, 家属要求引产, 尸检与产前超声诊断一致。3 例晚发型组均为活产儿, 均于出生一周小儿骨科行手法复位 + 石膏固定, 术后患侧膝关节解剖复位、功能恢复好。

结果 CRK 产前超声具有特征性, 即膝关节向屈曲方向异常, 呈向心性屈曲, 患侧肢体运动受限, 无自主屈曲运动。早发型 CRK 多合并多发畸形、染色体异常或综合征, 预后差; 晚发型起病隐匿, 表现为孤立性 CRK, 保守治疗效果良好。

OR-316

胎儿股骨测量值对产前外显子检测的诊断效能及预测模型构建

王彦 陈骊珠*

中国医科大学附属盛京医院

目的 评估中、晚孕期产前超声检查股骨长度低于均数 2 倍标准差 (SD) 以上的胎儿, 股骨测量值在低于均数不同 SD 时外显子测序 (ES) 的诊断率, 得到提示进行产前 ES 的最佳测量 SD 截断值; 将相关信息拟合, 得到股骨短胎儿产前 ES 异常的预测模型。

方法 检索数据库中 2023 年 8 月前以产前 ES 辅助诊断胎儿畸形为主题的队列研究, 提取原始病例数据进行 Meta 分析。纳入标准为染色体微阵列和核型检测阴性、或分子诊断结果与表型不一致, 文章详细描述胎儿产前表型, 且详细记录胎儿股骨测量值标准差。摘要、评论、意见或非英文文章, 并非基于产前影像学异常的 ES 检测, 使用全基因组测序的文章被排除。另纳入 2018 年 1 月至 2023 年 8 月于中国医科大学附属盛京医院因产前超声提示胎儿骨骼系统异常行 ES 的孕妇, 收集其胎儿产前超声检查信息以及 ES 结果。以 ES 结果作为金标准, 得到长骨测量值低于均值不同 SD 下的 ES 检出率, 计算不同孕周下进行 ES 的最佳 SD 截断值。将孕周、测量值标准差、是否合并长骨形态学异常、是否合并其他骨骼异常、是否合并其他系统畸形进行二分类结局 Logistics 回归分析, 得到 ES 异常的预测模型。

结果 共纳入已发表文章两篇包括 124 名胎儿及我院数据 65 名胎儿, 共 189 名胎儿进行分析。总体诊断率为 53% (95%CI36-69%), SD 范围在 -2-4SD 的胎儿 111 例, 诊断率为 34% (14-55%), 标准差低于 -4SD 的胎儿 78 例, 诊断率为 74% (64-84%)。利用股骨长预测 ES 异常, 最佳截断值为 -3.95SD, 曲线下面积 (AUC) 为 0.745。其中标准差范围在 -2-4SD 的中孕期胎儿 64 例, ES 异常检出率为 31% (-1-64%), 最佳 SD 截断值为 -2.95SD (AUC=0.536); 晚孕期胎儿 57 例, ES 异常检出率为 37% (6-53%), 最佳 SD 截断值为 -2.45SD (AUC=0.702)。Logistics 回归模型显示各分组 AUC 均有所提高, 其中中孕期低于均数 2-4 倍 SD 的胎儿 AUC 可提高至 0.739, 差异具有统计学意义。

结论 胎儿股骨长度是提示胎儿 ES 异常的重要指标, 联合股骨测量值标准差及孕周、是否合并长骨形态学异常、是否合并其他骨骼异常、是否合并其他系统畸形等指标可以提高 ES 异常的预测模型准确率, 尤其对于中孕期股骨长低于均数 2-4 倍标准差的胎儿中, Logistics 回归模型可明显提高预测模型准确率。

OR-317

一种评价早孕期胎儿自然姿势的新方法: 顶背臀角测量法

谭莹 彭桂艳 文华轩 温昕 江瑶 梁博诚 李胜利*

深圳市妇幼保健院

背景 早孕期 (11-14 周) 胎儿是否处于自然姿势对于头臀长 (CRL) 测值的准确性产生明显影响,

当前指南或文献中对胎儿姿势的判断方法定义模糊或存在局限性，同时也难以融合至智能化检查过程中，因此急需一种明确、合适的胎儿姿势评价方法辅助获取准确的头臀长测值。

目的 建立一种量化评价胎儿姿势的方法--顶背臀角 (\angle CDH) 测量法，并验证其是否能够获取准确性更高的胎儿姿势判断结果。

方法 选取 2021 年 1 月 1 日 - 8 月 31 日期间深圳市妇幼保健院超声科早孕期 NT 检查病例 2859 例共 2859 张胎儿头臀长图像作为实验组，2021 年 9 月 1 日 -12 月 31 日 1443 例共 1443 张胎儿头臀长图像作为验证组，由 2 位从事产科超声检查超过 15 年的高年资医师对所有符合入组质量要求的图像进行胎儿姿势（过屈 / 自然 / 过伸）评价，以两者的统一意见作为参考标准；由 2 位超声技师（M1/M2）对图像中胎儿的 \angle CDH 进行独立测量。应用组内相关系数（ICC）及 Bland-Altman 图比较测量者间及测量者内测值的一致性。根据实验组中测量所得自然姿势胎儿的 \angle CDH，以百分位法估算自然姿势胎儿 \angle CDH 95% 参考值范围， $<$ 参考值最小值为过屈， $>$ 参考值最大值为过伸，并以此标准分别对实验组和验证组胎儿姿势进行分类。由 3 位从事产科超声检查超过 5 年的高年资医师分别以当前文献报道的其他三种胎儿姿势判断法对实验组和验证组胎儿姿势进行独立判断，比较顶背臀角测量法与此三种方法分类的准确率，应用 Weighed-Kappa 系数观察各方法与参考标准的一致性，以观察 \angle CDH 的临床应用价值。

结果 实验组中，2217 张胎儿头臀长图像入组，其中过屈、自然、过伸姿势图像数量分别为 464 张、1663 张、90 张；验证组中，1203 张胎儿头臀长图像入组，其中过屈、自然、过伸姿势图像数量分别为 307 张、849 张、47 张。对于 \angle CDH，两测量者（M1/M2）及测量者（M1）内一致性均很高（ICC 值分别为 0.986、0.994，P 均 $<$ 0.001）。以两测量者测值的平均值作为本研究 \angle CDH 的最终测值，胎儿自然姿势 95% 参考值范围为 $[118.6^{\circ}-137.7^{\circ}]$ ， $<$ 118.6 $^{\circ}$ 为过屈， $>$ 137.7 $^{\circ}$ 为过伸。 \angle CDH 测量法总体评价准确率较其他三种方法更高，在实验组中准确率为 95.08% vs 82.09% vs 82.63% vs 84.80%（kappa 值分别为 0.885 vs 0.425 vs 0.543 vs 0.551，P 均 $<$ 0.05），验证组中准确率为 94.01% vs 80.88% vs 81.05% vs 83.87%（kappa 值分别为 0.874 vs 0.469 vs 0.560 vs 0.586，P 均 $<$ 0.05）。

结论 \angle CDH 测量法作为一种量化评价早孕期胎儿姿势的新方法具有较高的可行性及准确性，可在临床中推广应用。

OR-318

一项关于孤立性左侧膈疝胎儿胃泡位置分级对结局的预测价值的荟萃分析

侯晨晓

首都医科大学附属北京妇产医院

目的 评价孤立性左侧膈疝不同级别胃泡位置预测孤立性左侧先天性膈疝胎儿的出生后结局的价值。

材料与方 该荟萃分析是回顾性队列研究，使用以下纳入标准：产前超声诊断为孤立性左侧先天性膈疝，且分析胃泡位置与新生儿死亡的英文文献。排除标准为严重相关异常，染色体异常，双侧膈疝和右侧膈疝。我们定义的胃泡位置分为 4 级，0 级 - 胸腔内未出现胃泡；1 级到 3 级是胃泡疝

入程度的加重。搜索 PubMed、Embase 和 Cochrane 图书馆数据库从建库到文章投稿前所有相关英文文献，NOS 量表评价文献质量，95% 置信区间 (CI) 用于评价级别 0 到级别 3 胃泡位置对预测胎儿死活的值。为了检测结果的可靠性进行了敏感性分析。

结果 纳入 9 篇共 542 例孤立性左侧 CDH 胎儿的论文。由于 Sananes 和 Ibirogba 的研究使用了两种不同的测量方法，我们评估了 11 项比较腹腔内胃和胸腔内胃的研究结果。先天性膈疝合并胸内胃 (0 级) 的新生儿死亡率高于腹腔内胃 (1+2+3 级) (OR 2.86; 95% 置信区间 1.38-5.94)。在亚组分析中，1 级和 2 级胃泡位置的新生儿与 3 级相比死亡率较低 (OR 0.12; 95%CI 0.04-0.33) 和 (OR 0.30; 95%CI 0.16-0.54)。1 级胃泡位置与 2+3 级相比新生儿死亡率较低 (OR 0.25; 95%CI 0.09-0.66)。

结论 孤立性左侧先天性膈疝胎儿的存活率与产前超声评估的胃泡位置相关。

OR-319

探讨二切面在 11-13+6 周筛查胎儿唇腭裂畸形中的价值

顾莉莉 姜凡 罗平 谭捷 张书杰 张贤月 梁婧 高玉伟
安徽省医科大学第二附属医院

目的 探讨 11-13+6 周运用 NT 切面联合鼻后三角切面在快速筛查胎儿唇腭裂中的价值。

方法 选取 2017-2023 年间来我院行早孕期胎儿结构筛查的胎儿，孕妇年龄 18-45 岁，孕周 11-13+6 周，通过 NT 切面和鼻后三角切面观察胎儿面部，筛查结果与产后及中孕期超声检查结果进行对照，总结早孕期唇腭裂在 NT 和鼻后三角切面声像图特征。

结果 早孕期共检查 29960 例胎儿，失访 105 例，共发现唇腭裂 48 例，其中早孕期检出唇腭裂 22 例 (其中单侧唇腭裂 9 例，双侧唇腭裂 7 例，正中唇腭裂 5 例，不规则唇腭裂 1 例)，检出率为 45.8% (22/48)，中孕期及出生后检出 26 例 (其中单纯唇裂 5 例，单侧唇腭裂 11 例，双侧唇腭裂 3 例，单纯腭裂 7 例)，早孕期漏诊率为 54.2% (26/48)。48 例胎儿中 9 例合并其他结构异常，其中 5 例正中唇腭裂均合并全前脑，1 例不规则唇腭裂合并羊膜带综合征，3 例双侧唇腭裂合并胼胝体缺失、单侧桡骨缺失并钩状手、房室间隔缺损。早孕期检出唇腭裂声像图表现如下：正中矢状切面面轮廓异常，面部扁平或鼻部异常突起，上颌间隙可见回声中断；鼻后三角形态失常，原发腭可见连续性中断。回顾分析漏诊病例早孕期图像，其中 8 例唇腭裂由于图像留存不规范、孕周较小难以识别，6 例唇腭裂图像清晰，检查医生未能识别；单纯唇裂、腭裂早孕期图像未见明显异常，中孕检查或产后发现异常，可能原因，早孕期唇软组织与周围组织对比差，单纯唇裂难以识别，鼻后三角切面显示原发腭强回声，但对于 II 度及以下腭裂则难以显示；早孕期合并其他结构异常的唇腭裂较单纯唇腭裂更易被检出；唇腭裂的分类也影响其早孕期的检出率，双侧唇腭裂、正中唇腭裂较单侧唇腭裂更易检出。

结果 有丰富诊断经验的超声医师于早孕期运用 NT 切面和鼻后三角切面快速筛查胎儿唇腭裂具有可能性，中晚孕期胎儿系统检查是对胎儿面部异常的进一步补充。

OR-320

超声在胎儿期食道闭锁的诊断价值

关莹

海南医学院第一附属医院

目的 研究超声在胎儿食道闭锁方面的声像图表现及重要价值。

方法 回顾性分析 2018 年 05 月～2023 年 04 月我院超声诊断的 6 例食道闭锁超声表现及临床资料特征。结果：胎儿期食道长轴表现位两条或多条平行高回声带，短轴表现为点状或两条线样高回声。6 例诊断食道闭锁均为晚孕期发现，6 例均经过 MRI 证实，其中 2 例经生后手术证实；食道闭锁声像图表现：胃泡未显示 2 例；胃泡充盈差 2 例；羊水过多 5 例；颈部囊袋征 1 例。5 例进行羊水穿刺，3 例染色体检查结果异常。结论：食道闭锁产前多有典型声像图表现，产前超声在食道闭锁方面有重要应用价值。MRI 可作为产前食道闭锁的验证手段和有力补充。

OR-321

胎儿期胆道闭锁的超声特征分析

凌文 翁宗杰*

福建省妇幼保健院

目的 总结胎儿期胆道闭锁的超声特征。

方法 收集 2018 年 01 月至 2023 年 01 月在我院确诊为胆道闭锁且有产前超声检查资料的 41 例病例，回顾分析 41 例病例胎儿期胆道系统的超声表现，总结胆道闭锁产前超声特征。

结果 41 例病例中，7 例产前超声检查提示胆道系统异常，胆道系统异常首次检出时间为 13w5d～24w1d。4 例（57.1%，4/7）产前超声表现为肝门区小囊肿，囊肿形态规则，直径 0.4cm～1.0cm，2 例囊肿在孕期消失，2 例囊肿大小随孕周增加改变不明显，这 4 例均合并胆囊形态异常，表现为胆囊僵硬、胆囊腔小、壁增厚毛糙；2 例（28.6%，2/7）产前超声表现为胆囊始终未显示；1 例（14.3%，1/7）产前超声表现为胆囊小，多次复查无明显变化。7 例产前胆道系统异常的病例中，合并其它系统异常 3 例：1 例为胆道闭锁脾脏畸形综合征，1 例合并肠扭转，1 例合并肛门闭锁。7 例病例均在出生 1-5 天内行超声检查并诊断为胆道闭锁。余 34 例胆道闭锁在孕期超声未发现明显胆道异常表现。

结论 胆道闭锁在孕期诊断困难，多数无阳性发现。产前超声肝门部小囊性肿物合并胆囊形态异常时须高度可疑胆道闭锁。产前超声胆囊始终未显示或胆囊始终偏小应生后及时复查排除胆道闭锁。

OR-322

深度学习在产前腹壁缺损异常的临床应用

温昕¹ 陈茵² 朱巧珍³ 李胜利¹ 谭莹¹

1. 南方医科大学附属深圳市妇幼保健院超声科

2. 南方医科大学附属番禺区妇幼保健院

3. 河源市人民医院

目的 使用深度学习技术分析胎儿前腹壁异常缺损的超声图像特征，探讨人工智能在胎儿腹壁缺损异常中的应用价值。

方法 本研究纳入 2016 年 12 月至 2022 年 12 月在南方医科大学附属深圳妇幼保健院被诊断为前腹壁异常缺损胎儿图片 86 张与正常胎儿图片 629 张，深度学习模型和人工分别对纳入研究的病例进行分组和结构识别，将图片分为正常组和异常组。对比深度学习模型和人工判断的准确率并统计深度学习模型对不同结构的识别情况。

背景 深度学习模型和人工判断的准确率分别为 94%、98%。深度学习模型检测腹壁缺损异常切面、腹壁异常突出包块、胎儿头部、胎儿胸部、胎儿臀部的平均准确率（mean average precision, mAP50）分别为 0.652、0.754、0.975、0.982、0.971。

结论 基于深度学习对胎儿前腹壁缺损异常病例进行分类和异常包块的智能识别是可行的。腹壁智能学习模型有潜力成为临床筛查胎儿腹壁缺损畸形的有效工具。

OR-323

晚孕期 E-cervix 技术联合宫颈角与第一产程时间的相关性研究

高宁宁 岳瑾琢* 王音 陈小莉 张永东

西安大兴医院

目的 应用 E-cervix 宫颈弹性成像技术联合宫颈角，探讨晚孕期宫颈弹性成像各指标及宫颈角与第一产程时间的相关性，分析各参数之间的关系。

方法 选取 2023 年 1 月至 2023 年 5 月于西安大兴医院行晚孕期常规超声检查的 60 例待产孕妇，收集孕妇的基本资料，应用 E-cervix 宫颈弹性成像技术，经阴道测量宫颈弹性成像各参数，包括弹性对比指数（ECI）、硬度比（HR）、宫颈内口应变值（IOS）、宫颈外口应变值（EOS）、宫颈内外口的应变比值（IOS/EOS）及宫颈长度（CL），同时在该切面测量宫颈角（UCA），随访孕妇的分娩方式并记录第一产程时间，根据第一产程时间分为第一产程正常组与第一产程延长组，分析晚孕期宫颈弹性成像各参数及宫颈角与第一产程时间的相关性及各参数间的相关性。

结论 60 例孕妇中 43 例顺产，17 例剖宫产，其中 5 例因第一产程延长行剖宫产，12 例因其他原因剖宫产，第一产程正常组 CL、HR 均低于第一产程延长组，EOS、UCA 均高于第一产程延长组，差异均有统计学意义（ $p < 0.05$ ）；第一产程正常组 IOS、ECI 均高于第一产程延长组，但差异无

统计学意义 ($p > 0.05$)。43 例顺产孕妇临产前行经阴道 E-cervix 宫颈弹性成像及宫颈角的测量,发现第一产程时间与宫颈 UCA 呈负相关 ($r=-0.455, p < 0.05$), UCA 与 CL、HR 呈负相关 ($r=-0.538、-0.378$; 均 $p < 0.05$), 其余各指标无明显相关性 ($p > 0.05$)。

结论 E-cervix 宫颈弹性成像技术联合宫颈角可评价宫颈组织的长度、角度及软硬度, 可以作为评价宫颈成熟度的半定量指标, 对于预测产程的进展和指导引产有一定的临床应用价值。

OR-324

脐动脉栓塞的产前超声诊断及临床特点分析

吴文静 王军梅*

浙江大学医学院附属妇产科医院

目的 探讨脐动脉栓塞的产前超声特征以及临床特点, 提高产前超声诊断的正确率。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月—2023 年 8 月在我院住院分娩的 18 例脐动脉栓塞患者的产前超声图像特征及临床资料, 总结其特征。

结果 18 例脐动脉栓塞患者平均年龄 (30.0 ± 4.7) 岁, 平均超声发现孕周 (33.8 ± 3.8) 周, 其中 14 例于超声发现脐动脉栓塞当天行剖宫产手术, 4 例患者要求随访观察。随访观察者中, 1 例 32+3 周超声诊断脐动脉栓塞, 密切随访 1 周后因胎监异常行紧急剖宫产, 娩出一男孩, 新生儿出现苍白窒息, 1min Apgar 评分 3 分, 5min Apgar 评分 8 分, 后转入新生儿重症监护室; 1 例 28+1 周超声诊断脐动脉栓塞, 入院密切监测, 1 周后胎死宫内; 1 例 28+2 周及 1 例 29+1 周超声诊断脐动脉栓塞, 入院给予硫酸镁静滴改善胎盘循环, 状况稳定, 分别密切监测至 35+2 周及 36+1 周, 行剖宫产手术各娩出一女婴, 状况良好。18 例脐动脉栓塞患者中, 6 例合并胎儿宫内生长受限, 3 例羊水偏多, 3 例羊水偏少, 12 例羊水正常。脐动脉 S/D 比值 1 例增高, 其余 17 例均正常范围 (< 2.5)。孕母 6 例存在易栓症, 3 例妊娠期高血压, 2 例妊娠期糖尿病, 1 例妊娠期甲状腺功能减退。18 例脐动脉栓塞的超声图像均表现为膀胱水平切面仅见一条脐动脉绕行, 脐带游离段横切面见三条血管回声, 其中一条内见偏强回声, 未见明显血流信号充盈, 翻阅历史超声检查均提示双脐动脉; 病理结果均提示脐血管 2A1V, 其中一条脐动脉内血栓形成; 术中提示共 12 例脐带螺旋致密, 最严重者螺旋 72 圈, 该病例超声诊断脐动脉栓塞后患者要求随访观察, 1 周后胎死宫内。

结论 脐动脉栓塞有特征性的产前超声表现, 应与原发性单脐动脉相鉴别。严重的脐动脉栓塞可威胁胎儿生命, 产前超声对脐动脉栓塞的检出至关重要, 超声医师应提高对本病的认识及诊断的准确性, 尤其是妊娠晚期首次发现单脐动脉时, 应警惕脐动脉栓塞的发生。脐带螺旋致密者更容易发生脐动脉栓塞, 当超声检查发现脐带螺旋密集时, 应仔细检查脐动脉, 及时与临床医生沟通, 密切监测胎儿状况, 以减少不良妊娠结局的发生。

OR-325

血管前置的产前超声诊断与妊娠结局

武玺宁 张培培 孟华* 戴晴 欧阳云淑 张一休

北京协和医院

目的 探讨血管前置 (vasa previa, VP) 的产前超声特点, 分析影响妊娠结局的危险因素。

方法 收集 2017 年 10 月 -2023 年 6 月于北京协和医院经产前超声诊断为 VP 的病例, 回顾其产前声像图特征, 结合受孕方式、合并附属物异常、超声诊断孕周、分娩孕周、新生儿出生体重及术中出血量, 评价血管前置的危险因素。

结果 1、一般情况: 共纳入产前超声诊断 VP 的病例 34 例, 孕妇平均年龄 33.6 岁, NIPT 低风险或羊穿阴性。18 例为本院建档, 16 例为外院转诊病例; 7 例为体外人工受孕, 27 例为自然受孕; 32 例为单胎, 2 例为双胎, 包括双绒毛膜囊双羊膜囊 1 例, 单绒毛膜囊双羊膜囊 1 例。34 例 VP, 3 例因腹痛或阴道出血等原因急诊就诊时诊断, 31 例在门诊常规产检或转诊时诊断。

2、产前超声检查: 超声首次提示 VP 的孕周为 26 周 (15~35 周)。26 例经腹超声诊断, 8 例经会阴或经阴道超声诊断。主要的超声表现为宫颈内口区域可见血管沿胎膜走行, 彩色多普勒显示为胎儿血管。34 例 VP 中, 仅 2 例未显示胎盘形态、胎盘位置及脐带插入部位的异常, 余 32 例 (94.1%) 合并异常包括前置胎盘或胎盘低置、帆状脐带入口、分叶状胎盘等。1 例合并胎儿侧脑室及双侧肾盂轻度增宽, 33 例未见胎儿结构异常。

3、妊娠结局: 1 例单绒双羊双胎于妊娠 37 周胎死宫内。33 例行剖宫产顺利分娩, 分娩孕周为 34 周 (32~38 周), 26 例术中出血量 $\leq 500\text{ml}$, 7 例术中出血量 $> 500\text{ml}$, 其中 1 例出血约 2000ml 并切除子宫。共分娩 34 例新生儿, 男性 12 例, 女性 22 例, 平均出生体重 2321g (950~3350g)。所有病例生后检查胎盘证实产前超声诊断。

结论 产前超声可明确诊断血管前置, 彩色多普勒有助于明确胎儿血管。当发现胎盘位置低、帆状脐带入口、分叶状胎盘时, 应警惕合并血管前置。产前及时诊断血管前置, 有利于临床风险管理, 获得良好妊娠结局。

OR-326

巨大胎盘血池样异常 6 例的超声征象与临床特点分析

玄英华 黄瑞贞 吴青青 王莉*

首都医科大学附属北京妇产医院

目的 探讨不同妊娠结局超声巨大胎盘血池样异常病变的产前声像特征。

方法 回顾性分析 2016 年 2 月至 2021 年 12 月, 于首都医科大学附属北京妇产医院, 产前超声检查时发现巨大胎盘血池样病变的病例, 超声声像特征、妊娠经过及妊娠结局及临床诊断。

结果 发现胎盘血池样异常回声病例 6 例, 均为单胎自然妊娠, 孕妇年龄 27~33 岁, 年龄中位数 27 岁。首次发现胎盘血池样异常回声的孕周为 18+2-31+6 周。其中三例 (病例 1、病例 2 及病例 3) 血池

样异常回声与胎盘组织有分界，病例 1 于孕 23+ 周超声检查发现胎儿偏小、以股骨短为著 (<3%，24 周后为 <1%)，病例 2 于孕 24+ 周诊断重度子痫前期、妊娠期糖尿病及胎儿生长受限，病例 3 于孕 31+6 周发现股骨短 (<2.3%)，分别于孕 33 周、29 周及 32 周行剖宫产，胎儿出生体重分别为 2070g、1140g、1600g，三例胎儿均存在尿道下裂畸形，临床诊断均为胎盘绒毛膜板下出血；1 例（病例 4）血池样病变位于胎盘子面，与胎盘组织有分界，突向羊膜腔，动态观察可以消失，孕期超声监测胎儿生长符合孕周，孕晚期血池范围明显减小，临床诊断为巨大胎盘血池；2 例（病例 5 和病例 6）血池样病变为弥漫性病变，累及大部分胎盘，正常胎盘组织减少，胎儿均为生长受限（各经线 <1%、AC=2.3%），脐动脉舒张末期血流均消失，孕子宫动脉舒张早期出现切迹（双侧、单侧）；病例 5 于 23 周终止妊娠，病例 6 并发重度子痫前期，于 27 周引产终止妊娠，临床诊断均为胎盘灌注不良并早发型胎儿生长受限。

结论 产前超声检查是发现、诊断、鉴别胎盘血池样异常回声的重要手段，妊娠期形成胎盘血池样异常回声的原因不同，血池样异常回声出现的孕周和超声表现差异显著，胎儿的妊娠结局迥异，产前超声检查一经发现巨大胎盘血池样异常回声，应详细排查胎儿严重结构异常和宫内生长指标，加强监测脐动脉彩色多普勒血流、孕子宫动脉彩色多普勒频谱、胎儿大脑中动脉、胎心监护等指标，密切关注孕妇和胎儿安危的潜在风险，减少不良妊娠结局。

OR-327

胎儿生长受限早孕期预测模型的构建研究

殷林亮^{1,2} 郑晨晗^{1,2} 邓学东^{1,2} 季春亚^{1,2} 王本敬^{1,2} 杨忠^{1,2} 张俊^{1,2} 潘琦^{1,2} 孙玲玲^{1,2} 凌晨^{1,2}

1. 南京医科大学附属苏州医院

2. 苏州市立医院

目的 探索并构建早孕期（孕 11~13+6 周）胎儿生长受限（fetal growth restriction, FGR）预测模型并评估其筛查效能。

方法 选取 2019 年 1 月~2022 年 4 月在南京医科大学附属苏州医院进行早孕期（孕 11~13+6 周）超声筛查的单胎妊娠孕妇及胎儿作为前瞻性研究对象，收集孕妇的基本临床信息、超声指标及血清学指标，血清学指标采用中位数倍数（multiple of the median, MOM）进行标准化处理。胎儿体重评估采用中国南方人群胎儿生长曲线，FGR 的定义采用经 Delphi 程序制定的标准。采用最小绝对值收敛和选择算子（least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）回归法筛选最优特征并分析各项指标在模型中的预测价值，最后进行模型构建，对模型的区分度、有效性及临床实用性进行评估，并分析模型在不同 FGR 分型的筛查效能。

结果 共 4684 例胎儿纳入研究，其中有 108 例诊断为胎儿生长受限，按对照组：FGR 组 = 10: 1 抽取对照组，最终共 1188 例孕妇进入最终统计分析。按照 7: 3 划分训练集与验证集，最终训练集 828 例，验证集 360 例。筛选出的单一预测因子分别提供了不同的效能。既往未进行研究的静脉导管搏动指数（ductus venosus pulsatility index, DV PIV）在模型中提供了较大的价值，其加入增加了各个模型的净重新分类指数（the net reclassification improvement, NRI）及综合判别改善指数（integrated discrimination improvement, IDI），且差异均具有统计学意义（ $p < 0.05$ ）。LASSO 回归共提取出 7 个预测因子，分别为孕妇高血压病史、孕妇吸烟或被动吸烟史、孕妇妊娠次数、子宫动脉搏动指

数 (uterine artery pulsatility index, UtA PI)、DV PIV、胎盘生长因子 (placental growth factor, PIGF) MOM、可溶性 fms 样酪氨酸激酶 -1 (soluble fms-like tyrosine kinase-1, sFlt-1) MOM。基于上述预测因子构建的 Nomogram 预测模型较为准确地预测了 FGR, 根据约登指数计算出截断值为 0.09, 确定识别 FGR 的总分阈值为 170 分, 大于 170 分则存在较大的患病风险, 可作为该模型实际临床应用的参考。在验证队列中曲线下面积 (area under the curve, AUC) 为 0.82(95%CI:0.74-0.90), 校准曲线与 Hosmer-Lemeshow 检验 ($p>0.05$) 均显示该模型具有良好的校准度, 且临床决策曲线与临床影响曲线证实该模型在临床上是有用的。模型对早发型 FGR 与晚发型 FGR 的预测价值相当 ($p=0.78$), 都具有较好的筛查效能, AUC 分别为 0.77 (95%CI:0.61-0.93) 和 0.79 (95%CI:0.74-0.84)。

结论 早孕期构建的多指标预测模型是可行的且具有较好的预测价值, 联合孕妇高血压病史、孕妇吸烟或被动吸烟史、孕妇妊娠次数、UtA PI、DV PIV、PIGF MOM、sFlt-1 MOM 构建的模型能好的预测 FGR。DV PIV 可能会成为早孕期筛查 FGR 的一个良好的预测因子。

OR-328

超声早期监测及孕期评估剖宫产疤痕子宫妊娠胎盘植入风险

胡永铭

海口市妇幼保健院

目的 探讨超声早期评估及孕期监测剖宫产疤痕子宫妊娠胎盘植入风险评估的应用价值。

方法 评估、监测疤痕子宫妊娠孕妇 193 例, 依据 2016 年北医三院妇产科团队胎盘植入凶险等级评分标准, 早孕期胎盘植入风险超声标识 (孕囊胚胎植入与疤痕关系、胎盘位置、实质内血管腔隙、宫颈血窦), 对剖宫产疤痕子宫妊娠早孕晚期及中孕早期超声按胎盘植入风险评估标准化描述、评分, 评估胎盘植入凶险等级及预后, 中孕期进行监测及再评估。

结果 193 例剖宫产疤痕子宫妊娠早孕晚期 (12 周 +4 至 13 周 +6NT) 监测、中孕期再评估, 胎盘植入风险等级评分 ≥ 10 分 3 例, 为穿透型胎盘植入, 手术出血量 4500 毫升 -7000 毫升; 6-9 分 10 例: 7 例为胎盘植入, 手术出血量 500-2800 毫升, 1 例 7 分为穿透型, 出血量 2800 毫升, 2 例 6 分为粘连型, 出血量 1000 毫升 -1500 毫升; 4-5 分 13 例, 植入型 1 例, 粘连型 9 例, 无植入 3 例, 出血量 400-1600 毫升; < 4 分 167 例, 无胎盘植入 164 例, 出血量 100-300 毫升, 3 例局限粘连型, 出血量 300 毫升 -400 毫升。

结论 早孕期超声能够明确胚胎种植部位与剖宫产疤痕关系, 早中孕期胎盘形成, 与宫壁间植入相关的声像图表现已能识别并易于暴露, 早监测、早筛查评估可能植入病例, 初步评估凶险等级, 利于中晚孕监测评估及全妊娠期分析其胎盘植入风险的转归发展, 为临床决策分娩时机及产前决策分娩方式、设计分娩风险救治预案提供依据, 减低产后大出血及保障孕产妇安危意义重大。

OR-329

SWE 对妊娠糖尿病孕妇胎盘功能的应用研究

陈璐*

南昌大学第二附属医院

研究目的 分析实时剪切波弹性成像 (Real-time shear wave elastography, SWE) 测量妊娠糖尿病孕妇孕晚期胎盘的杨氏模量值, 探讨超声弹性成像预测妊娠糖尿病孕妇胎盘功能的可行性。

材料与方法 选取 2021 年 3 月 -2023 年 8 月在我院就诊的 50 例妊娠糖尿病孕妇 (平均孕周 35.42 ± 3.09 , 平均年龄 31.20 ± 5.86), 及 236 例正常妊娠孕妇 (平均孕周 34.74 ± 3.35 , 平均年龄 28.75 ± 4.78), 纳入标准为胎儿发育正常, 单胎, 前壁胎盘, 羊水正常, 且母体无合并症。分别选取胎盘中央及边缘部分的胎儿面、母体面及中部测量杨氏模量值, 每部位重复测量 3 次。分别比较各组胎盘弹性值差异是否存在统计学意义。

结果 正常妊娠组胎盘中央与边缘胎盘弹性平均值分别为 ($5.82\pm 0.79\text{kPa}$ vs $5.76\pm 0.66\text{kPa}$), 妊娠糖尿病组胎盘中央与边缘胎盘弹性平均值分别为 ($12.59\pm 3.42\text{kPa}$ vs $12.79\pm 2.93\text{kPa}$), 两组内中央与边缘部位差异无明显统计学意义 ($P > 0.05$), 两组间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。通过实时剪切波弹性成像可预测妊娠期糖尿病胎盘功能不良, 正常组与妊娠糖尿病组胎盘弹性硬度阈值约为 8.2kPa , 曲线下面积为 0.85 (灵敏性 81%, 特异性 82%, 阳性预测值 81%, 阴性预测值 80%, 准确性 82%)

结论 妊娠糖尿病组弹性值均高于正常妊娠组, 超声实时剪切波弹性成像联合彩色多普勒有望成为一种全新的临床预测妊娠糖尿病胎盘功能不良的方法, 值得进一步研究。

OR-330

单绒毛膜双羊膜性双胎妊娠 15-20 周胎儿脐静脉腹内段内径及腹围不一致与不良妊娠结局的研究

李晓菲 韩吉晶 张娟 姜海利 吴青青
首都医科大学附属北京妇产医院

目的 研究单绒毛膜双羊膜性 (单绒双羊) 双胎 15-20 周时胎儿脐静脉腹内段及腹围不一致与不良妊娠结局之间的关系。

方法 回顾性分析 2020 年 6 月至 2021 年 12 月在首都医科大学附属北京妇产医院妊娠 15-20 周进行超声检查的单绒双羊双胎两胎儿存活病例。按标准研究方案进行胎儿腹围和脐静脉腹内段内径的测量。排除严重胎儿畸形、染色体异常和双胎反向动脉灌注序列征的双胎妊娠。将不良妊娠结局的单绒双羊双胎胎儿脐静脉腹内段内径和腹围不一致情况与妊娠结局正常的单绒双羊双胎进行比较。计算胎儿脐静脉腹内段内径和腹围不一致在预测单绒双羊双胎不良妊娠结局中的作用。

结果 共有 105 位单绒双羊双胎孕妇参加了研究, 超声检查次数总计 179 次。研究中 33.3% (35/105)

的病例发生不良妊娠结局。胎儿腹围和脐静脉腹内段内径的观察者内部和观察者之间的组内相关系数均很好。15-16周、17-18周、19-20周相比较，胎儿脐静脉腹内段内径和腹围不一致没有统计学差异 ($\chi^2 = 3.928, P = 0.140$; $\chi^2 = 2.840, P = 0.242$)。各孕周段不良妊娠结局单绒双羊双胎的胎儿腹围和脐静脉腹内段内径不一致百分比均高于正常妊娠结局单绒双羊双胎。各孕周段胎儿腹围不一致 (OR 1.2, 95%CI 1.1-1.3) 和脐静脉腹内段内径不一致 (OR 1.1, 95%CI 1.1-1.2) 都与不良妊娠结局相关。应用胎儿腹围不一致预测不良妊娠结局的 AUC 为 0.75 (95%CI 为 0.68-0.83)，其敏感性为 58.7% (95%CI 为 51.9-64.5)，特异性为 86.2% (95%CI 为 81.7-88.4)。应用胎儿脐静脉腹内段内径不一致预测不良妊娠结局的 AUC 为 0.78 (95%CI 0.70-0.86)，敏感性和特异性分别为 65.1% (95%CI 58.1-70.3) 和 86.2% (95%CI 81.7-88.4)。

结论 胎儿腹围和脐静脉腹内段内径不一致可以预测单绒双羊双胎的不良妊娠结局，出现时建议加强监测并转诊到三级医疗机构。

OR-331

单绒膜双胎选择性宫内生长受限的围生期预后分析

张波

四川大学华西第二医院

目的 择性宫内生长受限 (selective intrauterine growth restriction, sIUGR) 是单绒毛膜双羊膜囊双胎的严重并发症之一，发生率约为 11%~14%。其自然病程及转归因不同类型和数量的胎盘血管吻合的存在而呈现多样性，产前咨询和管理较为棘手。近年来，根据脐动脉 (umbilical artery, UA) 舒张期血流频谱的特征，将 sIUGR 分为三种类型：I 型 -UA 频谱正常；II 型 -UA 舒张末期血流持续性缺失或反向；III 型 -UA 舒张末期血流间断性异常。本研究即是在期待治疗下，探讨 48 例连续监测的不同类型 sIUGR 的自然病程及预后情况。

材料与方法 回顾性分析 2015 年 1 月~2018 年 12 月我院 48 例孕 26 周前诊断为 sIUGR 的病例资料，分析各类型双胎儿的临床转归及妊娠结局。

结果 研究期间共纳入 sIUGR 48 例，其中 I 型 27 例 (56.25%)，II 型 16 例 (33.33%)，III 型 5 例 (10.42%)。三组分娩孕周分别为 (34.9±2.8) 周、(31.1±3.1) 周及 (32.8±2.2) 周。出生体质量：IUGR 胎分别为 (1677±310) g、(1299±402) g 及 (1573±390) g，大胎分别为 (2257±377) g、(2114±391) g 及 (2202±322) g。三组的妊娠结局及预后情况：I 型 sIUGR 中，sIUGR 胎宫内死亡、新生儿死亡、重度脑损伤的发生率分别为 3.70%、3.70% 及 7.41%，大胎均未发生。II 型中，sIUGR 胎发生宫内死亡、新生儿死亡、重度脑损伤的比例分别为 31.25%、18.75% 及 18.75%，大胎分别为 18.75%、12.50% 及 12.50%。III 型中，sIUGR 胎上述三种不良妊娠结局的发生率分别为 20.00%、0.00% 及 20.00%，大胎分别为 0.00%、20.00% 及 20.00%。总的来说，本组 96 例胎儿中 69 例 (71.88%) 新生儿完好存活 (其中 I 型 49 例、II 型 14 例、III 型 6 例)。IUGR 胎完好存活率分别为 81.48%、31.25% 及 60.00%，大胎分别为 100.00%、56.25% 及 60.00%。

结论 在期待治疗下，不同类型 sIUGR 胎儿的转归及预后存在多样性，脐动脉血流频谱异常可提示不良的妊娠结局，应密切加强产前监测。

OR-332

超声弹性成像评估宫颈成熟度预测临产时间的研究

王秀艳 戴萌

同济大学附属同济医院

目的 研究超声弹性成像评估宫颈成熟度对临产时间的预测。

方法 选取符合要求的孕晚期孕妇共 176 例，根据距离临产时间 (TOL) 将研究对象分为两组。TOL≤1 周组 96 例、TOL>1 周组 80 例。通过腹部超声和弹性成像功能记录两组患者的一般资料、宫颈长度、宫颈宽度、胎先露高度、羊膜腔嵌入宫颈内口级别、B/A 值。利用单因素分析找出影响临产时间的指标，再利用多因素 logistic 回归分析找出预测临产的独立影响因子，并利用 ROC 曲线分析其对临产时间的预测价值。

结果 宫颈长度、胎先露高度、B/A 值是预测临产的独立影响因子 (P<0.05)。宫颈长度、胎先露高度、B/A 值以及 3 个指标联合在 ROC 曲线下面积分别为 0.740、0.743、0.817、0.903。经比较，3 个指标联合的 AUC 最高，其次为 B/A 值，宫颈长度与胎先露高度相对较低。B/A 值预测临产的最佳诊断点为 1.325，敏感度为 50%，特异性为 95.8%；三者联合诊断的敏感度为 98.8%，特异度为 62.5%。

结论 本研究发现 B/A 值可作为预测临产的指标之一，与宫颈长度和胎先露高度联合可提高预测临产时间的准确性，为临床预测临产时间提供指导。

OR-333

超声在产前诊断胎盘植入的临床应用价值

马婧 刘珊珊 王璐 梁立 陈绪娇 张莉

空军军医大学第二附属医院

研究目的 胎盘植入是产科危重症之一，可导致产妇大出血，继而出现多种并发症。随着我国二胎政策的开放及无痛人流、剖宫产率的增长，胎盘植入的发生率也呈逐年上升趋势，超声具有方便快捷、无创、无辐射、灵敏度高等优点，是产科疾病产前诊断的重要手段。本文将探讨引起胎盘植入的可能危险因素及超声在产前诊断胎盘植入的临床应用价值。

方法 回顾性分析 2016 年 1 月~2021 年 12 月来我院产科就诊的 55 例临床怀疑胎盘植入患者的临床资料、超声表现，以手术病理证实为诊断金标准，分析超声在产前胎盘植入的诊断价值。

结果 在 55 例临床怀疑胎盘植入的患者中，最终经手术病理证实为胎盘植入的患者共 49 例，超声诊断符合 34 例，诊断准确率 61.8%，其中漏诊 15 例，误诊 6 例。胎盘植入者为有剖宫产史及流产史的孕妇分别为 34 例及 37 例，分别占 69.4% 及 75.5%，均有明显统计学意义。其中胎盘前置或低置的孕妇有 39 例，占 80.0%，有明显统计学意义。四种前置胎盘分类中，凶险性前置胎盘 31 例 (94%)，胎盘植入的发生率明显高于其余三种类型，有明显统计学意义。终止妊娠孕周中，34~37 周有 35 例，占 71.4%，有明显统计学意义。通过超声检查结果发现，胎盘位置位于前壁

者 42 例 (85.7%)，占比最高，具有统计学意义；胎盘厚度 <4cm 者 34 例 (69.4%)，有统计学意义。

结论 前置胎盘是胎盘植入的高危发病因素，其中凶险性前置胎盘的胎盘植入发生率明显增高。因此超声在产前诊断胎盘植入具有重要的指导意义，尤其发现胎盘前置或低置者，应该提高胎盘植入发生的风险预警。

OR-334

基于超声图像构建深度学习技术在女性宫腔占位病变病理类型预测 诊断的研究

陈方舟

南方医科大学珠江医院

目的 利用宫腔占位的超声数据训练神经网络 VGG 和 Resnet50 深度学习算法以及改进的神经网络 Mobilenetv2 和 Swin transformer 算法，期待构建一套能初步辅助临床医生对宫腔占位病变进行病理类型预测人工智能算法诊断模型，并重点聚焦于子宫内膜癌的早期超声影像学筛查诊断。

材料与方法 收集在南方医科大学珠江医学妇产医学中心收治的宫腔占位病变患者的术前超声图像数据 (187 例子宫内膜癌 /1430 张图像、42 例子官内膜非典型增生 /254 张图像、118 例子官内膜息肉 /901 张图像、93 例子官黏膜下肌瘤 /1045 张图像、159 例正常子宫 /891 张图像) 进行包括病理类型和超声子宫切面在内的标签信息加工，并进行图像增强处理，如不同角度的图像旋转、图像翻转、图像缩放、长和宽的扭曲、以及图像亮度、对比度的变化等方面做动态随机扩充数据集。再随机将病例数按 8:2 的比例划分为训练集和测试集，使用 VGG、Resnet50、Mobilenetv2、Swin transformer 及四种深度算法联合统计分析四种算法诊断子宫内膜癌、子宫内膜非典型增生、子宫内膜息肉、子宫黏膜下肌瘤及正常子宫内膜的准确率、精确率、受试者工作特征 (ROC) 和曲线下面积 (AUC)。

结果 VGG、Resnet50、Mobilenetv2 和 Swin transformer 诊断宫腔占位病变为子宫内膜癌的 AUC 分别为 0.9225、0.9167、0.9351 和 0.9296，四种算法联合诊断子宫内膜癌的 AUC 则为 0.9514。四种模型均对子宫内膜癌具有很高的诊断准确性，但四种模型联合诊断的准确度更高。

结论 人工智能深度学习技术可以对宫腔占位病变进行术前病理类型的预测诊断，特别在子宫内膜癌的术前诊断方面具有较高的应用价值，未来需要继续扩增超声样本量作进一步研究以及进行外部验证测试。

OR-335

子宫腺肌病的规范化无创超声评估在其分级预防中的作用

王慧芳

北京大学深圳医院

子宫腺肌病 (Adenomyosis, AM) 是一种常见的妇科疾病, 以腺体、间质侵入子宫肌层和子宫肌层增生为特征, 常导致月经不调、盆腔疼痛、不孕等症状, 影响着许多女性的生活质量和生育能力。其发病机制复杂, 病程长, 症状多样, 且治疗效果受多种因素影响。为了有效预防和管理子宫腺肌病, 分级预防策略被广泛应用。超声无创诊断技术作为一种重要的工具, 在 AM 的分级预防中发挥着重要的作用。本文将探讨无创超声诊断在 AM 的分级预防中的作用。

一级预防又称病因预防, 旨在 AM 尚未发生时, 通过针对病因或危险因素采取措施, 避免或减少有害暴露, 预防或推迟 AM 的发生。在这一阶段, 超声无创诊断技术可以用于筛查高风险人群, 帮助早期发现潜在的 AM 病变。通过定期进行超声检查, 可以及时发现 AM 的早期信号, 采取相应的干预措施, 降低患病风险。

二级预防的核心是早发现、早诊断和早治疗, 以避免或延缓 AM 的进展。超声无创诊断技术在二级预防中具有重要的作用。按照国际妇产科联合会 (FIGO)2022- 子宫形态学超声评估小组 (Morphological Uterus Sonographic Assessment, MUSA) 更新描述 AM 的九大超声指标 (3 个直接指标、6 个间接指标), 可以及早发现 AM 的病变, 包括早期病灶和微小病灶, 评估病变的大小、位置和数量, 帮助医生了解病变的严重程度, 指导治疗方案的选择。通过早期的超声无创诊断, 可以在 AM 发展的早期阶段就采取措施, 最大限度地保护子宫功能和女性生殖健康。

三级预防的目标是通过长期管理, 实现 AM 的病情控制, 避免子宫切除等毁损性手术, 并预防 AM 的复发。在这一阶段, 超声无创诊断技术可以用于监测疾病的进展和治疗效果评估。通过定期进行超声检查, 医生可以观察 AM 病变的变化情况, 及时调整治疗方案, 确保病情得到有效控制。此外, 超声无创诊断技术还可以检测 AM 的复发情况。

AM 的超声无创诊断在 AM 的分级预防中发挥着重要作用。它可以在一级预防中及早发现高风险因素, 帮助采取相应的干预措施。在二级预防中, 超声无创诊断可以早期发现和诊断 AM 病变, 指导治疗方案的选择, 避免或延缓病情的进展。在三级预防中, 超声无创诊断可以用于长期随访和监测, 实现病情的控制和预防复发。然而, 超声无创诊断仍需综合其他临床信息进行综合判断, 并注意其局限性。随着技术的不断进步和完善, 超声无创诊断将在 AM 的预防和治疗中发挥更大的作用, 为女性的健康保驾护航。

OR-336

子宫静脉内平滑肌瘤病临床超声特点

严霞瑜 罗红* 吴旭

四川大学华西第二医院

目的 静脉内平滑肌瘤病 (intravenous leiomyomatosis, IVL) 是一种罕见的具有恶性肿瘤的侵袭性能力良性肿瘤。于 1896 年 Birch-Hirschfeld 首次报道, 并于 1975 年, 由 Norris 和 Parmly 定义。它在静脉内生长, 但不侵犯周围组织的平滑肌细胞瘤, 但是它可以沿着静脉通道延伸, 沿着静脉管腔到达心脏, 甚至到达肺动脉。本研究旨在探讨子宫静脉内平滑肌瘤病的临床及超声声像图特点, 提高对该病的超声检出率。

资料与方法 1.1 研究对象

四川大学华西第二医院 2013 – 2023 年手术病理诊断为子宫 IVL, 且超声、临床及手术资料齐全者

43 例。纳入标准：临床资料及超声图文资料齐全，并经手术病理诊断为子宫 IVL。

1.2 仪器与方法

1.2.1 仪器 采用迈瑞 R7a、GE S8 或 GE Voluson E8 彩色多普勒超声诊断仪，经阴道探头的频率为 5.0 ~ 9.0 MHz，腹部探头频率为 2.0 ~ 5.0 MHz。

1.2.2 检查方法 患者均为已婚或有性生活史女性，采用经阴道超声检查，包块较大时采用经腹部及经阴道超声联合扫查。所有包块均行二维及彩色多普勒超声检查，对每个包块的彩色多普勒血流信号按 Adler 分级，共 4 级。

结果 发病年龄，32 ~ 58 岁，平均 44.61±6.47 岁。临床表现为体检发现包块、子宫肌瘤随访或子宫肌瘤切除术后。86.05% (37/43) 为病理镜下诊断，术前超声仅提示子宫肌瘤（4 例诊断为单个子宫肌瘤，33 例合并多发性子宫肌瘤），术中大体标本不显示典型脉管腔内占位；术前超声提示 IVL 仅占 13.95% (6/43)。6 例术前正确诊断子宫 IVL 中超声表现为静脉型和团块型，即弱回声，形态不规则，呈条索状、蚯蚓状，2 例为宫旁静脉内，呈低速低 - 中等阻力，其中 1 例延伸至下腔静脉及右心房；4 例为子宫及宫旁相融合实性弱回声，血供较丰富。

结果 子宫静脉内平滑肌瘤病具有一定特征性，子宫肌瘤或子宫肌瘤切除史合并以下两种情况，即宫旁血管内占位和肌壁间占位呈迂曲条索状、蚯蚓状弱回声，部分可突出宫外延伸至宫旁时，应考虑 IVL。术前诊断 IVL 有助于充分术前评估，进一步检查下腔静脉和心脏，以制定妇科、血管外科、心血管超声多学科手术方案。

OR-337

使用 Smart ERA 测量子宫内腔容积：与 VOCAL 和全平面（轮廓法）对比

王玥

北京大学深圳医院

目的 辅助生殖技术中种植的关键取决于胚胎质量和子宫内腔容受性。目前子宫内腔厚度是子宫内腔容受性评估的最主要指标，但子宫内腔厚度不能全面评估子宫内腔的形态和状态。大量研究表明子宫内腔体积小与 IVF/ET 后低妊娠率相关，因此准确评估子宫内腔容积在辅助生殖胚胎移植中有重要作用。3D 超声在精确测量不规则物体体积方面的优势已得到充分证明，目前三维超声测量体积常规使用全平面（轮廓）法或虚拟器官计算机辅助分析（VOCAL）进行™法。但这两个方法均需人工勾画，耗时较长，不适宜常规临床应用。子宫内腔自动成像与容积分析（Smart ERA）技术，可以一键自动采集 3D 容积数据识别并计算内腔轮廓，计算子宫内腔体积，整个过程持续 2-3 秒。本研究旨在评估 Smart ERA 计算子宫内腔容积的检查者自身重复性，并与全平面（轮廓）法和 VOCAL 技术比较测量的一致性。

材料方法 回顾性分析 2021- 2022 年在我院生殖医学中心进行冷冻 - 解冻胚胎移植（IVF-ET）的 409 名患者在的存储数据集。所有患者均于当日接受胚胎移植，自然周期或降调。对于每个 3D 数据集，使用三种不同的测量技术计算子宫内腔体积：Smart ERA 方法、VOCAL（15°）方法和全平面（轮廓）法。Smart ERA 技术的观察者内部变异性采用 Bland & Altman 检验，观察者内部可靠

性采用组内相关系数 (ICCs) 检验观察者内部信度。Smart ERA 技术、VOCAL 技术、全平面 (轮廓) 法三种不同技术测量子宫内膜容积方法间的变异性采用 Bland & Altman 方法评估, 三种技术之间的一致性采用 ICCs 检验。

结果 子宫内膜体积测量范围为 1.0 至 10.7 cm³。Smart ERA 技术和 VOCAL (15°) 测量值大于全平面 (轮廓) 测量值。Smart ERA 技术的观察者内部体积测量值变异性无显著差异 (P=0.143, Wilcoxon 符号秩合检验), 两次测量有较好的相关性 (r=0.983, P=0.000, Spearman), 具有高度的可靠性 (ICC=0.988, 95%CI 0.984-0.991)。Smart ERA、VOCAL (15°) 技术和全平面 (轮廓) 技术的任何两种方法之间的 ICC 都很高, Smart ERA 和全平面 (轮廓) 技术的 ICC 最高。测量子宫内膜体积所需时间, Smart ERA 和 VOCAL 明显快于连续平行多平面技术 (p=0.000), Smart ERA 技术所用时间较为固定, 每个数据集的计算约为 3 秒, VOCAL™ 约为 5 分钟, 连续平行多平面技术约为 50 分钟。

结论 Smart-ERA 技术在自动识别子宫内膜轮廓和计算内膜体积方面具有较好重复性, 与目前常规使用方法具有很高的一致性, 且所需时间大大缩短。因此, Smart-ERA 技术能够成为临床上计算子宫内膜体积的一种最佳选择。

OR-338

女童下生殖道肿瘤性病变的超声影像学及临床分析

唐英 田甜 万晋州 张波
四川大学华西第二医院

目的 对女性儿童下生殖道肿瘤性病变的临床特征、超声影像学特点进行回顾性分析, 为临床的尽早诊治该类疾病提供有力的影像学依据。

方法 回顾性分析 2010 年 1 月 -2023 年 6 月在四川大学华西第二医院就诊的 13 例女性儿童宫颈肿瘤性病变病例的临床表现, 超声影像学特点、临床病理资料以及随访情况, 并结合国内外文献报道进行总结。

结果 13 例女性儿童生殖道肿瘤患者, 平均年龄 13.9 岁 (10-18 岁)。肿瘤组织来源于子宫 2 例, 宫颈 11 例, 13 例患者均行 MRI 检查; 病例随访时间术后 6 月 - 术后 12 年 6 月。1. 11 例患儿中, 病理显示为宫颈阴道苗勒氏乳头状瘤、宫颈内膜间质肉瘤、宫颈鳞状细胞癌、子宫内膜间质肉瘤、子宫内膜癌各 1 例, 宫颈透明细胞癌 3 例, 横纹肌肉瘤 5 例。2. 就诊时患者均出现阴道异常出血、阴道或外阴、会阴肿块。就诊时专科查体均查见外阴部肿块平均 4.8cm (3-8.1cm)。3. 超声影像学特点: 纳入病例均清晰显示子宫位置、宫腔、子宫轮廓、宫颈、卵巢、双附件区、膀胱等。留存图像。13 例患者术前盆腔超声显示为宫颈、阴道及外阴区域低回声肿块, 均为实性为主, 多有包膜回声, 形态较规则, 血流信号较丰富, 血流阻力指数减低 RI=0.4, 内部回声欠均匀, 胚胎型横纹肌肉瘤内部回声为丰富的小泡状暗区。CT 与 MRI 结果均与超声相符。其中 2 例患者首次就诊时, MRI 显示已发生肺转移, 1 例患者家属放弃治疗, 目前已离世, 1 例失访。余患者术后随访均存活, 未见复发。4. 漏误诊结果: 13 例患者超声均发现肿物, 1 例误诊为延长宫颈, 其术中见一长条状似宫颈样组织自阴道口掉出, 大小约 3×3cm, 表面局部有溃烂, 结构欠清, 探查组织来源宫颈右侧, 宫颈左侧完整, 因与宫颈延续自然, 超声未能发现为肿物。

结论 盆腔超声检查是女性儿童生殖道检查首选影像学手段。对于女性儿童宫颈肿瘤性病变，超声可清晰识别其位置、肿物性状、内部血流情况及其与周围组织关系，对肿物进行评估。临床意义大。女性儿童宫颈、阴道处肿瘤性病变以恶性肿瘤性病变为主，以横纹肌肉瘤稍多见。女性儿童处于特殊生长发育阶段，对自身认知不足，健康知识欠缺，以及心理羞怯等原因，导致下生殖道肿瘤性病变时间较晚，应普及相关健康知识及规范妇科体检。

OR-339

Cervical elastography in predicting spontaneous preterm birth in singleton pregnancy with a short cervix receiving progesterone treatment at 16-24 weeks' gestation

Biyuan He Yuqing Zhou^{*}

Shanghai Changning Maternity and Infant Health Hospital, Maternity and Infant Health Hospital affiliated to East Normal University, Shanghai

Background A short cervix during the second trimester is associated with an increased risk of preterm birth, which can be mitigated by the administration of vaginal progesterone. However, certain studies have indicated that cervical length may not be highly effective in predicting those would not benefit from progesterone treatment, which may deliver preterm.

Objective The aim of this study was to explore the potential value of transvaginal ultrasound E-Cervix in assessing the progesterone response in singleton pregnancies with a short cervix ($CL \leq 2.5$ cm) at 16-24 weeks' gestation.

Study design: This was a prospective study conducted in the premature high-risk clinic of our hospital from January 2020 to July 2022. Singleton pregnancies with a short cervix at 16-24 weeks' gestation were enrolled. Cervical elastography using E-cervix was performed, and maternal characteristics, the cervical length, elasticity contrast index (ECI), cervical hardness ratio (HR), mean internal os strain (IOS), and mean external os strain (EOS) were compared before and after progesterone treatment in spontaneous preterm (sPTB) and term birth groups. Multivariate logistic regression was used to analyze the association between elasticity parameters and spontaneous preterm birth. The screening performance of the cervical elasticity parameters in predicting sPTB was assessed using a receiver-operating characteristics (ROC) curve analysis.

Results A total of 281 singleton pregnant women were initially enrolled, and after exclusions, 228 pregnant women were included in the study. There were no significant differences in maternal characteristics and gestational age at enrollment between the term birth and sPTB groups. At the start of progesterone treatment, there were no significant differences in cervical elasticity parameters between the two groups. However, after two weeks of progesterone treatment, the sPTB group showed significantly higher levels of ECI, IOS, EOS ($P=0.0108, 0.0001, 0.016$), and

lower HR ($P=0.001$) compared to the term birth group. Cervical length did not significantly differ between the two groups, regardless of whether progesterone treatment was administered before or after. Among the cervical elasticity parameters measured after treatment, HR had a significant independent impact on predicting sPTB ($OR=0.937$, $P=0.028$, $95\%CI=0.905-0.970$). The area under the ROC curve (AUROC) for HR in predicting sPTB was 0.73, and at a cutoff of 67.8%, HR achieved a sensitivity of 90.9% and a specificity of 48.6% according to the Youden index in the ROC curve analysis.

Conclusion Cervical elastography has shown promise in predicting sPTB in singleton pregnancies with a short cervix receiving progesterone treatment. Notably, women who delivered prematurely had a significantly lower cervical hardness ratio compared to those who carried to full term.

OR-340

23 例子宫内膜腺肌瘤样息肉的临床及超声影像特征分析

纪菲¹ 孙琳² 苏娜¹ 杨萌¹

1. 北京协和医院

2. 武汉市中心医院

目的 子宫内膜腺肌瘤样息肉 (PA) 临床较少见, 本研究旨在探讨 PA 的临床表现及超声影像特征, 以提高超声工作者对该妇科疾病的认识。

方法 回顾性分析 2016 年 10 月~2023 年 7 月在北京协和医院收治并经病理证实的 23 例子宫内膜腺肌瘤样息肉, 其中 16 例为典型性子宫内膜腺肌瘤样息肉 (TPA)、7 例为非典型性子宫内膜腺肌瘤样息肉 (APA)。分析 PA 病例的临床资料和超声图像特点, 并探讨 TPA 与 APA 的临床及声像图表现差异。

结果 临床症状: 患者平均年龄 44.8 ± 14.5 岁 (25~74 岁), 临床症状多表现为月经量增多 (34.8%)、月经间期出血 (26.1%)、经期延长 (21.7%), 绝经后阴道出血 (17.4%), 部分患者合并痛经及贫血 (26.1%)。

超声特征: 病灶多为单发 (78.2%), 多位于宫腔上段 (52.2%), 病灶平均最大径线为 3.0 ± 1.9 cm (0.8~10.0cm)。绝大多数病灶形态规则、呈舌状或椭圆形 (91.3%), 与肌层分界清楚 (87.0%)。回声多表现为中低回声 (60.9%) 或中高回声 (39.1%), 内部可见裂隙状或囊状无回声区 (87.0%)。病灶内部血流较丰富: 血流 I 级者 2 例 (8.7%), II 级者 9 例 (39.1%), III 级者 11 例 (47.8%), IV 级者 1 例 (4.3%)。病灶内血流均走行规则。

鉴别诊断: 16 例 TPA 与 7 例 APA 在年龄、生育史、是否绝经、临床症状上差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。57.1% 的 APA 组患者病理证实合并子宫内膜不典型/复杂性增生, TPA 患者均未合并其他子宫内膜病变, 二者比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。在本组病例中, 基底部较宽 (纵横比 < 1)、栅栏样形态血流分布为 APA 组特异性超声表现。

结论 子宫内膜腺肌瘤样息肉发病率较低, 可发生于各年龄段女性, 临床表现不具有特异性, 超声检查显示宫腔内息肉样或肌瘤样占位性病变, 呈中低或中高回声, 内可探及裂隙状或囊状无回声及较丰富规则血流时, 应考虑子宫内膜腺肌瘤样息肉的可能性。APA 易合并子宫内膜不典型增生, 部分 APA 病例表现为宽基底、血流丰富呈栅栏样形态, 易误诊为恶性病变。

OR-341

女性附件扭转风险列线图预测模型的构建与验证

郭良云 洪蕾 张丹 舒欣 刘燕娜 章春泉

南昌大学第二附属医院

目的 建立预测女性附件扭转 (adnexal torsion, AT) 患者发生风险的列线图模型。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月至 2022 年 12 月于南昌大学第二附属医院住院接受手术治疗的可疑 AT 患者 244 例。根据患者入院时间, 分为训练集 (200 例) 及验证集 (44 例)。通过单因素、多因素 Logistic 回归分析 AT 的独立危险因素。应用 R4.2.2 软件根据独立危险因素构建列线图预测模型并进行内外部验证。采用受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线下面积 (area under the curve, AUC) 评价列线图模型的区分度, 校准图曲线评估模型的校准度, 采用临床决策曲线评价模型的临床效益。

结果 训练集中单因素及多因素 Logistic 回归分析显示腹痛 [OR=11.642, 95%CI(3.112-43.554)]、恶心及呕吐 [OR=3.573, 95%CI(1.204-10.602)]、白细胞数 $\geq 8.8 \times 10^9/L$ [OR=3.193, 95%CI(1.079-9.448)]、超声测量包块最大直径 $\geq 72\text{mm}$ [OR=3.442, 95%CI(1.228-9.653)]、附件包块相对子宫移位 [OR=5.924, 95%CI(1.974-17.778)] 及盆腔积液 [OR=3.343, 95%CI(1.267-8.825)] 是女性 AT 的 6 个独立危险因素 ($P < 0.05$)。列线图构建的预测模型具有较好的预测效能, 建模组和验证组的 C 指数分别为 0.947、0.910, 校准图曲线和临床决策曲线均显示模型的临床效益较好。

结论 基于腹痛、恶心呕吐、白细胞数 $\geq 8.8 \times 10^9/L$ 、超声测量包块最大直径 $\geq 72\text{mm}$ 、附件包块相对子宫移位、盆腔积液建立的列线图模型对 AT 具有一定的预测价值。

OR-342

附件良、恶性肿瘤合并妊娠患者的临床特征及超声表现

尚建红 谢红宁

中山大学附属第一医院

目的 探讨附件良、恶性肿瘤合并妊娠患者的临床特征及超声声像图特点。

方法 回顾性分析 2003 年 1 月 -2023 年 3 月在我院经手术病理或长期随访证实的 794 例附件良性肿瘤和 25 例附件恶性肿瘤合并妊娠的患者临床资料和超声表现, 寻找其临床和超声声像图的特征。

结果 本研究共纳入 794 例良性附件肿瘤患者包含 17 例卵巢瘤样病变、341 例卵巢巧克力囊肿、304 例卵巢畸胎瘤、85 例卵巢囊腺瘤、腺纤维瘤、32 例良性卵巢性索间质来源肿瘤 (纤维瘤 25 例、卵泡膜细胞瘤、卵泡膜纤维瘤 7 例)、其他 15 例; 25 例恶性卵巢肿瘤包含 17 例卵巢上皮源性肿瘤 (交界性肿瘤 11 例, 浸润性癌 6 例), 6 例卵巢生殖细胞恶性肿瘤, 2 例性索间质来源。卵巢良性、恶性肿瘤合并妊娠患者平均发病年龄均为 30 岁, 均以单侧病灶多见 (12.0% vs 11.3%, $P=0.756$)。良性组和恶性组中, 轻度 AFP 升高 (截断值 $20\mu\text{g/L}$) (84.0% vs 88.9%, $P=1.000$), 两组对比无差异; 轻度 CA125 升高 (截断值 35U/mL) (45.2% vs 85.0%,

$P<0.001$), 两组对比有较小差异, 具有统计学意义; 显著 AFP 升高 (截断值 $100\mu\text{g/L}$) (17.9% vs 50% , $P=0.004$) 和显著 CA125 升高 (截断值 112U/mL) (11.0% vs 50% , $P<0.001$), 两组对比有明显差异, 且具有统计学意义。良性肿瘤合并妊娠患者多无症状 (5.5% vs 36.0% , $P<0.001$), 约 55.5% 在孕前超声检查已经发现或剖宫产术中偶然发现; 而恶性肿瘤患者多表现为腹痛、腹胀, 76.0% 在孕期超声检查时发现。恶性肿瘤的肿块平均直径 (114.3mm vs 48.8mm , $P<0.001$) 较良性患者大, 且肿块平均直径 (0.072mm/d vs 0.74mm/d , $P<0.001$) 的生长速度快。良性肿块的边界均清晰、规则, CDFI 显示 92.9% 肿块内部无血流或血流稀少; 恶性肿块的边界多不清晰、形状不规则 9 例 (36.0%), CDFI 显示其内较多或丰富血流 20 例 (80.0% vs 2.7% , $P<0.001$)。

结论 良性卵巢肿瘤合并妊娠患者, 肿瘤标志物可轻度升高, 鉴别良性和恶性肿瘤时需提高截断值; 卵巢恶性肿瘤合并妊娠患者, 多表现为腹痛、腹胀, 以血供比较丰富的囊实混合性大肿块多见, 且生长速度较快。

OR-343

A Modified O-RADS US Risk Stratification Model for Risk Adjustment of Adnexal Masses with Solid Components: A Prospective Multicenter Study

Manli Wu¹ Man Zhang¹ Enze Qu¹ Xiaofeng Sun² Rui Zhang³ Liang Mu⁴ Li Xiao⁵ Hong Wen⁶ Ruili Wang⁷ Tingting Liu⁸ Xiaotao Meng⁹ Shuangyu Wu¹ Ying Chen¹ Manting Su¹ Jian Gu¹ Xinling Zhang¹

1.Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

2.Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

3.Children's hospital of Shanxi (women health center of shanxi)

4.Shaanxi Provincial People's Hospital

5.Fifth People's Hospital of Chengdu

6.Huizhou Central People's Hospital

7.Henan Provincial People's Hospital

8.First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

9.Third Hospital of BaoGang Group, the Maternity Hospital Of Bao Tou

Objectives To explore the additional value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) to the Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS) ultrasound (US) risk stratification system in characterizing adnexal masses with solid components.

Materials and Methods This prospective multicenter study recruited consecutive women suspicion of adnexal masses with solid components between September 2021 and December 2022. All patients scheduled for surgery underwent preoperative CEUS and US examinations. Masses were categorized according to the O-RADS US system and quantitative CEUS indexes were re-

corded. Pathological results were used as the reference standard. Univariable and multivariable analysis were performed for the risk factors for malignancy in adnexal masses with solid components. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was used to compare the performance of different parameters in the assessment of risk malignancy of adnexal masses.

Results In total, 180 masses in 175 women were included. Of these masses, 80 were malignant and 100 were benign. Multivariable analysis showed that serum CA-125, color score, presence of acoustic shadowing and presence of enhancement of solid components on CEUS were independently associated with adnexal malignancy. Both the diagnostic performances of the modified O-RADS US risk stratification model (incorporating acoustic shadowing and enhancement of solid components) with and without serum CA-125 were superior to that of O-RADS US (AUC: 0.89 vs 0.76, $P < 0.001$ and AUC: 0.86 vs 0.76, $P < 0.001$, respectively) and were comparable to that of the Assessment of Different NEoplasias in the adnexa (ADNEX) model (AUC: 0.89 vs 0.86, $P = 0.16$ and AUC: 0.86 vs 0.86, $P = 0.94$, respectively).

Conclusion The addition of CEUS might help improve the diagnostic performance and specificity of O-RADS US in evaluating adnexal masses with solid components.

OR-344

Grayscale ultrasound feature typing of metastatic ovarian tumors, particularly signet-ring cell carcinoma

Haixian Zhang Cai Chang Juanying Liu
Fudan University Shanghai Cancer Center

Background To describe grayscale ultrasound (US) features of metastatic ovarian tumors (MOTs) based on origin of the primary tumor in a large sample size study.

Methods This retrospective cross-sectional single-center study included 112 patients with 190 histopathologically confirmed MOTs. Among the patients, 102 collectively had 144 masses, which were detected via US. The clinical data and static US images of MOTs were collected.

Results The MOTs were mostly bilateral (78.9%) but had a lower rate of bilaterality when detected by US (55.6%). Breast cancer metastasis had the highest nondetection rate (69.6%), because its focal metastasis could only be recognized using histology or immunohistochemistry. The stomach was the most common origin of metastasis (45.3% and 50.7% detected via pathology and US, respectively). The US images were classified into three subtypes: multilocular solid (Type A), purely solid (Type B), and solid with several round or oval cysts (Type C). The MOTs that originated from the colon mostly belonged to Type A (65.1%) and closely mimicked primary epithelial ovarian tumor morphologically. The MOTs that originated from the stomach predominantly belonged to Types B (31.5%) and C (57.5%). Signet-ring cell carcinoma (SRCC) corresponded to Types B and C regardless of origin.

Conclusions The developed novel typing method provides more vivid images for classifying MOTs compared with existing typing methods. Given that no specific sonographic parameters have been established to distinguish MOTs from primary invasive ovarian tumors, these images may be helpful in diagnosing these masses.

OR-345

9 例卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤的超声特征分析

邵黎阳 王睿丽^{*}
河南省人民医院

目的 总结卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤的超声图像特征，提高超声对该病的诊断率和检出率。

方法 回顾性分析 2015 年 1 月至 2022 年 2 月于河南省人民医院手术及病理确诊的卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤 9 例临床及超声资料，总结 9 例患者的超声图像及临床特征。

结果 9 例 Sertoli-Leydig 细胞瘤中高分化型 4 例 (44.4%)，中分化型 4 例 (44.4%)，网状型 1 例 (11.1%)。实性 5 例 (55.5%)，囊实性 2 例 (22.2%)，囊性 2 例 (22.2%)。内部血流 4 级者 1 例 (11.1%)，3 级者 6 例 (66.6%)，2 级者 2 例 (22.2%)。周边血流 4 级者 7 例 (77.7%)，1 级者 1 例 (11.1%)，0 级者 1 例 (11.1%)。血流整体呈“抱球征”者 7 例，敏感性 77.7%。

结论 卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤有一定的超声特点。其中富血供这一特点可提高对该病的检出率。

OR-346

US Structured Reporting, O-RADS Risk Stratification and Management Recommendations of Ovarian Lesions Provided by ChatGPT: a multi-center retrospective study

Yi Wei Jianqiao Zhou^{*}
Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

Abstract

Aims

To evaluate the value of ChatGPT-3.5 and ChatGPT-4 in generating ultrasound (US) structured reports, Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS) risk stratification, and clinical management recommendations of ovarian lesions.

Methods

From January 2023 to April 2023, 152 patients from three independent medical centers with

ovarian lesions who underwent pelvic US examination were retrospectively collected. Free-text radiology reports containing clinical and US characteristics of the patients were submitted to ChatGPT-3.5 and ChatGPT-4 for three times. ChatGPT was asked to generate structured reports, O-RADS score and clinical management suggestions. The structured reports were assessed on completeness, accuracy, and consistency. The diagnostic performance and appropriateness of management recommendations provided by ChatGPT were evaluated.

Results

All free-text reports were completely and accurately converted into structured reports by ChatGPT-3.5 and ChatGPT-4. The structured reports generated by ChatGPT-4 exhibit higher consistency compared to ChatGPT-3.5 ($P < 0.001$). The intra-group correlation coefficient (ICC) values of ChatGPT-3.5 in score-generating was 0.766 (95%CI: 0.705-0.818, $P < 0.001$), and 0.847(95%CI: 0.804-0.882, $P < 0.001$) for ChatGPT-4. ChatGPT-3.5, ChatGPT-4 and radiologists had good discrimination with AUCs of 0.775 (95%CI: 0.660-0.890), 0.722 (95%CI: 0.610-0.834) and 0.782 (95%CI: 0.668-0.896), respectively. Moreover, compared to ChatGPT-3.5, ChatGPT-4 gives more concise and appropriate recommendations ($P < 0.001$).

Conclusion

ChatGPT has potential value in clinical practice by enabling high-quality US structured reporting, O-RADS risk stratification and management recommendations of ovarian lesions.

OR-347

卵巢类固醇细胞瘤超声误诊原因分析及文献复习

吴芙蓉

海南医学院第一附属医院

目的 探讨卵巢类固醇细胞瘤 (ovarian steroid cell tumor, SCTs) 的临床特点、超声声像图表现、误诊原因及防范措施。

方法 对曾误诊的 1 例卵巢类固醇细胞瘤的临床症状、实验室检查及超声图像特征进行回顾性分析。

结果 已婚女性患者, 34 岁, 0-0-0-0, 既往月经规律, 于 2016 年 7 月开始月经周期延长, 约 3-6 月, 经期缩短, 约 2 天, 量少, 自 2017 年 6 月以来未自行来潮, 2018 年 2 月于外院行中药治疗来潮一次后出现闭经, 肥胖, 体毛多, 声音低沉, 后就诊我院, 行妇检左侧附件区扪及一包块, 无压痛, 活动度可, 经阴道超声提示左侧卵巢内高回声团, 考虑畸胎瘤可能, 未除外其它性质病变, 实验室检查示睾酮 6.39nmol/L (参考值 0.56-2.98); 肿瘤标志物未见异常, 予左卵巢肿瘤剥除术, 术后病理形态及免疫组化, 病变符合 (左卵巢) 类固醇细胞瘤。术后第 5 天复查睾酮恢复正常 (0.98nmol/L), 后期随访患者男性化症状和体征好转, 月经恢复正常。

结论 卵巢类固醇细胞瘤为罕见的功能性性索-间质肿瘤, 约占卵巢肿瘤的 0.1%, 应提高对该病的认识, 虽然临床上绝大多数高雄激素血症与多囊卵巢综合征有关, 但还需仔细与具有内分泌功能的卵巢肿瘤相鉴别, 对于不明原因的多毛及闭经等, 应考虑卵巢肿瘤的可能, 同时应注意与同图异病相鉴别, 分析超声声像图特征有助于提高此病的诊断水平, 必要时术前行超声引导下穿刺活检, 行病理和免疫组织化学检查, 以减少误诊误治, 争取做到早发现、早治疗。

OR-348

应用多模态深度学习模型对卵巢囊腺肿瘤进行分类的研究

王子墨^{1,2,3} 林琪^{1,2,3} 崔晨⁴ 石思远⁴ 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1. 深圳市人民医院 Shenzhen People's hospital
2. 暨南大学第二临床医学院 The Second Clinical Medical College, Jinan University
3. 南方科技大学第一附属医院 The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology
4. 深圳微创心算子医疗科技有限公司 Illuminate, LLC, Shenzhen

背景 卵巢囊腺肿瘤是最常见的卵巢肿瘤，占卵巢肿瘤的50%-70%，其中包括浆液性囊腺瘤、粘液性囊腺瘤、浆液性囊腺癌、粘液性囊腺癌，以上肿瘤超声图像特征相互交叉，难以鉴别。深度学习在多模态图像识别任务中取得了有效进展。

目的 本研究的目的是分析整合超声图像、血清肿瘤标志物和绝经状态的多模态深度学习模型在卵巢囊腺肿瘤的诊断性能。

方法 本研究纳入2015年1月至2022年3月深圳市人民医院685例超声检出经病理证实的卵巢囊腺肿瘤患者，其中浆液性囊腺瘤227例（930张），粘液性囊腺瘤209例（815张），浆液性囊腺癌179例（798张），粘液性囊腺癌70（281张）。提出了利用多模态临床指标及超声图像构建的深度学习模型对这些病变进行四分类。多模态临床指标包括绝经状态和血清肿瘤标志物（CA125和HE4）。所有模型首先通过5折交叉验证进行评估。然后对包含75个病灶的独立测试集进行测试。以曲线下面积（AUC）、准确性、敏感性和特异性作为主要评估指标，将结果与具有丰富诊断经验的高年资超声医生进行比较。

结果 与高年资医生相比，结合超声和临床变量的最终集成模型的总体准确性为（0.66vs0.67, $p < 0.05$ ）。模型的AUC（0.70, 95%CI: 0.64-0.74）与高年资医师组相近（0.71, 95%CI: 0.67-0.75）（ $P < 0.05$ ）。它对浆液性囊腺瘤、粘液性囊腺瘤、浆液性囊腺癌、粘液性囊腺癌的敏感性分别为88.4%，76.6%，76.5%和97.9%。对于这些诊断，模型的特异性为79.6%，89.5%，90.6%和87.0%。而高年资医生组对这些诊断的敏感性为88.4%，76.6%，76.5%和97.9%，特异性为84.1%，90.9%，76.5%和90.4%。借助该模型，可以达到高年资医生对囊腺肿瘤四分类的总体准确性。

结论 多模态 Efficientnet-b3 深度学习模型在卵巢囊腺肿瘤四分类方面具有良好的性能，达到高年资超声医生水平。

OR-349

卵巢表面乳头状浆液性交界性肿瘤的超声特征分析

苏娜 杨萌* 王丹
北京协和医院

目的 卵巢表面乳头状浆液性交界性肿瘤（SSPBOT）是卵巢交界性肿瘤（SBOT）的一个独特亚型，其特点是乳头状实性肿瘤组织外生于卵巢表面。由于SSPBOT的发病率较低，文献中关于此病的

超声特征报告较少。本文旨在探讨卵巢表面乳头状浆液性交界性肿瘤的超声影像特征。

材料与方法 本研究回顾分析了 12 例于 2021.10.1 ~ 2022.10.1 在北京协和医院行手术病理确诊为 SSPBOT 患者的临床资料、超声图像、术中所见及病理结果。并随机选择了同期的 12 例卵巢高级别浆液性癌病例作为对照。

结果 12 例 SSPBOT 患者，平均年龄 29.5 岁（22 ~ 46 岁），平均血清 CA125 值为 227 U/ml（41.3 ~ 2859 U/ml）。5 例患者为单侧卵巢病灶，7 例为双侧卵巢病灶，共 19 个病灶纳入评估，肿瘤平均最大径为 6.7cm（4.3 ~ 12.1）cm。超声上均表现为附件区不规则实性低回声包块，于其内部或一侧可见正常卵巢组织回声。卵巢组织与周围肿瘤分界较清晰。彩色多普勒在全部 SSPBOT 病例中均显示了“火花征”，即从卵巢组织发出血管供应其周围包绕的肿瘤组织，呈从卵巢中心向四周肿瘤逐渐分级分支的规则血流分布。而随机对照的 12 例卵巢高级别浆液性癌均无此血流特征。12 例 SSPBOT 患者术中均可见生长于卵巢表面的外生乳头，其中 9 例行保留生育功能的卵巢肿瘤分期术。

结论 对于育龄期较年轻患者，双侧或单侧附件区包块超声表现为生长于卵巢表面的不规则低回声肿物，且血流形态呈“火花征”时，需考虑 SSPBOT，准确的术前诊断有助于临床术式选择，保留患者生育功能。

OR-350

女性附件扭转风险评分系统的建立与临床验证

洪蕾

南昌大学第二附属医院

目的 采用单因素及多因素分析探讨女性附件扭转（adnexal torsion, AT）的独立危险因素，建立 logistic 回归模型及评分系统，并给予内、外部验证其预测效能，为临床医生准确快速的判断女性 AT 提供依据。

方法 1. 收集 2017 年 1 月至 2022 年 12 月于南昌大学第二附属医院住院接受手术治疗的疑似 AT 患者 244 例，依据患者入院时间，分为建模组（200 例）及验证组（44 例）。所有患者均得到术后病理证实，根据术后病理结果分为扭转组和未扭转组。

2. 回顾性分析患者的术前一般资料、实验室检查结果及超声声像图资料。对建模组 200 例患者采用单因素、多因素 logistic 回归分析女性 AT 的独立危险因素，并依据独立危险因素建立 AT 的风险预测模型及评分系统。

3. 采用 Hosmer-Lemeshow (H-L) 检验及受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic, ROC) 分析评价回归模型及评分系统，最后将验证组数据代入模型及评分系统进行外部验证，评价预测模型及评分系统的预测效能。采用 U 检验比较建模组及验证组中预测模型与评分系统的 ROC 曲线下面积 (area under the curve, AUC) 差异。

结果 1. 单因素分析结果显示：腹痛、年龄、恶心呕吐、压痛、白细胞计数 (white blood cell, WBC)、血浆 D-二聚体水平 (D-dimer, D-D)、包块病理类型、附件包块最大直径、附件包块相对于子宫位置移位、盆腔积液之间的差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

2. 多因素分析结果显示：腹痛 (OR=11.642; 95%CI: 3.112~43.554; $P < 0.001$)、恶心呕吐

(OR=3.573; 95%CI: 1.204~10.602; P=0.022)、WBC \geq 8.8 \times 10⁹/L (OR=3.193; 95%CI: 1.079~9.448; P=0.036)、附件包块最大直径 \geq 72mm (OR=3.442; 95%CI: 1.228~9.653; P=0.019)、附件包块相对子宫位置移位 (OR=5.924; 95%CI: 1.974~17.778; P=0.002)、盆腔积液 (OR=3.343; 95%CI: 1.267~8.825; P=0.015) 共 6 个变量是女性 AT 的独立危险因素。

3. 建立预测模型: $\text{logit } P = -4.900 + 2.455X_1 + 1.273X_2 + 1.161X_3 + 1.236X_4 + 1.779X_5 + 1.207X_6$ (X_1 为腹痛, X_2 为恶心呕吐, X_3 为 WBC \geq 8.8 \times 10⁹/L, X_4 为附件包块最大直径 \geq 72mm, X_5 为附件包块相对子宫位置移位, X_6 为盆腔积液)。模型 H-L 检验显示: $c^2=2.668$, $P=0.953 > 0.05$, 模型的校准度较好。模型 AUC=0.947, $P < 0.001$, 95%CI (0.919~0.975), 模型的区分度较好。

4. 建立评分系统: 根据预测模型中各独立危险因素变量的回归系数 β 计算对应的分值建立评分系统, 总得分范围为 0~7.5 分, 其中腹痛 (2 分)、恶心呕吐 (1 分)、WBC \geq 8.8 \times 10⁹/L (1 分)、附件包块最大直径 \geq 72mm (1 分)、附件包块相对子宫位置移位 (1.5 分)、盆腔积液 (1 分)。评分系统的 AUC=0.936, 95%CI (0.903~0.969), 评分系统的区分度较好。以 4.5 分作为评分系统的最佳诊断界值, 总得分 < 4.5 分划分为低风险组、总得分 ≥ 4.5 分划分为高风险组, 建模组评分系统的灵敏度、特异度、准确度分别为 89.36%、82.08%、85.50%。

5. 评分系统的外部验证: 模型的 H-L 检验 $P=0.934 > 0.05$, 模型具有较好的校准度; AUC=0.920, 95%CI (0.842~0.998), 模型具有较好的区分度。评分系统的 AUC=0.917, 95%CI (0.837~0.997), 评分系统具有较好的区分度, 以 4.5 分作为评分系统最佳诊断界值, 验证组评分系统的灵敏度、特异度及准确度分别为 86.96%、80.95%、84.09%。

6. 建模组中预测模型与评分系统的 AUC 比较: $P=0.102 > 0.05$, 差异无统计学意义, 验证组中预测模型与评分系统的 AUC 比较: $P=0.865 > 0.05$, 差异无统计学意义, 表明评分系统可以替代预测模型对 AT 进行风险评估。

结论 1. 腹痛、恶心呕吐、WBC \geq 8.8 \times 10⁹/L, 附件包块最大直径 \geq 72mm、附件包块相对子宫位置移位、盆腔积液是女性发生 AT 的独立危险因素。

2. 本研究建立的风险评分系统: 依据风险预测模型 $\text{logit } P = -4.900 + 2.455X_1 + 1.273X_2 + 1.161X_3 + 1.236X_4 + 1.779X_5 + 1.207X_6$ (X_1 为腹痛, X_2 为恶心呕吐, X_3 为 WBC \geq 8.8 \times 10⁹/L, X_4 为附件包块最大直径 \geq 72mm, X_5 为附件包块相对子宫位置移位, X_6 为盆腔积液)。根据以上 6 个独立危险因素建立评分系统, 总得分范围 0~7.5 分, 其中腹痛 2 分、WBC \geq 8.8 \times 10⁹/L 为 1 分、恶心呕吐 1 分、附件包块最大直径 \geq 72mm 为 1 分、附件包块相对子宫位置移位 1.5 分、盆腔积液 1 分。以 4.5 分作为评分系统的最佳诊断界值, 总得分 < 4.5 分为低风险组, 总得分 ≥ 4.5 分为高风险组。

3. 预测模型及评分系统经过内外部验证具有较好的区分度及校准度, 参数简单、方便临床应用, 可用于预测女性 AT 的发生风险, 为临床医生准确快速的判断女性 AT 提供依据。

OR-351

产后女性经会阴盆底超声检查质量现状的全国多中心横断面调查研究

张曼 武佳薇 林欣 张新玲
中山大学附属第三医院

研究目的 通过全国多中心横断面调查研究了解盆底超声检查质量现状及盆底超声检查不合格图像

原因，了解盆底超声规范化的重点和难点

材料与方 1. 研究对象：我国 22 个省市自治区的 44 家三级医院报名参加本研究，培训单位对操作者进行为期 3-14 天培训并考核。单位的排除标准为：（1）上传的病例不足 20 例的单位；（2）未进行培训及考核的单位。纳入单位上传的病例排除标准为：（1）患者资料不完整；（2）上传图像不完整；（3）上传图像未进行测量或重建。

2. 图像上传：参与单位需上传患者临床信息、盆底超声图像和结构化报告。上传图像包括二维静息（有测量值、无测量值）、二维 Valsalva（有测量值、无测量值）、二维旁矢状扫查左右肛提肌、二维动态横断面扫查肛门括约肌、三维肛提肌 TUI 图像、三维肛门括约肌 TUI 成像、三维肛提肌裂孔的测量、四维肛提肌收缩、四维肛门括约肌收缩、四维肛提肌裂孔图像。

3. 图像审核：由两位盆底超声专家进行培训和考核，考核合格后对最初的 40 例图像进行预审核，对审核结果进行一致性分析。

4. 审核标准：每个切面的审核标准参考实践指南。

5. 审核流程：上传—审核—反馈—修改—再审核。

6. 分析指标：全图像和诊断报告合格率与不合格率、各中心合格率、每个切面合格率、每个切面不合格原因。

7. 统计学方法：两组独立样本的比较，计量资料采用两独立样本 t 检验或秩和检验（Mann-Whitney test），分类变量采用卡方检验或 Fisher 确切概率法（Fisher's exact test）。当 $P < 0.05$ （双侧）时差异具有统计学意义。

结果 1. 纳入人群：最终纳入 31 家医疗中心，收集 2251 例病例。

2. 两位审核专家一致性：两专家在盆底五个切面的观察者间一致性相对较高，Kappa 值为 0.772 - 0.881 (95% CI: 0.560 - 1.040)。观察者内部的一致性也很好，Kappa 值为 0.886 - 0.950 (95% CI: 0.733 - 1.053) 和 0.842 - 0.900 (95% CI: 0.670 - 1.044)。

3. 各中心合格率：全图像和诊断报告均合格的比率为 53.35% (1201/2251)，有至少一项不合格的比率为 46.65% (1050/2251)。每个中心的合格率参差不齐，合格率最低为 12.00%，合格率最高为 86.92%。合格率超过 75% 的医疗中心只有 5 个 (5/31, 16.13%)，合格率超过 50% 的医疗中心有 22 个 (22/31, 70.97%)。

4. 各切面合格率：合格率最高的切面是二维静息正中矢状切面 (94.27%, 2122/2251)，其次是肛提肌切面 (93.03%, 2094/2251)，肛门括约肌切面 (88.09%, 1983/2251)，肛提肌裂孔切面 (85.52%, 1925/2251)，合格率最低的切面是 Valsalva 二维正中矢状切面 (78.54%, 1768/2251)。

5. 将不合格图像按图像采集不合格、图像重建或测量不合格、诊断报告不合格进行分类：对二维静息正中矢状切面来说，最常见的不合格原因是图像采集错误 (62.02%, 80/129)。但对 Valsalva 二维正中矢状切面，图像采集错误 (45.76%, 221/483) 和测量错误 (54.24%, 262/483) 均是重要的不合格原因。对盆底肌切面来说，肛提肌 (84.71%, 133/157) 和肛门括约肌 (88.43%, 237/268) 断层超声图像重建错误是最常见的不合格原因。对于肛提肌裂孔图像，不合格图像的主要原因是图像采集出现错误 (84.36%, 275/326)。

结论 本多中心研究提示经会阴盆底超声在全国三级医疗中心的质量并不高，且各区域发展不均衡，盆底超声质量评估和标准化管理是必要的。盆底超声 Valsalva 正中矢状切面合格率最低，Valsalva 正中矢状切面图像的采集及后处理、盆底肌重建是盆底超声质量管理和规范化培训的重点和难点。

OR-352

产后 6 周超声诊断腹直肌分离状态及其相关影响因素分析

南娜 王莉 王璐 王珍 张莉
唐都医院

目的 通过超声测量产后 6 周女性不同位点的腹直肌间距，探讨产后腹直肌分离状态与类型，及其相关影响因素。

方法 选取 1247 例产后 6 周行腹直肌及盆底超声检查的女性患者，收集患者及胎儿一般临床资料及可能引起腹直肌分离的相关因素，包括患者年龄、BMI、孕期增重、怀孕次数、生产次数、生产方式、流产次数、胎儿出生 BMI 等，按照脐上 3cm、脐部、脐下 3cm 超声测量腹直肌间距，诊断是否存在腹直肌分离，按照腹直肌分离部位与是否合并多部位分离分为单纯与复合分离。采用单因素、Logistic 多因素方法及逐步回归分析方法分析腹直肌间距及腹直肌分离的相关影响因素。

结果 产后 6 周女性单纯脐上型腹直肌分离发生率 7.78%(97/1247)，单纯脐部腹直肌分离发生率 1.52%(19/1247)，单纯脐下腹直肌分离发生率 3.28%(97/1247)，同时合并两部位分离发生率 25.42%(317/1247)，全腹分离型发生率 56.05%(699/1247)。逐步回归分析结果显示剖宫产、怀孕次数、胎儿 BMI、产前 BMI 及生产孕周或产妇年龄是影响三部位腹直肌间距的因素 ($P<0.05$)。单因素及多因素分析结果显示胎儿 BMI 是产后单纯脐上 3cm 腹直肌分离的危险因素 ($OR=1.372$, $P=0.037$)；剖宫产是造成产后 6 周单纯脐部和脐下 3cm 腹直肌分离的危险因素 ($OR=16.764$, $P=0.01$; $OR=10.479$, $P=0.006$)。剖宫产及产前 BMI 是产后合并两部位腹直肌分离的危险因素，OR 值分别为 16.488 和 1.137 ($P<0.01$;)；剖宫产、产前 BMI、胎儿 BMI 是产后腹直肌全分离型发生的危险因素，其中剖宫产 OR 值为 22.193，提示剖宫产会使产后 6 周发生全腹型腹直肌分离的风险提高 22 倍。

结论 产后 6 周超声测量的腹直肌间距受多种因素影响，其中，胎儿 BMI 是产后单纯脐上 3cm 腹直肌分离的危险因素，剖宫产的手术方式是造成产后 6 周单纯脐部和脐下 3cm 腹直肌分离的高风险因素，可能是由于剖腹产切口距离脐上 3cm 处较远，对该部位肌肉组织影响较小。

OR-353

妊娠分娩及产后 SUI 对初产妇膀胱颈弹性和形态的影响

刘娟¹ 张妍² 周爱云¹

1. 南昌大学第一附属医院
2. 复旦大学附属华山医院

目的 应用剪切波弹性成像技术 (shear wave elastography, SWE) 联合灰阶超声评估妊娠分娩对初产妇膀胱颈弹性和形态的影响，并进一步探讨初产妇产后压力性尿失禁 (stress urinary incontinence, SUI) 膀胱颈弹性及形态的变化。

材料与方法 收集我院妇产科就诊的产后 6-8 周初产妇 108 例，根据不同分娩方式分为经阴道自然

分娩组 58 例及选择性剖宫产组 50 例，同期收集健康未育且有性生活史女性 50 例为对照组。根据产后是否出现压力性尿失禁，进一步将 108 例初产妇分为产后 SUI 组 21 例，产后无 SUI 组 87 例。经阴道超声测量膀胱颈前、后唇的厚度，应用 SWE 测量膀胱颈前、后唇的杨氏模量值。比较不同分娩方式组间膀胱颈弹性和形态的差异，并进一步分析产后 SUI 膀胱颈弹性和形态的变化。

结论 经阴道自然分娩组、选择性剖宫产组、对照组三组间膀胱颈前、后唇厚度 ($4.46\pm 0.52\text{mm}$ vs $4.19\pm 0.71\text{mm}$ vs $4.22\pm 0.73\text{mm}$)、($5.11\pm 0.80\text{mm}$ vs $4.81\pm 0.95\text{mm}$ vs $5.19\pm 0.99\text{mm}$) 比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。经阴道自然分娩组、选择性剖宫产组的膀胱颈前唇杨氏模量值 ($30.25\pm 4.87\text{KPa}$ 、 $28.03\pm 5.18\text{KPa}$)、后唇杨氏模量值 ($24.79\pm 5.92\text{KPa}$ 、 $23.17\pm 5.79\text{KPa}$) 均低于对照组 ($35.32\pm 5.45\text{KPa}$ 、 $29.04\pm 6.36\text{KPa}$)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，但两组初产妇的膀胱颈前、后唇杨氏模量值比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。108 例初产妇中产后 SUI 有 21 例，发生率为 19.44%，临床症状均为轻度 SUI。产后 SUI 组膀胱颈前、后唇的杨氏模量值 ($24.85\pm 4.13\text{KPa}$ 、 $19.04\pm 3.79\text{KPa}$) 低于产后无 SUI 组 ($30.01\pm 4.88\text{KPa}$ 、 $24.96\pm 5.75\text{KPa}$)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，但两组膀胱颈前、后唇厚度比较 ($4.39\pm 0.50\text{mm}$ vs $4.32\pm 0.65\text{mm}$ 、 $5.04\pm 0.94\text{mm}$ vs $4.95\pm 0.87\text{mm}$)，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。绘制膀胱颈前、后唇杨氏模量值的 ROC 曲线获得评估产后 SUI 的临界值：膀胱颈前唇 AUC 值为 0.78，临界值为 25.10KPa，敏感度为 84%，特异度为 73%。膀胱颈后唇 AUC 值为 0.82，临界值为 22.43KPa，敏感度为 70%，特异度为 87%。

结论 SWE 能对膀胱颈弹性进行定量评估，本研究发现妊娠分娩对膀胱颈形态的影响小，而对膀胱颈弹性的影响较大，致膀胱颈弹性减低，且其影响主要来源于妊娠过程。产后 SUI 初产妇膀胱颈的形态变化不明显，但膀胱颈的弹性减低，SWE 技术能为初产妇 SUI 的高危筛查提供重要的参考依据。

OR-354

经阴道双平面凸阵超声对肛提肌评估的可行性研究

刘欣婷 王玥*

北京大学深圳医院

目的 应用经阴道双平面凸阵超声观察肛提肌连续性及其厚度，探讨经阴道双平面凸阵超声对肛提肌评估临床应用可行性及价值。

方法 这是一项对 125 例 2022 年 8 月至 2022 年 9 月在北京大学深圳医院行盆底超声检查患者的前瞻性横断面研究。采用经会阴三维超声，获取肛提肌断层超声成像 (TUI) 分析。同时，采用经阴道双平面凸阵超声观察肛提肌连续性，测量左右肛提肌各段厚度。采用 Cohen's kappa 系数和组内相关系数 (ICC) 对结果进行比较分析。

结果 经阴道双平面凸阵超声和 TUI 对肛提肌撕脱的一致性 Cohen' Kappa 系数为 0.83(95% CI=0.59-1.07)。同一操作者对肛提肌各段的厚度测量重复性非常好，组内相关系数为 0.80-0.85。不同操作者对肛提肌各段的厚度测量重复性好，组内相关系数为 0.74-0.79。Bland-Altman 图像分析结果显示两个不同操作者之间一致性较好。

结论 经阴道双平面凸阵超声与 TUI 对肛提肌撕脱评估具有非常好的一致性，同时测量可重复性高，可为肛提肌评估提供一种更简便可靠的影像学筛查方法。

OR-355

盆底超声测量提肌板角和肛直肠角评估子宫脱垂

戴江峰 赖芳萍 何韶铮

福建医科大学附属第二医院

目的 应用盆底超声测量不同程度子宫脱垂患者提肌板角度 (LPA) 和肛直肠角 (ARA), 探讨其对子宫脱垂诊断的临床价值。

方法 回顾性选取 2021 年 8 月至 2023 年 8 月在福建医科大学附属第二医院行盆底超声检查的女性 130 例, 根据子宫脱垂诊断标准分为无脱垂组 (45 例)、I 度脱垂组 (45 例) 和 II 度及以上脱垂组 (40 例)。应用盆底超声分别测量静息状态、Valsalva 状态下的 LPA (rLPA、vLPA) 和静息状态、Valsalva 状态下的 ARA (rARA、vARA), 计算 Valsalva 状态下 LPA 变化值 (Δ LPA) 和 ARA 变化值 (Δ ARA), 比较各组上述参数的差异。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线, 计算曲线下面积 (AUC), 评价各参数诊断子宫脱垂的效能。

结果 1、与无脱垂组比较, I 度脱垂组 vLPA、 Δ LPA 减小, II 度及以上脱垂组 rLPA、vLPA、 Δ LPA 减小, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 与 I 度脱垂组比较, II 度及以上脱垂组 vLPA 减小, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 2、与无脱垂组比较, I 度脱垂组 vARA 和 Δ ARA 减小, II 度及以上脱垂组 vARA 和 Δ ARA 增大, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 与 I 度脱垂组比较, II 度及以上脱垂组 vARA 和 Δ ARA 增大, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 3、ROC 曲线分析显示, vLPA 诊断子宫脱垂的 AUC 为 0.856, 高于 rLPA 的 0.654 ($Z=3.679, P < 0.001$), 高于 Δ LPA 的 0.752 ($Z=3.070, P < 0.05$); rLPA 与 Δ LPA 两者之间诊断子宫脱垂效能差异无统计学意义 ($Z=1.232, P > 0.05$)。

结论 应用盆底超声测量 LPA 和 ARA 是评估子宫脱垂的一种简单且重复性高的方法, rLPA、vLPA、 Δ LPA 可考虑用于协助诊断子宫脱垂, 其中以 vLPA 的诊断效能最好。rLPA、vLPA、 Δ LPA、vARA 和 Δ ARA 与子宫脱垂程度有关。

OR-356

Ultrasound Microvessels Visualization in Cervical Cancer: Association between Novel Ultrasound Techniques and Histologic Microvessel Densities

Junlin Zhong Xinling Zhang

The Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

Objectives Tumor angiogenesis is considered a major hallmark of cervical cancer. Currently, assessment of the cervix's microvasculature involves macroscopic evaluation by colposcopy or

an invasive examination through biopsies, emphasizing the need for an accurate, noninvasive imaging approach for assessing microvessels and angiogenesis in cervical cancer. Herein, we aimed to evaluate the feasibility of superb microvascular imaging (SMI) and VEGFR2-targeted microbubbles (MB_{VEGFR2})-based ultrasound molecular imaging (USMI) for visualizing microvessels in cervical cancer.

Method HeLa cells were used to establish subcutaneous cervical cancer models. SMI and MB_{VEGFR2} -based USMI were performed and compared the results with intratumoral microvessel density (MVD) in four different groups based on tumor diameter (<3mm, 3-5mm, 5-7mm, and ≥ 7 mm). The vascularization index (VI, %) was evaluated for SMI, and the normalized intensity difference (NID) for USMI.

Results Tumors with diameters ranging from 3-5mm showed the highest VI (39.07 ± 1.58) in SMI, and VI significantly decreased with increasing tumor size (all $P < 0.001$). The strongest signal intensity was observed in very early tumors ($d < 3$ mm: $43.80 \pm 3.58\%$) after MB_{VEGFR2} administration; the NID gradually decreased with increasing diameter of tumors (all $P = 0.007$). However, no significant differences were observed in NID after MB_{Con} administration (all $P = 0.125$). MB_{VEGFR2} -based USMI exhibited the strongest correlation with MVD in displaying microvessels of cervical cancer compared with SMI and non-targeted microbubbles (MB_{Con}) ($R^2 = 0.78$ vs. $R^2 = 0.40$ and $R^2 = 0.38$).

Conclusion Collectively, these findings validate the superiority and accuracy of MB_{VEGFR2} -based USMI for microvessel imaging and monitoring angiogenesis in cervical cancer compared with SMI and MB_{Con} . Nonetheless, SMI remains an alternative to microvessel imaging when ultrasonic contrast agent use is contraindicated.

OR-357

实时远程超声系统提高盆底超声检查质量的前瞻性对照研究

刘琳娜

上海市第十人民医院

目的 本研究旨在评估实时远程超声 (tele-ultrasound, tele-US) 提高超声初学者盆底超声检查质量的可行性, 初步探索 tele-US 在盆底超声实践教学中的应用效果。

方法 挑选两名具备相似的基础医学、妇产专业、超声专业相关医学理论知识, 不具备超声专业临床实践经验的临床医师 TA (trainee A) 和 TB (trainee B) 作为本次试验的研究对象, 进行试验前对这两名学员进行盆底超声专科理论授课及操作流程培训。试验共纳入 56 名盆底普通门诊患者。每位患者均由 TA、TB 以及现场盆底专家连续做三次相同扫查流程的盆底超声检查。TA 独立完成检查, TB 在盆底专家远程指导下完成检查。三位操作者互盲。由另两名不在现场的盆底专家以现场专家的图像及诊断结果为金标准进行盲法读图, 比较 TA 与 TB 的图像质量以及与现场专家的诊断结果一致性。通过问卷调查方式, TB 评价在仪器调节、操作手法、诊断信心、提高盆底专业知识以及锻炼临床思维能力方面对远程教学效果的认同情况; 远程专家评价受训者能否理解培训者提出的要

求, 受训者在操作上能否达到培训者提出的要求。

结果 每位患者的平均检查用时 TB 比 TA 长 (15.05 ± 6.93 分钟/人 vs. 12.68 ± 4.47 分钟/人, $P=0.034$)。对于盆底脏器脱垂的定性诊断, TA 只有在前盆腔脱垂诊断中 (κ 值 0.691) 与现场专家有较好的观察者间一致性, 而 TB 在前、中、后盆腔脱垂以及尿道内口开放、肛提肌撕裂五项定性诊断方面均达到与专家有较好的一致性 (κ 值分别为 0.887, 0.674, 0.638, 0.739, 1.000)。在 10 个盆底超声定量分析参数中, TB 有 7 个 (7/10, 70%) 与超声专家达成了良好的一致性, 而 TA 只有 2 个 (2/10, 20%) 做到了这一点 ($P=0.025$)。在图像深度、时间增益补偿 (time gain compensate, TGC)、指导患者配合程度、探头放置位置、尿道、膀胱、子宫颈显示清晰度、四维成像后处理方面, TB 均优于 TA (P 值分别为 0.017, 0.010, 0.023, 0.027, 0.047, 0.009, 0.002 以及 0.000)。TB 综合评分高于 TA (3.95 ± 0.86 vs. 3.00 ± 0.83 , $P<0.001$)。TB 认为远程指导在仪器调节、操作手法、诊断信心、提高盆底专业知识、锻炼临床思维能力方面有帮助的例数分别为 40 (71.43%)、34 (60.71%)、45 (80.36%)、39 (69.64%)、33 (58.93%)。远程专家认为师生交互有效沟通、受训者在操作上能达到提出的要求的例数分别为 43 (76.79%)、39 (69.64%)。

结论 Tele-US 可以帮助缺乏超声经验的医生进行盆底超声检查, 提高图像质量及诊断质量。初步的结果提示 tele-US 有望进一步提高盆底操作技能培训效果。

OR-358

三维动态子宫输卵管超声造影不孕症患者造影剂逆流的相关因素分析

shaochunjuan* 李朝军 杜联芳 吴蓉
上海市第一人民医院

目的 初步分析不孕症患者经阴道动态三维子宫输卵管超声造影 (TVS-3D-HyCoSy) 时发生造影剂逆流的相关影响因素, 并探讨可能的预防措施, 旨在减少造影剂逆流的发生率, 提高图像质量和诊断的准确性。

方法 收集 2019 年 1 月至 2023 年 6 月上海市第一人民医院接受 TVS-3D-HyCoSy 检查的 350 例不孕症患者为研究对象, 观察发生逆流的超声图像特征, 并分析不孕类型、年龄、不孕时长、宫腔手术史、宫腔粘连、子宫内膜厚度、造影时机、盆腔炎症、输卵管通畅度等相关因素对造影剂逆流的影响。

结果 350 例不孕症患者中 155 例 (44.3%) 超声造影图像中显示造影剂逆流征象。多因素 Logistic 回归分析显示, 继发性不孕 ($B=0.99$, $P=0.001$)、内膜厚度 $< 5\text{mm}$ ($B=-1.34$, $P=0.001$)、月经后 3-5 天进行造影检查 ($B=-0.82$, $P=0.015$)、非双侧输卵管通畅 ($B=1.68$, $P=0.001$)、为 TVS-3D-HyCoSy 造影剂逆流发生的独立危险因素。其中非双侧输卵管通畅者的 OR 值最大 [$OR=5.45, 95\%CI (3.38, 10.99)$] , 为造影剂逆流的重要影响因素。

结论 行 TVS-3D-HyCoSy 检查时, 可选择在子宫内膜厚度 $\geq 5\text{mm}$ 、月经后 5-7d 时进行超声造影检查, 同时在操作过程中应适当保持球囊大小位置适中、尽可能避免内膜损伤, 以尽可能减少逆流的发生, 提高检查效能。

Objective: To preliminarily analyze the relevant influencing factors of contrast medium reflux

during transvaginal dynamic three-dimensional hysterosalpingography (TVS-3D HyCoSy) in infertile patients, and explore possible preventive measures, aiming to reduce the incidence of contrast medium reflux, improve image quality and diagnostic accuracy.

Method: A total of 350 infertile patients who underwent TVS-3D-HyCoSy examination at Shanghai First People's Hospital from January 2019 to June 2023 were collected as the study subjects. The ultrasound image characteristics of retrograde flow were observed, and the effects of factors such as infertility type, age, duration of infertility, history of uterine surgery, uterine adhesions, endometrial thickness, timing of contrast, pelvic inflammation, and fallopian tube patency on the retrograde flow of contrast agents were analyzed.

Results: Among 350 infertile patients, 155 (44.3%) showed signs of contrast agent reflux in contrast-enhanced ultrasound images. Multivariate logistic regression analysis showed that secondary infertility ($B=0.99$, $P=0.001$), endometrial thickness $<5\text{mm}$ ($B=-1.34$, $P=0.001$), contrast examination conducted 3-5 days after menstruation ($B=-0.82$, $P=0.015$), non bilateral fallopian tube patency ($B=1.68$, $P=0.001$), and TVS-3D-HyCoSy contrast agent reflux were independent risk factors. Among them, those with non bilateral patency of the fallopian tubes have the highest OR value [OR=5.45,95% CI (3.38,10.99)], which is an important influencing factor for contrast medium reflux.

Conclusion: When performing TVS-3D-HyCoSy examination, contrast-enhanced ultrasound examination can be selected when the endometrial thickness is $\geq 5\text{mm}$ and 5-7 days after menstruation. At the same time, the size and position of the balloon should be appropriately maintained during the operation, and endometrial damage should be avoided as much as possible to minimize the occurrence of reflux and improve the examination efficiency.

OR-359

超声造影定量参数预测 O-RADS 4 类附件区肿块良恶性的临床价值

柴慧慧

上海市第十人民医院

背景 超声卵巢 - 附件报告与数据系统 (O-RADS) 是划分超声检查卵巢及附件区肿块风险类别及相关管理建议的系统。但 O-RADS 系统虽然灵敏度较高, 但特异性较低。

目的 探讨超声造影定量参数预测 O-RADS4 类附件区肿物良恶性的诊断效能及临床预测价值。

方法 纳入 2019 年 8 月 -2023 年 8 月收治于我院的 109 例患者共 116 个 O-RADS 4 类附件区肿块。回顾性分析临床特征、常规超声特征、CEUS 特征。针对 CEUS 视频分别对附件区肿块、正常附件区及子宫肌层绘制 ROI, 并生成时间强度曲线收集相应的定量参数, 提取定量包括到达时间 (AT)、峰值强度 (PI)、达峰时间 (TTP)、上升斜率 (AS)、峰值强度减半时间 (DT/2)、下降斜率 (DS)、曲线下面积 (AUC), 并对比三处区域定量参数差异进行单因素分析。以术后病理结果为对照, 建立二元 Logistic 回归模型并进一步多因素分析, 寻找影响 O-RADS4 类附件区肿块良恶性诊断的独立危险因素。

结果 Logistic 回归分析显示 TTP (OR: 0.601; P=0.032)、DT/2 (OR: 0.515; P=0.039) 是预测 O-RADS4 类附件区肿块良恶性的独立危险因素。两者联合对预测 O-RADS4 类附件区肿块良恶性的敏感性、特异性、准确性、PPV、NPV、AUC 分别为 94.2%、88.1%、87.5%、72.8%、96.5%、0.922。

结论 通过 CEUS 定量参数有助于 O-RADS4 类附件区肿块的良恶性无创性评估, 对附件区肿块的精准定性诊断具有重要临床价值。

OR-360

经直肠高频超声联合超声造影评价宫颈癌放化疗疗效

戴绍春* 马先成

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 2022 年 2 月国家癌症中心发布的全国癌症统计数据表明宫颈癌的发病率为 11.34/100000, 高居女性所有恶性肿瘤的第 5 位, 严重危害女性健康, 特别是晚期及复发转移性宫颈癌患者预后较差, 5 年生存率仅为 17%。目前, 中晚期宫颈癌的首选治疗方法是同步放化疗, 准确评价治疗效果能提高宫颈癌的预后。临床判断宫颈癌对治疗反应的标准是肿瘤的大小变化。然而, 内部结构及功能改变可能先于大小改变, 如肿瘤血管系统的改变。MRI 因对软组织和肿瘤具有良好的鉴别能力, 已被确定为宫颈癌的首选诊断方法, 但也存在着扫描时间长, 费用高及造影剂过敏等问题。超声造影被认为是一种很有吸引力的技术, 可以提供肿瘤治疗反应的形态学和功能信息。尤其是超声造影分析软件所提供的肿瘤血管的定量参数, 能评估肿瘤血管生成。本研究旨在探讨经直肠高频超声联合静脉超声造影来评价宫颈癌放化疗疗效。

方法 本研究纳入 40 名宫颈癌患者 (IIB-IVA), 采用 GE volusion E10 高频阴道探头 (6-12MHz) 经直肠 (避免接触性出血) 观察宫颈肿块的内部结构、周围浸润及血流, 同时经外周静脉注入造影剂声诺维 1.8ml, 用 Mindray R9 经直肠超声造影观察宫颈肿块的大小、周围组织浸润及内部血流灌注, 对造影模式下病灶的增强与消退持续观察 90s。测量达峰值强度时刻的病灶最大径, 选取增强最明显的区域为 ROI, 直径为 5mm。分析达峰时间 (Time To Peak, TTP)、峰值强度 (Peak Intensity, PI)、平均渡越时间 (Mean Transit Time, MTT)、曲线下面积 (Area Under the Curve, AUC)。分别测量 3 次取平均值。结果与增强 MRI 比较。

结果 经直肠高频超声清晰显示宫颈肿块内部结构及周边浸润, 放化疗后 TTP、MTT 明显延长, PI 和 AUC 明显降低, 与增强 MRI 结果具有一致性 (P<0.05)。

结论 经直肠高频超声联合超声造影能准确、定量评价宫颈癌放化疗疗效, 可作为一种新的评估指标, 为后续的个性化精准治疗提供了新途径。

OR-361

超声诊断 49 例葡萄胎合并正常胎儿妊娠的回顾性分析

高倩倩 杨太珠

四川大学

目的 回顾性分析超声诊断 49 例葡萄胎合并正常胎儿妊娠的超声图像特点，超声诊断价值及预后分析。

材料与方法 回顾分析我院 2014 年 1 月至 2023 年 4 月以来超声诊断疑似葡萄胎合并正常胎儿妊娠的 49 例女性患者，检查应用 GE Voluson E8、GE Voluson E 10、Philips Affiniti70、Philips IU elite、Toshiba i800 及 Mindray Resona8d 超声诊断仪，探头频率 4~8 MHz。对这 49 例孕妇的超声图像，病理结果及临床预后进行分析总结，评估超声诊断的准确性，漏诊及误诊原因，明确超声的诊断价值。

结果 49 例患者均获得超声图像，其中 31 例孕妇选择终止妊娠，14 例孕妇选择继续妊娠。49 例患者中有 45 例获得明确的病理结果，最终病理诊断完全性葡萄胎 4 例，部分性葡萄胎 16 例，5 例胎盘间叶发育不良，余 20 例病理结果均为良性病变。选择继续妊娠的 14 例孕妇胎盘病理结果均为阴性，其中有 4 例诊断为胎儿宫内生长受限；另有 3 例孕妇本计划继续妊娠，但在妊娠中期 2 例出现阴道大量出血，1 例死胎，最终 3 例均终止妊娠，病理结果均提示部分性葡萄胎合并妊娠。本研究通过对超声图像进行评估，经统计学分析后得出占位的体积，占位中无回声的数量及大小差异在葡萄胎组与病理良性组差异均具有统计学差异 ($P<0.05$)，

结论 我院超声诊断葡萄胎合并正常胎儿妊娠的准确率约 40.8%，占位体积越大，占位中的无回声数量越多（一个切面 >15 个），占位中无回声分布大小越一致越倾向诊断妊娠合并葡萄胎。胎盘间叶发育不良等良性疾病的超声表现也亦与葡萄胎相混淆，即使 hCG 异常升高亦不能排除胎盘良性病变，故 hCG 不能作为诊断葡萄胎合并妊娠的特异性指标。虽然超声诊断的准确率有限，但能早期发现妊娠异常，若为葡萄胎合并宫内正常胎儿继续妊娠可能合并孕期大出血或胎死宫内。本研究平均诊断葡萄胎合并妊娠的周龄为 14.7 ± 4.9 周，早期发现葡萄胎合并妊娠有助于临床治疗与监测，以期得到较好的临床结局。

OR-362

妊娠相关性卵巢静脉血栓 - 超声诊断的价值与优势

王淑敏 张勇跃 孙阳

北京大学第三医院

目的 卵巢静脉血栓是妊娠相关的罕见并发症，诊断容易被延迟导致肺栓塞，目前常规思路认为超声诊断该类疾病不及 CT 及 MRI 不敏感，本研究显示超声可以很敏感发现早期的病变，即右侧卵巢静脉部分血栓，甚至可能是右侧卵巢静脉炎。

方法 本研究报道 3 例病例均合并肾盂肾炎，2 例为产后发生，1 例为妊娠 24 周发生，均出现右侧

严重腰痛，不能触碰，超声显示扩张的卵巢静脉内可见血栓样回声，周边可见血流通过及增厚的卵巢静脉管壁，三个病例均为超声首先发现。产后生理学高凝状态以及增大的子宫压迫卵巢静脉导致卵巢静脉血栓发生的危险性增加；右侧卵巢静脉血栓多见，占 80%，可能与子宫右位有关，以及右侧卵巢静脉内径较左侧大，并且存在多发功能不全的瓣膜。妊娠相关卵巢静脉血栓有相关性泌尿系统感染。我们不能被泌尿系统感染表现掩盖卵巢静脉血栓的诊断。对于不明原因发热，背痛或右下腹痛的病人需要注意排除卵巢静脉血栓的可能。

结论 腹部及盆腔疼痛的妊娠女性需要注意排除妊娠相关性卵巢静脉血栓可能，而超声在这类疾病中具有重要筛查优势，目前的临床管理方案低估了超声在这类疾病诊断中的优势，对于卵巢静脉血栓需要尽早发现，以避免发生肺栓塞及其它严重并发症。

OR-363

经阴道三维超声动态检查在宫角妊娠分型中的诊断价值

万映

海南医学院第一附属医院

目的 探讨经阴道三维超声动态检查在宫角妊娠分型中的诊断价值

方法 选取海南医学院第一附属医院 2020 年 10 月 -2022 年 6 月收治的宫角妊娠产妇 22 例作为研究对象，于孕 7 周、孕 8 周、孕 9 周、孕 10 周行经阴道三维超声检查并记录分型，分型标准：I 型：孕囊绝大部分在宫腔内生长，宫角部外凸不明显，II 型：孕囊主要向宫角外生长，宫角部有明显外凸。动态检查中确定 I 型者选择继续妊娠，确定 II 型者即终止妊娠并行手术。以正常妊娠结局为 I 型、不良妊娠结局为 II 型为标准，对比单次（孕 7 周）检查分型与动态检查分型的准确率。

结果 22 例均于孕 7 周首次检查时行经阴道三维超声单次检查，并动态检查至孕 10 周 19 例、孕 8 周 1 例、孕 9 周 2 例。经阴道三维超声单次检查分型：I 型 14 例、II 型 8 例；经阴道三维超声动态检查分型：I 型 19 例，II 型 3 例。单次检查分型的诊断准确率为 79.20%，动态随查分型的诊断准确率为 91.19%，差异具有统计学意义，(P < 0.05)。

结论 经阴道三维超声动态检查对宫角妊娠分型诊断准确率高于单次检查分型，经阴道三维超声动态检查可作为宫角妊娠分型的首选检查方式。

OR-364

超声评估卵巢低反应患者超促排卵周期启动时的卵巢功能

金亚 罗红*

四川大学华西第二医院

目的 通过阴道超声测量接受辅助生殖技术不孕患者超促排周期启动时卵巢体积、窦卵泡数目、平均直径、卵巢血供及子宫动脉血流，对比卵巢低反应患者与正常反应患者相关参数差异。

材料与方法 前瞻性收集 2021 年 8 月 -2022 年 6 月于我院 IVF 中心进行促排卵监测的病人，纳入病

人行阴道超声检查，超声测量卵巢体积、窦卵泡数目、窦卵泡平均直径、卵巢内动脉血流频谱及子宫动脉血流频谱，记录 PSV、EDV、RI 及 PI 值。纳入标准：1、接受相同促排卵方案的病人，本研究纳入的均为拮抗剂固定方案病人；2、卵巢低反应患者及正常反应患者；3、所有病人均于月经期第 2-3 天进行超声评估；3、双侧卵巢显示，可进行卵巢体积、窦卵泡数目、平均直径测量，卵巢内动脉及子宫动脉可进行评估；4、所有纳入病人均可随访到最终获卵情况及 MII 数目。排除标准：1、卵巢手术史，特别是卵巢囊肿或者其他肿瘤行剥除术的患者；2、卵巢位置高或者位于子宫后方，超声显影不清；3、卵巢高反应患者；4、促排卵监测过程中，用药方案更改或者剂量超过设定值患者；5、促排卵周期中，取消周期患者。采用 SPSS 20.0 统计软件进行统计学处理。定量资料描述方式为均数 ± 标准差，不符合正态分布采用中位数描述，计数资料采用 Fisher-exact 检验，等级资料采用秩和检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 1、本次研究共纳入 536 例患者，低反应患者 214 例，正常反应患者 322 例；2、卵巢低反应患者 (≥ 40 岁或具有卵巢低反应的其他危险因素；② 之前有卵巢低反应病史，常规刺激方案获卵数 ≤ 3 个；③ 卵巢储备功能检测结果如下：窦卵泡数目 $< 5-7$ 个，或者 AMH $< 0.5-1.1\text{ng/ml}$) 卵巢平均体积 $1.88 \pm 0.35\text{ml}$ ，正常反应患者卵巢平均体积 $3.23 \pm 0.82\text{ml}$ ；3、低反应患者窦卵泡数目中位数 4.5 个，正常反应患者窦卵泡数目中位数为 8 个；4、低反应患者窦卵泡平均直径为 $3.4 \pm 0.2\text{mm}$ ，正常反应患者窦卵泡平均直径为 $5.2 \pm 0.4\text{mm}$ ；5、低反应患者卵巢内动脉 PSV、EDV、RI、PI 平均值分别为 $11.3 \pm 0.8\text{cm/s}$ 、 $2.7 \pm 0.5\text{cm/s}$ 、 0.63 ± 0.04 、 0.76 ± 0.03 ，正常反应患者卵巢内动脉 PSV、EDV、RI、PI 平均值分别为 $22.6 \pm 1.3\text{cm/s}$ 、 $6.1 \pm 0.2\text{cm/s}$ 、 0.58 ± 0.02 、 1.02 ± 0.07 ，低反应患者子宫动脉 PSV、EDV、RI、PI 平均值分别为 $39.3 \pm 5.6\text{cm/s}$ 、 $7.9 \pm 1.5\text{cm/s}$ 、 0.92 ± 0.14 、 1.23 ± 0.06 ，正常反应患者子宫动脉 PSV、EDV、RI、PI 平均值分别为 $52.4 \pm 6.9\text{cm/s}$ 、 $12.5 \pm 2.1\text{cm/s}$ 、 0.81 ± 0.22 、 1.78 ± 0.11 ，低反应患者平均获卵数为 4.2 ± 0.4 个，正常反应患者平均获卵数为 9.1 ± 1.5 个；6、低反应患者与正常反应患者卵巢平均体积、窦卵泡数目、卵巢内动脉 RI、PI、子宫动脉 PSV、RI 及 PI 及获卵数数目差异均具有统计学意义 ($p < 0.05$)。

结论 阴道超声用于评估 IVF 患者周期启动时卵巢体积、窦卵泡数目、卵巢内动脉及子宫动脉血流频谱，有助于辅助诊断卵巢反应性，预测获卵情况，帮助生殖医生更全面评估患者治疗结局。

OR-365

子宫动脉血流参数对冷冻胚胎移植周期妊娠结局的评估价值

孙睿婕

北京大学深圳医院

目的 评估子宫动脉血流参数 (PSV, PI, RI) 对冷冻胚胎移植周期妊娠结局的价值。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2022 年 6 月于北京大学深圳医院生殖医学中心就诊，并且在胚胎移植前于超声影像科进行子宫内膜容受性检查的 482 例不孕症患者，纳入经阴道彩色多普勒超声将取样容积框置于宫颈两侧子宫动脉血流信号最明显的地方，用脉冲多普勒测量的子宫动脉 PSV, PI, RI，双侧测量取平均值，并收集患者相关临床资料。根据患者的移植结局分为临床妊娠组和未妊娠组，比较两组之间的参数差异。

结果 482 例患者临床妊娠 277 例，妊娠率为 57.5%。两组患者子宫动脉 PI, RI 差异具有统计学意

义 ($P < 0.05$)。子宫动脉 $PI \leq 2.36$ 与 $PI > 2.36$ 及子宫动脉 $RI \leq 0.85$ 与 $RI > 0.85$ mm 的患者在两组间的差异具有统计学意义 ($P = 0.007$ 和 $P = 0.036$)。两组患者子宫动脉 PSV 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。子宫动脉 PI 及 RI 预测临床妊娠的 ROC 曲线下的面积分别约 0.55, 0.54。

结论 子宫动脉 PI, RI 是移植日冻胚移植临床妊娠的影响因素, 但单一子宫动脉 PI, RI 超声参数不能作为预测冻胚移植临床妊娠的可靠指标。子宫动脉 PSV 与妊娠结局无明显相关性。期待未来进行多中心、大样本、前瞻性的研究, 建立多模态超声评估子宫内腔容受性预测模型, 准确预测冷冻胚胎移植结局。

OR-366

早孕及中孕期经阴道宫颈弹性超声对宫颈重塑的评估及价值分析

周一敏 周露璐 杨焕霞 黄文孜 蔡晓彤 鲁红*

浙江大学医学院附属妇产科医院

目的 探讨经阴道宫颈弹性超声监测单胎妊娠孕妇早孕及中孕期宫颈各项超声参数, 评估宫颈在妊娠期重塑发生的形态及组织变化, 并进一步探讨不同孕期宫颈弹性超声参数监测数据的临床价值。

方法 本研究为前瞻性研究, 招募在我院建档并预约接受早孕期产前筛查超声检查 (孕 11~13 周 + 6) 及中孕期产前超声筛查 (孕 20~24 周 + 6) 孕妇, 产前筛查超声同时接受经阴道宫颈弹性超声检查。排除了多胎妊娠、子宫异常、宫颈环扎或接受黄体酮治疗的孕妇共招募单胎孕妇的 387 例。经阴道宫颈弹性超声检查是由经过培训的超声医生完成。测量宫颈长度 (CL) 及弹性成像参数, 包括弹性对比指数 (ECI)、硬度比值 (HR)、宫颈内口应变值 (IOS)、宫颈外口应变值 (EOS)、宫颈内口及外口应变比值 (IOS/EOS)。CL ≤ 25 mm 为短宫颈。统计分析早孕及中孕期各参数变化。早孕期与中孕期各参数在早产组与足月组差异。并进一步按中孕期宫颈长度分为短宫颈组与非短宫颈组, 比较不同组间早孕期宫颈弹性参数差异, 探讨各超声参数对预测自发性早产的潜在价值。

结果 共 387 例纳入研究的孕妇, 分别有 35 例 (9.04%) 和 3 例 (0.78%) 在妊娠期小于 37 周和小于 34 周时发生自发性早产。中孕期宫颈长度 ≤ 25 mm 43 例 (11.1%)。(1) 早孕期与中孕期的宫颈超声各参数对比分析显示, 两组间 CL、HR、ECI、IOS 均有显著性差异 ($P < 0.001$), CL 及 HR 值在中孕期较早孕期小, 而 ECI、IOS 值变大。两组间 EOS、IOS/EOS 差异无统计学意义 ($P > 0.05$) (2) 早孕期各超声参数在早产组与足月组比较中, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

(3) 中孕期各超声参数在早产组与足月组比较中, ECI 早产组高于足月组, CL 早产组小于足月组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组间 IOS、EOS、IOS/EOS 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。分别将单独 CL、单独 ECI 及 ECI 联合 CL 与孕妇的基本临床特征相结合, 进行多因素分析, 预测早产的 AUC 分别为 0.617, 0.603, 0.654。(4) 早孕期各超声参数在中孕期短宫颈与非短宫颈组比较中, ECI 短宫颈组高于非短宫颈组, HR 和 CL 短宫颈组小于非短宫颈组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组间 IOS、EOS、IOS/EOS 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。CL 单独, 及联合 ECI 及 HR 预测中孕期短宫颈 AUC 为 0.679, 0.703。

结论 1. 超声可用于观察妊娠期宫颈重塑过程中宫颈长度变短, 宫颈组织变软, 宫颈内口应变率变大。2. 早产组的中孕期宫颈长度小, ECI 高, 联合 ECI、CL 及临床特征可提高早产预测效能。3. 早孕期 CL 联合弹性超声 HR 及 ECI 优于单一宫颈长度预测中孕期短宫颈效能。

OR-367

构建基于 3D-ERUS 的直肠癌 T 分期的计算机辅助诊断平台

刘小银 刘广健*

中山大学附属第六医院

目的 直肠癌的诊断和治疗非常具有挑战性，而准确的术前分期是决定治疗方案的前提条件，经直肠超声（ERUS）在直肠癌术前检查中发挥着重要作用。近年来基于影像图像的深度学习（DL）取得了显著的成果。本研究旨在构建并验证基于经直肠三维超声（3D-ERUS）的直肠癌术前 T 分期计算机辅助诊断（CAD）平台。

方法 本研究为回顾性收集了 2017 年 11 月至 2020 年 12 月共 595 例经病理证实的直肠癌患者，每例患者均进行了 3D-ERUS 检查。根据排除标准，排除 379 例患者，最终纳入 216 例患者，按照 8:3 的比例，随机分为训练集（n=156）和测试集（n=60）。采用深度学习（DL）构建模型建立 CAD 平台进行 T 分期并记录结果。从准确度、灵敏度、特异度、接收器操作特征曲线下面积（AUC）分析了模型的性能，将模型的诊断性能分别与两名低年资超声医师及两名高年资超声医师进行比较，Kappa 检验衡量超声医师之间诊断的一致性，进一步统计四名超声医师在有无 CAD 平台辅助下对直肠癌 T 分期诊断效能及一致性差异。同时比较其 DL 模型与磁共振成像（MRI）的对直肠癌 T 分期的诊断效能。

结果 DL 模型对直肠癌各 T 分期都有较高诊断效能，对 T1 期直肠癌的敏感性、特异度、准确率和 AUC 分别为 75.0%、94.2%、91.7% 和 0.85，对于 T2 期的敏感性、特异度、准确率和 AUC 则分别为 61.1%、92.86%、83.33% 和 0.77，对 T3 期的敏感性、特异度、准确率和 AUC 分别为 91.2%、76.92%、85.00% 和 0.84，其中该模型对 T1 期直肠癌诊断效能最高。

在 CAD 平台下，2 名低年资超声医师对 T1、T2、T3 期直肠癌诊断的 AUC 分别由 0.65、0.61、0.73 提高至 0.74、0.79、0.86 及 0.76、0.71、0.71 提高至 0.80、0.71、0.79。2 名高年资超声医师的 AUC 提高，T1 的 AUC 从 0.92 增加到 0.93(p=0.032)。低年资医师诊断 T1、T2、T3 期 CAD 的一致性(κ 值)分别从 0.22、0.29、0.38 提高到 0.70、0.55、0.69；高年资医师诊断 CAD 的一致性(κ 值)也从 0.66、0.35、0.58 提高到 0.86、0.56、0.65。

与 MRI 相比，DL 模型对直肠癌 T 分期的诊断效能稍高于 MRI，MRI 各个 T 分期 AUC、灵敏度、特异度、准确度分别为 T1 期 0.700(P=0.149)、40.0%、100%、94.1%；T2 期 0.678(P=0.219)、46.7%、88.9%、86.3%；T3 期为 0.743(P=0.074)、93.3%、55.5%、78.4%，但无明显统计学差异。

结论 基于 3D-ERUS 的深度学习模型对直肠癌 T 分期具有良好的诊断效能，有助于提高超声医师的诊断能力和术前评估的一致性。

OR-368

超声驱动驻极体基纳米发电机调控迷走神经治疗心肌梗死的研究

王禄芳^{1,2,3} 李晓琼⁴ 邹向辉⁵ 靳巧锋^{1,2,3} 黄亮⁴ 张丽^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室
4. 武汉光电国家研究中心
5. 华中科技大学生命科学与技术学院

研究目的 本研究旨在利用组织穿透深度足够、空间分辨率高、安全性好的超声作为能量源，结合驻极体基纳米发电机这一可植入机械能-电能换能器件，实现迷走神经电刺激器的小型化、柔性化、体外控制器件无线化和可编程化，为刺激迷走神经激活胆碱能抗炎通路治疗心肌梗死提供新策略。

材料与方法 通过磁控溅射的方法为 FEP 薄膜单面镀以 Au-Cr 复合背电极，对单面镀电极的 FEP 薄膜分别进行正负电晕极化，通过静电自组装工艺完成组装，PI、PDMS 封装。扫描电镜评估驻极体基纳米发电机形貌及厚度。通过超声波激发和测试系统测量标定声压下纳米发电机的输出电压和电流。死活染色法及 CCK-8 细胞毒性检测法评估驻极体基纳米发电机安全性。通过正交试验设计及分析明确迷走神经刺激治疗心肌梗死的最佳参数。将驻极体基纳米发电机埋植于心肌梗死大鼠背部进行迷走神经刺激治疗，分别于治疗 2、4 周后采血，并行超声心动图检查，评估治疗效果。

结果 驻极体基纳米发电机长×宽×厚为 18 mm×18 mm×400 μm。当换能器声压为 150 kPa 时，驻极体基纳米发电机的电输出脉冲电压达到 2.9V，最大输出电流可达 156 uA。Calcein-AM 及 CCK-8 染色结果显示驻极体基纳米发电机无细胞毒性。正交试验设计及分析结果显示脉宽 1.5ms、频率 10Hz、电流强度 100uA、每天治疗 60min 为迷走神经刺激治疗心肌梗死的最佳参数。按照最佳参数治疗 2、4 周后，与模型组相比，迷走神经刺激治疗组血清 NE 和 EPI 水平明显降低 ($P < 0.05$)，表明迷走神经刺激效果显著，左室射血分数及短轴缩短率更高 ($P < 0.05$)，表明迷走神经刺激治疗可改善心肌梗死大鼠心功能，4 周后治疗组血清 BNP、Renin、AngII、ALD、IL-6 和 TNF-α 水平明显降低 ($P < 0.05$)，表明迷走神经刺激治疗具有延缓心肌梗死后心力衰竭及抗炎的效果。

结论 本实验中制备的驻极体基纳米发电机厚仅 400um，小型柔性宜植入，可由体外超声实现无线供能及编程，植入体内后可实现安全有效的迷走神经刺激，对心肌梗死产生显著疗效，有望为神经刺激疗法提供一种更为安全高效的方式。

OR-369

两类基于机器学习方法的诊断模式与美国放射学会甲状腺影像报告和 和数据系统的比较研究：甲状腺结节诊断效能与不必要穿刺率

赵崇克 周泊阳
复旦大学附属中山医院

背景与目的 美国放射学会 (American College of Radiology, ACR) 甲状腺成像报告和数据库系统 (Thyroid Imaging Reporting and Data System, TI-RADS) 的甲状腺结节风险分级系统的诊断特异性较低。机器学习 (Machine learning, ML) 方法可以在医学图像分析中优化诊断性能。然而，目前尚不清楚哪种基于机器学习的诊断模式在提高甲状腺结节的诊断性能和减少结节活检方面上更有效。因此，我们比较了机器学习辅助视觉方法和影像组学方法与 ACR TI-RADS 在甲状腺结节的诊断效能和不必要细针穿刺活检 (Fine-needle aspiration biopsy, FNAB) 率。

材料与方法 这项回顾性研究评估了一个来自同济大学附属第十人民医院 FNAB 证实地甲状腺结节 ($\geq 1\text{cm}$) 患者的超声 (Ultrasound, US) 和剪切波弹性成像 (Shear-wave elastography, SWE) 图像数据集 (从 2017 年 9 月到 2019 年 1 月, 720 名患者的 743 个甲状腺结节) 和一个来自马鞍山市人民医院的独立外部测试数据集 (从 2019 年 2 月到 2019 年 4 月, 102 名患者的 106 个甲状腺结节)。通过获取超声医师解读的六个超声特征和五个 SWE 参数, 用于构建机器学习辅助视觉方法。通过从超声和 SWE 图像中提取的影像组学特征结合机器学习方法, 用于构建影像组学方法。比较机器学习辅助视觉方法和影像组学方法与 ACR TI-RADS 在甲状腺结节的诊断效能和不必要 FNAB 率。

结果 机器学习辅助视觉方法的诊断效能优于影像组学方法和 ACR TI-RADS (曲线下面积 [Area under the curve, AUC]: 在内部验证数据集为 0.900 vs. 0.789 vs. 0.689, 在外部测试数据集为 0.917 vs. 0.770 vs. 0.681)。增加 SWE 后, 机器学习辅助 US+SWE 视觉方法的诊断效能优于机器学习辅助超声视觉方法 (AUC: 在内部验证数据集为 0.951 vs. 0.900, 在外部测试数据集为 0.953 vs. 0.917)。与 ACR TI-RADS 相比, 使用机器学习辅助 US+SWE 视觉方法时, 内部验证数据集的不必要 FNAB 率从 30.0% 降至 4.5%, 外部测试数据集的不必要 FNAB 率从 37.7% 降至 4.7%。

结论 在甲状腺结节临床管理中, 机器学习辅助双模态视觉方法可以帮助超声医生更有效地诊断甲状腺结节, 并显著降低不必要 FNAB 率。

OR-370

Deep learning of multimodal ultrasound: Stratifying the response to neoadjuvant chemotherapy in breast cancer before treatment

Jionghui Gu Tianan Jiang

Department of Ultrasound, The First Affiliated Hospital, College of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou, 310003, China.

Background Breast cancer is the most common cancer in women worldwide, and neoadjuvant chemotherapy (NAC) is considered the standard of treatment for most patients with breast cancer. However, response rates to NAC vary among patients. Not only should resistance to NAC be considered in breast cancer patients but also the possibility of achieving a pathologic complete response (PCR) after NAC. Therefore, accurate prediction of response to NAC prior to treatment holds clinical significance in improving risk stratification and the development of treatment strategies for breast cancer patients. However, a non-invasive tool to predict resistance and PCR accurately is lacking before treatment. In this study, we used multimodal ultrasound (US), which is the most common and simplest imaging examination for breast cancer, including grayscale US and strain elastography (SE), to build a two-level predictive deep learning (DL) structure for the prediction of NAC response before treatment.

Methods From January 2017 to July 2022, a total of 170 breast cancer patients were prospectively enrolled (Fig.1). All patients underwent multimodal US examination (grayscale 2D ultrasound

and SE) before NAC. We combined clinicopathological information to develop two DL models, DL_Clinical_resistance and DL_Clinical_PCR, for predicting resistance and PCR to NAC, respectively (Fig.2). Additionally, these two models were combined to stratify the prediction of response to NAC.

Results A total of 170 women were prospectively enrolled in this study for final analysis. The clinicopathological characteristics of all patients are summarized in Table 1. Compared to the clinical model and deep learning model, the combination model of DL_Clinical_resistance achieved the best AUCs of 0.986 (95% CI: 0.971–0.997) and 0.911 (95% CI: 0.814–0.979) in training and test cohorts for resistance prediction (DeLong test: all $P < 0.05$ for DL_Clinical_resistance vs. Clinical_resistance) (Fig.3a-b, Fig.4 and Table 2). Similarly, our proposed DL_Clinical_PCR model exhibits the highest AUCs of 0.952 (95% CI: 0.909–0.984) in the training cohort and 0.880 (95% CI: 0.751–0.973) in the test cohort ($P = 0.0018$ and $P = 0.15$ for DL_Clinical_PCR vs. Clinical_PCR by the DeLong test on training cohort and test cohort) (Fig.3c-d, Fig.4 and Table 2). Additionally, all 43 patients in the test cohort were used to assess the clinical benefit of combining DL_Clinical_resistance and DL_Clinical_PCR. By combining DL_Clinical_resistance and DL_Clinical_PCR, 37.1% of resistance patients and 25.7% of patients with PCR were successfully identified by the combined model, suggesting these patients could benefit by an early change of treatment strategy or by implementing an organ preservation strategy after NAC (Fig.5).

Conclusion In conclusion, DL_Clinical_resistance and DL_Clinical_PCR models, which are based on pre-NAC multimodal US images (including grayscale US and SE), were proposed to predict resistance and PCR to NAC before treatment, respectively. Furthermore, combining two models can stratify the response to NAC for breast cancer patients who could benefit from optimal treatment management before NAC.

OR-371

Artificial intelligence for Non-Mass Breast Lesion Detection and Classification on Ultrasound Images: A Comparative Study

Guoqiu Li Hongtian Tian Huaiyu Wu Zhibin Huang Keen Yang Jinfeng Xu

Department of Ultrasound, The Second Clinical Medical College, Jinan University, Shenzhen People's Hospital, Shenzhen 518020, Guangdong, China

Objectives This retrospective study aims to validate the effectiveness of artificial intelligence (AI) to detect and classify non-mass breast lesions (NMLs) on ultrasound (US) images.

Methods A total of 228 patients with NMLs and 596 volunteers without breast lesions on US images were enrolled in the study from January 2020 to December 2022. The pathological results served as the gold standard for NMLs. Two AI models were developed to accurately detect and classify NMLs on US images, including DenseNet121_448 and MobileNet_448. To evaluate and

compare the diagnostic performance of AI models, the area under the curve (AUC), accuracy, specificity and sensitivity was employed.

Results A total of 228 NMLs patients confirmed by postoperative pathology with 870 ultrasound images and 596 volunteers with 1003 US images were enrolled. In the detection experiment, the MobileNet_448 achieved the good performance in the testing set, with the AUC, accuracy, sensitivity, and specificity were 0.999 (95%CI: 0.997-1.000), 96.5%, 96.9% and 96.1%, respectively. It was no statistically significant compared to DenseNet121_448. In the classification experiment, the MobileNet_448 model achieved the highest diagnostic performance in the testing set, with the AUC, accuracy, sensitivity, and specificity were 0.837 (95%CI: 0.990-1.000), 70.5%, 80.3% and 74.6%, respectively.

Conclusions This study suggests that the AI models, particularly MobileNet_448, can effectively detect and classify NMLs in US images. This technique has the potential to improve early diagnostic accuracy for NMLs.

OR-372

生物材料在肿瘤局部消融技术中的研究进展

彭丹^{1,2} 郑子耀¹ 卢漫² 徐金顺^{1,2}

1. 电子科技大学医学院

2. 超声医学科, 四川省肿瘤临床医学研究中心, 四川省肿瘤医院·研究所, 四川省癌症防治中心, 电子科技大学附属肿瘤医院

肿瘤局部消融是指在影像引导下对肿瘤靶向定位, 采用物理或化学的方法杀死肿瘤组织的技术。目前已有射频消融、微波消融、高强度聚焦超声、激光消融等多种局部消融方法在临床中广泛使用。然而这些方法仍有许多不足之处, 如损伤肿瘤周围正常组织或是对肿瘤消融不完全导致消融残存。因此, 许多研究者设计了专门的生物材料辅助增效肿瘤局部消融。本综述将回顾目前研究报道的相关生物材料的最新进展, 并为其进一步的临床转化与应用提供理论依据。

OR-373

Targeted Ultrasound Nanobubbles Therapy for prostate cancer via immuno-sonodynamic anti-cancer effect

xin huang Yueying Chen Qing Deng Qing Zhou
Renmin Hospital of Wuhan University

Objective To design a simple, biocompatible, and multifunctional nanobubbles (NBs) that loaded

of Ce6 and anti-PD-L1 antibody (aPD-L1)(Combined NBs) and the synergistic anti-tumor effect will be studied in vitro and in vivo for prostate cancer(PC3).

Methods 1)Combined NBs were prepared by thin film hydration method,then the physical and chemical properties of NBs was tested.2)Free Ce6,Ce6 and Combined NBs were cultured with PC3 to detect cellular uptake of Ce6, ROS generation and cell viability and apoptosis.3)PC3 cells were subcutaneously implanted into the 4- to 6-week old BALB/C-Nude male mice to establish the animal tumor model.4)When the tumor diameter grew to 5 ± 2 mm,they were intravenously injected with Free Ce6,Ce6 NBs and Combined NBs (250 μ L each one) to detect the fluorescence signals of mice by an fluorescence imaging instrument.5)The tumor-bearing mice were randomly divided into five groups and received the treatment of PBS,Free Ce6+SdT,Ce6 NBs+SdT,aPD-L1 NBs+SdT and Combined NBs+SdT with 250 μ L of drugs for each one at an interval of 2 d for 5 times.After the treatment,the efficacy was evaluated by biochemistry index and histology analysis.

Results 1)Under the optical microscope, NBs all showed as spherical that the particle size was uniform within 24 hours.The size was 536.8 ± 96.2 nm,and loading contents of Ce6 and aPD-L1 on Combined NBs were $86.1\pm 5.3\%$, $72.4\pm 4.6\%$.2)PC3 cells were cultured with Free Ce6,Ce6 and Combined NBs for 12 hours,the red fluorescence of Ce6 was detected in cells.With the effect of SdT,the cells with Free Ce6,Ce6 and Combined NBs were abundant of ROS.3) After injecting drugs into the PCa-bearing mice for 12 hours,the accumulation of Ce6 in the tumors was most with Combined NBs.4)The tumor volume inhibition rates in Combined NBs group were 65.32% ($P<0.05$), and apoptotic cells in tumor tissue increased significantly.The mRNA expression of CD80,CD86,INF- γ and IL-2 in Combined NBs group were significantly increased ($P<0.01$), while the expression of PD-L1 and TGF- β were significantly decreased($P<0.01$).The expression of CRT in Ce6-carrying group was significantly up-regulated compared with control group($P<0.05$).

Conclusion Combined NBs could exert synergistic anti-PCa treatment effect through combined SdT and immunotherapy,providing a new insight to the clinical treatment of PCa.

OR-374

基于超声联合弹性和血流向量技术 对肝硬化患者肝心一体化评估

张巍

哈尔滨医科大学附属第一医院

目的 既往肝硬化患者心脏功能评估主要是集中面积容积测量、心肌运动等心脏结构力学方面的研究,只有心肌运动明显异常或心功能显著下降时,才能够被检测。既往研究表明心脏流场的改变要早于心脏结构的改变,本研究可对肝硬化患者心脏功能的早期改变进行肝心一体化整体评估。

材料与方法 选取 2022 年 2 月至 2022 年 8 月在我院临床诊断为乙肝肝硬化患者 80 例,选取正常对照组 42 例。应用 Arietta 850 超声诊断仪对受试者进行肝脏联合弹性检测,记录得到的 Vs、E、LFI 等指数。同时检测并记录常规心脏指标。通过工作站分析识别心动周期中等容舒张期 (isovolumetric relaxation, IR)、快速充盈期 (rapid filling, RF)、缓慢充盈期 (slow filling, SF) 和心房收

缩期 (atrial contraction, AC) 时相, 得到左室的压力梯度及能量损耗数值。对获取的临床数据进行标准化处理, 然后借助拓扑数据分析技术对处理后的数据进行聚类, 得到心肝功能分级, 再基于统计学分析并评估聚类结果, 最后通过机器学习中的方法实现有监督的多分类任务, 给出多分类的结果及评价。

结果 根据聚类结果分为 5 类, 各类维度的平均表现为类别 1 的整体心肝状况最差, 类别 2 次之, 类别 3 整体心肝状况一般, 而类别 4 则是心肝状况健康的样本集合。类别 5 较为特殊, 其样本肝脏状况较差, 但心脏状况无明显异常, 只有小部分心脏指标呈现出极大偏差, 有理由认为类别 5 是潜在的心脏状况异常的样本集合, 即类别 5 的样本肝脏已经异常, 但心脏尚未发生明显病变, 小部分心脏指标显示异常, 不加干预的情况下心脏未来极有可能发生明显病变。将所有 81 个维度的数据用于多分类任务, 训练集测试集 7:3 划分, 借助 GridSearchCV 确定最优参数。利用支持向量机 (SVM), 随机森林 (RF), 多层感知机 (MLP) 在测试集多分类任务中准确性平均值分别为百分之 70、81、84。

结论 本研究通过联合多种超声先进技术, 应用医工结合方式, 实现风险分层, 为临床提供早期有价值诊断信息。

OR-375

基于颈动脉壁剪切波弹性模量的机器学习模型预测无颈动脉斑块患者冠状动脉狭窄

王永槐 孟平平 马春燕
中国医科大学附属第一医院

背景 剪切波弹性成像 (Shear wave elastography, SWE) 可通过测量颈动脉弹性模量 (Elastic modulus, EM) 准确、敏感、早期评价动脉壁硬度, 但颈动脉壁弹性模量能否预测阻塞性冠状动脉病变 (Coronary artery disease, CAD) 尚不明确。本研究旨在构建基于颈动脉壁 EM 的机器学习模型预测无颈动脉斑块患者阻塞性 CAD。

方法 前瞻性招募 61 例无颈动脉斑块的患者进行符合临床指征的冠状动脉造影术。27 例 (44.3%) 患者被诊断为阻塞性 CAD ($\geq 50\%$ 冠状动脉狭窄)。应用 SWE 定量测定颈总动脉壁 EM。采用超声心动图评价左心室 (Left ventricular, LV) 收缩及舒张功能。分别基于 Lasso 回归、XGBoost 及随机森林模型筛选变量, 将三者的交集变量作为特征变量进行模型构建。

结果 1. 基于 Lasso 回归、XGBoost 及随机森林模型筛选出 5 个交集变量, 包括颈总动脉壁最大 EM、LV 整体纵向应变 (Global longitudinal strain, GLS)、二尖瓣 E/e'、踝肱指数及甘油三酯。

2. 基于以上 5 个特征变量构建机器学习模型, 包括逻辑回归、支持向量机、随机森林、神经网络模型。其中, 随机森林模型在测试集中具有最佳的预测效能 (准确率约 84%)

3. 基于 Shap 值分析发现, 最大 EM 对预测模型的贡献最大, 特征排序位于首位。特征变量与预测结局之间呈非线性关联。

4. 采用力图展示了构建的随机森林模型的个性化预测效果。

结论 1. 本研究初步开发出基于机器学习的阻塞性 CAD 无创预测模型。

2. 本研究发现最大 EM 对预测冠脉狭窄的贡献最大，特征排序位于首位。
研究结果可无创识别冠脉狭窄，为进一步指导冠脉造影检查提供辅助信息。

OR-376

基于机器学习的超声组学术前预测肝细胞癌患者 GPC3 表达状态的 两中心研究

王思梦^{1,2} 张连仲^{1,2}

1. 河南大学人民医院，河南省人民医院

2. 河南省超声纳米技术与人工智能精准诊疗国际联合实验室

研究目的 探讨基于机器学习的超声组学方法对肝细胞癌（hepatocellular carcinoma, HCC）患者磷脂酰肌醇蛋白聚糖 3（glypican-3, GPC3）表达状态的预测能力。

材料与方法 回顾性收集河南省人民医院和郑州大学第一附属医院两家医疗机构 2019 年 5 月至 2023 年 2 月经病理证实为 HCC 的患者病例资料 290 例，其中 GPC3 阳性 219 例（75.5%，219/290），阴性 79 例（24.5%，71/290）。首先，将来自两家医院的患者混合后按照 8: 2 的比例随机分为训练集（n=232）和测试集（n=58）。然后，使用 ITK-SNAP 软件手动勾画超声图像的病灶区域后用 pyradiomics 提取超声组学特征，采用最小绝对值收敛和选择算子（least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）算法进行特征筛选。最后，利用随机森林（random forest, RF）方法构建超声组学预测模型。模型的预测性能采用具有 95% 置信区间（95% confidence Interval, CI）的受试者工作特征曲线下面积（area under the receiver operating characteristic curve, AUC）、敏感度、特异度、准确度、精确度和 F1 评分进行评估。

结果 共筛选出与 GPC3 阳性强相关的 10 个超声组学特征来建立预测模型，此模型对 HCC GPC3 阳性表达的预测性能良好。在训练集和测试集中，超声组学模型的 AUC（95%CI）分别为 0.820（0.758-0.883）和 0.700（0.567-0.832），在两个数据集中，模型的敏感度、特异度、准确度、精确度、F1 评分分别为 0.514、0.842、0.595、0.909、0.657 和 0.568、0.857、0.638、0.926、0.704。

结论 基于机器学习的超声组学模型可以较好地预测术前 HCC GPC3 的表达状态。

OR-377

多模态成像监测 M2 型巨噬细胞靶向的声响应纳米粒用于低强度超声治疗 MRSA 深部感染

陈思洁 牛诚诚*

中南大学湘雅二医院

目的 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA) 发病率和死亡率高, 容易引起严重感染。声动力治疗 (Sonodynamic therapy, SDT) 已成为一种新的无抗生素治疗细菌感染的方式, 它利用低强度超声 (US) 在声敏剂上发挥作用并触发细胞毒性活性氧 (ROS) 的产生以杀死细菌而无需对耐药性的担忧。近年来, 研究发现巨噬细胞在肿瘤和炎症免疫微环境中发挥着重要作用。巨噬细胞表型通常分为具有促炎功能的经典激活 M1 表型和具有抗炎功能的激活 M2 表型。一些学者发现, 表面修饰细胞膜的纳米颗粒可以降低其被免疫系统清除的能力, 并确保足够剂量的纳米颗粒到达靶组织。然而, M2 巨噬细胞衍生的纳米粒子靶向感染组织以将巨噬细胞从 M1 极化为 M2 表型的报道很少。因此, 选择 M2 巨噬细胞衍生的细胞膜包被的纳米粒子可以有效靶向炎症微环境, 诱导 M1 巨噬细胞极化为 M2 巨噬细胞, 激活免疫系统产生抗感染免疫反应。

方法 在此, 我们设计了 M2 型巨噬细胞衍生的细胞膜包被 IR780 封装的 PLGA 纳米粒 (M2/IR780@PLGA), 用于抗菌 SDT 和随后的 M2 型巨噬细胞极化, 以增强 MRSA 感染的肌炎的治疗效果。对于抗菌 SDT 的原位可视化, 我们引入了诊断性高频超声和磁共振成像 (MRI) 来监测 M2/IR780@PLGA 纳米粒在细菌性肌炎小鼠中的低强度超声治疗进展。

结果 我们开发的 M2/IR780@PLGA 纳米粒由于 IR780 在体外低强度超声辐照下表现出优异的抗菌效果。在 MRSA 感染的小鼠模型中, 由于 M2 巨噬细胞涂层, 大量 M2/IR780@PLGA 纳米粒聚集在炎症部位。基于 M2/IR780@PLGA 纳米粒的 SDT 组感染的腿明显更小, 血流信号更少, 在高频超声和磁共振图像引导下有轻微的肌肉水肿, 没有明显的肌间脓肿。组织病理学证明 M2/IR780@PLGA 纳米粒介导的 SDT 组感染的腿有较少的成簇细菌浸润, 较多的 M2 巨噬细胞表达和较少的 M1 巨噬细胞表达。在 M2/IR780@PLGA 纳米粒 SDT 组的小鼠中, 脾脏中成熟树突状细胞的百分比要高得多。

结论 本研究提供了一种很有前景的基于纳米粒的 SDT 抗菌策略, 可有效增强抗菌 SDT, 进而促进 M2 巨噬细胞极化, 从而提高 MRSA 感染的肌炎的治疗效果。

OR-378

基于射频原始数据的定量超声在临床研究中的新进展

李世岩*

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

众所周知, 超声检查是由超声换能器通过逆压电效应将电能转换为机械能, 发出超声波照射入人体, 与人体组织发生相互作用后产生回波返回换能器, 再经过压电效应将机械能转换为电能, 此时所获得的原始信号被称为超声射频数据 (Ultrasonic radio-frequency data, URD)。URD 携带了非常丰富、完整的生物组织信息, 包括组织结构、成分、脏器的大小、运动、相邻结构变化以及相关的组织细微病理改变等。然而, 目前几乎所有的超声设备在接收到 URD 并进行参量计算的时候, 由于数据量过于庞大, 与设备运算速度无法匹配, 因此不得不仅保留其中的“幅值”数据进行成像, 其他大量的数据信息遗憾的被丢弃。而这些被遗弃的 URD 更加能够表达组织特性或结构的深层信息。随着计算机科学的飞速发展, 计算能力不断提升, 为充分发掘、利用 URD 创造了有利条件。越来越多的学者开始关注 URD 在临床中的应用价值。既往有学者通过提取超声回波时移、超声背向散射信号、频谱谐振频率改变、超声图像特征改变等来估计生物组织温度的改变。在此基础上,

有学者利用声速、回波解相关、背向散射、衰减系数、Nakagami、非线性参量等超声组织定征参量评估热消融过程中的组织特性改变。除此之外，针对颈动脉内中膜厚度的精准测量、甲状腺或乳腺结节的良恶性鉴别、非酒精性脂肪肝的定量评估、肿瘤放化疗的疗效与损伤以及肌肉骨骼等方面也有 URD 相关的应用报道。

由此可见，如果能够对 URD 进行充分的挖掘和利用，非常有可能找到新的技术方法用以解决各类临床关键问题。近年来，将 URD 与人工智能等智能化技术相结合的研究也逐渐展开。本文将针对 URD 的临床应用研究予以综述，旨在回顾与总结既往研究成果，进而对未来可能开展的研究方向进行展望。

OR-379

结合 image captioning 与 BERT 构建超声报告智能生成系统的初步研究

邹洪庆

天津市南开医院

目的 超声报告是医学诊断中重要的临床文本，它提供了对超声图像的详细描述和诊断结论。然而，传统的手动编写超声报告方法耗时且受到个体差异和人为误差的影响。为了提高超声报告的撰写效率和质量，本研究旨在探索如何利用图像描述 (image captioning) 和 BERT 模型联合生成超声报告的自动化方法。

方法 超声报告自动生成系统的目标是根据输入的超声图像生成相应的报告文本。这个任务可以分为两个子任务：图像描述和自然语言生成。

首先，图像描述是一个计算机视觉任务，其目标是根据输入的图像生成对图像内容的文本描述。这可以先通过残差网络来提取图像特征，然后用注意力机制计算图像和文本之间的注意力权重，用于生成图像标注；第三部分用解码器和注意力机制结合生成描述，作为超声报告的开头或者描述超声图像中的重要特征。

其次，BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) 是一个预训练的自然语言处理模型，其核心在于 Transformer 模块，用于生成自然语言文本。可以使用 BERT 模型对生成的图像描述进行微调，以生成更加准确和流畅的超声报告文本。通过将图像描述作为 BERT 模型的输入，并进行微调训练，可以自动学习图像描述和超声报告之间的语义关系，从而生成更符合报告要求的文本。

系统架构如下：

1. 图像处理模块：负责对输入的真实超声图像进行预处理，包括图像的调整、标准化、特征提取等操作。
2. 图像描述模块：使用训练好的图像描述模型，对超声图像进行描述生成，输出图像描述结果。
3. BERT 微调模块：将真实超声报告中的描述与结论部分作为 BERT 模型的输入，进行微调训练，使其在理解超声图像描述和超声报告之间的语义联系方面更具针对性。
4. 超声报告生成模块：使用已微调的 BERT 模型，将图像描述结果作为输入，根据预定义的报告结

构和规则，生成完整的超声报告文本。

5. 结果输出模块：将生成的超声报告文本以合适的格式输出，例如保存为文本文件或作为 API 服务返回给用户。

结果 Image captioning 的测试集的 BLEU-4 得分 33.1，BERT 的测试集 ACC 达到了 93.15%。自动生成的超声报告在与人工编写报告的比对中达到了相近甚至更好的结果。同时进行了用户满意度调查，结果表明医生和患者对该系统的接受度非常高。

结论 综上所述，本研究的目的是开发一个基于图像描述和 BERT 模型的超声报告自动生成系统。实验结果验证了该系统在自动生成超声报告方面的有效性和可行性。未来的研究可以进一步扩展该系统的应用范围，探索更多临床领域的文本自动生成技术，以提高医疗诊断的效率和准确性

OR-380

Selective Destruction of Tumor Blood Vessels by Targeted Ultrasound Microbubbles and Boost Antitumor Immune Responses Against Hepatocellular Carcinoma

Bin Qiao Huanling Guo Ming Xu Bowen Zhuang Xiaoyan Xie*
The First Affiliated Hospital of Sun Yat sen University

Aims: Although anti-vascular therapy is a promising treatment for liver cancer, it frequently causes severe side effects. One promising technique for destroying tumor vessels is ultrasound-targeted microbubble destruction (UTMD) and its anti-vascular impact on orthotopic liver tumors has not yet been investigated. Vascular destruction can strengthened by the effectiveness of UTMD in the presence of targeted ultrasonic microbubbles, which is intimately related to the outstanding therapeutic outcome of liver cancer with few side effects. As a result, it's critical to logically combine these therapies to effectively cure liver cancer while minimizing adverse effects and damaging supply vessels.

Methods: Herein, tailored microbubbles and UTMD are used for therapy studies that allow for real-time visual monitoring with contrast-enhanced ultrasound in a model of liver cancer. CD105 is connected to the surface of microbubbles for targeting tumor microvessels. Tumor microvessels, tumor cell necrosis, apoptosis, tumor growth, and survival were evaluated in mice after treatment with the selected ultrasound parameters. Moreover, the combination of UTMD in the presence of targeted microbubbles with anti-programmed cell death protein-1 antibody (aPD-1) immune checkpoint blockade was performed against orthotopic liver cancer.

Results: We discovered that the tumor's blood perfusion and microvessel density had significantly decreased by 80% and 86% at 24 hours after targeted microbubbles combined with UTMD treatment ($p < 0.01$), respectively. Skin or the liver did not show similar decreases. Furthermore, the tumor showed a more substantial decrease in vasculatures in the targeted microbubble group com-

pared to the non-targeted microbubbles group ($p < 0.01$). Additionally, 1.0 M/cm² of low-intensity ultrasound therapy reduced tumor growth, induced tumor cell necrosis, and increased the survival rate of tumor-bearing mice ($p < 0.01$). The therapeutic effect was significantly enhanced after the combination with aPD-1 therapy ($p < 0.01$).

Conclusion: The as-prepared CD105 targeted ultrasound microbubbles significantly inhibit the growth of liver cancer by destroying the supplying vasculature with UTMD. The proposed method can effectively combat orthotopic liver cancer without significant side effects and is promising for clinical applications.

OR-381

PTC-Net: 基于深度学习的原发性甲状腺癌淋巴结转移术前评估模型

付汝倩 任建丽*

重庆医科大学附属第二医院超声科

目的 探讨基于二维型超声图像的深度学习模型术前无创评估原发性甲状腺恶性肿瘤颈部淋巴结转移中的价值。

材料和方法 回顾性收集 2018 年 2 月至 2022 年 2 月 2431 个行手术或细针抽吸活检的甲状腺结节术前二维超声图像，以病理结果为“金标准”，基于迁移学习和深度学习以甲状腺结节二维超声图像作为输入建立了原发性甲状腺恶性肿瘤颈部淋巴结转移自动评估模型（PTC-Net）。该模型由两个部分组成，包括用于甲状腺结节感兴趣区（ROI）提取的甲状腺结节识别系统（ROI-Net）和用于原发性甲状腺恶性肿瘤颈部淋巴结转移评估深度学习系统（LNM-Net）。LNM-Net 包括三种神经网络（DenseNet, ResNet, GoogLeNet）和投票法对神经网络进行整合。PTC-Net 首先通过 ROI-Net 从甲状腺结节中自动提取出 ROI 后将提取的 ROI 输入 LNM-Net 中得到对颈部淋巴结转移的评估结果，并通过热图（CAM）可视化 PTC-Net 在甲状腺恶性肿瘤超声图像上对的淋巴结转移预测输出焦点分布，帮助医生对该模型识别超声图像的部位理解。

结果 以经验丰富的超声科医生手动勾画的 ROI 为“金标准”，ROI-Net 在独立测试集上的自动提取 ROI 的精度为 0.999，灵敏度为 0.992。LNM-Net 在训练集上 DenseNet, ResNet, GoogLeNet 五折交叉验证的准确率分别为 0.875, 0.849, 0.878。基于 DenseNet, ResNet, GoogLeNet 和投票法绘制了受试者工作特征曲线（ROC），PTC-Net 在独立测试集上测试的受试者工作特征曲线下面积（AUC）分别为 0.802, 0.837, 0.823, 0.858，准确率分别为 0.760, 0.864, 0.786, 0.838，特异度分别为 0.802, 0.978, 0.837, 0.907，阳性预测值分别为 0.738, 0.961, 0.778, 0.862，阴性预测性值分别为 0.775, 0.816, 0.791, 0.813。此外，CAM 图表明该模型将神经网络的注意力放在了甲状腺恶性肿瘤超声图像上。

结论 PTC-Net 能有效辅助原发性甲状腺癌术前评估淋巴结转移状态。该模型仅需以甲状腺恶性肿瘤二维超声图像为输入，并对肿瘤自动识别裁剪并对颈部淋巴结转移情况评估，简化临床操作流程，有利于临床转化。同时，PTC-Net 为 ROI 提取提供了具有重复性的、客观的解决方案。

OR-382

多模态影像融合辅助的超声引导穿刺机器人：一项体模与动物的穿刺精准度实验

肖帆

中国人民解放军总医院第五医学中心

研究背景与目的 超声因其实时性，是经皮肝穿刺最常用的引导模态；为了改善影像的空间分辨率，进一步提升穿刺的准确率，超声与 CT/MRI 的融合形成的多模态影像成为肝脏穿刺引导的一项常用的技术。但是，影像引导下的介入操作仍然是一项经验依赖性的操作，而且学习成长曲线较长。随着机器人技术在医疗领域越来越广泛的应用，许多影像引导下的穿刺机器人被设计出来，不论是基于单模态影像还是多模态影像，因为呼吸运动或与穿刺针相互作用，使得脏器在穿刺过程中产生的位移与形变不能很好地被估计，限制了穿刺精度，带来穿刺风险。因而这些穿刺机器人在腹部脏器多停留在实验阶段，并不能很好地商业转化。

我们研究团队设计开发了一款针对肝脏等腹部脏器的基于超声的多模态影像引导穿刺机器人，这款机器人同时兼具呼吸运动曲线监测功能，为了能够在未来进行商业转化，我们在静态体模、模拟呼吸运动体模、新西兰白兔肝、巴马小型猪肝进行了穿刺精准性的实验验证。

材料与方法 我们研究团队设计的穿刺机器人系统是一款基于磁定位导航的 CT/MRI 辅助超声的多模态影像引导机械臂协助穿刺机器人。系统包括自主研发的多数据处理单元（功能包括术前 CT/MRI 影像分割重建与规划功能的，术中超声与 CT/MRI 融合成像显示，术中实时引导机械臂运行，术中穿刺针等设备实时追踪，术中呼吸运动监测曲线显示等功能）、NDI 公司 Aurora 系列磁定位导航系统、Universal Robots 公司的 UR5 机械臂、迈瑞公司生产的 Resona7 超声仪（配备 SC5-1U、L14-5WU、LL11-3U 探头）。

该系统以磁场发射器提供的术中空间坐标系为基础，通过将磁定位传感器安装在机械臂末端、超声探头、患者术区、穿刺针等，获取机械臂坐标系（手眼标定法）、超声声像图坐标系（多重 N 字线体模标定法）、术前 CT 图像坐标（术前需贴标记贴三枚）、术中空间坐标（术前三枚标记贴保持位姿固定）、穿刺针坐标之间的转换关系，并统一在磁场发射器的坐标内。通过记录术中标记贴较术前 CT 扫描时随呼吸运动呈周期性变化，配准误差也呈周期性变化，因此可以以呼吸运动曲线形式显示患者的呼吸运动，并通过比对术前 CT 时标记贴的位姿，时相穿刺呼吸相位搜索功能。

体模实验和动物实验验证方法：三位经验丰富的和六位经验不足的介入超声医生参与了实验，比较了使用机器人辅助、穿刺支架（立普公司的 LPGMISC51U 和 LPGMIL113U 支架）辅助和徒手超声引导下 18G 针（八光 B 型 PTC 针 18G，150mm 长）的穿刺精度。体模实验每组 30 针，新西兰大白兔 12 只每组 6 针，广西巴马小型猪 6 只每组 5 针。动物实验得到机构动物护理和使用委员会的批准。主要终点是使用实时超声测量的平均欧几里德距离评估穿刺精度，并通过 Mann-Whitney U 检验或 Kruskal-Wallis 检验进行统计分析。

结果 经验丰富的医生在静态体模、呼吸模拟体模、新西兰白兔和巴马小型猪实验中使用机器人辅助的穿刺精度分别为 $0.35\text{mm} \pm 0.09[\text{SD}]$ 、 $0.57\text{mm} \pm 0.23[\text{SD}]$ 、 $1.28\text{mm} \pm 0.67[\text{SD}]$ 和 $1.32\text{mm} \pm 0.78[\text{SD}]$ ，不劣于其使用穿刺支架辅助或徒手的超声引导下穿刺精度（P 值分别为 0.115、0.131、0.124 和 0.397）。在机器人的辅助下，没有经验的医师在这 4 项穿刺实验中穿刺精度明显提升（P

值分别为 $< .001$, $< .001$, $.004$, 和 $.002$), 没有经验的医生与有经验的医生穿刺精度也无统计学意义的差距 (P 值分别为 0.110 、 0.054 、 0.818 和 0.548)。

讨论 经过实验验证, 在穿刺精度上有经验的医生使用机器人辅助不劣于使用穿刺支架辅助或徒手超声引导下穿刺; 而没有经验的医生使用机器人辅助在穿刺精度上有提升, 能够达到有经验医生的穿刺水平。但是使用机器人辅助时, 有经验的医生在规划和操作耗时上比使用穿刺支架或徒手穿刺上要长。通过超声与 CT 多模态引导, 保证了影像图像的时间分辨率和空间分辨率, 机械臂移动到通过术前影像规划设计的穿刺路径, 保证了穿刺路径选择的稳定性, 实时呼吸运动监测并以曲线呈现, 能够方便找到与术前 CT 相对应的呼吸相位进行穿刺, 实时超声声像图能够实时确认实际穿刺时穿刺针的运行轨迹是否真的安全、准确。局限性: 多模影像的配准方式仍旧是基于磁定位导航下的刚性配准, 不利于观察脏器的柔性形变; 术前 CT 的分割与重建还是半自动化, 而穿刺路径仍是手动规划, 最优路径的选择仍有经验依赖性, 不利于提高工作效率。结论: 我们机器人的穿刺精度虽然在体模与动物实验中得到了验证, 但仍需要进一步改进, 从产品优化成商品, 投入到临床使用中, 真正方便介入超声医生进行精准、安全地介入操作, 惠及广大患者。

OR-383

基于深度学习的产前三维超声胎肺成熟度智能分级研究

曹艳¹ 王琳² 曹晓焱² 刘思菁¹ 张元吉^{1,3} 杨鑫¹ 倪东¹

1. 深圳大学医学部生物医学工程学院

2. 深圳市福田区妇幼保健院

3. 深圳度影医疗科技有限公司

目的 胎肺发育不良常在胎儿出生时引发严重的呼吸窘迫。传统评估胎肺成熟度的方法均需羊水穿刺, 具有耗时长、有创、患者接受度低等局限性。因此, 本研究拟研发一种新的胎肺成熟度无创评估方法, 基于深度学习对产前胎肺三维超声图像进行胎肺成熟度分级预测, 以快速、准确评估产前胎肺成熟度。

材料和方法 本研究回顾性纳入 2020 年 12 月至 2022 年 6 月在深圳市福田区妇幼保健院超声科进行 20~40 周产前胎肺三维超声检查的孕妇 1021 例, 共计 2043 个胎肺容积数据。高级超声医师 (≥ 15 年临床经验) 根据末次月经准确计算孕周作为胎肺成熟度分级金标准, 其中, I 级为 20-29 周, 占 46.55% (951/2043), II 级为 30-36 周, 占 28.05% (573/2043), III 级为 37-40 周, 占 25.40% (519/2043)。记录纳入的所有孕妇的年龄、身高、体重、孕产史等临床信息, 并对所有孕妇进行规范化产前三维胎肺超声检查, 以 VOL 格式导出图像并进行预处理。数据集被随机按照 7:1:2 比例划分为训练集、验证集和测试集, 采取三折交叉验证进行深度学习的模型训练和测试。其中, 本研究提出的模型主要和三维 ResNet-50 基线方法进行对比, 计算测试集上两种方法的分类准确性、敏感性、特异性、F1 分数和耗时。采用配对 t 检验将基线方法和提出的智能分级模型结果进行对比。

结果 1、三折交叉验证的训练集、验证集、测试集间孕妇的基线资料无统计学差异 (p 均 >0.05)。2、本研究基于深度学习提出的胎肺成熟度智能分级模型相较于三维深度学习模型 ResNet-50 基线方法有明显提升, 具有更高的平均分类准确度 ($90.52\% \pm 1.32\%$ vs $84.32\% \pm 2.14\%$, $p < 0.05$)、平均分类敏感度 ($88.13\% \pm 0.96\%$ vs $86.10\% \pm 1.54\%$, $p < 0.05$)、平均特异度 ($92.91\% \pm 1.23\%$ vs $87.63\% \pm 1.24\%$, $p < 0.05$) 和平均 F1 分数 ($84.61\% \pm 1.54\%$ vs $76.74\% \pm 0.96\%$, $p < 0.05$)。3、

本研究基于深度学习提出的胎肺成熟度智能分级模型可准确快速实现胎肺成熟度分级，每例平均耗时仅为 1.27 秒。

结论 本研究基于深度学习提出了一种无创评估胎肺成熟度的新方法，可快速、准确、稳定地对胎肺三维超声进行成熟度智能分级，具备较高的准确度、敏感度和特异度。此方法可在产前准确反映解胎肺发育情况，从而有效预防胎肺发育不良的发生，在产前胎肺成熟度评估和降低新生儿的病死率方面具有良好的应用价值和前景。

OR-384

基于人工智能评估主动脉瓣重度狭窄钙化程度的研究

刘艳

山东大学齐鲁医院

心脏主动脉瓣钙化是导致瓣膜狭窄的主要病理生理原因，对钙化范围和程度进行准确分级，有利于精准评估主动脉瓣狭窄病变的进程和预后。超声心动图检查具有无辐射、成本低且能够利用主动脉瓣血流动力学参数评估的有点，是目前评估主动脉瓣膜狭窄严重程度的主要方法。但很多时候，超声所见严重程度和血流动力学参数并不匹配，同时超声心动图的诊断和评估对医生操作技巧依赖程度较高，在不同年资医生之间具有明显的差异性，且测量过程较为繁琐，评估时间较长。另一方面，CT 检查对于瓣膜钙化评分相对成熟且重复性较高，对于超声心动图检查结果有重要的参考价值。所以，利用超声心动图技术，快速且精准定量评估主动脉瓣狭窄钙化程度，从而快速帮助临床医生制定治疗方案并对预后做出评判，已经成为该领域急需解决的问题。本研究旨在开发一套诊断评估系统，利用超声二维图像对主动脉瓣膜重度钙化进行定量分析。

材料和方法 选取 2020 年 5 月至 2023 年 8 月期间在山东大学齐鲁医院就诊的重度主动脉瓣狭窄患者的超声心动图大动脉短轴动态图像，狭窄严重程度依据国际指南推荐评价等级判断，主要包括：血流峰值流速 $\geq 4\text{m/s}$ ，跨瓣平均压差 $\geq 40\text{mmHg}$ ，或依据连续方程法测定瓣口面积 $< 1\text{cm}^2$ 。同时对所有患者进行 CT 检查，评估瓣膜结构形态、钙化体积大于 600 时被认定为重度钙化。本研究拟开发的诊断评估系统主要分为两部分，首先对大动脉短轴切面中的主动脉瓣环内缘所有区域进行识别和分割，使用 nnUNetv2 语义分割神经网络架构 (batch_size:13;patch_size:[448,576];spacing:[1.0,1.0]; normalization_schemes: ZscoreNormalization; UNet_base_num_features: 32)。选取 1 个完整的心动周期大动脉短轴 (ZOOM 放大) 图像，使用开源标注工具 labelme (版本号 5.2.1)，请拥有 10 年以上超声心动图诊断经验的专家标注目标区域，建立数据集共 1453 幅图像，并拆分为训练集 (n=991)，测试集 (n=210) 以及验证集 (n=252)。然后采集 73 例重度钙化患者的超声数据 (其中 42 例血流动力学参数与病人钙化严重程度不匹配) 和 CT 报告，利用第一步训练得到的分割神经网络对患者超声图像中主动脉瓣环分割。对目标区域中使用同态滤波算法，去除乘性噪声，增强细节，提高对比度，滤波器参数设置为：截止频率，低频增强系数，高频增强系数，锐度参数。然后利用 Otsu 算法自动确定阈值，对图像进行二值化操作，得到的白色区域为主动脉瓣及钙化部分，通过遍历像素点得到瓣环内面积及白色区域面积，并计算钙化百分比记为钙化评分。本研究拟分析 CT 钙化体积及钙化评分模型与钙化体积与主动脉瓣瓣口面积、跨瓣平均压差、血流峰值流速的相关性。进一步，通过对钙化评分模型与 CT 钙化体积进行

一致性分析, 验证钙化评分模型可作为主动脉瓣膜重度钙化诊断标准的可行性。

结果 首先, 我们对钙化评分模型在主动脉瓣口的分割能力进行了评估。根据模型的各项参数, 它在主动脉瓣口的分割上表现出色。具体地说, 模型的 Dice 系数为 0.9589; IoU 为 0.9222; Recall 为 0.9550。其次, 我们对 CT 钙化体积与主动脉瓣瓣口面积之间的关系进行了相关性分析。结果显示, 两者之间存在负相关 ($r=-0.2933$, $p < 0.05$), 但与跨瓣平均压差和血流峰值流速没有相关性, 但钙化评分模型与主动脉瓣瓣口面积之间也存在相同的负相关性 ($r=-0.2660$, $p < 0.05$)。进一步的多因素回归分析显示, CT 钙化体积与主动脉瓣口面积、平均压差和峰值流速均无相关性 ($P=0.5795$; $CI[-36.21, 20.42]$)。相似地, 钙化评分模型与这三个变量之间也没有明显的相关性 ($P=0.6238$; $CI[-0.0063, 0.0038]$)。最后, 为了确定钙化评分模型与 CT 钙化体积诊断模型之间的关系, 我们进行了一致性分析。结果证实, 两者之间存在高度一致性 ($CI[]$)。总的来说, 我们的钙化评分模型不仅在主动脉瓣口的分割上表现优异, 而且与 CT 钙化体积诊断模型具有高度一致性。

结果 本研究采用人工智能识别分割超声动态图像进行钙化程度量化评估, 并与血流动力学参数进行相关性分析以及与 CT 钙化评分进行一致性分析, 结果证明人工智能评估钙化程度可靠性与重复性较高。但因为样本量受限, 仅对正常主动脉瓣和重度主动脉瓣狭窄患者进行对比, 且未进行不同超声机器图像之间的比较分析, 故本研究将进一步完善课题设计和拓展。预测该诊断评估系统可以利用患者超声二维图像对心脏主动脉瓣膜重度钙化的定量分析进行自动化处理。

OR-385

肿瘤细胞膜氟碳超声微泡联合低强度超声辐照促进 T 淋巴细胞介导的肿瘤免疫治疗基础研究

张亮

重庆医科大学附属第一医院

研究目的 肿瘤抗原暴露不足和肿瘤血管屏障导致 T 淋巴细胞浸润不足、肿瘤免疫抑制微环境抑制 T 淋巴细胞正常功能等因素严重限制了肿瘤免疫治疗疗效。探索新的免疫治疗策略, 促进 T 淋巴细胞在肿瘤组织的有效浸润和激活、重塑免疫抑制微环境以维持 T 淋巴细胞正常功能对于提高肿瘤的免疫治疗疗效具有十分重要的临床意义。本研究期望通过制备具有免疫原性的肿瘤细胞膜 (Tumor cell membrane) 氟碳 (perfluorotributylamine, PFTB) 超声微泡 (PFTB-loaded tumor cell membrane microbubbles, TMBs@PFTB) 联合低强度超声辐照促进 T 淋巴细胞介导的肿瘤免疫治疗。

材料和方法 通过机械振荡法制备 TMBs@PFTB。探索低强度超声联合 TMBs@PFTB 对肿瘤内 T 细胞浸润和活化的影响, 并对其机制进行研究。联合使用 PD-1 抗体, 探讨协同治疗肿瘤的效果及其机制, 如血流灌注增强和血管屏障减弱促进 PD-1 抗体向肿瘤组织递送、外源性细胞膜增加抗原暴露、肿瘤组织缺氧微环境改变、肿瘤相关巨噬细胞 (Tumor-associated macrophage, TAMs) 极化改变等。

结果 在光学显微镜下观察呈透亮的球形, 共聚焦显微镜下验证微泡的壳层为肿瘤细胞膜, 并且可以增强超声成像。TMBs@PFTB 不仅可抑制血小板粘附、聚集、回缩功能, 还可抑制其分泌五羟色胺、血管紧张素 -1 和 ATP。实验证明 TMBs@PFTB 可以刺激 DC 成熟, 体内实验进一步证明微

泡增加抗原暴露可刺激强大的抗肿瘤免疫反应（肿瘤内、脾脏内、前哨淋巴结内 DC 成熟比例大大升高；内源性肿瘤组织内 T 淋巴细胞浸润增多）。同时 TMBs@PFTB 联合低强度超声辐照可以促进外源性 T 淋巴细胞向肿瘤组织浸润。TMBs@PFTB 可携氧逆转乏氧微环境，促进 TAM 抗肿瘤极化。TMBs@PFTB 联合低低强度超声辐照促进 PD-1 抗体在肿瘤组织的富集，并抑制肿瘤生长。

结论 本研究设计了低强度超声联合 TMBs@PFTB 促进 T 淋巴细胞向肿瘤浸润的策略，通过微泡的超声空化技术及氟碳抗血小板作用联合增加血管—肿瘤的通透，解决 T 淋巴细胞“进”入肿瘤组织难的问题，为增强肿瘤的免疫治疗提供一种新策略。

OR-386

An Intelligent Quantification System for Fetal Heart Rhythm Assessment: A Multi-Center Prospective Study

Lian Liu^{2,3} Zhongshan Gou¹ Chenchen Wei¹ Xiaoqiong Huang² Xuejuan Yu⁴ Caixia Dong⁵ Ju Chen⁶ Dong Ni²
Xuedong Deng⁷ Xin Yang²

- 1.Center for Cardiovascular Disease, The Affiliated Suzhou Hospital of Nanjing Medical University, Suzhou, Jiangsu, China.
- 2.School of Biomedical Engineering, Health Science Center, Shenzhen University, Shenzhen, Guangdong, China.
- 3.Shenzhen RayShape Medical Technology Co., Ltd, Shenzhen, Guangdong, China.
- 4.Department of Ultrasonography, Suzhou Xiangcheng People's Hospital, Suzhou, Jiangsu, China.
- 5.Department of Ultrasonography, Wulin Hospital, Hangzhou, Zhejiang, China.
- 6.Department of Ultrasonography, Taicang First People's Hospital, Suzhou, Jiangsu, China.
- 7.Center for Medical Ultrasound, The Affiliated Suzhou Hospital of Nanjing Medical University, Suzhou, Jiangsu, China.

Objectives

The motion relationship and time intervals within the pulsed-wave Doppler (PWD) spectrum are essential for diagnosing fetal arrhythmia (FA). However, few technology is currently available to automatically calculate fetal cardiac time-related parameters (TRPs). In this study, we developed a fetal heart rhythm intelligent quantification system (HR-IQS) for the automatic extraction of TRPs, and to establish the normal reference range for fetal cardiac TRPs.

Methods

From June 2021 to October 2022, a total of 9,306 PWD spectrum images from 3,713 fetuses over the junction between the left ventricular in- and out-flow tracts were recorded across 27 centers. Among these, 3464 fetuses without FA and 249 fetuses with FA. The E, A, and V waves were manually labeled by three experienced fetal cardiologists, with 17 TRPs extracted. Performing five-fold cross-validation for training and testing the deep learning model. Agreement between the manual and HR-IQS-based values was evaluated using the intraclass correlation coefficient (ICC) and Spearman's rank correlation coefficient (Spearman's Rho). Moreover, the Jarque-Bera

test was applied to evaluate the normality of the TRPs' distribution, and the normal reference range of 17 TRPs was established with quantile regression. To explore the potential clinical application of TRPs, we also compared the arrhythmia subset with the non-arrhythmia subset using the Mann–Whitney U test to discover new parameters for arrhythmia assessment.

Results

There was a significant positive correlation (Spearman's Rho, 0.70-0.98, $P < 0.001$) and moderate-to-excellent consistency (ICC, 0.69-0.98, $P < 0.001$) between the manual and HR-IQS automated measurements of all TRPs. The distribution of the TRPs was non-normal ($P < 0.001$). The normal range (2.5th, 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, 95th, and 97.5th percentiles) was successfully established for the 17 TRPs. Moreover, the AV/VA and ICT parameters were found to favor diagnosing first-degree atrioventricular block.

Conclusions

Using our HR-IQS is feasible for the automated calculation of TRPs in practice and thus, could provide a promising tool for the assessment of fetal rhythm and function.

OR-387

基于超声与红外热成像的甲状腺结节良恶性分类的自适应多模态混合模型

吴猛*

武汉大学中南医院

研究目的 提出一种自适应多模态混合模型,通过结合超声图像与红外热成像两种模态数据,实现对甲状腺结节良恶性的准确分类。超声图像反映结节的形态信息,红外热成像反映功能信息,两者互补,联合利用有望提高分类性能。

材料与方法 收集 2864 对超声图像及红外热成像,超声图像分辨率为 512×512,红外热成像分辨率为 320×240;根据 TI-RADS 4 级以上判断为恶性。特征提取模块包含卷积神经网络与转换器混合的超声和红外热成像编码器,分别提取各模态的局部和全局特征。特征融合模块包含自适应权重生成网络为不同样本生成模态权重,和自适应跨模态编码器融合特征。分类模块采用多层感知机。

结果 本模型平均准确度、精确率、召回率、F1 和 F2 分数分别达到 97.38%、96.99%、97.36%、97.17% 和 97.38%,明显优于单模态模型。消融实验证明混合编码器、自适应权重及特征融合均提升了模型在多个指标上的性能。

结论 与单模态相比,多模态学习明显提升了分类性能,说明超声和红外热成像提供了互补的形态和功能信息。混合编码器有效融合了卷积网络和转换器的优势。自适应权重及特征融合使模型可以关注不同样本的关键信息。本模型可望成为一种无创的甲状腺结节筛查工具,但数据集规模有限。

OR-388

基于多模态超声图像的类风湿性关节炎疾病活动度深度学习自动评分模型

王铭 杨萌*

中国医学科学院北京协和医院

目的 探索基于多模态超声 (US) 图像的深度学习 (DL) 模型对类风湿性关节炎 (RA) 疾病活动的价值。

方法 本研究收集了静态灰阶 (SGS)、动态灰阶 (DGS)、静态功率多普勒 (SPD) 和动态功率多普勒 (DPD) 超声图像, 由两位放射专家根据 EULAR-OMERACT 滑膜炎评分系统进行评价。根据 Res-Net-type 类型的结构构建了四个 DL 模型, 在两个独立的测试队列中进行评估, 并进一步与 12 名具有不同经验的放射科医生的表现进行比较。

结果 1244 张图像用于训练, 152 张图像 (测试队列 1) 和 354 张图像 (测试队列 2) 用于测试, 评分为 0/1/2/3 的最佳模型分别为 DPD、SGS、DGS 和 SPD 模型 (AUC=0.87/0.95/0.74/0.95, 无显著差异), 所有 DL 模型在每张图像上与经验丰富的放射科医生的结果一致 (0.239SPD 模型在试验队列 1 上优于 SGS (0/2/3 AUC 得分 =0.82/0.67/0.95 vs. 0.66/0.66/0.75), 在试验队列 2 上也同样优于 SGS (0 AUC 得分 = 0.89 vs. 0.81)。动态 DL 模型在大部分评分过程中表现优于静态 DL 模型, 准确率高于大多数资深放射科医师, 尤其是 DPD 模型。

结论 基于多模态 US 图像的 DL 模型能够更客观地评估 RA 疾病活动。动态 DL 模型在辅助放射科医师提高 RA US 分级的准确性方面具有潜在的价值。

壁报交流

PO-0001

借助富氧声敏纳泡介导 SDT 增强索拉非尼铁死亡效应以逆转 HCC 获得性耐药的研究

尚海涛 陈奕驰 程文

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 原发性肝癌中肝细胞癌 (Hepatocellular carcinoma, HCC) 最为常见。HCC 具有平均生存率低、恶性程度高、进展迅速及死亡率高等特点。HCC 起病隐匿, 多数患者就诊时已进入晚期, 局部消融等治疗依然不能达到满意效果者, 只能进行辅助性或姑息性全身综合治疗。由于 HCC 患者药物代谢能力明显下降, 因此化疗在肝癌治疗中的应用非常有限。目前, 以索拉非尼为代表的靶向药物已经成为肝癌全身治疗的主要手段。然而, 由于原发性或获得性耐药机制的存在, 索拉非尼在临床应用时部分患者的生存获益非常有限。因此, 探索 HCC 索拉非尼耐药出现的机制及改善耐药的新手段是十分必要的。声动力治疗 (Sonodynamic therapy, SDT) 作为新型肿瘤治疗方法, 靶向性好、安全性高。我们前期研究发现, SDT 能够显著增强铁死亡激动剂的铁死亡效应。最新研究认为索拉非尼具有强效的铁死亡诱导作用, HCC 细胞通过增加金属硫蛋白的生成, 减少谷胱甘肽合成和削弱脂质过氧化作用, 进而抑制索拉非尼引起的铁死亡, 导致获得性耐药的出现。由此我们制备了一种纳米级脂质聚集体, 以氧气为核, 改善肿瘤缺氧微环境, 同时搭载声敏剂 HMME, 介导 SDT 产生大量 ROS, 联合索拉非尼促进 HCC 细胞凋亡的同时, 增强索拉非尼铁死亡效应, 从而逆转 HCC 耐药。

方法 通过薄膜水化法、机械振荡法联合磷脂挤压技术制备富氧载 HMME 磷脂纳泡 (HMME@O₂-NPs), 采用马尔文粒度仪检测 HMME@O₂-NPs 的粒径及 zeta 电位, 并测量 HMME 包封率; 评价 HMME@O₂-NPs 的毒性及溶血性, 同时筛选 SDT 最佳治疗参数。培养 HepG2 细胞敏感株, 并建立 HepG2 耐药株。采用 CCK-8 法测定 HMME@O₂-NPs 介导 SDT 联合索拉非尼对 HepG2 细胞敏感株及耐药株的抗 HCC 疗效, 筛选 SDT、索拉非尼及二者联合的 IC₅₀, 并计算二者的协同指数 CI。采用铁比色法检测治疗后细胞内铁离子的水平; 采用 DCFH-DA 探针检测细胞内 ROS 的产生情况; 采用 JC-1 探针检测 HCC 细胞线粒体膜电位改变情况; 采用 AM/PI 检测 HCC 细胞杀伤情况; 采用比色法检测 HCC 细胞内还原型 / 氧化型谷胱甘肽的含量; 采用流式细胞仪检测细胞周期变化情况。

结果 HMME@O₂-NPs 外观呈均匀一致的粉红色乳液, 平均粒径为 410.58±2.07nm, Zeta 电位 -8.387±1.12mV, 同时具有良好的稳定性; 紫外分光光度计在 HMME@O₂-NPs 中测得 HMME 的特征峰值, 说明 HMME 的成功搭载, 并且包封率高达 96.85%。CCK-8 实验结果发现 HMME@O₂-NPs 介导 SDT 与索拉非尼对 HCC 细胞均表现出较高的杀伤作用, 且具有浓度依赖性, 其中索拉非尼在 HepG2 耐药株中的 IC₅₀ 显著高于 HepG2 敏感株。两者联合应用时对 HCC 细胞杀伤作用更强, 联合应用过程中二者的 IC₅₀ 显著低于分别单独应用, 协同指数 0.31, 具有良好的协同作用。另外, 借助 HMME@O₂-NPs 介导 SDT 联合治疗能够显著提高索拉非尼在 HepG2 耐药株中的敏感性。铁离子检测结果显示, 索拉非尼治疗组均能检测到铁离子沉积, 这也进一步证实了索拉非尼的铁死亡效应, HMME@O₂-NPs 介导 SDT 联合索拉非尼治疗组铁含量明显增加, 说明 SDT 增强铁死亡效应的能力。另外, HMME@O₂-NPs 介导 SDT 联合索拉非尼治疗组 ROS 含量最高,

线粒体膜电位出现最显著的降低，同时联合治疗组细胞活性最低。除此之外，HMME@O2-NPs 介导 SDT 增强索拉非尼铁死亡效应后，HepG2 细胞敏感株 / 耐药株还原型谷胱甘肽含量均明显增加、氧化型谷胱甘肽含量明显降低，治疗后 HCC 细胞周期出现明显的阻滞。

结论 我们成功合成一种高效介导 SDT 的声敏剂 HMME@O2-NPs，粒径小且包封率高。HMME@O2-NPs 介导 SDT 联合索拉非尼在 HepG2 敏感株和耐药株中产生大量 ROS，显著降低线粒体膜电位，降低 HCC 细胞活性，具有良好的协同抗 HCC 效果，同时索拉非尼的铁死亡效应被显著增强，大量铁离子沉积，还原型谷胱甘肽含量均明显增加、氧化型谷胱甘肽含量明显降低，显著逆转了 HCC 细胞的耐药性，是一种高效的协同治疗策略，并具有显著的临床应用前景。

PO-0002

声靶向巨噬细胞铁死亡实现免疫重编程增敏 α PD-L1 免疫疗法治疗 肝细胞癌

陈奕驰 程文* 尚海涛 吴博林
哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 肿瘤相关巨噬细胞 (TAMs) 在肿瘤进展、转移和抗肿瘤免疫中发挥重要作用。铁死亡因其对肿瘤细胞的致死作用而受到广泛关注，但其在 TAMs 中的作用及其对肿瘤进展的影响尚未明确。在这里，我们设计了一种靶向 M2 巨噬细胞的活性氧类 (ROS) 敏感脂质体，用于共封装 索拉非尼 (SRB) 和声敏剂姜黄素 (Cur) 形成纳米颗粒 (Cur@SRB-Lips)。

材料与方 Cur@SRB-Lips 进入 M2 型巨噬细胞后，过量的细胞内活性氧触发 SRB 迅速释放。不仅可以通过铁死亡作用杀死 M2 细胞，还可以使部分 M2 巨噬细胞转化为 M1 型，在体外，我们系统地评估了复合纳米脂质体的表征，用透射电子显微镜 (TEM) 观察了形貌和大小，用马尔文粒度仪测量了粒径和电位，用紫外分光光度计计算了载药率和包封率。进行体外和体内分析验证抗肿瘤功效，DCFH-DA 探针、GSH/GSSG,MDA 等检测证明了巨噬细胞铁死亡的发生，并使用免疫荧光、PCR、WB、流式细胞术检测了 CD206,CD86 等标志物

来验证纳米探针对巨噬细胞 M2 表型的调节。在最后的体内实验中，我们使用小鼠肝癌模型来验证肝细胞癌微环境中的巨噬细胞 M1M2 表型和 CD8、CD4 T、Treg，MDSC 表型，通过细胞分布验证 Cur@SRB-Lips 对肝细胞癌免疫微环境的影响。此外，Cur@SRB-Lips 还与抗程序性细胞死亡蛋白配体 -1 抗体 (α PD-L1) 进一步结合。

结果和结论 本研究首次报道了纳米药物与 α PD-L1 联合诱导 铁死亡增强肿瘤免疫治疗，这些发现为进一步深入研究 TAM 中的铁死亡激活以及调节 TAM 浸润和功能表达以实现精确的肿瘤预防和提提高治疗效果提供了依据。

PO-0003

Diagnostic performance of modified CEUS LI-RADS in patients without risk factors of hepatocellular carcinoma: comparison with WFUMB guideline

Yafang Zhang Jianhua Zhou
Sun Yat-Sen Cancer Center

Background Distinguishing malignancy is important in patients without risk factors of hepatocellular carcinoma (HCC). Although the guideline for liver contrast-enhanced ultrasound (CEUS) proposed by World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB) offers a diagnostic method, it has experience demanding.

Purpose This study was to assess the ability of the modified CEUS Liver Imaging Reporting and Data System (CEUS LI-RADS) to distinguish malignancy in patients without risk factors of HCC, and compare diagnostic performances with the WFUMB guideline among the radiologists with different levels of experience.

Methods From 01/2013 to 12/2018, a total of 848 patients presenting 870 liver lesions without risk factors of HCC who underwent CEUS were included and divided into Testing (n=770) and Validation (n=100) groups. The modified CEUS LI-RADS added downgrading the nodules with typical feature of focal nodular hyperplasia, to the original CEUS LI-RADS. The performance of modified CEUS LI-RADS was assessed comparing to the original CEUS LI-RADS in Testing group. In Validation group, all lesions were classified by two rich-experienced radiologists from expert centers and two little-experienced radiologists from county-level hospitals, using the modified CEUS LI-RADS and the WFUMB guideline, and diagnostic performances of malignancy were evaluated.

Results The modified LR-5+M (union of modified LR-5 and modified LR-M) reached the best performance to diagnose malignancy with sensitivity, specificity and area under the curve (AUC) of 99.3%, 81.6% and 0.904. The performance of novices using modified CEUS LI-RADS was higher than using the WFUMB guideline (AUC: 0.858 vs 0.767, $p=0.005$). Moreover, using the modified CEUS LI-RADS, the novices could make an experts-similar performance with sensitivity, specificity and AUC of 94.1%, 77.6% and 0.858.

Conclusion The modified CEUS LI-RADS offered a potentially useful method to distinguish hepatic malignancy in patients without risk factors of HCC, especially for radiologists with little CEUS experience.

PO-0004

Sono targeting of macrophages for Ferroptosis achieves immune reprogramming sensitization with alpha PD-L1 immunotherapy for hepatocellular carcinoma

Yichi Chen Wen Cheng^{*}
HMU cancer hospital

Objective Tumor-associated macrophages (TAMs) play an important role in tumor progression, metastasis and anti-tumor immunity. Ferroptosis has received widespread attention due to its lethal effect on tumor cells, but its role in TAMs and its effect on tumor progression has not been clearly defined. Here, we designed a reactive oxygen species (ROS) sensitive liposome targeting M2 macrophages to co-encapsulate sorafenib (SRB) and the sound sensitising agent curcumin (Cur) into nanoparticles (Cur@SRB-Lips).

Materials and Methods Cur@SRB-Lips After entering M2-type macrophages, excessive intracellular reactive oxygen species triggered the rapid release of SRB. Not only can M2 cells be killed by iron death, but also some M2 macrophages can be transformed into M1 type. In vitro, we systematically evaluated the characterization of the composite nano-liposomes. The morphology and size were observed by transmission electron microscopy (TEM), the particle size and potential were measured by Malvern particle analyzer, and the drug loading rate and encapsulation rate were calculated by ultraviolet spectrophotometer. In vitro and in vivo analysis was performed to verify the anti-tumor efficacy. DCFH-DA probe, GSH/GSSG, MDA and other tests confirmed the occurrence of iron death in macrophages, and CD206, CD86 and other markers were detected by immunofluorescence, PCR, WB and flow cytometry To verify the regulation of macrophage M2 phenotype by nanoprobe. In the final in vivo experiment, we used a mouse liver cancer model to verify the macrophage M1M2 phenotypes and CD8, CD4 T, Treg, MDSC phenotypes in the hepatocellular carcinoma microenvironment, and verified the effect of Cur@SRB-Lips on the immune microenvironment of hepatocellular carcinoma through cell distribution. In addition, Cur@SRB-Lips further binds to anti-programmed cell death protein ligand-1 antibody (α PD-L1).

Results and conclusions In this study, for the first time, the combination of nano drugs and α PD-L1 induced iron death to enhance tumor immunotherapy. These findings provide a basis for further research on iron death activation in TAM and the regulation of TAM infiltration and functional expression to achieve accurate tumor prevention and improve therapeutic effect.

PO-0005

ADAM12 as the target gene of LINC00601 regulates the biological behavior of HCC cells and its prognostic value study in pan-cancer

尚海涛 哈尔滨医科大学 Wen Cheng

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

Objective The study aimed to investigate the effect of LINC00601-siRNA targeted silencing ADAM12 on biological behavior of hepatocellular carcinoma (HCC) cells, and to explore the role of ADAM12 in pan-cancer using The Cancer Genome Atlas (TCGA).

Methods We found LINC00601 may be a key gene inhibiting the growth of HCC in previous experiments, and ADAM12 was one of the target genes, with positive correlation between them. The expression of LINC00601 and ADAM12 in HCC cells and normal liver tissue cells was detected via quantitative Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction (qRT-PCR). After transfected with LINC00601-siRNA in HepG2 cells, the interference efficiency was determined. The changes in HCC cell proliferation, apoptosis, migration and colony formation were determined, respectively. ADAM12 expression was analyzed using The Cancer Genome Atlas (TCGA) and the Genotype-Tissue Expression (GTEx) database. The clinical survival data from TCGA was used to analyze the prognostic value of ADAM12. The correlation analysis between immune cell infiltration levels and ADAM12 expression were calculated with TCGA samples and online databases. Finally, we assessed the association between ADAM12 and multiple types of immune-related genes.

Results The results shown that the expression of LINC00601 and ADAM12 were upregulated in HepG2 cells compared with normal liver tissue WRL-68 cells significantly. Knocking down LINC00601 with LINC00601-siRNA could suppress the expression of ADAM12. Meanwhile, the proliferation and the migration of HepG2 cells were inhibited. The apoptosis rate in transfected cells was significantly higher than the NC group. ADAM12 was differentially expression in many types of cancer and predicted better survival status in TCGA databases. ADAM12 expression was associated with immunoregulatory interactions between lymphoid and non-lymphoid cells. In addition, ADAM12 expression was correlated with multiple genes related to immune regulation in pan-cancer.

Conclusion LINC00601 and ADAM12 are abnormally high expressed in HCC cells. LINC00601-siRNA can target inhibited the expression of ADAM12, and inhibited the biological activity of HCC cells, promoting the apoptosis rate. Meanwhile, ADAM12 might synergize with other immune genes to regulate the microenvironment of tumor, and it is expected to become the target for the treatment of HCC and pan-cancer.

PO-0006

Comparative analysis of metabolome and transcriptomes to explore the inhibited influence of SDT combined with LND on the HCC xenograft model

尚海涛 哈尔滨医科大学 Wen Cheng
哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

Abstract

Background Sonodynamic therapy (SDT) has received widely attention in recently years. Some special materials which called sonosensitizers combined with low-intensity ultrasound could inhibit the occurrence and development of multiple types of cancers, including hepatocellular carcinoma (HCC). However, studies have demonstrated that SDT has some intrinsic limitations when applied alone or used the traditional sound sensitizer, thus could not achieve satisfactory results. Lonidamine (LND) was a glycolytic inhibitor which had lower anticancer activity when used alone than combined with other therapy methods. Therefore, the novel nanobubbles mediated with HMME was synthesized in our experiment, and its effect combined with LND on HCC cells has been confirmed in vitro. In this study, we established the HCC xenograft model, and comparative analysis of metabolome and transcriptomes were employed for the mechanism of the inhibitory effect of the novel nanobubbles on HCC.

Method The novel nanobubbles loaded with HMME (HMME@C3F8-NBs) were structured and characterized, and its fluorescence imaging ability in vivo on HCC xenograft model was investigated. Next, we validated the efficacy of SDT mediated by the nanobubbles combined with LND against HCC in vivo. Moreover, metabolome and transcriptomes were performed on the transplanted tumor tissue to explore the mechanism of SDT combined with LND against HCC.

Results We synthesized the HMME@C3F8-NBs and established the xenograft model successfully. LND, SDT and combined treatment group all could inhibit tumor growth compared with the saline group, the combined treatment group had the most significant effect. Multiple omics analysis revealed that there were obvious changes in metabolites and genes after treatment, we also identified some key pathways that mediates the treatment process, such as "Glutathione metabolism".

Conclusions In conclusion, we have developed a novel combination method for HCC, and analyzed the mechanisms involved in this process at the metabolite and gene levels deeply. This result provides a new strategy for noninvasive treatment of tumors.

PO-0007

Visco-Elastography: A Comparative Study of Different Elastography Techniques for Diagnosing Chronic Hepatitis B

Keen Yang Zhimin Ding Jinfeng Xu Fajin Dong
Shenzhen People's Hospital

Background 3.5% of the population, equivalent to 257 million people, were suffering from chronic HBV infection in the world.

Purpose The primary purpose of this study is to compare the diagnosis performance among visco-elastography, STE (sound touch elastography), ViTE (Visual Transient Elastography), CAP (controlled attenuation parameter), LiSA (liver steatosis analysis), USAT (ultrasound attenuation analysis), HRI (hepatorenal index plus) and VCTE (vibration-controlled transient elastography) in CHB (chronic hepatitis B). The second purpose is to vestige the relationship between those techniques and liver fibrosis.

Materials and Methods From January 1ST to April 30th in 2023, the subjects must undergo STE, Visco-elastography, USAT, HRI, FibroScan-VCTE, FibroScan-CAP, Hepatus-ViTE, and Hepatus-LiSA examinations on the same day. To compare the differences in CHB group and liver fibrosis, T test, analysis of variance, rank sum test and Chi-square test are used. To compare the diagnosis performance, ROC (receiver operating characteristic curve) is used.

Results 119 patients are enrolled in our study. Visco-elastography is the statistically significant variable in CHB group($P < 0.01$), while is the statistically insignificant variable in liver fibrosis($P = 0.37$). age, STE, Fibro Scan-VCTE, and Hepatus-ViTE as significant variables concerning CHB patients and liver fibrosis. Conversely, sex, BMI, USAT, HRI, Fibro Scan-CAP, and Hepatus-LiSA are insignificant variables.

Conclusion Visco-elastography is negatively correlated with CHB and capable of accurately diagnosing the condition, although not liver grade. STE and Hepatus ViTE demonstrated strong diagnostic capabilities for CHB and liver fibrosis. CAP, Hepatus-LiSA, USAT and HRI are insignificant variables both in CHB and liver fibrosis.

PO-0008

彩色多普勒超声联合血清腺苷脱氨酶预测乙型肝炎肝硬化患者食管静脉曲张的价值

周丽萍
宜春市人民医院

目的 分析探究彩色多普勒超声联合血清腺苷脱氨酶 (ADA) 预测乙型肝炎肝硬化患者食管静脉曲张 (EV) 的价值。

方法 选取 2022 年 1 月 -2023 年 3 月我院收治的 58 例乙型肝炎肝硬化患者作为研究对象, 根据胃镜诊断结果将无 EV 患者设为对照组 (n=28), 将 EV 患者设为研究组 (n=30)。通过 ROC 曲线评估不同指标对乙型肝炎肝硬化患者发生 EV 的预测价值。

结果 对于乙型肝炎肝硬化患者发生 EV 的预测, 彩色多普勒超声检测联合 ADA 检测的 ROC 曲线下面积明显高于各单项检测结果 ($P<0.05$)。

结论 彩色多普勒超声检测结果与 ADA 水平与乙型肝炎肝硬化患者发生 EV 具有一定关系, 二者联合检测有显著的预测价值, 值得临床推广应用。

PO-0009

Diagnosis of liver fibrosis and liver function reserve through non-invasive multispectral photoacoustic imaging

Tingting Qiu

Sichuan University

Objectives Liver function reserve (LFR) is the sum of remnant functional hepatic cells after liver injury. In the pathologic process of liver fibrosis, with repeated liver injury and abnormal proliferation and accumulation of fibrosis tissue, LFR is impaired. LFR assessment is clinically important, because LFR can help determine the safe scope of liver resection or drug regimen and predict prognosis of patients with liver disease. Here, we used an in-vivo liver photoacoustic imaging (PAI) system to simultaneously assess liver fibrosis and LFR in a rabbit model.

Materials and methods We performed PAI, ultrasound elastography and biopsy for 21 rabbits developing none (n=6) and liver fibrosis (n=15). Ultrasound shear wave elastography examinations were performed for each rabbit. For in vivo and in vitro PAI imaging, multispectral PA signals were acquired at 730, 760, 800, 850, 900, 920, 930, 950nm to obtain oxygenated hemoglobin (HbO₂), deoxygenated hemoglobin (HbR), lipid and collagen. PAI scan was performed over the right central auricular artery at 805nm for 20 minutes to obtain in vivo ICG concentration change.

Results In vivo indocyanine green (ICG) measurements by PAI through rabbit central auricular artery showed that liver fibrosis group presented a significantly slowed down metabolic rate of ICG compared to control group (control vs. fibrosis group, rate constant k_1 vs. k_2 , 0.01858 ± 0.0027 vs. 0.00595 ± 0.0045 , $p<0.0001$, elimination time t_{01} vs. t_{02} , $199.8 \pm 40.57s$ vs. $549.6 \pm 203.5s$, $p=0.0007$), indicating LFR impairment of liver fibrosis. Another finding was for both in vivo and in vitro PAI, a significantly higher collagen photoacoustic signal intensity (PSI) value was observed in fibrosis group (control vs. fibrosis group, 0.028 ± 0.021 vs. 0.109 ± 0.052 , $p=0.0017$, 0.053 ± 0.027 vs. 0.126 ± 0.041 , $p=0.0009$). In vivo collagen PSI was highly correlated with liver stiffness value (Pearson $r=0.8413$, $p<0.0001$). In vitro collagen PSI was highly correlated with

mean fiber expression percentage (Pearson $r=0.8602$, $p<0.0001$).

Conclusions Our findings demonstrate that PAI was effective to reflect LFR impairment in liver fibrosis models of New Zealand rabbits in vivo. Multi-wavelength PAI of liver was potentially useful for the evaluation of collagen accumulation during the process liver fibrosis.

PO-0010

声衰减成像、肝纹理指数、肝肾比值定量参数检测肝脏脂肪变程度的重复性研究

刘帆 郑剑 曾海燕

深圳市龙岗区人民医院 & 香港中文大学（深圳）附属第二医院

背景 随着人们饮食结构和生活方式的改变，脂肪肝已经成为我国第一大慢性肝病。常规超声检查方便、成本低、无创，目前被认为是肝脏脂肪变最常用的诊断手段。但是，常规超声诊断肝脂肪变有很大的主观依赖性，而且不能准确检测 20% 以下的脂肪变性。因此，临床上亟需一种工具对肝脏的脂肪变性进行精准定量分级和准确诊断。目前，肝脂肪变定量技术设备主要以国外进口设备为主。肝声衰减成像（USAT）、肝纹理指数（LTI）、肝肾比值（HRI）组成的多参数脂肪肝定量分析工具（Multi-parametric Fatty Liver Lab）为较新的国产无创定量评估肝脂肪变程度的技术，可同时提供多种不同维度的定量参数。目前，该技术尚未广泛应用到临床，其检测重复性如何，鲜有文献报道。

目的 探讨肝脏二维声衰减成像（USAT）、肝纹理指数（LTI）、肝肾比值（HRI）三种可用于评估肝脏脂肪变程度定量参数的可重复性，为新技术的临床应用提供循证依据。

方法 以 2023 年 5 月至 2023 年 7 月，在香港中文大学（深圳）附属第二医院行 USAT、LTI、HRI 检测的 63 例患者为研究对象，研究经过医院伦理委员会批准（批准号 20220100）。所有受检者由两位操作者同时进行检查，一位超声初学者（经历半年超声专业规范化培训的研究生），一位有超声经验者（有 4 年以上熟练的超声检查经验）。要求受检者平静呼吸状态下屏住呼吸 3-5s 进行检测，重复检测 5 次，取 5 次检测的中位数为最终检测结果。采用组内相关系数（ICC）评价操作前 30 例及操作 30 例后两位操作者的检测可重复性，比较采用 Z 检验。

结果 对于前 30 例患者，超声初学者与有超声经验者 USAT、LTI 和 HRI 检查的操作者间 ICC 分别为 0.790 (0.604,0.894) 0.782 (0.591, 0.890)、0.631 (0.356,0.806)；经过 30 例培训后，超声初学者与有超声经验者 USAT、LTI 和 HRI 检查的操作者间 ICC 分别为 0.858(0.731,0.927)、0.909(0.823,0.954)、0.796(0.587,0.899)，检测重复性明显提高。

结论 无论对超声初学者还是有超声经验者，经过 30 例培训后，肝声衰减成像（USAT）、肝纹理指数（LTI）、肝肾比值（HRI）三种定量参数的检测重复性均可达到较好的水平。

PO-0011

Inadequate thermal ablation of hepatocellular carcinoma leads to the mechanism of NDST2 overexpression promoting the growth and invasion of residual cancer cells

Weijun Wan Danxia Guo Tong Kang Jinshu Pang Yunjing Pan Jiamin Chen Wei Liao Yuji Chen Peng Lin Lipeng

Li Hong Yang Yun He

First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

Background Hepatocellular carcinoma is one of the most common malignant tumors in the world. Some studies have found that incomplete ablation of HCC enhanced the colonization and growth of residual cancer cells, but the exact mechanism of action has not been further elucidated. Our preliminary study found that NDST2 was differentially expressed in HCC. Therefore, the aim of this study is to investigate the expression of NDST2 in HCC after incomplete thermal ablation and its effect on cancer cell proliferation.

Methods The microarray and RNA-seq data sets of HCC and non-HCC were collected from the public database. Using RT-qPCR assays to detect the expression of NDST2 in HCC cells. The effects of NDST2 expression on proliferation, migration and invasion of HCC cells were examined by using Cell Counting Kit-8, Transwell assay and Wound-Healing assay. In addition, the xenograft mouse model was used to obtain the sequencing results of thermal-ablated tissue.

Results NDST2 expression was higher in HCC tissues than in neighboring non-tumor tissues. Sequencing results by the xenograft mouse model showed that NDST2 expression was upregulated when HCC was heat ablated incompletely, suggesting that high NDST2 expression may be associated with high-rate proliferative behavior after HCC ablation incompleteness. Knockdown of NDST2 expression significantly depressed the multiplication, mobility and aggressive ability of HCC cells, suggesting that NDST2 may become an independent prognostic biomarker for hepatocellular carcinoma.

Conclusions Inadequate thermal ablation of HCC promotes the expression of NDST2, which enhances the multiplication, mobility and aggressive ability of residual cancer cells, while knockdown of NDST2 inhibits the rate of progression of residual cancer. This study reveals the potential impact of NDST2 on the prognosis and treatment of HCC, and provides a research direction to improve patient survival.

PO-0012

Hepatic fibrosis detected by vibration controlled transient elastography increased the risk of insulin resistance, type 2 diabetes and chronic kidney disease according to the National Health and Nutrition Examination Survey 2017–2018

Weijing Zhang

Nanjing drum tower hospital

Objective Hepatic fibrosis is closely related to metabolic cardiovascular risk factors. Taking hepatic steatosis into consideration, we aimed to estimate the specific correlation between hepatic fibrosis and cardiovascular-related diseases and chronic kidney disease (CKD), achieved with vibration-controlled transient elastography (VCTE) liver stiffness measurements (LSM) and controlled attenuation parameter (CAP) in a nationally sample of the U.S. population.

Methods We pooled data of physical and laboratory tests, questionnaires as well as VCTE from 3647 adults from the 2017–2018 cycle of National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). We examined the association between LSM (both as continuous and dichotomous variable forms) with metabolic related cardiovascular risk factors and CKD, using generalized linear or logistic regression analyses, CAP or body mass index (BMI) was adjusted as the confounders.

Results A total of 2079(57.1%) participants accepting VCTE exam had NAFLD (weighted prevalence 54.8%, 95% Confidence Interval (CI)51.8%-57.9%). 389 (10.7%) participants with $LSM \geq 7.9kPa$ were considered had significant hepatic fibrosis and the weighted prevalence was 9.7% (95%CI 8.2%-11.3%).Log LSM was associated with higher level of homeostatic model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) ($\beta=2.19$, $P=0.017$), hepatic steatosis (CAP>248dB/m) (OR3.66, 95%CI 2.22, 6.02) and severe hepatic steatosis (CAP \geq 280dB/m)(OR4.38, 95%CI2.88, 6.68), higher prevalence of Type 2 diabetes mellitus (T2DM) (OR2.69; 95%CI1.72, 4.20) and CKD (OR1.70, 95%CI1.24, 2.34). The correlation did not change notably after adjusting for waist circumference, CAP or BMI. The overall association between cardiometabolic risk factors and binary LSM (using $LSM \geq 7.9kPa$ and $8.2Kpa$ as the cutoff value respectively) were similar to those of Log LSM.

Conclusion In community individuals, although influenced by waist circumference and BMI, LSM was closed related to CAP. LSM was also associated with IR, T2DM and CKD outcomes independent of hepatic steatosis and obesity. The early risk prediction of IR, T2DM and CKD in primary prevention might benefit from ultrasound screening for CAP and LSM.

PO-0013

超声造影在肝脏良恶性占位病变中的诊断价值

赵平 佟凌霞 姜珊珊

吉林省肿瘤医院

目的 通过对实时超声造影下肝脏占位性病变的声像图特点分析, 评价其临床应用价值。

方法 1.1 回顾性分析 102 例肝脏占位性病变实时超声造影的声像图, 其中原发性肝癌 27 例、肝转移癌 12 例、肝血管瘤 13 例、肝硬化结节 11 例、非均匀脂肪肝 5 例、另观察肝恶性肿瘤射频治疗后 34 例, 所有病例均经手术、穿刺病理或其它影像学检查方法证实。

1.2 使用 Braco 公司超声造影剂 Sonovue, 使用前注入生理盐水 5 mL, 震荡混匀后为磷脂包裹的六氟化硫 SF₆ 微泡, 经肘部浅静脉以团注方式 (3~5) s 内注入人体, 随后推注 5 ml 生理盐水。

1.3 仪器及方法 采用超声诊断仪 GE—LOGIQ 9, 探头频率为 3.0-5.0MHz, 配有 CPI 软件。

1.4 造影方法 应用常规超声方式扫查肝脏, 发现病灶并记录其位置、大小、血流动力学情况等声像图特点, 开启超声造影模式, 注射造影剂的同时, 启动计时器, 实时观察病灶的灌注情况, 采用摄录功能记录造影过程。

1.5 超声造影分期: 肝造影增强一般分为 [2], 肝动脉期 (注射造影剂后 [15-25]s, 门静脉早期 [40-55]s, 门静脉晚期 [70-85]s 以及肝实质期或延迟期 [180-200]s 或更长)。

结果 27 例原发性肝癌中 20 例造影表现呈“快进快出”, 5 例呈“慢进快出”, 1 例与肝实质呈同步强化, 1 例未见强化; 12 例肝转移癌中 4 例造影表现呈“快进快出”, 8 例呈“慢进快出”, 13 例肝血管瘤均呈周边向中央逐渐填充增强, 呈“慢进慢出”, 11 例肝硬化结节、5 例非均匀脂肪肝与肝实质呈同步强化, 34 例射频治疗后恶性肿瘤中 30 例未见增强, 治疗效果满意, 4 例可见增强, 治疗效果不满意, 2 例呈“快进快出”, 2 例呈“慢进快出”, 建议进一步射频治疗。27 例原发性肝癌中 20 例造影检查动脉期显示高回声, 门静脉期及延迟期时为低回声, 造影剂在占位处表现呈典型的“快进快出”。5 例呈动脉期显示弱回声, 门静脉期及延迟期时为低回声, 造影剂在占位处表现呈“慢进快出”。1 例与肝实质呈同步强化, 1 例未见强化。

2.2 转移性肝癌: 12 例肝转移癌中 4 例造影表现动脉期显示高回声, 门静脉期及延迟期时为低回声, 造影剂在占位处表现呈“快进快出”。8 例呈动脉期显示弱回声, 门静脉期及延迟期时为低回声, 造影剂在占位处表现呈“慢进快出”。

2.3 肝血管瘤: 13 例血管瘤患者超声造影检查均表现为动脉期时周边呈环状高回声增强, 门静脉期时造影剂呈向心性填充进行性增强, 延迟期时仍见有显著的造影剂摄取, 呈典型的“慢进慢出”。

2.4 肝硬化结节与非均匀性脂肪肝

11 例肝硬化结节、5 例非均匀脂肪肝患者造影肝实质增强时与周围肝实质呈同步和一致的强化回声。

结论 超声造影有助于提高对肝脏占位性病变诊断的准确性, 对其鉴别诊断具有重要的参考价值。

原发性肝癌的血供 75% 来自肝动脉, 25% 来自门静脉, 而周围的肝实质的血供 80% 来自门静脉, 20% 来自肝动脉。其血流动力学特点决定了其在多普勒超声上呈现“高速高阻”, 而造影则表现为“快进快出”的影像学特征。

转移性肝癌在超声造影时的增强方式有多种, 本研究中 12 例肝转移癌中 4 例呈“快进快出”。8 例呈“慢进快出”。共同点是晚期相均为低回声。

肝血管瘤是由大小不等的血窦组成, 造影剂不易进出, 这种“慢进慢出”的增强方式对诊断肝血管

瘤有较高的特异性,本组 13 例患者亦符合上述特点,造影均呈动脉期周边增强,其后呈向心性充盈,持续增强型,持续时间至整个门脉期及延迟期。

PO-0014

超声造影灌注时相分析在监控肝硬化结节演变和恶变中的临床价值

虞梅 梅琪 韩莹莹 翟凌云 沙红芳 徐祥勇 倪娟 崔建巍
上海市徐汇区大华医院

背景与目的 原发性肝癌多在慢性肝炎、肝硬化的基础上发生,一般认为,肝硬化结节(Cirrhotic nodule, CN)、异型增生结节(Dysplastic nodule, DN)等一系列过程,最终演变为肝细胞癌(Hepatocellular carcinoma, HCC)。本研究应用实时超声造影对肝硬化患者进行定期跟踪监测,探讨超声造影在肝硬化结节演变和肝癌早期诊断中的价值。

方法 从 2007 年 3 月~2017 年 12 月就诊的 9550 例慢性乙肝患者中定期超声随访的 392 位患者的 551 枚结节为研究对象,以病理及影像学诊断为标准,分析不同性质结节在超声造影灌注时相的增强表现特点。

结果 肝内 551 枚结节中确诊微小 HCC ($\leq 2\text{cm}$) 55 枚、DN 19 枚和 CN 477 枚。常规超声显示肝内 CN、DN 和 HCC 均以低回声多见,分别占 61.6% (294/477)、78.9% (15/19) 和 67.3% (37/55)。超声造影显示 CN 的灌注特征以等-等-等的增强方式为主,占 90.8% (524/577); DN 的造影特征以低-等-等的增强方式最多见,占 52.6% (10/19); 微小 HCC 的造影特征则以高-等-等和高-等-低的增强方式最多见,占 85.5% (47/55)。超声造影诊断 CN、DN 和 HCC 的准确率分别 93.3%、78.9% 和 85.5%。

结论 超声造影灌注时相分析可客观地反映肝内 CN、DN 及微小 HCC 的不同灌注模式,应用超声造影定期监测肝硬化的结节,可及时预警和早期诊断微小肝癌,改善患者预后。

PO-0015

基于示卓安超声造影及血清学指标的综合模型用于肝细胞肝癌微血管侵犯的术前无创预测研究

Dan Lu Lifan Wang Chongke Zhao Hong Han Huixiong Xu^{*}
Department of Ultrasound, Zhongshan Hospital, Fudan University

目的 基于示卓安(Sonazoid)超声造影(CEUS)及实验室血清学指标构建一种对肝细胞癌(HCC)微血管侵犯(MVI)进行术前无创预测的综合模型,并探讨其价值。

方法 回顾性纳入从 2022 年 8 月到 2023 年 4 月接受了术前示卓安超声造影检查并经手术病理证实为 HCC 的患者,提取常规超声及超声造影图像特征、HCC 相关血清学指标,通过单变量和多变量

逻辑回归分析寻找与 MVI 阳性相关的独立预测因子。构建并验证包含独立预测因子的预测模型，通过受试者工作特征 (ROC) 曲线、校准曲线和决策曲线分析 (DCA) 评估其性能，并进一步进行亚组分析评估模型在不同肿瘤大小和肝脏背景的 HCC 患者中的表现。

结果 最终纳入满足纳入要求的 HCC 患者 239 例 (训练组 177 例, 验证组 62 例)。单变量和多变量逻辑回归分析显示超声影像特征 (包括模糊的肿瘤边界、瘤内动脉的存在和血管后相造影剂的完全廓清) 以及肿瘤标志物异常凝血酶原 (PIVKA-II) 水平与 MVI 阳性独立相关。ROC 曲线分析结果显示包含上述所有独立预测因子构建的综合模型表现最佳。在训练组中其曲线下面积为 0.917, 准确率为 87.0%, 敏感性为 70.3%, 特异性为 96.5%, 在验证组中其曲线下面积为 0.879, 准确率为 90.3%, 敏感性为 76.2%, 特异性为 97.6%。校准曲线分析表明综合模型的 MVI 预测概率和实际观测结果间有着较好的一致性。决策曲线分析表明综合模型在 MVI 概率阈值大于 0.03 时能够提供更高的临床收益。进一步亚组分析中综合模型也有着良好的表现, 在肿瘤直径 ≤ 3 cm 和 > 3 cm 的亚组中其曲线下面积分别为 0.871 和 0.930, 在非肝硬化及肝硬化的亚组其中曲线下面积分别为 0.927 和 0.872。

结论 基于示卓安超声造影检查和血清 PIVKA-II 水平构建的综合模型是实现术前无创预测 MVI 的潜在方法, 具有良好的临床应用价值。

PO-0016

关于肝脏超声造影典型表现误区的回顾性分析

孙厚坦 黄荣荣 王秀丽 何向军 滕红
联勤保障部队第九四〇医院

目的 根据肝脏占位超声造影的经典表现, 分析误诊的原因, 提出防范措施。

方法 回顾分析我院 2010 年以来, 进行肝脏超声造影并在超声引导下进行活检的 3274 个病人。平均年龄 58.5 岁, 男性 66.9%, 女性 33.1%, 阳性率 93.80%。找出典型的超声造影表现且出现误诊的病例, 进行分析研究, 与病理结果对比, 对临床资料复习。

结果 超声造影三种典型表现出现误诊, 一是肿块呈现典型“快进快出”特征, 提示肝肿瘤; 二是肿块周边有灌注, 内部三期无灌注, 提示肝脓肿。三是肿块成圆形无灌注, 其边缘一侧片状“快进快出”, 提示肝肿瘤。病例均进行超声引导下病灶穿刺活检术, 病理结果分别提示: 考虑肝结核; 肝腺鳞癌; 泡型包虫。

结论 以上疾病临床较少见甚至是罕见, 因其血供的特殊性, 单纯依赖超声造影剂或其他影像学检查极易误诊; 超声医生应不断学习, 扩大诊断疾病谱。尽早行超声引导下肝脏穿刺活检明确诊断, 是行之有效方法。

PO-0017

Functional Modules Analysis Based on Coexpression Network

Xiuyan Wang

Tongji Hospital of Tongji University

Abstract Pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC) is the most common epithelial, exocrine pancreatic malignancy, accounting for more than 80 % of the malignant neoplasms of the pancreas. Although the molecular basis of pancreatic cancer is now better understood than ever before, there remains a long distance from being completely understood. In this study, we identified the differentially expressed genes (DEGs) in PDAC tissue compared with normal tissue and constructed a co-expression network by computing the pairwise correlation coefficient between the DEGs. We applied a statistical approach of MCODE to cluster genes in the coexpression network. Ten functional modules were identified in this network.

Our results strongly suggest that dysregulations of immune response, homeostasis and cell adhesion may significantly contribute to the development and progression of PDAC. Results from this study will provide the groundwork for the understanding of PDAC. Future studies are needed to confirm some of the possible interactions suggested by this study.

PO-0018

彩色多普勒超声判断侧支循环形成在门静脉高压症临床分型及术式选择中的意义

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 探讨彩色多普勒超声判断肝硬化门静脉高压症 (PHT) 侧支循环形成情况在 PHT 临床分型及术式选择中的意义。

方法 对 40 例不同 Child 分级 PHT 患者 (有食管胃底静脉曲张者 28 例), 应用彩色多普勒超声检测门静脉血流方向及侧支循环形成情况。

结果 40 例中向肝血流者 30 例 (75%), 双向血流者 6 例 (15%), 离肝血流者 4 例 (10%)。自发性侧支循环形成 27 例 (67.5%)。Child A、B、C 级侧支循环形成比例分别为 11 / 20、6 / 8、10 / 12。差异无显著性 ($P > 0.05$)。食管胃底静脉曲张组侧支循环形成率为 78.6 (22 / 28)。无静脉曲张组侧支循环形成率为 41.7 (5 / 12), 二者之间差异有显著性 ($P < 0.05$)。

结论 彩色多普勒超声是观察肝门静脉血流量的良好方法, 根据其判断侧支循环形成情况对 PHT 的临床分型和根据其分型选择不同手术方式具有重要意义。

PO-0019

术中超声对肝肿瘤切除患者的应用价值

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 探讨术中超声对肝肿瘤切除患者的应用价值。

方法 选择肝胆外科就诊的肝肿瘤患者，对患者做术前超声 (preoperative ultrasonography, POUS)、CT 及术中超声检查 (intra-operative ultrasonography, IOUS)，将患者的检查资料分为 POUS 组、CT 组和 IOUS 组，再根据术后病理切片情况，比较以上三组检查对于不同直径范围的肝肿瘤的检出率，并对其做 χ^2 检验，筛选出对于肝肿瘤检出特异性最高的检查。

结果 IOUS 对于肝肿瘤的检出率达 98.7%，显著高于 POUS (80.2%) 及术前 CT 检查 (87.7%)。同时，IOUS 检查对于微小病灶及小病灶的检出敏感率同样高于其余两者，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 术中超声检查可以补充术前检查不足的信息，提高肿瘤检出率，减少肝肿瘤复发率，提高肝肿瘤切除患者的预后。

PO-0020

Study on the value of serum miR-106b for the early diagnosis of hepatocellular carcinoma

Xiuyan Wang

Tongji Hospital, Medical School of Tongji University

AIM To analyze the incidence of hepatocellular carcinoma (HCC) in a population that underwent health checkups and had high serum miR-106b levels.

METHODS A total of 335 subjects who underwent checkups in the Digestive and Liver Disease Department of our hospital were randomly selected. RT-PCR was used to detect the level of miR-106b in serum samples. Laboratory and imaging examinations were carried out to confirm the HCC diagnosis in patients who had a > 2-fold change in miR-106b levels. Ultrasound-guided biopsy was also used for HCC diagnosis when necessary. On this basis, the clinical data of these subjects, including history of hepatitis virus infection, obesity, long-term history of alcohol use and stage of HCC, were collected. Then, the impact of these factors on the level of miR-106b in serum was analyzed. Furthermore, receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to evaluate the diagnostic efficacy of miR-106b for HCC.

RESULTS A total of 35 subjects had abnormal serum miR-106b levels, of which 20 subjects were diagnosed with HCC. t-test revealed that the difference in serum miR-106b level in terms of sex,

age, history of hepatitis virus infection, obesity and long-term history of alcohol use was not statistically significant. However, serum miR-106b levels in patients with advanced HCC (stage III / IV) was higher than in patients with early HCC (stage I / II), and the difference was statistically significant ($P=0.000$). Moreover, the ROC curve revealed that the area under the curve value for miR-106b was 0.885, which shows that serum miR-106b level has a certain clinical value for HCC diagnosis.

CONCLUSION The random sampling survey shows that serum miR-106b level is a valuable diagnostic marker for HCC. However, the diagnostic threshold value needs to be further researched.

PO-0021

二维剪切波弹性超声深度学习影像组学预测急性失代偿肝硬化患者 慢加急肝衰

徐盼 黄幸芝 周爱云 戚琪 李耀辉
南昌大学第一附属医院

目的 慢加急肝衰竭 acute-on-chronic liver failure (ACLF) 是一种预后较肝硬化急性失代偿 acute decompensation (AD) 更差的综合征, 其明显特征包括器官衰竭和高短期死亡率 (28 天死亡的风险高达 33%)。准确预测 ACLF 发展对于 AD 患者预后评估和风险分级有重要的意义。既往研究模型预测 ACLF 的准确性不高。本研究目的是通过肝脏 two-dimensional shear wave elastography (2D SWE) 图像深度学习影像组学预测 1 年 ACLF 发展。

方法 本前瞻性研究连续收入 278 名肝硬化 AD 患者, 按收入时间将其中 218 名患者分入训练组 (primary cohort), 60 名患者分为测试组 (test cohort), 收集临床指标和弹性超声图像并行为期最短 1 年的随访, 记录结局 (ACLF 发展)。通过 Resnet-50、VGG-16 和 Inception-V3 网络迁移学习 2D SWE 图像, 具有最佳预测效果的网络预测值为深度学习影像组学特征 deep learning radiomic signature (DLRS)。DLRS 预测表现与肝纤维测量工具 aspartate aminotransferase-to-platelet ratio index (APRI)、fibrosis-4 index (FIB-4) 和基于 2D SWE 测量的硬度 liver stiffness measurement (LSM) 比较。为了更好的预测, 将深度学习超声信息和临床指标结合构建了一个列线图。列线图评估包括预测准确性、校准和临床实用性, 并与临床常用的 Child-Pugh, Model for End-Stage Liver Disease (MELD), MELD Combined with Sodium (MELD-Na) 评分比较。

结果 经过选择 VGG-16 预测值选为 DLRS, 有出色的 1 年 ACLF 发展预测能力, 测试组 AUC 为 0.856, C-index 为 0.803, 显著高于血清学肝纤维模型和 LSM。列线图表现更加优秀, 校准良好, 预测准确性中测试组 AUC 为 0.913, C-index 为 0.858, 显著高于 3 个血清学预后模型, 并且决策曲线分析 (decision curve analysis, DCA) 显示列线图有更好的净收益。并且, 列线图对于不同 ALT、BMI、腹水水平和肝硬化病因状态的人群都有良好的风险分级能力。

结论 基于 2D SWE 图像的深度学习影像组学构建的 DLRS 和结合列线图具有预测肝硬化 AD 患者 1 年 ACLF 发展的能力, 可以将患者进行风险分级, 有利于临床精准医疗。

PO-0022

儿童肝间叶错构瘤彩色多普勒超声表现 1 例

张萍娟 张萍娟 王文利 柳鹏翔 王静 许燕凤

厦门长庚医院

患儿男, 6 岁, 因无意中发现右上腹肿物来我院就诊。无畏寒、发热、腹痛、黄疸等症状。查体: 全腹软, 无压痛, 右上腹部可触及包块约 6.0cm×6.0cm, 无活动。生化检查: 血常规及生化检查未见异常, 血 AFP 阴性, 乙肝抗体阳性。超声检查: 肝左内叶见一低回声团(图 1), 大小约 5.7 cm×5.1 cm×4.2cm, 内部回声欠均匀, 形态规则, 边界清, 无明显包膜, 无声晕, 彩色多普勒超声检查其内及周边可见条状血流信号(图 2)。超声诊断: 肝低回声团(肝脓肿? 肿瘤待排), 建议进一步检查。CT 增强扫描考虑肝脓肿, 经抗感染治疗两周后 CT 复查考虑炎性肌纤维母细胞瘤。行手术切除, 术中所见: 左肝内叶下段约 7.0 cm×7.0 cm 实质性肿块, 境界清楚, 质韧, 侵犯左门脉角部及左肝管。余肝未触及结节, 约 80 ml 淡红腹水。术中冰冻病理检查提示炎性肌纤维母细胞瘤, 低度恶性。免疫组化: 梭形细胞局部弱阳性, ALK、CD10、CK.Pan 阴性, CD21、CD35、CEA、EMA、Ki67 3% 阳性, Vimentin 弱阳性。最终病理诊断: 肝间叶错构瘤。

讨论 肝间叶错构瘤(mesenchymal hamartoma of the liver, MHL)是一种罕见的因肝脏先天发育畸形所形成的真性良性肿瘤, 80% 多见于 2 岁以下小儿 [1], 男性略多于女性, 肿瘤孤立生长且体积较大, 少数病例 AFP 异常升高 [1, 2], 可能由肿瘤内异常增殖的肝细胞分泌所致 [3]。MHL 常表现为无痛性上腹部肿块 [4], 且可快速增大, 临床症状主要与压迫邻近脏器有关。超声检查根据内部回声表现分为囊型、囊实型及实质型, 其中以囊性为主的囊实型多见, 实质型少见, 实质型肿瘤多呈高至强回声, 少数病例呈低回声, 且 75% 发生于肝右叶 [5, 6], 主要由门静脉分支供血 [5]。儿童的肝脏肿瘤大多数是恶性肿瘤, 而 MHL 一般预后良好, 但既往病例报道中有 MHL 与未分化性胚胎肉瘤同时存在以及 MHL 未获得完整切除后复发且新发现未分化性胚胎肉瘤的病例报道, 提示 MHL 有恶变的可能 [7], 故应尽可能避免病灶的不完整切除。本例术后随访 12 年, 无复发。本例为年龄较长的男性患儿, 病变在肝左叶, 超声表现为规则的低回声实性团块, 较为罕见, 其声像图表现为低回声实性占位性病变应注意结合病史、临床表现及实验室检查与原发肝癌、肝母细胞瘤、肝未分化性胚胎肉瘤 [8]、肝胆管错构瘤、早期肝脓肿等相鉴别, 因相关病例报道较少, 实质型的肿瘤缺少特异性声像图特征, 有时难以鉴别。总之, 熟悉并掌握 MHL 各类型超声声像学特征有助于提高超声医师的诊断率, 为临床医师的正确诊疗提供思路。

PO-0023

解读《超声弹性成像技术诊断肝硬化门静脉高压中国专家共识(2023 版)》

高永艳

解放军总医院第三医学中心

肝硬化在全球是高发病，在中国肝炎肝硬化也严重影响着人们的健康和生命。门静脉高压是影响肝硬化患者预后的重要因素，其严重程度决定了各种肝硬化并发症（如腹水、食管胃静脉曲张破裂出血、肝性脑病等）的发生和发展。食管胃静脉曲张破裂出血是肝硬化患者常见且最危险的并发症之一，上消化道大出血成为最重要的死因。因此，大力推进肝硬化门静脉高压的早筛、早诊具有重要意义。近年来，超声弹性成像技术在肝病领域得到快速发展和广泛应用。超声剪切波弹性成像技术通过测量组织中剪切波的传播速度，获得组织的硬度信息，并可经仪器内设置公式将声速转换为弹性模量，从而获取代表组织硬度的弹性绝对值。瞬时弹性成像、点剪切波弹性成像、二维剪切波弹性成像均对肝硬化门静脉高压的无创评估具有重要价值。但目前超声弹性成像评估肝硬化门静脉高压尚无统一的操作规范和临床应用的参考阈值。

基于此，中国门静脉高压联盟（CHESS）联手中华医学会超声医学分会组织国内感染病学、肝病学、消化病学、消化内镜学、介入放射学、影像学领域的专家，并邀请患者代表参与，依据《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则（2022版）》，共同制定《超声弹性成像技术诊断肝硬化门静脉高压中国专家共识（2023版）》（以下简称共识），旨在标准化不同超声弹性成像技术的检查流程，规范化肝硬度值和脾硬度值在代偿期进展性慢性肝病、临床显著性门静脉高压、避免胃镜筛查、门静脉高压危险分层以及个体化管理等方面的应用。

PO-0024

兔 VX2 肝脏种植瘤模型的建立及超声剪切波黏弹性成像评价

王坤 朱宇莉 赵倩楠 王文平

复旦大学中山医院

目的 构建兔 VX2 肝脏原位种植瘤模型，探讨超声剪切波黏弹性成像对肿瘤的检测价值。

方法 通过内隧道方法建立兔 VX2 肝脏原位种植瘤模型，在移植术后 2 周行常规超声检查观察肝肿瘤情况，启动剪切波黏弹性成像检查获得肝肿瘤及周围肝实质（距离肿瘤距离 > 2 cm）的弹性值（SWE 值）及频散值（SWD 值）。检查结束后处死 2 只实验兔取肝脏行病理学检查。分析肝肿瘤与周围正常肝组织的黏弹性特征。

结果 15 只实验兔成功建立了 VX2 肝脏原位种植瘤模型，1 例于检查过程中死亡，余 14 只实验兔共检出 14 枚肿瘤，其中低回声型肿瘤 5 例，稍高回声型肿瘤 7 例，等回声型肿瘤 2 例，在表现为等回声或稍高回声的肿瘤中，黏弹性成像能够比较容易识别到灰阶图像中显示困难的肿瘤。肝肿瘤的 SWE 值与 SWD 值的相关系数为 0.072 ($P = 0.816$)。肝肿瘤的 SWE 值、SWD 值均高于肝组织的 SWE 值及 SWD 值，差异均具有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）。

结论 兔 VX2 肝肿瘤较周围正常肝组织具有更高的硬度及黏度特征，与单独使用常规超声检查相比，黏弹性成像中肿瘤与肝组织的对比能够改善肝肿瘤的显示，同时保留二维超声的优点，可以为肿瘤难以观察时提供指导。

PO-0025

超声剪切波黏弹性成像在肝肿瘤鉴别诊断中的初步临床研究

王坤 朱宇莉 陈凯玲 王文平

复旦大学中山医院

目的 以组织病理学结果为金标准，分析不同病理类型肝肿瘤的黏弹性特征，初步探讨超声剪切波黏弹性成像在肝肿瘤术前鉴别诊断中的临床应用价值。

方法 收集拟行手术切除的肝肿瘤患者。术前获取肿瘤及肿瘤周围 2 cm 以外的肝实质的剪切波弹性值 (SWE 值) 及频散值 (SWD 值)。分析评价超声剪切波黏弹性成像的稳定性。分析不同病理类型肝肿瘤的黏弹性特征。以术后病理诊断结果为金标准，采用受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC) 分析相关参数及模型的诊断价值，采用 Delong 检验比较不同参数及模型的诊断效能。

结果 本研究共纳入 245 例肝肿瘤患者。超声剪切波黏弹性成像技术具有较好的稳定性。肝脏肿瘤大小与肿瘤 SWE 值、SWD 值均不存在相关性 (均 $P > 0.05$)。肝肿瘤的 SWE 值与 SWD 值不存在相关性 ($r = 0.073$, $P = 0.252$)。不同肝实质背景不影响肝细胞肝癌患者肝肿瘤的 SWE 值、SWD 值 ($P = 0.550$ 、 0.062)。恶性肝肿瘤的 SWE 值、SWD 值均高于良性肿瘤的 SWE 值、SWD 值 (均 $P = 0.000$)。恶性肝肿瘤的 SWE 值比值、SWD 值比值均低于良性肿瘤 (均 $P = 0.000$)。在肝肿瘤的良好鉴别诊断中，肝肿瘤 SWE 值诊断恶性肿瘤的诊断效能优于 SWE 值比值 ($Z = 2.353$, $P = 0.0186$)；SWD 值与 SWD 值比值诊断恶性肿瘤的诊断效能未见明显统计学差异 ($Z = 1.651$, $P = 0.0987$)；联合诊断中，肿瘤 SWE 值联合 SWE 值比值的诊断效能为最佳，ROC 曲线下面积 (area under ROC, AUC) 为 0.916，敏感性为 78.16%，特异性为 92.96%。

结论 超声剪切波黏弹性成像能够术前定量表征肝肿瘤的硬度及黏度特征，其测值不受肝组织硬度及肿瘤大小的影响，其在肝肿瘤鉴别诊断中有一定的临床应用价值。

PO-0026

肝肿瘤术前肝实质剪切波黏弹性成像与术后病理的相关性研究

王坤 朱宇莉 赵倩楠 王文平

复旦大学中山医院

目的 本研究旨在探讨超声剪切波黏弹性成像在肝肿瘤术前肝实质评估中的临床应用价值。

方法 收集拟行手术切除的肝肿瘤患者。术前获得肿瘤周围肝实质的弹性值及频散值，并收集患者的临床及实验室检查数据。术后获得肝肿瘤的病理类型及肿瘤周围肝实质的相关病理结果。对超声剪切波黏弹性成像技术的稳定性进行评价。分析肝实质剪切波弹性值 (SWE 值) 及频散值 (SWD 值) 的影响因素。采用相关性分析探讨肝实质 SWE 值及 SWD 值与肝实质病理的相关性。采用 ROC 曲线分析不同参数诊断不同病理分级的诊断价值，Delong 检验对不同参数的诊断效能进行比较。

结果 共纳入 370 例肝肿瘤患者。超声剪切波黏弹性成像技术具有较好的稳定性。肿瘤大小及肿

瘤位置对肝实质的 SWE 值、SWD 值无明显影响。不同病理类型肝肿瘤患者的肝实质 SWE 值、SWD 值存在差异。肝实质 SWE 值与 SWD 值存在正相关 ($P < 0.000$)。肝实质 SWE 值、SWD 值与肝实质纤维化分级均呈正相关 (均 $P = 0.000$)；与炎症活动度分级均呈正相关 (均 $P = 0.000$)；肝实质 SWE 值与肝脂肪变程度不存在相关性 ($P = 0.204$)，SWD 值与肝脂肪变程度存在弱的正相关 ($P = 0.028$)。肝实质 SWE 值、SWD 值在不同纤维化分级和不同坏死炎性炎症活动度分级之间存在统计学差异 (均 $P = 0.000$)；不同肝脏脂肪变分级之间的 SWE 值、SWD 值未见明显统计学差异 (均 $P > 0.05$)。在基于肝脏纤维化分级和坏死炎症活动度的分层分析后，SWE 值、SWD 值均与纤维化分级及炎症活动度分级相关 (均 $P < 0.05$)。SWE 诊断临床显著性肝纤维化 ($\geq S2$)、进展期肝纤维化 ($\geq S3$)、肝硬化 ($= S4$) 的 AUC 分别为 0.956、0.957、0.929，截断值分别为 7.3、8.1、9.6 kPa；SWD 诊断 $\geq S2$ 、 $\geq S3$ 、 $= S4$ 的 AUC 分别为 0.924、0.914、0.878，截断值分别为 12.4、13.2、14.2 (m/s)/kHz。SWE 联合 SWD 诊断 $\geq S2$ 、 $\geq S3$ 、 $= S4$ 的 AUC 与单独应用 SWE 的 AUC 比较未见明显统计学差异 ($P > 0.05$)，但高于 SWD ($P < 0.05$)。SWE 诊断轻度肝脏炎症 ($\geq G2$)、中度肝脏炎症 ($\geq G3$) 的 AUC 分别为 0.829、0.821，截断值分别为 7.5、10.6 kPa；SWD 诊断 $\geq G2$ 、 $\geq G3$ 的 AUC 分别为 0.839、0.850，截断值分别为 13.8、14.6 (m/s)/kHz。SWD 诊断 $\geq G2$ 、 $\geq G3$ 的诊断效能并不优于 SWE (均 $P > 0.05$)；SWE 联合 SWD 诊断 $\geq G2$ 、 $\geq G3$ 的 AUC 与单独应用 SWE、SWD 的 AUC 比较未见明显统计学差异 (均 $P > 0.05$)。SWE、SWD 均无法区分肝脏脂肪变程度 (均 $P > 0.05$)。

结论 超声剪切波弹性成像及频散成像均可有效、准确和无创评估肝肿瘤患者术前肝实质的肝脏纤维化及炎症活动度分级，频散值作为剪切波弹性成像的衍生参数，并没有改善肝脏纤维化、坏死性炎症活动度及脂肪变程度的诊断性能。

PO-0027

Contrast enhanced imaging features and clinicopathological investigation of steatohepatic hepatocellular carcinoma

Kailing Chen Yadan Xu Hong Han Feng Mao Wenping Wang
Zhongshan hospital, Fudan University

Objective Steatohepatic hepatocellular carcinoma (SH-HCC) is a distinctive histologic variant of HCC for the presence of steatohepatitis. This study intended to evaluate the contrast-enhanced imaging features and clinicopathological characteristics SH-HCCs.

Methods A total of 26 SH-HCCs in comparison with 26 age-and-sex-matched non-SH-HCCs were enrolled in this study. Preoperative clinical data including the patients' age at surgery, sex, body mass index (BMI), history of hypertension, hyperlipidemia, and type 2 diabetes mellitus (T2DM), hepatitis B virus (HBV) infection, hepatitis C virus (HCV) infection, serum alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), total bilirubin (T-Bil), alpha-fetoprotein (AFP), carbohydrate antigen 199(CA199), and carcinoembryonic antigen (CEA) levels were recorded. Then, the CEUS features were interpreted based on the Contrast-Enhanced UltraSound

Liver Imaging Reporting and Data System Liver Reporting and Data System version 2017 (CEUS LI-RADS v2017): the size of the lesion, the enhancement intensity (hypo-, iso- or hyper-enhanced) and its pattern (homogeneous, heterogeneous, rim, or peripheral nodular) during arterial phase(10 - 45s), the presence, time (< 60 seconds, ≥60 seconds) and degree (mild, marked) of washout during the portal venous (30 -120s) and late phase(after 120s) of CEUS. The CEMRI features on the basis of the LI-RADS v2018 were evaluated as follows: enhancement intensity (hyper-, iso-, or hypo-intensity) and its enhancement pattern (non-rim or rim) in the arterial phase, enhancement intensity (hyper-, iso- or hypo-enhancement) in portal venous and delayed phase, tumor capsule enhancement (complete, incomplete or no).

Results The frequency of obesity (34.6%, $P = 0.048$) and T2DM (23.1%, $P = 0.042$) were significantly higher in SH-HCC patients. On BMUS, SH-HCCs were predominantly hyperechoic (65.4%, $P = 0.002$) lesions, while non-SH-HCCs were mainly hypoechoic. On CEUS, 96.2% of SH-HCCs exhibited hyperenhancement in the arterial phase. During portal venous and late phase, 88.5% of SH-HCCs showed late and mild wash-out. Consequently, most SH-HCCs and all non-SH-HCCs were categorized as LR-4 or LR-5. On MRI, signal drop in T1WI opposed-phase was observed in 84.6% of SH-HCCs ($P = 0.000$). Notably, diffuse fat in mass was detected in 57.7% (15/26) SH-HCCs ($P < 0.001$). On CEMRI, most of SH-HCCs and non-SH-HCCs exhibited heterogeneous hyperenhancement in the arterial phase (80.8% versus 69.2%, $P = 0.337$). During the delayed phase, 76.9% SH-HCCs and 88.5% non-SH-HCCs exhibited hypo-enhancement. Histopathologically, the rate of microvascular invasion (MVI) was significantly lower in SH-HCCs than non-SH-HCCs (42.3% versus 73.1%, $P = 0.025$). The frequency of hepatic steatosis >5% in non-tumoral liver parenchyma of SH-HCCs was significantly higher than non-SH-HCCs (88.5% versus 26.9%, $P = 0.000$). Additionally, the fibrotic stages of S0, S1 and S2 in SH-HCCs were significantly higher than non-SH-HCCs ($P = 0.044$). During follow-up, although the PFS of SH-HCC patients was significantly longer than non-SH-HCC patients ($P = 0.046$), the overall survival rate of SH-HCC and non-SH-HCC patients was no significant difference ($P = 0.162$).

Conclusion the frequency of metabolism related diseases in SH-HCC patients was significantly higher than non-SH-HCC patients. The imaging features of SH-HCCs combined the fatty change and typical enhancement performance of standard HCC on CEUS/CEMRI.

PO-0028

Intrahepatic splenosis: contrast enhanced ultrasound and magnetic resonance imaging findings

Kailing Chen Peili Fan Hong Han Feng Mao Kun Wang Wenping Wang
Department of ultrasound, Zhongshan Hospital, Fudan University

OBJECTIVE To evaluate the contrast enhanced ultrasound (CEUS) and contrast enhanced

magnetic resonance imaging (CEMRI) features of intrahepatic splenosis (IHS).

METHODS & MATERIALS Five patients (three males and two females, median age, 44 years; range, 32-73 years) with seven IHSs were retrieved from the database of our hospital from March 2012 to October 2021. All IHSs were confirmed histologically by surgery. The CEUS and CEMRI characteristics of individual lesion were fully analyzed.

RESULTS All IHS patients were asymptomatic and four out of five patients had history of splenectomy. On CEUS, all IHSs were hyperenhancement in arterial phase. 71.4% (5/7) of IHSs manifested overall filling within few seconds, the other two lesions showed centripetal filling. Subcapsular vascular hyperenhancement and feeding artery was seen in 28.6% (2/7) and 42.9% (3/7) of IHSs, respectively. During portal venous phase, IHSs presented hyperenhancement (2/7) or iso-enhancement (5/7). Moreover, rim-like hypo-enhanced area was uniquely observed surrounding 85.7% (6/7) of IHSs. In late phase, seven IHSs remained continuous hyper- or iso-enhancement. On CEMRI, five IHSs showed mosaic hyperintense in early arterial phase, the other two lesions showed homogeneous hyperintense. In portal venous phase, all IHSs revealed continuous hyper- (71.4%, 5/7) or iso-intense (28.6%, 2/7). During late phase, one IHS (14.3%, 1/7) became hypointense, the other lesions remained hyper- or iso-intense.

CONCLUSION Diagnosis of IHS can be based on typical CEUS and CEMRI features in patients with history of splenectomy.

PO-0029

小于 3cm 肝细胞腺瘤和肝局灶性结节增生超声造影特征对比研究

陈凯玲 朱宇莉 韩红 王文平
复旦大学附属中山医院超声科

目的 对比分析 < 3cm 的肝细胞腺瘤 (HCA) 和肝局灶性结节性增生 (FNH) 的超声造影 (CEUS) 特征并探讨 CEUS 在两者鉴别诊断中的应用价值。

方法 收集经手术或穿刺病理证实的 25 例 < 3cm 的 HCA 和 48 例 < 3cm 的 FNH 病灶, 团注造影剂 SonoVue 后观察两者在动脉期增强方式、门脉期及延迟期增强强度、滋养动脉、中央瘢痕、包膜下增强血管影等表现差异。

结果 < 3cm 的 HCA 和 FNH 病灶在动脉期均表现为快速增强。HCA 以整体增强 (84.0%, 21/25) 为主要表现, 而 FNH 以泉涌状增强 (85.4%, 41/48) 为主要表现 ($P=0.000$)。门脉期, 40% (10/25) 的 HCA 减退呈低回声增强, FNH 均表现为高回声增强 (20.8%, 10/48) 或等回声增强 (79.2%, 38/48) ($P=0.000$)。而在延迟期, 分别有 52.0% (13/25) 的 HCA 和 14.6% (7/48) 的 FNH 减退呈低回声增强 ($P=0.003$)。FNH 滋养动脉、中央瘢痕的检出率显著高于 HCA ($P<0.05$), HCA 包膜下增强血管影的检出率显著高于 FNH ($P=0.000$)。以“动脉期整体高回声增强”或“包膜下增强血管影”为标准诊断 HCA, CEUS 的灵敏度、特异度、准确率分别为 88.0%、87.5%、78.6%; 以“动脉期泉涌状增强”或“中央瘢痕”或“延迟期无廓清”为标准诊断 FNH, CEUS 的灵敏度、特异度、准确率分别为: 93.8%、84.0%、93.2%。

结论 < 3cm 的 HCA 以“动脉期整体高回声增强”或“包膜下增强血管影”为特征，而 FNH 以“动脉期泉涌状增强”或“中央瘢痕”或“延迟期等回声增强或高回声增强”为特征。CEUS 对两者均具有较高的诊断效能，有助于两者鉴别诊断。

PO-0030

肝上皮样血管内皮瘤与其他常见肝脏恶性肿瘤的超声对比研究

徐亚丹^{1,2,3} 陈凯玲^{1,3} 汤阳^{1,3} 徐本华¹ 王希^{1,2,3} 汪瀚韬^{1,2,3} 王文平^{1,2,3}

1. 复旦大学附属中山医院
2. 上海市影像医学研究所
3. 复旦大学超声医学与工程研究所

目的 探讨和比较肝上皮样血管内皮瘤 (HEHE) 与肝细胞癌 (HCC)、肝内胆管癌 (ICC) 和肝转移瘤 (HMT) 等常见肝脏恶性肿瘤的超声特征。

材料与方法 回顾性收集 37 例经病理证实的 HEHE, 37 例 HCC, 37 例 ICC 和 37 例 HMT 患者。对所有病例的临床特征和超声特征进行总结和统计分析。

结果 HEHE 组与其他三组在性别和年龄上有显著差异 ($P < 0.001$)。HEHE 感染乙型肝炎病毒的概率低于 HCC 组和 ICC 组 ($P < 0.05$)。HEHE 组血清肿瘤标志物升高的概率显著低于其他三组 ($P < 0.05$)。HEHE 在常规超声 (CUS) 出现多发病灶的概率明显高于其他三组 ($P < 0.05$)。HEHE 在超声造影 (CEUS) 上减退时间明显快于其他三组 ($P < 0.001$)。动脉期 HEHE 出现同步或缓慢增强的比例明显高于其他三组 ($P < 0.001$)。HEHE 增强达峰值时出现等或低增强的比例显著高于 HCC 组和 HMT 组 ($P < 0.05$)。

结论 HEHE 在 CUS 上常表现为多发低回声占位，在动脉期同步增强、增强达峰值时呈等或低增强的几率更大，在门脉期及延迟期上减退速度更快，这些特点有利于与其他常见恶性肿瘤的鉴别。

PO-0031

基于超声的影像组学特征预测极早期及早期肝细胞癌在手术治疗及消融治疗后的早期复发

刘昌汶

广西医科大学第一附属医院

目的 本研究基于术前超声二维图像的影像组学特征进行分析，对符合巴塞罗那分期 (Barcelona Clinic Liver Cancer, BCLC) 为极早期 (0 期) 及早期 (A 期) 的肝细胞癌患者采取不同治疗方案后的预后评估进行预测，根据影像组学特征构建影像组学模型，术前评估早期及极早期肝细胞癌患者治疗方案选择，以达到不同患者个体化治疗效果。

方法 回顾性收集 2020 年 1 月至 2021 年 6 月 30 日于广西医科大学第一附属医院确诊极早期及早期肝细胞癌并采取手术切除治疗的 125 例患者及采取消融治疗的 59 例患者的影像学检查结果、病理学检查结果及患者临床信息。采用图像清晰的超声二维图像，选取肿瘤最大切面的医学数字成像和通信 (Digital Imaging and Communications in Medicine, DICOM) 超声图像，勾画感兴趣区域采用 ITK-SNAP (Version 4.0.0) 软件进行图像分割，采用 Ultrosomics 软件 (GE healthcare, Version 2.0) 对勾画感兴趣区域后的图像进行影像组学特征的提取，对提取后的影像组学特征构建影像组学模型评估疗效。构建预测模型则对数据采用假设检验方法，归一化处理等进行降维处理，对影像组学特征建立预测模型并进行十折交叉验证。利用受试者工作特征 (Receiver Operating Characteristic Curve, ROC) 的曲线下面积 (Area Under Curve, AUC) 评估模型的预测能力。

结果 184 例患者均符合纳入标准，超声图像为患者术前检查的二维超声图像。通过软件提取特征后共获得 5396 个影像组学特征，将提取的影像组学特征进行标准化后，手术切除治疗患者组对 643 个影像组学特征进行分析，进一步结合斯皮尔曼 (Spearman)、随机森林方法 (Random Forest) 等分类器对选定的影像组学特征构建模型进行术前预测肝细胞癌患者治疗方案。预测结果中，AUC 值、敏感度、特异度分别是 0.688、0.25、0.833。消融治疗患者组对 212 个影像组学特征进行分析，采用 Decision Tree 分类器进行模型构建预测术前肝细胞癌患者治疗方案。预测结果中，AUC 值、敏感度、特异度分别是 0.746、0.6、0.923。

结论 根据肝细胞癌患者不同治疗方案治疗后的早期复发率进行分析，通过影像组学特征对患者治疗方案进行相关性分析，提供了术前评估肝细胞癌患者治疗方案的新见解，给临床医生提供了有针对性的对患者进行个体化治疗。同时，基于二维超声图像的影像组学特征模型能够有效的预测术前肝细胞癌患者的治疗方案的预后。

PO-0032

超声造影 LI-RADS 在无肝癌高危因素人群中的诊断应用

张雅芳 周建华

中山大学肿瘤防治中心

目的 没有肝癌高危因素人群肝结节疾病谱与有肝癌高危因素人群的疾病谱不同，肿瘤种类较为复杂。按照世超联指南 (WFUMB, World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology)，在没有肝癌高危因素人群中应用超声造影 (CEUS, contrast-enhanced ultrasound) 诊断肝结节需要对肝肿瘤进行鉴别诊断，对医生经验依赖性高，要求医生经验丰富。然而对于基层医院，医生对 CEUS 经验几乎为 0，诊断无肝癌高危因素的肝结节良恶性是困难的。超声造影报告与信息系统 (CEUS LI-RADS, CEUS Liver Imaging Reporting and Data system) 是不同 CEUS 经验的医生易掌握的诊断工具，并且已报道能有效在有肝癌高危因素人群中区分良恶性及诊断 HCC。本研究是评估修改后的 CEUS LI-RADS 在无肝癌高危因素人群中诊断肝结节良恶性的效能，并比较高、低年资医生应用修改 CEUS LI-RADS 与世超联指南 (WFUMB, World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology) 诊断肝结节的效能。

材料与方法 纳入 2013 年 1 月 -2018 年 12 月无肝癌高危因素并行 CEUS 检查的患者 848 名，肝结节 870 个，并按入组时间先后顺序，分为测试组 (Testing 组, n=770) 和应用组 (Validation 组,

n=100)。修改的 CEUS LI-RADS 是在原有的 CEUS LI-RADS 上增加了将典型的局灶性结节性增生结节降为 1 类的条件。在 Testing 组中检验原来的与修改后的 CEUS LI-RADS 诊断肝结节良恶性的效能。在 Validation 组中，2 名经验丰富（CEUS 检查经验 >9 年）医生和 2 名经验少（来自县级医院，腹部超声检查经验 >10 年，但 CEUS 检查经验 <1 年）医生采用修改 CEUS LI-RADS 和 WFUMB 指南对 100 个结节诊断良恶性，评估不同年资医生应用两种诊断方法诊断肝结节良恶性的效能。

结果 在 Testing 组内，修改的 LR5+M（即 LR-5 与 LR-M 的合集）可以显著提高诊断恶性的特异度和曲线下面积（AUC, area under curve）并达到最佳的诊断效能：敏感度 99.3%，特异度 81.6%，AUC 0.904。在 Validation 组内，经验少的医生使用修改 LR-5+M 诊断恶性的效能显著高于他们使用 WFUMB 指南（AUC:0.858 vs. 0.767, $p=0.005$ ）。并且经验少的医生采用修改 LR-5+M 可以达到与经验丰富医生相似的诊断效能，敏感度、特异度和 AUC 分别为 94.1%、77.6% 和 0.858。

结论 修改 CEUS LI-RADS 版本在无肝癌高危因素人群中可以有效地诊断肝结节良恶性，并且可以帮助经验少的医生达到与经验丰富医生类似的诊断肝结节良恶性效果。

PO-0033

血管平滑肌脂肪瘤声诺维与示卓安的超声造影特征：与 AFP 阴性无

乙肝的肝细胞肝癌对比

张雅芳 周建华

中山大学肿瘤防治中心

目的 肝血管平滑肌脂肪瘤 (HAML, hepatic angiomyolipoma) 是较罕见的良性肝肿瘤，实验室检查甲胎蛋白 (AFP, alpha-fetoprotein) 通常是正常水平，与乙肝感染无明显关系。由于 HAML 是富血供肿瘤，在影像诊断上易与肝细胞肝癌 (HCC, hepatocellular carcinoma) 混淆，尤其是与乙肝阴性 AFP 正常的 HCC (HBV-AFP-HCC) 难以鉴别。既往还没有研究总结过 HAML 的示卓安 (Sonazoid) 超声造影特征。本研究探讨声诺维 (Sonovue) 和 Sonazoid 超声造影对 HAML 与 HBV-AFP-HCC 的鉴别诊断价值。

方法 回顾性分析了 2012 年 1 月至 2023 年 5 月中山大学肿瘤防治中心病理确诊的 HAML 和 HBV-AFP-HCC 的超声造影。比较两组患者的灰阶超声和超声造影图像特征。

结果 最后纳入了 50 例 HAML (37 名女性, 41 ± 11.3 岁) 和 88 例 HBV-AFP-HCC (7 名女性, 61.4 ± 11.2 岁)。其中 12 例 HAML (24%) 和 19 例 HBV-AFP-HCC (21.6%) 进行了 Sonazoid 超声造影检查。除了血管后相，HAML 或 HBV-AFP-HCC 在 Sonovue 和 Sonazoid 超声造影的各个时相之间的图像特征没有显著差异 ($p>0.05$)。在血管后相内，41.7% 的 HAML 表现为不消退，41.7% 的 HAML 表现为低回声部位消退、高回声部位不消退；但没有 HBV-AFP-HCC 表现为不消退 ($p=0.005$)，只有 5.3% 的 HBV-AFP-HCC 表现低回声部位消退、高回声部位不消退 ($p=0.022$)。HAML 表现低回声部位消退、高回声部位不消退的特征更易于在 Sonazoid 中观察到 (41.7% vs. 7.9%, $p=0.012$)。在所有灰阶超声表现为高低相间回声的结节中，最后时相低回声部位消退、高

回声部位不消退的特征诊断 HAML 的特异度和敏感度分别为 100% 和 33.3%。

结论 Sonovue 和 Sonazoid 超声造影对 HAML 和 HBV-AFP-HCC 的鉴别诊断有重要作用。当肝结节灰阶超声有高低相间特征时，Sonazoid 超声造影中的低回声部位消退、高回声部位不消退特征能有效的诊断 HAML。

PO-0034

Ultrasound findings of hepatic epithelioid hemangi endothelioma : comparison with other malignant hepatic tumors

Yadan Xu^{1,2,3} Kailing Chen¹ Qi Zhang¹ Yang Tang¹ Benhua Xu¹ Xi Wang^{1,2,3} Wenping Wang^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound, Zhongshan Hospital, Fudan University

2.Shanghai Institute of Medical Imaging

3.Institute of Ultrasound in Medicine and Engineering

Objectives To investigate and compare the ultrasonic features of hepatic epithelioid hemangi endothelioma (HEHE) and other common hepatic malignancies, such as hepatocellular carcinoma (HCC), intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC) and hepatic metastatic tumor (HMT).

Materials and Methods A total of 37 patients with pathologically proven HEHE, 37 HCC cases, 37 ICC cases, and 37 HMT cases were enrolled from single hospital. The clinical characteristics and ultrasonic features of all cases were summarized and statistically analyzed.

Results There were significant differences in sex and age between the HEHE group and other three groups ($P < 0.001$). The probability of HEHE infection with hepatitis B virus was lower than that of HCC and ICC groups ($P < 0.05$). The probability of elevated serum tumor markers in HEHE was significantly lower than that in the other three groups ($P < 0.05$). On conventional ultrasound (CUS), the probability of multiple lesions in HEHE was significantly higher than that in the other three groups ($P < 0.05$). On contrast enhanced ultrasound (CEUS), the time to wash out in HEHE was significantly shorter than that of the other three groups ($P < 0.001$). The proportion of synchronous or slow enhancement in HEHE was significantly higher than that of the other three groups ($P < 0.001$). The proportion of HEHE with iso- or hypo-enhancement was significantly higher than in HCC and HMT groups ($P < 0.05$).

Conclusion HEHE always performed multiple hypoechoic lesions on CUS and displayed greater odds of synchronous enhancement in arterial phase, iso- or hypo-enhancement in peak time and wash out more quickly on CEUS, which allowed for differentiation from other common malignant tumors.

PO-0035

序贯超声分子成像无创性识别和评估非酒精性脂肪性肝炎小鼠模型

沙婷婷

成都市妇女儿童中心医院

目的 非酒精性脂肪性肝病(nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD)是目前全球最常见的慢性肝病。NAFLD包括非酒精性脂肪肝(nonalcoholic fatty liver, NAFL)和非酒精性脂肪性肝炎(nonalcoholic steatohepatitis, NASH),后者伴随肝纤维化程度的进展发展为肝硬化、肝癌,造成了巨大的社会和卫生资源压力。早期敏感地检出NASH,对及时的临床干预和改善预后至关重要。肝穿刺活检是目前NASH诊断的金标准,但肝穿刺活检存在有创性、取样误差、无法动态评估等不足,临床应用受限。常规影像学、血清学方法均难以检出NASH。因此,寻求一种NASH的无创性评估手段,是慢性肝病规范管理的迫切需求。

NASH是以肝细胞脂肪变为特征,伴有不同程度小叶内炎症和气球样变的肝脏弥漫性病理改变。研究发现脂肪酸转位酶CD36在促进长链脂肪酸的摄取和细胞内转运中发挥重要作用,人和啮齿类动物脂肪肝组织CD36表达明显高于正常肝组织;课题组前期以ICAM-1为靶点对肝缺血-再灌注损伤大鼠进行超声分子成像(Ultrasound molecular imaging, USMI),实现了对肝脏炎症损伤程度的无创性定量分析。因此,针对肝脏的CD36和ICAM-1可视化,能从脂肪变和炎症方面对NAFLD肝组织进行无创性综合评估,为NASH的无创性评估带来希望。

USMI是以超声造影为基础的成像技术,利用靶向微泡(microbubble, MB)实现对机体生理或病理状态的实时动态评估,是分子影像的重要分支。常规单靶向的USMI只能评估单一的生理过程或病理改变。序贯USMI在同一次超声成像中,可通过连续注射多种针对不同靶点的靶向MB分别进行成像,评估不同的生理过程或病理改变。因此我们提出,连续对肝脏CD36和ICAM-1的表达进行可视化显示及定量,构建双靶点序贯USMI模型,可能是实现NASH无创性诊断的可行策略。

方法 利用生物素-亲和素桥接法制备MBCD36、MBICAM-1,并对其性能进行详细表征。通过胆碱缺乏高脂饲料或蛋氨酸和胆碱缺乏饲料喂养构建17只NAFL模型,通过蛋氨酸和胆碱缺乏饲料喂养构建20只NASH模型,通过腹腔注射对乙酰氨基酚构建6只急性肝炎模型。通过USMI分别定量评估不同动物模型的肝脏脂肪变和炎症程度,并基于MBCD36、MBICAM-1的序贯USMI构建不同的NASH诊断模型,并从中选择最优模型。

结果 成功制备了稳定性好、生物安全性高的MBCD36、MBICAM-1。获得了分别靶向CD36、ICAM-1稳定的肝脏超声分子图像,证明了靶向CD36的USMI信号强度随肝脏脂肪变程度和CD36表达的增加而增加;靶向ICAM-1的USMI信号强度随肝脏炎症程度和ICAM-1表达的增加而增加。

联合序贯USMI参数建立6种NASH诊断模型。模型4通过串联联合诊断NASH的临界值建立,具有最优诊断效能,诊断NASH的敏感性为95%,特异性为97%,阳性预测值为97%,阴性预测值为95%,准确率为96%。

结论 本研究成功制备了两种超声靶向MB(MBCD36、MBICAM-1);基于MBCD36和MBICAM-1的序贯USMI评估肝脏脂肪变和炎症方面有好的效能;最终成功基于双靶点序贯USMI构建并筛选出高效的无创NASH诊断模型。

PO-0036

Accuracy of CEUS LI-RADS for diagnosing early hepatocellular carcinoma in patients with complex liver backgrounds

Li Liu^{1,2} Ying Tan¹ Chunlin Tang¹ Ping Chen¹ Kaixuan Chen¹ Yue Wang¹ Yingyue Tan¹ Wenyang Wu¹ Yanli Guo¹

1.First Affiliated Hospital, Third Military Medical University (Army Medical University)

2.School of Biomedical Engineering and Medical Imaging, Third Military Medical University (Army Medical University)

Background The American College of Radiology developed the contrast-enhanced ultrasound Liver Imaging Reporting and Data System (CEUS LI-RADS), a globally standardized guideline for diagnosing hepatocellular carcinoma (HCC) in patients at risk of HCC who are examined with CEUS. Its performance has been fully validated in advanced HCC but not in patients with small HCC (sHCC) and complex chronic liver disease with nodules diameter ≤ 30 mm.

Purpose This retrospective study aimed to evaluate the diagnostic performance of CEUS LI-RADS in diagnosing patients with sHCC and complex chronic liver disease with nodules diameter ≤ 30 mm.

Materials and methods Between June 2015 and June 2020, consecutive patients with complex chronic liver disease presenting with untreated liver nodules diameter ≤ 30 mm were included in this retrospective study. Each nodule was classified as LR-1 to LR-5 through LR-M by seven senior and primary radiologists, according to the CEUS LI-RADS. The diagnostic performance was evaluated by calculating the accuracy, sensitivity, specificity, and positive predictive value (PPV).

Results Overall, 499 patients (median age, 43 ± 1.41 years; median size, 20.95 ± 5.30 mm; 414 men) with 531 nodules were enrolled in this study. The accuracy and specificity of LR-5 and LR-M were 67.61% (95% CI: 63.63, 71.59) and 87.67% (95% CI: 77.39, 93.86), 86.00% (95% CI: 80.70, 91.30) and 86.81% (95% CI: 83.48, 89.57), respectively. When nodules with early washout of 50 s in LR-M were reclassified into LR-5, the diagnosis accuracy and specificity of LR-M significantly increased to 90.21% (95% CI: 87.37, 92.47) and 91.14% (95% CI: 88.24, 93.40), respectively (all $p < .05$), and there was no significant change in the diagnostic performance of LR-5.

Conclusions Contrast-enhanced ultrasound Liver Imaging Reporting and Data System is an effective tool with high positive predictive value and specificity for diagnosing patients with complex chronic liver diseases and diameter ≤ 30 mm.

PO-0037

定量超声模型评估慢性乙肝肝硬化严重程度的研究

朱沐 李开艳 罗鸿昌 王单

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 基于射频信号构建定量超声模型，无创性评估慢性乙肝肝硬化的严重程度。

方法 前瞻性地连续收集 2019 年 2 月至 2022 年 6 月在本院肝脏外科中心因肝脏局灶性病变拟行手术切除的患者的临床及超声影像资料。从射频信号中提取低频 (S1)、中低频 (S2)、中高频 (S3)、高频 (S4)、谱斜率 (slope)、中频拟合 (mid-band fit)、谱截距 (intercept)、分形维数 8 个定量超声特征，构建定量超声模型，并在测试集中评估其对慢性乙肝肝硬化严重程度的诊断效能；收集患者的一般资料及临床数据，包含患者的年龄、性别、ALT、AST、总蛋白、血清白蛋白、球蛋白、总胆红素、直接胆红素、间接胆红素、碱性磷酸酶、谷氨酰转氨酶、乳酸脱氢酶、血清胆固醇、尿素氮、肌酐、尿酸、碳酸氢根、空腹血糖、甲胎蛋白、癌胚抗原、CA199、异常凝血酶原、红细胞计数、白细胞计数、红细胞分布宽度 CV、红细胞分布宽度 SD、血红蛋白、血小板计数、凝血酶原时间、凝血酶原活动度、国际标准化比值、纤维蛋白原、活化部分凝血活酶时间、凝血酶时间、血氨、并计算血清学模型 APRI、FIB-4、Forns 指数。构建基于定量超声和临床特征的机器学习模型，并在测试集中评估其对慢性乙肝肝硬化严重程度的诊断效能。

结果 基于 Higuchi 分型维数和 S2 两个特征的肝硬化严重程度定量超声模型可以在验证数据集上获得最高 AUC。模型在测试数据集上准确率、NPV、PPV、敏感性、特异性及 AUC 分别为 0.72、0.75、0.69、0.78、0.65、0.72；基于 4 个定量超声特征 (mid-band fit、S2、S3、S4) 和 4 个临床特征 (碱性磷酸酶、凝血酶原时间、凝血酶原活动度、Forns 指数) 的肝硬化严重程度模型可以在验证数据集上获得最高 AUC。在测试数据集上模型准确率、NPV、PPV、敏感性、特异性及 AUC 分别为 0.74、0.68、0.87、0.56、0.91、0.68。

结论 定量超声模型对肝硬化的严重程度有一定的诊断价值。增加临床特征后，模型的诊断效能并没得到明显提高。增加更能表征细微结构差异的特征参数有可能进一步提高肝硬化严重程度模型的诊断效能。

PO-0038

CEUS LI-RADS 在鉴别肝细胞癌和肝转移癌中的应用

唐丽娜 黄伟钦 林若旋 王瑶琴 杜忠实

福建省肿瘤医院

目的 评估超声造影肝脏成像报告和数据系统 (CEUS-LI-RADS) 在鉴别肝细胞癌 (HCC) 和转移性肝癌 (MLT) 的诊断效能。

材料与方法 回顾性分析了 2017 年 6 月至 2022 年 1 月期间经手术或粗针穿刺活检 (CNB) 病理证实的 108 例 HCC 和 138 例 MLT。其中男性 161 人，女性 75 人，平均年龄 55.72(28-82) 岁。由两

名放射科医师独立评审病灶的 CEUS 特征和 LI-RADS 分类, 根据常规超声的最大直径将肝脏病变分为 $\leq 3\text{cm}$ 和 $\geq 3\text{cm}$ 两个亚组; 依据病理组织学结果, HCC 组分为中高分化和低分化两个亚组; 采用 Wilcoxon 秩和检验、Pearson 卡方检验或 Fisher 精确检验, 评价 CEUS-LI-RADS 标准的诊断效能, 计算 LI-RADS 分类的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值 (PPV) 和阴性预测值 (NPV)。

结果 (1) LI-RADS 分类和诊断效能: CEUS-LR-5 预测 HCC 的敏感性、特异性、准确性和 PPV 分别为 49.1% (95% CI 39.3-58.9)、97.1% (95% CI 92.7-99.2)、76% 和 93.0% (95% CI 83.2-97.3); LR-M 诊断 MLT 的敏感性、特异性、准确性和 PPV 分别为 89.1% (95% CI 82.7-93.8)、72.2% (95% CI 62.8-80.4)、81.7% 和 80.4 (95% CI 75.1-84.8%)。 (2) 超声造影特征: 动脉期分别有 99.1% HCC 和 68.8% MLT 出现高增强 ($p < 0.001$), 15.2% 的 MLT 出现周边环状增强, 而 HCC 均未出现; 门脉期和延迟期, 65.6% HCC $> 60\text{s}$ 出现退出, 96.8% MLT $< 60\text{s}$ 出现退出 ($p < 0.001$), 其中有 61.6% MLT $< 45\text{s}$ 出现退出。与 HCC 相比, 77.5% 的 MTL 出现显著退出 ($p < 0.001$)。 (3) HCC 亚组中, 结节大小和分化程度对 LR 分类差异无统计学意义 ($P=0.539$ 和 0.134), 但 50% (6/12) 低分化 HCC 出现早期退出 ($< 60\text{s}$), 被归为 LR-M 类; 在 MLT 亚组中, 肿瘤大小影响 MTL 亚组中 LR 分类 ($P=0.037$), 被归为 LR-3 类的 MTL 以乏血供为特征。

结论 CEUS LI-RADS 在鉴别诊断 HCC 和 MLT 方面, 具有高特异性; 肿瘤大小和分化程度影响 LR 分类, 以致小部分 HCC 可能被归类为 LR-M, 而被归为 LR-3 类的 MTL 以乏血供为特征。

PO-0039

超声半定量分析联合瞬时弹性成像检测在乙肝肝纤维化中的诊断价值

吴珊珊

解放军总医院第五医学中心

目的 探讨灰阶超声半定量评分联合瞬时弹性成像技术 (FibroScan) 检测在乙型病毒性肝炎肝纤维化中的诊断价值。

方法 回顾性收集 2019 年 1 月至 2021 年 11 月在解放军总医院第五医学中心北院区接受肝穿刺活检的 247 例乙肝患者的临床资料, 计算不同模型得分, 与肝组织活检病理分期做对照研究和统计学分析。

结果 FibroScan、超声半定量评分与肝纤维化分期相关性分别为 ($r = 0.476$), ($r = 0.412$); 超声半定量评分诊断显著肝纤维化 ($\geq S2$)、进展期肝纤维化 ($\geq S3$) 和肝硬化 ($S4$) AUROC 分别为 0.680、0.742、0.838; 构建联合预测因子 FibroScan 联合超声半定量评分, 诊断显著肝纤维化、进展期肝纤维化和肝硬化能力均提高 (AUROC = 0.766、0.830、0.878)。

结论 超声半定量评分在诊断乙肝肝纤维化中诊断性能较高; 与瞬时弹性成像技术联合预测可提高诊断肝纤维化的准确性。

PO-0040

The value of contrast-enhanced ultrasonography and contrast-enhanced computed tomography in the diagnosis of hepatic angiosarcoma

Feiqian Wang¹ Numata Kazushi²

1.The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University

2.Yokohama City University Medical Center

Enhanced imaging techniques have the overwhelming advantages of being non-invasive, sensitive to evaluate microcirculation of lesion, thus accurate in the diagnosis of hepatic lesions. Unfortunately, there is very few research and knowledge about the imaging features of rare cancerous: hepatic angiosarcoma (HA). In this study, we retrospectively collected six patients who underwent both contrast-enhanced ultrasonography (CEUS) and contrast-enhanced computed tomography (CECT), and subsequently obtained a definitive histopathology diagnosis of HA. We described the imaging appearances of HA by comparing CEUS and CECT images. Furthermore, we analyzed these imaging characteristics from the perspective of histopathology and tumorigenesis.

We found that the six cases in this study had some common characteristics in the diagnosis of HA, both on CECT and CEUS images. Briefly, on CECT, the lesions in AP showed slight enhancement or no enhancement in most area, with obvious enhancement of some cord-like, septal-like or linear structures in the lesions. The enhancement was persistent in PP. CEUS demonstrated that most areas of the lesions had perfusion defect or sustained low perfusion of contrast agent. There were linear, septal-like, patchy and scattered structures in the lesions, showing wash-in in AP and washout in PVP.

The study included to date the largest number (six patients) of histopathology confirmed HA which had received CEUS examinations. By offering readers comprehensive knowledge of contrast imaging especially CEUS in the diagnosis of HA, our study may reduce misdiagnosis and further improve treatment options.

PO-0041

Changes of CEUS LI-RADS categories and imaging findings of multi-modal ultrasound: correlation with microvascular invasion and tumor grading in hepatocellular carcinoma

Qi Yang¹ Jie Yu² Ping Liang²

1. Peking University Shenzhen Hospital

2. Chinese PLA general hospital

Objectives The primary aim of this study is to investigate the effect of MVI and tumor grade on the Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) v2017 category of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in patients with hepatocellular carcinoma (HCC). The secondary aim is to evaluate the power of preoperative two-dimensional ultrasound (2D-US) and CEUS for predicting MVI and tumor grade.

Methods Between July 2018 and June 2023, a total of 506 HCC patients who all underwent 2D-US and CEUS examinations before liver resection from 8 hospitals were enrolled. The pre-operative clinical data, gray-scale US features, Color Doppler Flow Imaging (CDFI) grading and CEUS perfusion features were evaluated. The LI-RADS categories were assigned on the 2017 version of CEUS LI-RADS. Tumor grades were defined according to the Edmondson-Steiner (ES) grading system, with G1 and G2 as low grades and G3 and G4 as high grades. Stratified analysis was performed according to liver fibrosis stage, tumor size and alpha-fetoprotein (AFP) level. The maximum diameter of 2D-US and CEUS lesions in arterial phase (AP) was measured by double-amplitude CEUS section, and the boundary of tumor invasion was calculated by the difference between them.

Results HCCs were classified according to the status of MVI and ES grade: negative for MVI and low-grade ES group (ME-NL, n=297) and positive for MVI and/or high-grade ES group (ME-PH, n=209). The results showed that LR-5 was more frequently assigned in ME-NL group than in ME-PH group (63.5% vs. 54.2%, $p=0.034$), while LR-TIV was more frequently assigned in ME-PH group than in ME-NL group (11.0% vs. 4.7%, $p=0.010$). The heterogeneously hyper-intense in AP is significantly correlated with MVI (+) and high-grade ES ($p=0.003$), and the washout time was earlier (65 s, $p<0.001$) in ME-HP group. And the boundary of tumor invasion was larger in ME-PH group ($p=0.001$). In addition, a total of four 2D-US features, such as lesion size, morphology, macroinvasion of liver veins/portal vein, and CDFI grading were correlated with MVI (+) and high-grade ES (all $p<0.05$). The results of stratified analysis showed that liver cirrhosis, lesion size and AFP level had no significant effects on ME-PH HCCs ($p>0.05$). In patients with cirrhosis and small lesions (≤ 3 cm), the washout time was earlier in ME-PH group than in ME-NL group (all $p<0.001$), but the boundary of tumor invasion was only larger in the patients with cirrhosis ($p=0.024$). In the ME-NL subgroup, the start time of washout was significantly shortened

in patients with lesions >3 cm and AFP > 20 ng/mL than patients with lesions ≤ 3 cm (90 s vs. 120 s, $p<0.001$) and AFP ≤ 20 ng/mL (81.5 s vs. 90 s, $p=0.016$). However, in patients with cirrhosis, the start time of washout was significantly prolonged (120 s vs. 90 s, $p<0.001$) than patients with non-cirrhosis. Whether in the ME-NL group or ME-PH group, the boundary of tumor invasion was only positively correlated with lesion size ($p<0.001$), and there was no significant correlation with cirrhosis and AFP.

Conclusions MVI and ES can influence the classification of LR-5 and LR-TIV. The heterogeneously hyper-intense in AP, high washout rate in portal phase, earlier (≤ 65 seconds) washout time, and larger tumor invasion boundaries (≥ 3 mm) can indicate the presence of MVI and/or high-grade ES.

PO-0042

肝内胆管细胞癌骨骼肌转移 1 例

李有幸

河北北方学院研究生学院

患者女，72岁。因胆管细胞癌综合治疗1年余，发现右颈部包块1个月入院。专科检查右颈部触及一大约1cm×1cm包块，质韧，无压痛，与周围组织分界不清，同时伴有肩部、颈部活动不灵活，偶有右侧头部痉挛性疼痛。肿瘤标志物：甲胎蛋白1.400 ng/ml，癌胚抗原4.980 ng/ml, A199 >1000.000 U/ml, CA153 116.600 U/ml，铁蛋白258.7 ng/ml。超声检查显示右侧颈部包块处皮下肌层可探及一大约16 mm×14 mm低回声，与周边肌层组织分界不清，形态稍欠规则，内回声不均匀，CDFI内可见点状血流信号，超声提示右侧颈部肌层低回声占位(图1a,1b)。CT平扫检查显示右侧肩胛提肌局部饱满，并见类圆形低密度影，边界欠清，直径约14 mm，考虑转移(图1d)。超声引导下右侧颈部肌层占位穿刺活检，病理学诊断显示：符合低分化腺癌(图1c)，胆管细胞来源，免疫组化显示：CK7(+), CK19(+), CK8/18(+), Villin(+), CD10(-), Arginase-1(-), Heppar-1(-), CD56(-), TTF-1(-), Napsin A(-), Tg(-)。

讨论：肝内胆管细胞癌(Intrahepatic cholangiocarcinoma, ICC)起源于肝脏二级胆管细胞，是继肝细胞癌第二常见的原发性肝癌，占原发性肝癌的5%~15%，其危险因素主要包括肝脏吸虫慢性感染、原发性硬化性胆管炎以及肝炎病毒感染等。ICC具有发病隐匿、进展迅速、根治性切除率低等特点，临床预后较差。ICC常通过淋巴、血管和腹膜入侵传播，局部组织浸润和神经侵犯是其特点，一般较少发生远处转移，常见的远处转移部位包括肝、肺、脑等，而转移到肌肉非常罕见，仅见于个案报道。本病例经病理证实为肝内胆管细胞癌骨骼肌转移。

PO-0043

基于超声图像的影像组学预测乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭患者短期预后

黄幸芝 周爱云*

南昌大学第一附属医院

目的 早期准确风险分级有利于乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭患者 (hepatitis B virus-related acute-on-chronic liver failure, HBV-ACLF) 患者的临床管理和预后改善。本研究目的是探究基于超声图像的影像组学预测 HBV-ACLF 患者短期预后的能力。

材料与方法 本研究前瞻性收入 2021 年 1 月至 2022 年 1 月于我院感染科住院的 264 名 HBV-ACLF 患者。患者按照 7:3 的比例被随机分成训练组 (n=184) 和测试组 (n=80) 用于模型的训练和验证。所有患者通过病历系统或电话随访接受至少 30 天的随访, 结局事件定义为死亡。通过病历系统记录病人基线一般特征及实验室资料。患者肝脏超声图像于入院 3 日内由超声医师使用 Aixplorer 超声系统、WISONIC Clover 60 和 Clover 90 采集。另外两名对患者临床信息及生存结局不知情的超声医师选取右肋间斜切 (第一肝门切面) 为标准切面, 使用 ITK-SNAP 手工勾画肝脏实质为感兴趣区域。使用 Pyradiomics 提取每位患者的 455 个影像组学特征。基于训练组数据进行组学特征选择并通过多变量 Cox 回归建立一个用于预测 HBV-ACLF 患者 30 天生存的影像组学分数 (radiomic signature score, Rad-score), 于测试组验证。特征筛选过程主要包括 3 步: 1) 每个特征行单变量 Cox 回归, 保留 $p < 0.05$ 的特征; 2) 使用十倍交叉验证的 Cox-LASSO 回归, 保留非零系数的特征; 3) 去除强相关的特征, 即 Spearman 相关系数 $r > 0.80$ 。根据 Mantel-Cox 检验对应最大卡方值为 Rad-score 的阈值, 据此将患者分为高危组和低危组。使用卡方检验或 Fisher 精确检验、Mann-Whitney U 检验和单变量 Cox 回归及风险比 (hazards ratio, HR) 评估风险组与临床资料和 30 天生存之间的联系。C-index 评估预测能力。所有统计检验均为双侧检验, $p < 0.05$ 具有统计学意义。

结果 训练组和测试组中 30 天死亡率分别为 28.8% (53/184) 和 28.8% (23/80)。两组基线特征无显著差异 ($p > 0.05$)。特征筛选中, 单变量 Cox 回归保留 27 个特征, Cox-LASSO 回归保留 17 个特征, 4 个特征因为强相关而被删除, 因此, 最后使用了 13 个特征建立 Rad-score。根据最佳阈值 (0.7), 患者被分为高危组和低危组。训练组中, 高危组 (n=36) 患者的白蛋白、国际标准化比值 (international normalized ratio, INR) 和肝衰竭频率显著高于低危组 (n=148) ($p < 0.05$)。相似地, 测试组中, 高危组 (n=20) 患者的并发症器官衰竭 (肝脏、凝血和循环系统) 频率和实验室指标 (总胆红素和 INR) 均高于低危组 (n=60) ($p < 0.05$)。在预后方面, 高危组与 30 天死亡无论于训练组 ($p < 0.001$; HR 5.02, 95% CI 2.91-8.67) 还是于测试组 ($p < 0.001$; HR 7.66, 95% CI 3.29-17.85) 均显著相关。Rad-score 对于患者的预测 30 天死亡的训练组 C-index 为 0.746, 测试组 C-index 为 0.747。

结论 基于超声图像的影像组学是一种可以捕捉 HBV-ACLF 患者病情程度和预后信息的无创性工具, 有潜力早期对患者行风险分级, 在脓毒症或多器官衰竭发作前协助识别需要紧急移植的患者以提升预后。

PO-0044

二维及三维超声造影定量分析评估肝细胞癌非外科手术治疗疗效的 临床研究

毛丽娟 李翠仙 杨敏捷 张小龙 陈凯玲 陆清 王文平

复旦大学附属中山医院

目的 探索二维超声造影 (two-dimensional contrast-enhanced ultrasound, 2D-CEUS) 和三维超声造影 (three-dimensional contrast-enhanced ultrasound, 3D-CEUS) 定量参数在肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 非外科手术治疗疗效评估中的临床应用价值。

方法 选取自 2020 年 1 月至 2021 年 11 月, 本院收治入院的 HCC 患者 43 例, 共 46 个病灶。所有患者均接受单一或联合的非外科手术治疗, 包括射频消融术 (Radiofrequency ablation, RFA)、微波消融术 (Microwave ablation, MWA)、经动脉化疗栓塞术 (Transarterial chemoembolization, TACE) 和细胞程序性死亡受体-1 (programmed cell death protein-1, PD-1) 免疫检查点抑制剂治疗。联合 PD-1 抑制剂治疗的患者在首次治疗后 3 天 2D-CEUS 及 3D-CEUS 检查结束后给药, 此后每 3 周给药一次。首次治疗后 1 月时临床医师根据病情决定是否再次进行第二次局部治疗。每名患者在首次治疗前、治疗后 3 天、治疗后 1 月与治疗后 2 月均进行 2D-CEUS 和 3D-CEUS 检查, 每次检查持续 150 s 并存储动态图像数据备用。采用仪器内置的 CHI-Q 软件对原始数据进行分析。取整个病灶为感兴趣区, 生成时间-强度曲线 (time-intensity curve, TIC) 并获得以下 7 个定量参数: 峰值强度 (peak intensity, PI)、达峰时间 (time to peak, TTP)、平均渡越时间 (mean transit time, MTT)、上升支斜率 (ascending slope, AS)、曲线下面积 (area under the curve, AUC)、灌注期曲线下面积 (area under the curve during the wash-in, AUCin) 和廓清期曲线下面积 (area under the curve during the wash-out, AUCout)。计算拟合曲线与原始数据的拟合度 (quality of fit, QOF)。根据治疗后 2 月的修正版实体瘤疗效评价标准 (Modified Response Evaluation Criteria in Solid Tumors, mRECIST) 评价疗效。以首次治疗前为定量分析研究起点, 比较治疗有效组和治疗无效组间 HCC 非外科手术治疗超声造影定量参数及治疗前后定量参数比值的差异; 以首次治疗后 3 天为定量分析研究起点, 比较治疗有效组和治疗无效组间的 HCC 残余癌灶非外科手术治疗后定量参数比值的差异。

结果 最终 33 名患者共 35 个病灶纳入超声造影定量分析研究, 其中治疗有效组 24 个, 治疗无效组 11 个。以首次治疗前为定量分析研究起点: 首次治疗前治疗有效组和治疗无效组间 2D-CEUS 和 3D-CEUS 定量参数差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。治疗后 2 月治疗有效组 3D-CEUS 定量参数 PI、AUC、AUCin 和 AUCout 数值低于治疗无效组 (均 $P < 0.05$); 治疗后 2 月治疗有效组 2D-CEUS 的 PI 比值低于治疗无效组 ($P = 0.016$); 治疗后 1 月治疗有效组 3D-CEUS 的 PI 比值低于治疗无效组 ($P = 0.020$); 治疗后 2 月治疗有效组 3D-CEUS 的 PI 比值、AUC 比值、AUCin 比值和 AUCout 比值低于治疗无效组 (均 $P < 0.05$)。以首次治疗后 3 天为定量分析研究起点: 首次治疗后 3 天两组间 2D-CEUS 和 3D-CEUS 各定量参数比值的差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。治疗后 1 月治疗有效组 3D-CEUS 的 AUC 比值和 AUCout 比值低于治疗无效组 (均 $P < 0.05$); 治疗后 2 月治疗有效组 3D-CEUS 的 PI 比值、AUC 比值、AUCin 比值和 AUCout 比值低于治疗无效组 (均 $P < 0.05$)。

结论 3D-CEUS 和 2D-CEUS 定量分析均可用于评价 HCC 非外科手术治疗疗效；3D-CEUS 定量参数可早期评价 HCC 及 HCC 残余癌灶非外科手术治疗疗效，优于 2D-CEUS。

PO-0045

微小肝细胞癌超声造影与 DCE-MRI 的对比研究

袁愷

上海市复旦大学附属中山医院

目的 比较 ≤ 1 cm 肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 的超声造影与动态对比增强磁共振成像 (dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging, DCE-MRI) 各时相的表现。

方法 分析比较 53 例经术后病理学检查证实的 ≤ 1 cm 单发 HCC 病灶的超声造影图像及 DCE-MRI 的时相变化 (动脉期、门脉期、延迟期)。

结果 在 53 例确诊单发的 ≤ 1 cm HCC 病灶中, 100.0% (53/53) 病灶在超声造影以及 DCE-MRI 中均表现有不同程度增强。在门脉期, 47.17% (25/53) 病灶超声造影及 DCE-MRI 均表现为低回声, 22.64% (12/53) 均表现为高或等回声；在延迟期, 62.26% (33/53) 病灶超声造影及 DCE-MRI 均表现为低回声, 7.55% (4/53) 均表现为持续增强。对于 ≤ 1 cm HCC, 超声造影及 DCE-MRI 在整个造影过程中减退表现完全一致的有 54.72% (29/53)。两种影像学方法对于 ≤ 1 cm HCC 病灶动脉期增强、门脉延迟期减退的表现差异无统计学意义。

结论 超声造影及 DCE-MRI 在诊断 ≤ 1 cm HCC 时减退变化一致, 两种方法均能反映 ≤ 1 cm HCC 的血流动力学表现特点。

PO-0046

CEUS LI-RADS of liver nodules smaller than 20mm at high risk: correlation with clinical and pathological features

Qing Lu Xi Wang Lijuan Mao Hantao Wang Wenqing Wu Caihong Dong
Zhongshan Hospital, Fudan University

Objective To retrospectively evaluate the diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) in liver nodules < 20 mm in patients at high risk, and to explore their correlation with clinical and pathological factors.

Methods This retrospective study enrolled 432 liver nodules < 20 mm in patients at high risk for HCC who underwent CEUS from January 2019 to June 2022, including 372 HCC, 38 non-HCC malignancy, and 22 benignity. The major CEUS features of enhancement pattern in arterial phase, onset time of washout, and washout degree in portal and delayed phase were assessed

independently by two experienced radiologists in consensus. Each nodule was classified according to the CEUS LI-RADS. The accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV) of CEUS LI-RADS were evaluated using pathological reference standard. The correlations between clinical and pathological features (nodule size, HCC history, serum AFP, HCC grading, fibrotic stage of liver parenchyma) and CEUS LI-RADS categorization, together with major CEUS features were further explored.

Results With LR-5 to diagnose HCC, the sensitivity, specificity, PPV, and NPV were 50.3%, 70.0%, 91.2%, and 18.5%, respectively. The proportion of LR-5 in primary HCCs was significantly higher than that in recurrent ones (55.1% vs. 41.9%, $P = 0.014$). HCC 10-19mm showed significantly more frequent APHE and late washout (92.5% vs. 82.5%, $p = 0.034$; 55.4% vs. 45.0%, $p = 0.036$), and less no-washout (17.8% vs. 37.5%, $p = 0.030$) compared with those in HCC <10mm. Well-differentiated HCCs showed more frequent non-APHE and no-washout than moderate- and poor-differentiated HCCs (50.0% vs. 7.9%, $p = 0.010$; 66.7% vs. 19.1%, $p = 0.016$). The diagnostic performance of LR-5 can be improved by upgrade “APHE without washout” nodules with HCC history and “APHE with late mild washout” LR-4 nodules <10mm to LR-5, with sensitivity, specificity, PPV, and NPV being 65.1%, 83.3%, 96.0%, and 27.8%, respectively.

Conclusions CEUS LI-RADS was valuable in the diagnosis of HCC <20mm, and the performance can be improved with the combination of clinic-pathological features.

PO-0047

基于多模态超声鉴别肝脏肿瘤良恶性的研究

徐芬芬

武汉大学人民医院

目的 通过分析患者临床信息及肝脏肿瘤多模态超声图像特征，构建定量诊断列线图模型，以预测肝脏肿瘤恶性概率，为临床决策提供有效参考。

方法 回顾性分析 82 例肝脏肿瘤患者的常规超声及超声弹性成像技术，监测其常规超声的声像图表现，包括肿瘤的回声、形态、大小、边界、包膜、钙化等；超声弹性成像测量肝脏肿瘤的最大弹性值、最小弹性值、平均弹性值。采用 Lasso 回归对影响因素进行变量选择，构建 Nomogram 列线图模型，计算一致性指数 (C-index)，并绘制该预测模型的校准曲线和临床决策曲线。

结果 Lasso 回归分析结果显示，肿瘤最大弹性值，病毒性肝炎病史，肿瘤低回声是恶性肿瘤的独立预测因素，将上述因素构建了列线图模型。该模型 C 指数为 0.98，校准曲线显示该模型具有较好的一致性，临床决策曲线亦显示该模型具有较好的临床适用性。

结论 基于多模态超声成像技术建立列线图模型，可以鉴别肝脏肿瘤的良恶性，该方法简单有效，可适用于基层医院对患者肝脏肿瘤的筛查。

PO-0048

超声造影对肝脏特殊部位肝占位的诊断价

毛枫 杨道辉 张龙辉 范培丽 王文平

复旦大学附属中山医院 / 复旦大学附属中山医院厦门医院 / 上海市影像医学研究所

目的 探讨超声造影对肝脏特殊部位肝占位的诊断价值。

资料和方法 选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月间临床和 / 或影像学诊断为肝特殊部位小肝癌 91 例患者，分析其常规超声和超声造影的表现，并总结其特征。

结果 91 例患者，共 95 个病灶，均经手术、穿刺、临床表现或其他影像学检查证实。所有病灶均位于肝脏特殊部位，17 个病灶位于肝脏手术区旁，24 个位于肝脏射频治疗旁，30 个位于肝脏膈顶，15 个位于肝左外叶外侧缘，18 个位于肝脏韧带及血管后方。病灶最小为 7mm×6mm，最大为 20mm×18mm，常规超声描述为等回声病灶 58 个，稍低或稍高回声 25 个，高回声或低回声 12 个；描述肿块边界不清 60 个，边界欠清 20 个，边界尚清或边界清楚的 15 个。肝特殊部位病灶以等回声和稍高或稍低回声为主，占 87.4% (83/95)，肿块边界以不清和欠清为主，占 84.2% (80/95)。超声造影显示病灶开始增强时间为 (15.3±6.1)s，达峰时间为 (25.2±8.8)s，减退呈低回声时间为 (95.7±57.8)s。95 个病灶中 80 个表现为动脉期快速增强，占 82.2% (80/95)，同步增 15 个，占 15.8%(15/95)。55 个病灶门脉期减退呈低回声，占 57.9% (55/95)，40 个病灶呈等回声，占 42.1% (40/95)，78 个病灶延迟期减退呈低回声，占 82.1% (78/95)，17 个病灶延迟期仍基本呈等回声改变，占 17.9% (17/95)。常规超声检出 15 个病灶，检出率为 15.8%(15/95)，超声造影检出 90 个病灶，检出率为 94.7% (90/95)，两种方法检出率比较差异有统计学意义 (P<0.01)。95 个病灶中，符合“快进快出”类型 78 个，占 82.1% (78/95)，非“快进快出”类型 17 个，占 17.9% (17/95)。

结论 肝脏特殊部位肝占位具有一定的隐蔽性，超声造影相比常规超声有较高的检出率，值得在临床应用。

PO-0049

复发性肝细胞癌的超声造影表现

沈文 王文平 陈凯玲 毛丽娟 王希

复旦大学附属中山医院

目的 原发性肝细胞癌是常见的恶性肿瘤之一，肝癌切除术仍是最主要的治疗手段，但是其切除术后的复发率非常高。早期肝癌复发多无明显临床症状和体征，且病灶较小时更不容易发现。若患者同时存在肝硬化等疾病，再生结节 (RN)、不典型增生结节 (DN) 等和肝癌病灶更是难以鉴别，对于一些怀疑肝癌复发的病灶若继续观察，则将可能失去治疗的最佳时机。肝癌复发后早期诊断和治疗，可明显改善病人的总生存期及生存质量。本研究旨在总结复发性肝细胞癌的超声造影表现，与原发性肝细胞癌的差别，供临床参考。

方法 回顾性分析 268 例复发性肝细胞癌 (RHCC) 病灶和 389 例原发性肝细胞癌 (PHCC) 病灶的超声造影特点, 其中男性 507 例, 女性 150 例, 年龄 21-77 岁, 平均 (46±10) 岁。将 RHCC 和 PHCC 分别按 ≤ 20 mm 及 > 20 mm 分组。比较 RHCC 与 PHCC 造影增强时相变化在不同大小肿瘤之间的差异。

结果 在 ≤ 20 mm 的病灶中, RHCC 在动脉期的等回声比例低于 PHCC, RHCC 在门脉期的等回声比例高于 PHCC。在 > 20 mm 的病灶中, RHCC 在门脉期及延迟期等回声病灶的比例均高于 PHCC。不同大小的病灶中, RHCC 达等回声的时间早于 PHCC, 达低回声的时间晚于 PHCC。

结论 不同大小复发性肝细胞癌和原发性肝细胞癌的超声造影表现有一定差异。

PO-0050

Diagnostic efficacy of computer-aided gray scale ultrasonography combined with ultrasound elastography in the assessment of liver fibrosis progression

Tiantian Fu Yuli Zhu Beijian Huang Huixiong Xu
Zhongshan Hospital, Fudan University,

Purpose This study aims to investigate the diagnostic efficacy of computer-aided gray scale ultrasonography combined with ultrasound elastography in the assessment of liver fibrosis progression.

Materials and Methods The experimental model of liver fibrosis was established in 99 rats. Each rat underwent gray scale ultrasonography and elastography in different stages and the images were saved. By using machine learning method, an automatic classification model of liver fibrosis stages (F0 to F4) were established by using liver biopsy as the reference standard. The cut-off values of elastography were based on the maximum value of the Youden index. The diagnosis result of the combined method was based on the product of confidence and accuracy in each way. The receiver operating characteristic curve was used to evaluate the diagnostic value of the combined method in the assessment of liver fibrosis progression.

Results In the four binary classification cases through the combined method: the areas under the receiver operating characteristic curve of mild liver fibrosis ($F \geq F1$ vs $F = F0$), significant liver fibrosis ($F \geq F2$ vs $F < F2$), severe liver fibrosis ($F \geq F3$ vs $F < F3$) and liver cirrhosis ($F = F4$ vs $F < F4$) were 0.952, 0.964, 0.908 and 0.918, respectively. The corresponding sensitivity was 88.2%, 85.7%, 85.7% and 90.9%, and the specificity was 95.2%, 94.4%, 85.7% and 70.0%, respectively. Accuracy was 92.1%, 90.6%, 85.7% and 84.4%, respectively.

Conclusion The diagnostic efficacy of computer-aided gray scale ultrasonography combined with ultrasound elastography is high in the assessment of liver fibrosis progression. Subsequently, more trials are required for its application in clinical practice.

PO-0051

一例巨大肝恶性肿瘤的常规超声及超声造影，以及病理改变的过程

倪时雄

福建省肿瘤医院

超声表现：肝大小形态尚正常，包膜尚平滑，右肝前叶（以 S8 段为主）可见一混杂回声区，范围约 10cm×9.4cm×6.8cm，边界尚清，内部回声不均，见低回声区及高回声区，内部低回声区可见较多血流信号，周边可见少许血流信号，测得其中动脉血流峰值为 23.7cm/s，阻力指数 0.65；余肝实质回声增粗、分布不均，管状结构显示清晰，未见明显局限性异常回声区及异常血流信号。门脉主干内径约 1.0cm，主干及其左右分支未见明显异常回声。

二维超声提示：右肝前叶（以 S8 段为主）混杂性回声区（考虑恶性：脂肪肉瘤？错构瘤？）

超声造影检查：采用实时低机械指数造影技术，左肘部浅静脉团注造影剂 SonoVue1.5ml 后，动脉早期病灶呈不均匀高增强，动脉晚期开始减退呈等增强，门脉期及延迟期消退呈低增强，150s 后对其余肝脏进行搜索式探测，未见明显低增强结节

二维 + 超声造影提示：右肝实性占位（考虑恶性），建议穿刺活检 2、门脉未见明显占位

术中冰冻诊断：PEComas（具有血管周上皮样细胞分化的肿瘤）

术后病理诊断：（右肝肿物）巨块型中分化肝细胞癌，部分脂肪变性占 40%（细梁型和团片型混合；肿物大小 11cm×7cm），侵犯肝包膜，未见明显脉管癌栓，标本肝切缘未见癌，周围肝示为慢性肝炎。

PO-0052

超声脂肪分数定量检测肝脂肪变性的可靠性研究

黄韵琳^{1,2} 程娟¹ 王颖¹ 徐新量¹ 魏丽¹ 卢秀云^{1,2} 陈升^{1,2} 王文平² 董怡¹

1. 上海交通大学医学院附属新华医院

2. 复旦大学附属中山医院

目的 探讨超声脂肪分数（ultrasound-derived fat fraction, UDFF）定量检测成人肝脏脂肪变性的可行性。

方法 前瞻性地收集 2023 年 1 月—2023 年 2 月于上海交通大学医学院附属新华医院行健康检查的患者，并行 UDFF 检查。分别在患者的肝 V 段和 VIII 段进行 3 次 UDFF 测量，获得均值用于分析。自动测量皮肤距感兴趣中央的深度。采用组内相关系数（intra-class correlation coefficient, ICC）、Bland-Altman 图和 Spearman 相关检验评估 UDFF 技术的可重复性和再现性。

结果 共纳入 38 例患者，UDFF 值为 6.5%（4.0%，15.6%）。脂肪肝患者的 UDFF 值为 15.8%（8.4%，15.8%），显著高于无脂肪肝者的 UDFF 值 4.0%（3.6%，4.9%）（ $P < 0.001$ ）。UDFF 值与测量深度之间相关性中等（ $r = 0.546$ ， $P < 0.001$ ）。自肝 V 段和 VIII 段获取的 3 次 UDFF 值一致性良好（ $ICC = 0.882$ ，95% CI 0.833~0.919）。肝 V 段的 UDFF 值和肝 VIII 段的 UDFF 测值之间差异无统计学意义（ $P = 0.697$ ）。

结论 UDFF 技术作为无创、定量的检测技术，在肝脏脂肪变的评估中具有较高的可靠性。

PO-0053

The feasibility of ultrasound-derived fat fraction for noninvasive quantitative measurement of hepatic steatosis

Yunlin Huang^{1,2} Juan Cheng¹ Ying Wang¹ Xinliang Xu¹ Li Wei¹ Xiuyun Lu^{1,2} Sheng Chen^{1,2} Wenping Wang² Yi Dong¹

1.Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

2.Zhongshan Hospital, Fudan University

Objectives To explore the feasibility of ultrasound-derived fat fraction (UDFF) measurement in adult patients in whom fatty liver was suspected.

Methods In this prospective study, participants were initially enrolled in Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine between January 2023 and February 2023 and received UDFF measurements. UDFF measurement was performed three times to obtain UDFF values from each imaging location (V hepatic segment and VIII hepatic segment) per participant, and the depth (skin-to-capsule distance) was automatically measured. The median of the acquired overall median UDFF values was used for statistical analysis. The Intra-class correlation coefficient (ICC), Spearman's correlation test, and Bland-Altman plot were performed to assess the repeatability and reproducibility of UDFF measurement.

Results Totally, 38 participants were included in this study, and the UDFF value of the participants was 6.5 % (4.0%, 15.6%). Participants with fatty liver had a UDFF value of 15.8 % (9.6%, 17.5%), significantly higher than that of participants without fatty liver, 4.0 % (3.6 %, 4.9%) ($P<0.001$). The UDFF values from the three times UDFF acquisitions obtained during each ultrasound examination showed excellent agreement (ICC=0.882 [95 % CI: 0.833 - 0.919]). The spearman correlation of UDFFs in different depths was moderate, with a rs value of 0.546 ($P<0.001$). No significant differences in UDFF values were found between V hepatic segment and VIII hepatic segment ($P=0.697$).

Conclusions UDFF is a feasibility non-invasive imaging tool for the detection of hepatic steatosis.

PO-0054

Contrast-enhanced ultrasound for hepatic neuroendocrine cancer: A case report

Mingwei Sui

First Hospital of Jilin University

BACKGROUND Primary hepatic neuroendocrine neoplasm is a rare type of malignancy that metastasizes mainly in the liver. Imaging findings and clinical manifestations of these tumors are nonspecific; hence, it is difficult to arrive at the correct diagnosis without a confirmatory pathological examination. Some studies have reported findings similar to those of other related diseases, which leads to misdiagnosis. Here, we report a case of primary hepatic neuroendocrine neoplasm in which contrast-enhanced ultrasound aided the diagnosis.

CASE SUMMARY A 32-year-old male presented with a one-month history of fever and right upper abdominal discomfort. Personal and past medical histories and laboratory examination findings were unremarkable. There was no family history of malignancy. Abdominal contrast-enhanced computed tomography was performed, and a liver mass was observed. Puncture and drainage of the liver mass were undertaken, revealing a yellowish fluid with a drainage flow of 200 mL per day. Due to the special characteristics of the drained fluid, an ultrasound examination was performed to determine the possibility of other diseases. Using contrast-enhanced ultrasound, a diagnosis of a hepatic neuroendocrine neoplasm was suspected; hence, a biopsy of the liver mass was performed. The diagnosis of a primary hepatic neuroendocrine neoplasm was confirmed on pathological examination and supported through other imaging examinations. Surgery was recommended; however, the patient declined further treatment and was discharged.

CONCLUSION Contrast-enhanced ultrasound may not be confirmatory, but it may facilitate the diagnosis of primary hepatic neuroendocrine neoplasms.

PO-0055

肝细胞癌高危患者的亚厘米级结节的超声造影诊断及应用价值

曹佳颖¹ 袁愷² 范培丽² 董怡¹ 王文平²

1. 上海交通大学医学院附属新华医院

2. 复旦大学附属中山医院

目的 评估美国放射学会肝脏超声造影成像报告和数据库系统（Contrast agent-enhanced Ultrasound Liver Imaging Reporting and Data System, CEUS LI-RADS）对肝细胞癌（hepatocellular carcinoma, HCC）高危患者中 10mm 或更小的肝结节中诊断肝细胞癌的准确性。

资料与方法 在 2015 年 1 月至 2019 年 12 月期间, 有 HCC 风险且未经治疗的肝结节 $\leq 20\text{mm}$ 的患者被纳入这项回顾性研究。根据 CEUS LI-RADS 和世界医学与生物学超声联合会 (World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology, WFUMB) 和欧洲医学与生物学超声学会联合会 (European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology, EFSUMB) 联合标准对每个结节进行 LI-RADS 分类。以组织分析、多期增强 CT 和 MRI 以及影像学随访为参考标准, 评估 CEUS LI-RADS 和 WFUMB-EFSUMB 特征的诊断性能。

结果 该研究纳入 103 名患者 (年龄: 54.4 ± 12.1 岁; 男女比例: 75: 28) 的 117 个肝结节 (直径: 13.8 ± 3.5 mm) (平均年龄 51.8 岁 6 10.6; 136 名男性)。其中最大径 $\leq 10\text{mm}$ 的病灶有 28 个, 最大径 11-15mm 的病灶有 40 个, 最大径 16-20mm 的病灶有 46 个。所有病灶动脉期均呈高增强, 其中均匀性增强 105 个, 不均匀性增强 12 个。其中有 76 个病灶 (65%) 出现门脉期或延迟期减退表现。在 27 个结节中发现了 60 s 内的早期减退, 其中 22 个结节 (81.5%) 在组织学分析中被证实是 HCC。11 个结节在 60-120 s 之间呈明显的减退表现, 包括 10 个 HCC 和 1 个炎症病灶。在 CEUS LR-2 分类中发现两个 HCC 病灶 (最大径均 $< 10\text{mm}$)。在 CEUS LR-3 类别中发现了 6 个由组织学明确诊断的 HCC 病灶。

结论 CEUS LI-RADS 有助于小 HCC 的明确诊断, 对于亚厘米级 HCC 病灶有较高的特异性。

PO-0056

超声血流动力学参数在预测移植肝动脉急性血栓形成及溶栓后疗效中的应用价值

杨雨辰 朱宇莉 王文平 徐辉雄 韩红
复旦大学附属中山医院

研究目的 阐明移植肝动脉血栓 (hepatic artery thrombosis, HAT) 发生前及 HAT 治疗后肝内超声血流动力学变化, 为临床提供 HAT 预警及抗凝指导。

材料与方法 回顾性分析 2006.6-2022.10 于复旦大学附属中山医院接受肝移植的 1979 例患者临床资料, 其中 47 例术后发生 HAT 者纳入研究成为血栓组, 另 71 例肝移植术后未出现各种并发症者设为对照组 (非血栓组)。分析对比血栓组与非血栓组在 HAT 发生前 3 天、前 2 天、前 1 天的肝动脉峰值流速 (peak systolic velocity, PSV)、阻力指数 (resistance index, RI)、门静脉流速 (portal vein velocity, PVV), 非血栓组数据选择术后第 1 天至血栓发生中位时间内的均值。采用多因素二元 logistic 回归分析得出独立的预测因素并求出相应的截断值。HAT 患者治疗后, 应用超声评价肝内血流动力学恢复情况, 并根据治疗过程及结果将 HAT 患者分为治疗效果良好组及治疗效果不佳组, 分析比较两组治疗后的超声血流动力学差异。

结果 1) 本研究组肝动脉血栓发生的中位时间为术后第 4 天。血栓组患者血栓发生前 3 天、前 2 天、前 1 天的 PSV 均低于非血栓组 ($p = 0.001, 0.004, 0.001$), PSV 下降是肝动脉血栓发生的独立预测因素, 以肝动脉 $\text{PSV} < 0.39\text{m/s}$ 预测即将发生的 HAT, 敏感度为 70%, 特异度为 86%, AUC 为 0.83。2) 分析 35 例 HAT 患者治疗后的超声血流动力学参数发现: HAT 治疗后肝动脉 PSV 值迅速升高, 治疗后第 2 天即可达到正常 (非血栓组) 水平 ($p = 0.057$); PVV 增幅缓慢, 治疗

后 3 天内未达到非血栓组水平 ($p=0.001, 0.018, 0.040$), 而 RI 在治疗后第 2、3 天均低于非血栓组 ($p=0.016, 0.002$)。3) 比较治疗效果良好组与治疗效果不佳组超声血流动力学参数发现, 治疗效果良好组治疗后首日肝动脉的 PSV 及 PVV 即可达到非血栓组水平 ($p=0.379, 0.217$), 明显高于治疗效果不佳组相应值 ($p = 0.030, p=0.021$), 而两组之间的 RI 差异无统计学意义 ($p=0.767$)。
结论 肝移植术后, 肝动脉 PSV 值下降 ($PSV<0.39m/s$) 与即将发生 HAT 相关。HAT 治疗后, 肝动脉 PSV 及 PVV 值逐步升高; 治疗后首日超声检查发现肝动脉 PSV 升高显著, 提示治疗效果良好, 无需进一步数字减影血管造影复查及增加溶栓次数。

PO-0057

The value of ultrasound hemodynamic parameters in predicting hepatic artery thrombosis formation and evaluating treatment efficacy after liver transplantation

Yuchen Yang Yuli Zhu Wenping Wang Huixiong Xu Hong Han

Department of Ultrasound, Zhongshan Hospital of Fudan University, Shanghai, 200032, China

Objectives To elucidate hepatic hemodynamic changes with Doppler US after liver transplantation (LT) and assess the utility of ultrasound parameters in predicting hepatic artery thrombosis (HAT) formation and evaluating treatment efficacy.

Methods We retrospectively reviewed 47 patients with HAT and 71 patients without any complications after LT. Peak systolic velocity (PSV), resistance index (RI), portal vein velocity (PVV) of HAT group were recorded on the 3rd, 2nd, and 1st before thrombosis. The mean values from post-operative day 1 to the median time of HAT occurrence represented the control group (non-thrombosis group). After hepatic artery thrombolysis treatment, patients were divided into the well-treatment group and the poor-treatment group based on whether they needed additional treatment to restore hepatic artery blood flow, and the ultrasound hemodynamic differences were compared between the two groups.

Results The decrease of PSV was an independent risk factor in predicting HAT, and $PSV<0.39m/s$ predicted thrombosis formation with a sensitivity of 70%, specificity of 86%, and the AUC of 0.83. After hepatic artery thrombolysis treatment, PSV increased immediately, and approached the level of the control group on the 2nd day, PVV increased slowly ($p=0.016$). In the well-treatment group, PSV and PVV reached normal levels on the first day after thrombolysis treatment ($p=0.379, 0.217$), significantly higher than the corresponding values in the poor-treatment group ($p = 0.030$ and $p=0.021$). There was no significant difference in RI between the two groups ($p=0.767$).

Conclusions $PSV<0.39m/s$ is a highly sensitive and specific indicator in predicting HAT formation. After HAT treatment, a significant increase in PSV during the first follow-up day indicates a good treatment response, and re-thrombolysis may not be necessary.

PO-0058

肠癌肝转移灶超声造影特征与肿瘤临床病理特征和转化治疗结局的相关性研究

张小龙 陆清 王希 袁海霞 汤阳 王文平

复旦大学附属中山医院

目的 探索肠癌肝转移灶超声造影特征与肿瘤临床病理特征相关性以及对转化治疗结局的影响。

材料与方法 自 2015 年 3 月至 2020 年 11 月对就诊于我院未经治疗且不可直接切除的同时性肠癌肝转移病例进行连续入组，对入组病例行肝脏超声造影检查。病例入组标准：(1) 年龄 ≥ 18 岁；(2) 至少一个符合 RECIST 标准的可评估病灶；(3) ECOG PS 评分 0~1 分，造血肝肾功能可以耐受转化治疗，预期寿命 ≥ 3 个月；(4) 活检标本病理诊断为肠腺癌；(5) 临床诊断同时伴有肝内的转移；(6) 病情评估认为转移灶无法直接手术切除；(7) 行 Cetuximab 或 Bevacizumab 联合 mFOLFOX6 化疗两周方案进行转化治疗。排除标准：(1) 之前接受了针对结直肠癌及转移灶的治疗；(2) 存在肝外转移或近五年内患有其他恶性肿瘤。造影病灶的选择标准：(1) 病灶的最大层面或中央层面可以显示；(2) 观察切面内有可供对比的肝实质；(3) 选择满足标准 1 和 2 的最大病灶。图像分析：根据病灶增强达峰时病灶内造影剂的填充情况划分增强方式：(1) 环状增强：病灶周边见造影剂呈连续或不连续的环形填充；(2) 整体不均匀增强：病灶内大部见造影剂填充，有不增强区；(3) 整体均匀增强：造影剂完全填充整个病灶；增强程度：高于相邻肝实质或不高于肝实质。分析超声造影特征与肿瘤相关特征的相关性，并进一步分析超声造影特征对转化治疗不同疗效终点的影响（肝转移灶的转化切除率、肿瘤客观反应率、无进展生存期及总体生存期）。

结果 入组病例 106 例，2 例患者未能完成转化即中断既定治疗判定为早期退出，共 104 例病例纳入统计分析，中位随访时间 37 个月。以增强方式分组，三组病例的造影病灶最大径和二维回声 ($P < 0.001$)、原发灶的神经束侵犯、RAS 基因状态、位置及病理分级 ($P=0.001\sim 0.016$) 和基线 CA19-9 水平 ($P=0.009$) 存在统计学差异；以增强程度分组，两组病例的年龄存在统计学差异 ($P=0.032$)。根据可切除性评估结果，22 例患者 (22/104) 可以一期 R0 切除，一期 R0 切除的预测因素分别为转移灶少于 8 个，转移灶单侧叶分布和整体不均匀增强 ($P=0.001\sim 0.026$)，其中独立预测因素分别为转移灶少于 8 个和整体不均匀增强 ($P=0.001\sim 0.031$)，共计 53 例患者 (53/104) 接受了肝转移灶的转化手术（一期 R0 切除、肝切除术联合消融，分步切除，分步切除联合消融），总体切除率的预测因素分别为原发灶无神经束侵犯、RAS 基因野生型及转移灶呈整体不均匀增强 ($P=0.017\sim 0.050$)，且三者均为总体切除率的独立预测因素 ($P=0.018\sim 0.037$)；肿瘤客观反应率的预测因素分别为左半肿瘤、原发灶无粘液腺癌成分、RAS 基因野生型、造影病灶最大径 $\geq 40\text{mm}$ 和转移灶呈非环状增强 ($P=0.001\sim 0.040$)，其中独立的影响因素是无粘液腺癌成分、RAS 基因野生型和转移灶呈非环状增强 ($P=0.001\sim 0.030$)；截至 2022 年 7 月，93 例患者 (93/104) 肿瘤进展，中位无进展生存期为 12 个月。无进展生存期的影响因素分别为原发灶病理分级 $< \text{III}$ 级、RAS 基因野生型及无癌结节 ($P=0.009\sim 0.017$)、转移灶个数少于 8 个及非环状增强方式 ($P=0.034\sim 0.038$) 和基线 CA19-9 $< 200\text{U/ml}$ ($P=0.024$)，其中独立影响因素分别为原发灶的病理分级、RAS 基因野生型和转移灶个数少于 8 个 ($P=0.006\sim 0.010$)；截至 2022 年 7 月，59 例患者 (59/104) 死亡，中位总体生存期为 37 个月，总体生存期的影响因素分别为原发灶病理分

级 < III 级、无神经束侵犯、无癌结节和 RAS 基因野生型 ($P=0.001\sim 0.039$)、转移灶呈非环状增强及高回声 ($P=0.001\sim 0.013$) 和基线 CA19-9 < 200U/ml ($P=0.005$)，其中独立影响因素分别为原发灶无神经束侵犯及病理分级 < III 级 ($P=0.018\sim 0.033$)、转移灶呈非环状增强 ($P=0.026$) 和基线 CA19-9 < 200U/ml ($P=0.027$)。

结论 肠癌肝转移灶超声造影特征与肿瘤临床病理特征相关，且是接受转化治疗的同时性肠癌肝转移的预后因素。

PO-0059

超声造影及彩色编码成像在肝腺瘤病理类型鉴别诊断中的价值研究

刘宇慧

北京大学肿瘤医院

目的 探讨超声造影 (Contrast-Enhanced Ultrasound, CEUS) 及彩色编码成像 (Computer-aided color parametric imaging, CPI) 对肝细胞腺瘤 (hepatocellular adenoma, HCA) 病理类型的鉴别诊断能力。

材料与方法 回顾性分析我院经病理确诊的 HCA ($n=20$) 患者的临床特征、二维及超声造影表现，应用彩色编码成像技术，比较 HCA 不同病理类型特征的差异。

采用 GE Logiq E9 型彩色多普勒超声仪，探头型号为 C5-1，频率为 2.0 ~ 4.0MHz，二维超声观察病灶的大小、位置、回声、边界及 CDFI；之后启动超声造影模式，机械指数为 0.13，造影剂采用 SonoVue (Bracco, Italy)，动态观察造影剂在结节内灌注情况，CEUS 过程录像并储存。

采用 GE Logiq E9 型超声仪的离线后处理技术对造影剂注射后 45s 内 (动脉期) 的录像进行彩色编码成像，以造影剂到达肿瘤的时间为参数，在肿瘤的灰阶声像图上编码出不同的颜色。0s 定义为造影剂注入人体的时间，按时间先后顺序依次编码为黄色、红色、蓝色、粉色和紫色，根据 CPI 所得图像将造影剂注入分为向心性 (由外周向中央走行)、离心性 (由中央向外周走行)、团状 (散在同步增强) 和不确定 (非上述增强模式) 四种模型 (见下图)。继而由操作者选取感兴趣区 (ROI)，超声仪自动计算出 ROI 的造影剂到达时间 (Arrival Time, AT)，从而得到病灶内造影剂最早到达时间以及整个病灶平均到达时间。

两名超声医师 (分别为 10 年以上、2 年工作经验) 分析所有图像后进行诊断，总结归纳不同病理类型的 HCA 的影像学特点。

结果 本研究共纳入 20 例患者 20 个病灶，包括 7 例 H-HCA，9 例 I-HCA，2 例 β -HCA 和 2 例未分类型 HCA。(1) 二维超声：I-HCA 较 H-HCA 更易表现为高回声结节 ($P=0.009$)。(2) 超声造影：延迟期 H-HCA 呈低增强的比例高于 I-HCA ($P=0.008$)。(3) 彩色编码成像：应用 CPI 技术评价 I-HCA 和 H-HCA 增强模式差异具有统计学意义 ($p=0.016$)：I-HCA 较 H-HCA 更倾向于向心性强化 ($P=0.010$)，H-HCA 有离心性强化和团状强化等多种强化模式。此外，I-HCA 出现更易出现瘤周线样持续高增强 ($P=0.006$)；CPI 定量分析示 I-HCA 造影剂最早到达时间早于 H-HCA ($P=0.006$)。

结论 超声造影基础上运用彩色编码成像技术，为肝腺瘤不同病理类型的鉴别诊断提供更多有效依据。

PO-0060

A Comparative Study of QUS and Controlled Attenuation Parameters for the Detection of Hepatic Steatosis

Yunling Fan Yuli Zhu Kailing Chen Haohao Yin Qiannan Zhao Huixiong Xu

Department of Ultrasound, Zhongshan Hospital Fudan University

Objective To evaluate the diagnostic performance of novel tissue attenuation imaging (TAI) and tissue scatter distribution imaging (TSI) tools in detecting and grading hepatic steatosis using the controlled attenuation parameter (CAP) as a reference standard.

Methods A total of 151 patients with suspected nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) were prospectively enrolled, and all underwent CAP and quantitative ultrasound (QUS) testing. Correlations between CAP, biological data, and TAI, TSI were assessed. To evaluate the influence factors of TAI and TSI and the diagnostic performance of TAI and TSI in detecting hepatic steatosis.

Results Multivariate Regression analysis showed that CAP was a common independent influence of TAI and TSI ($P < 0.001$). The area under the receiver operating characteristic curve (CAP \geq 250dB/m) of TAI and TSI tools for detecting hepatic steatosis was 0.876[95% confidence interval (CI): = 0.814-0.923; $P < 0.0001$] and 0.797(95% CI: 0.686-0.907; $P < 0.001$), respectively; The sensitivity was 66.67% and 83.21%, the specificity was 95.65% and 69.57%, and the cut-off values were 0.93 dB/cm/MHz and 91.28, respectively.

Conclusion TAI and TSI from quantitative ultrasound RF data analysis correlated well with CAP, and provided assistance in assessing the severity of hepatic steatosis.

PO-0061

肝脏淋巴上皮瘤样癌的超声造影诊断研究

秦红¹ 赵倩楠¹ 王坤¹ 袁愷¹ 张小龙¹ 董怡² 王文平^{1,3,4}

1. 复旦大学附属中山医院
2. 上海交通大学医学院附属新华医院
3. 上海市影像医学研究所
4. 复旦大学超声医学与工程研究所

目的 分析肝脏淋巴上皮瘤样癌 (lymphoepithelioma-like carcinoma, LELC) 的超声造影表现, 探讨超声造影对肝脏 LELC 的诊断价值。

方法 回顾性分析 12 例肝脏 LELC 患者的超声造影图像, 观察病灶的增强方式、增强时相。

结果 对 12 例患者的 12 枚病灶行超声造影检查, 动脉期 91.7% (11/12) 的病灶呈整体增强, 8.3% (1/12) 的病灶呈环状增强。病灶平均开始增强时间为 (17.92 \pm 5.81) s, 达峰时间为 (24.50 \pm 5.52)

s, 出现等回声时间为 (29.55±6.25) s, 减退时间为 (45.50±25.15) s。动脉期 91.7% (11/12) 的病灶早于肝实质增强, 8.3% (1/12) 的病灶与肝实质同步增强。增强达峰值时, 91.7% (11/12) 的病灶的增强强度高于周围肝实质, 8.3% (1/12) 的病灶增强强度与周围肝实质相等。门脉期病灶开始减退, 66.7% (8/12) 的病灶呈稍低回声表现, 25% (3/12) 的病灶呈低回声表现, 8.3% (1/12) 的病灶呈等回声表现。延迟期 90.9% (10/11) 的病灶呈低回声表现, 9.1% (1/11) 的病灶呈稍低回声表现。在门脉期和延迟期, 83.3% (10/12) 的病灶周边出现高回声环。

结论 超声造影对肝脏 LELC 的诊断和鉴别诊断有一定的价值。

PO-0062

肉瘤样肝细胞癌的灰阶超声及超声造影特征研究

赵倩楠 王坤 朱宇莉 秦红 韩红 毛枫 王文平
复旦大学附属中山医院超声科

目的 研究肉瘤样肝细胞癌 (Sarcomatoid hepatocellular carcinoma, SHC) 的超声及临床特征, 以期提高其诊断准确性。

方法 回顾性分析经手术病理证实为 SHC 患者的超声图像和临床资料, 总结其超声表现及临床特征。

结果 本组共纳入 16 例 SHC 患者, 取每位患者的最大病灶, 共纳入 16 个病灶, 临床特征: 62.5% 的患者无明显症状, 50% AFP 升高, 12.5% CA199 升高, 93.8% 有乙肝病史。灰阶超声表现: SHC 病灶内回声类型多样, 其中 62.5% 呈稍低回声, 81.3% 内部回声不均匀, 68.8% 边界不清, 62.5% 形态不规则。43.8% 的病灶周边可见暗环, 93.8% 的病灶可测及血流信号, 阻力指数平均为 0.75±0.14。超声造影表现: 56.3% 的病灶增强模式为整体不均匀增强, 18.8% 整体均匀增强, 12.5% 环状增强, 6.3% 向心性增强, 6.3% 放射状增强。病灶平均开始减退时间为 48.60±30.43s。动脉期所有病灶相对肝实质呈高回声, 门脉期 93.8% 的病灶呈稍低或低回声, 延迟期所有病灶呈稍低或低回声。43.8% 的病灶内未见增强区。超声造影将 SHC 诊断为恶性肿瘤的准确率为 100%。若以“减退时间小于 60s 且病灶内未见增强区”为指标诊断 SHC, 31.3% 的病灶符合该指标。

结论 灰阶超声及超声造影有助于提升肉瘤样肝细胞癌 (SHC) 的诊断准确性。

PO-0063

Contrast-enhanced ultrasound features of hepatic sarcomatoid carcinoma different from hepatocellular carcinoma

Qiannan Zhao Zhengbiao Ji Yanling Chen Kun Wang Yijie Qiu Xiaofan Tian Yuli Zhu Hong Qin Haixia Yuan Wenping Wang

Department of Ultrasound, Zhongshan Hospital, Fudan University

Purpose To investigate and compare the ultrasound and clinical features of hepatic sarcomatoid carcinoma (HSC) and hepatocellular carcinoma (HCC), and unveil the valuable features of HSC.

Method The ultrasound features and clinical data of pathologically proven HSC (n=37) were compared with HCC (n=92) in a matching ratio of 1:4 using the propensity score (age, gender and tumor size).

Results The HSC patients were more likely to accompany with clinical symptoms and vascular invasion than HCC patients (40.5% vs 17.4%, 24.3% vs 6.5%, $P<0.05$). The size of HSCs was significantly larger than HCCs ($P<0.05$). The proportion of patients with elevated alpha-fetoprotein was significantly lower in HSC (35.1% vs 54.3%, $P<0.05$). On gray-scale ultrasound images, the HSCs were more likely to demonstrate as indistinct margin and irregular shape lesions compared to HCCs (78.4% vs 48.8%; 70.3% vs 23.9%, $P<0.05$). Under color Doppler flow imaging (CDFI), the blood flow signals were more frequently detected in HSC lesions (75.7% vs 56.5%, $P<0.05$). Resistance index (RI) was higher in HSCs versus HCCs [0.78(0.70,0.82) vs 0.70(0.62,0.76), $P<0.05$]. On contrast-enhanced ultrasound (CEUS), HSCs mainly showed entirely heterogeneous hyper-enhancement (48.6%), entirely homogeneous enhancement (18.9%), peripheral and internal septum enhancement (18.9%), while HCCs mainly showed entirely heterogeneous enhancement (55.4%) and entirely homogeneous enhancement (33.7%). The incidence of non-enhanced areas inside HSC lesions was higher than that inside HCC lesions (56.8% vs 31.5%, $P<0.05$). During the portal venous and delay phase, most of the lesions revealed hypo-enhancement in both groups, while an earlier washout could be detected in HSCs [43.0s(30.5,58.0) vs 60.0s(46.3,100.0), $P<0.05$].

Conclusions CEUS features are useful in pre-operative and non-invasive differentiation of hepatic sarcomatoid carcinoma and hepatocellular carcinoma.

PO-0064

二氢卟吩 e6 纳米平台介导的声动力疗法联合苦参碱诱导的坏死性 凋亡协同抗肝细胞癌的实验研究

田慧敏 程文

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 声动力疗法是通过超声介导声敏剂激活以在肿瘤部位产生活性氧杀伤肿瘤细胞的新型非侵入性肿瘤治疗方法。二氢卟吩 e6 (Chlorin e6, Ce6) 源自天然叶绿素, 具有半衰期长、血药浓度高、肿瘤组织选择性高等优势用作声动力疗法的声敏剂。本研究的目的为声动力疗法杀伤肿瘤细胞的同时, 苦参碱诱导凋亡抵抗的肿瘤细胞发生坏死性凋亡, 增强对肿瘤细胞的杀伤作用。

方法 采用薄膜水化-机械振荡法制备载 Ce6 纳米微泡, 然后对制备的微泡进行表征; 首先应用光学显微镜来观察纳米微泡的大体形态; 再用透射电镜观察纳米微泡的微观结构及整体的大小分布; 紫外分光光度计检测 Ce6 是否装载成功; 激光粒度分析仪检测纳米微泡的表面电位和粒径。应用

Ce6 纳米微泡辐照低频聚焦超声实现声动力疗法，联合苦参碱诱导的坏死性凋亡进行联合杀伤。用 CCK-8 法检测 HepG2 细胞的存活率，用 DCFH-DA 荧光探针检测治疗后 HepG2 细胞内活性氧的生成情况，JC-1 用于检测治疗后 HepG2 细胞线粒体膜电位的变化情况。Transwell 实验检测治疗后 HepG2 细胞的侵袭和迁移能力变化，Western Blot 检测蛋白的表达变化。

结果 Ce6 纳米微泡的平均粒径为 $212.65\pm 18.51\text{nm}$ 。透射电子显微镜下显示微泡具有球形结构并且分散均匀，激光粒度分析仪显示 Ce6 纳米微泡为单峰，说明粒度均一，紫外分光光度计显示载 Ce6 纳米微泡与游离 Ce6 均在 405nm 处存在吸收峰，证明装载成功。CCK-8 法细胞毒性实验检测苦参碱的细胞毒性 IC50 为 2.5 mg/ml。声动力疗法联合苦参碱治疗后细胞死亡率增加，坏死性凋亡发生率增加。

结论 成功制备包载 Ce6 纳米微泡，通过低频聚焦超声照射实现声动力治疗，联合苦参碱诱导的坏死性凋亡使 HepG2 细胞的死亡率明显增加，说明联合治疗具有更高效的抗肿瘤作用。

PO-0065

Ce6 Nanoplatfoms-mediated Sonodynamic Therapy Combined With Matrine-Induced Necroptosis Synergistic Anti-Hepatocellular Carcinoma

Tian Huimin Wen Cheng

Harbin medical university cancer hospital

Objective Sonodynamic therapy is a novel non-invasive tumor treatment method that generates reactive oxygen species at the tumor site to kill cells through ultrasound-mediated activation of sonosensitizers. Chlorin e6 (Ce6), which is derived from natural chlorophyll, is used as a sonosensitizer for sonodynamic therapy because of its long half-life, high blood concentration, and high selectivity for tumor tissues. The aim of this study was tumor cell killing by sonodynamic therapy, Meanwhile, matrine induced apoptosis-resistant tumor cells to undergo necroptosis and enhanced the killing effect on tumor cells.

Methods Ce6-loaded nanobubbles were prepared by thin film hydration-mechanical oscillation method and characterized. The general morphology of nanobubbles was observed by an optical microscope. The microstructure and overall distribution of the polymer were observed by transmission electron microscope. UV spectrophotometer was used to detect whether Ce6 was successfully loaded. The surface potential and particle size of nanobubbles were detected by a laser particle size analyzer. Low-frequency focused ultrasound was irradiated by Ce6 nanobubbles to achieve sonodynamic therapy, combined with matrine-induced necroptosis for combined killing. The survival rate of HepG2 cells was detected by CCK-8 assay. DCFH-DA fluorescent probe was used to detect the production of reactive oxygen species in HepG2 cells after treatment. JC-1 was used to detect the changes in mitochondrial membrane potential in

HepG2 cells after treatment. Transwell assay was used to detect the changes in the invasion and migration ability of HepG2 cells after different treatments. The expression of the protein was detected by Western Blot.

Results The average particle size of Ce6 nanobubbles was 212.65 ± 18.51 nm. Transmission electron microscopy showed that the nanobubbles had a spherical structure and were uniformly dispersed. The laser particle size analyzer shows that the Ce6 nanobubble is a single peak, indicating that the particle size is uniform. The UV spectrophotometer showed that the Ce6 nanobubbles and free Ce6 had an absorption peak at 405 nm, which proved that the loading was successful. CCK-8 cytotoxicity assay showed that the IC50 of matrine was 2.5 mg/ml. The cell death rate and the incidence of necroptosis increased after sonodynamic therapy combined with matrine treatment.

Conclusion Ce6 nanobubbles were successfully prepared. Sonodynamic therapy was achieved by low-frequency focused ultrasound irradiation of Ce6 nanobubbles. Sonodynamic therapy combined with matrine-induced necroptosis significantly increased the mortality of HepG2 cells, indicating that the combination therapy had a more efficient anti-tumor effect.

PO-0066

肝脏原发性神经内分泌肿瘤的超声造影诊断研究

汪瀚韬 张小龙 徐亚丹 范培丽 王文平
复旦大学附属中山医院

目的 分析肝脏原发性神经内分泌肿瘤的超声造影表现，探讨超声造影对肝脏原发性神经内分泌肿瘤的诊断价值。

方法 回顾性分析 10 例临床及病理诊断为肝脏神经内分泌肿瘤的病例，观察肿瘤的常规超声表现，超声造影增强时间、增强模式及增强强度等特点。

结果 10 例肝脏原发性神经内分泌肿瘤中，病灶的平均直径为 (68.4 ± 25.2) mm，其中 1 例表现为高回声，3 例表现为低回声，余 6 例表现为混合回声。超声造影后，病灶的开始增强时间为 (15.6 ± 4.3) s，增强达峰值时间为 (23.6 ± 4.9) s，呈等回声时间为 (32.6 ± 5.4) s，出现低回声时间为 (62.3 ± 16.4) s。10 例病灶实质部分均呈整体增强，且早于周围肝实质增强，其中 2 例呈均匀强化，8 例呈不均匀强化。所有病灶峰值强度均高于周围肝实质，门脉期及延迟期病灶增强减退，呈低回声改变。

结论 肝脏原发性神经内分泌肿瘤的超声造影表现具有一定的特征，超声造影对肝脏原发性神经内分泌肿瘤的诊断有一定价值。

PO-0067

Development and Validation of a Practical Nomogram for Staging Liver Fibrosis Based on Liver Stiffness in Patients with Chronic Hepatitis B: A Retrospective Multicenter Study

Ling Song¹ Hongyu Zhou² Jiaqi Deng³ Yan Luo¹

1.Sichuan University

2.Department of Ultrasound, Tianjin Third Central Hospital, 300170 Tianjin, China

3.Department of Ultrasound Medicine, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, 646000 Luzhou, China

Objectives Accurately monitoring the progression of liver fibrosis in patients with chronic hepatitis B (CHB) is essential for effective disease management. While various techniques and scores have been developed for this purpose, ultrasound elastography has emerged as a practical and reliable method for assessing liver stiffness. However, results obtained through this method may be influenced by equipment and patient characteristics. This study aimed to develop and validate a nomogram model to predict liver fibrosis levels in combination with liver stiffness measurement (LSM).

Methods A total of 664 CHB patients who underwent liver biopsy from August 2020 to March 2022 in 14 hospitals in China were included in this study. Patients from West China Hospital constituted the training cohort, while those from the other 13 hospitals comprised the validation cohort. Nomograms were developed based on the group of moderate fibrosis or higher ($\geq S2$) and cirrhosis ($\geq S4$). In the training cohort, logistic regression was used to screen for independent predictors, and the rms package was used to establish the nomogram. The accuracy of the nomogram was assessed using the area under the receiver operating characteristic (AUROC) curve and calibration plots.

Results LSM, activated partial thromboplastin time (APTT), thrombin time (TT), platelet count (PLT), splenic thickness, antiviral therapy, and HBV-DNA load were identified as independent predictors for liver fibrosis. The calibration plot demonstrated that the nomogram was consistent with actual observations. In the training cohort, the AUROC of the nomogram for predicting moderate fibrosis or higher ($\geq S2$) was higher than that of LSM, APRI, and FIB-4 (0.873 vs. 0.803 vs. 0.751 vs. 0.793, respectively). The AUROC of the nomogram for predicting cirrhosis (S4) was also higher than that of LSM, APRI, and FIB-4 (0.829 vs. 0.777 vs. 0.614 vs. 0.665, respectively).

Conclusion The nomogram based on LSM and serological indicators can accurately predict the degree of liver fibrosis in patients with CHB. It is a reliable and convenient tool with good clinical application prospects.

PO-0068

基于二维超声影像组学预测肝细胞肝癌 Ki-67 水平的研究

黄艳华

绍兴市人民医院

背景 肝细胞癌（HCC）是全球最常见的肿瘤之一，Ki-67 在评估 HCC 方面具有极高的重要性。我们的研究旨在评估基于肝癌组织的超声影像组学在预测 HCC 患者 Ki-67 表达水平方面的价值。

方法 我们回顾性分析了在我院通过手术标本的组织病理学检查诊断为 HCC 的 116 例患者的超声和临床资料。从二维超声图像中提取了肝癌的超声影像组学特征。为了选择最佳特征，我们采用了 t 检验和最小绝对收缩和选择算子（LASSO）。我们比较了不同建模方法的曲线下面积（AUC）值，以确定最有效的建模方法。

结果 在 116 名患者中，62 名患者被确认具有高 Ki-67 表达，而 54 名患者被确认具有低 Ki-67 表达。基于支持向量机算法的影像组学模型获得了最大 AUC 为 0.819（0.68-0.958）。

结论 我们构建了一个超声影像组学模型，利用二维超声信息，准确地预测了 Ki-67 在 HCC 患者中的表达。

PO-0069

肝脏原发性神经内分泌肿瘤的超声表现

李加伍 卢强 凌文武 罗燕

四川大学华西医院

目的 肝脏原发性神经内分泌肿瘤较少见，患者在临床表现及实验室检查上等均缺乏特异性，因此本文拟探讨肝脏原发性神经内分泌肿瘤的超声声像图特征，以提高影像医生对该病的认识。

方法 回顾性分析我院经手术病理证实的 23 例原发性肝脏神经内分泌肿瘤的常规超声表现和超声造影表现，其中男性 9 例，女性 14 例，平均年龄 54.6 ± 12.8 岁。检查过程：采用荷兰 Philips iU22 或迈瑞 Resona 7 彩色超声诊断仪，使用探头频率为 1-5MHz 的凸阵探头。常规超声观察肝脏病灶的部位、大小、回声特征、边界、形态、血流情况及与周边组织器官的关系等。当病灶为多发时，以超声显示最清楚的病灶进行分析。超声造影检查：启动 Philips iU22 型彩色超声诊断仪超声造影模式，成像模式为反向脉冲成像，机械指数 0.05~0.08。经肘正中静脉团注法快速推注 2.4 ml 超声造影剂 SonoVue，并立即以 5 ml 0.9% 氯化钠溶液冲管，注射造影剂的同时开启计时器，连续观察 4~6 min，记录各病灶的灌注情况进行诊断。所有超声造影病例均由具有 5 年以上超声诊断经验的医师担任超声造影前后的检查工作。

结果 23 例患者中 3 例合并慢性乙肝，20 例无任何肝脏基础疾病；15 例为单发肿瘤，8 例为多发。肿瘤平均大小为 8.4 ± 4.6 cm (2-18 cm)。常规灰阶超声显示 14 例为弱回声 (60.9%)，7 例 (30.4%) 为稍强回声，2 例为囊实混合回声 (8.7%)。15 例 (65.2%) 边界清楚，8 例 (34.8%) 边界不清，15 例 (65.2%) 形态规则，8 例 (34.8%) 形态不规则，CDFI 显示 17 例 (73.8%) 肿瘤内可见点

线状血流信号。所有病例均行超声造影检查，23例（100%）肿瘤动脉期均呈高增强，其中7例为不均匀高增强，16例（69.6%）门脉早期（ $\leq 60s$ ）开始廓清，4例（17.4%）门脉晚期开始廓清，3例（13.0%）门脉期呈等增强，所有病灶实质期均呈低增强。

结论 肝脏原发性神经内分泌肿瘤常发生于无肝脏基础疾病的患者，常规灰阶超声多表现为肝内单发的边界清楚，形态规则的弱回声团块，CDFI显示部分肿瘤内有点线状血流信号；CEUS以动脉期高增强，门脉早期开始廓清，实质期呈低增强为主要特征。

PO-0070

基于超声造影图像的影像组学方法对高危患者 LR-M 分类中肝细胞癌的诊断价值

李玲玲

中山大学肿瘤防治中心

研究目的 本研究旨在通过影像组学方法鉴别高危患者超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 肝脏影像报告与数据系统 (Liver Imaging Reporting and Data System, LI-RADS) LR-M 分类中的肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 和肝内胆管细胞癌 (intrahepatic cholangiocarcinoma, CCA) 或混合型肝癌 (combined hepatocellular cholangiocarcinoma, cHCC-CCA)，以期提高 CEUS LI-RADS 对 HCC 的诊断效能，从而指导临床决策，优化临床管理。

材料与方法 本研究纳入了从 2006 年 1 月至 2019 年 12 月因灰阶超声或增强 CT/MRI 检出肝脏局灶性病变在我院行声诺维超声造影检查，且肝脏局灶性病变符合 CEUS LR-M 诊断标准，并经病理学确诊为原发性肝癌的 HCC 高危患者。所有研究对象按 7: 3 比例随机分成训练集和验证集。训练集用于模型训练，验证集用于模型评价。对于每例患者，在 T1-T6 (T1: 注射造影剂后增强达到顶峰；T2: 30 秒；T3: 45 秒；T4: 60 秒；T5: 1-2min；T6: 2-3min) 各个时间点内选择涵盖病灶全貌且清晰显示肿瘤轮廓的一帧 CEUS 图像进行图像分割。我们采用机器学习算法提取和筛选特征，用于构建鉴别高危患者 CEUS LR-M 病灶中的 HCC 和 CCA/cHCC-CCA 的影像组学分数 (radiomics signature, RS)。采用单因素和多因素 logistics 回归分析筛选临床独立预测因素从而构建临床模型。在临床模型的基础上，纳入 RS 以构建临床 - 影像组学联合模型，绘制各诊断分类模型的受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线，计算并采用 DeLong's 检验两两比较其曲线下面积 (area under the curve, AUC)。

结果 本研究共纳入 159 例患者 (平均年龄为 52 ± 11 岁，男 / 女 = 130/29; 69 HCC, 90 CCA/cHCC-CCA)，其中训练集 111 例，验证集 48 例。本研究结果表明，在验证集中，临床模型的 AUC 仅为 0.698(0.571, 0.812)，RS 和联合模型的 AUC 均显著比临床模型高 [RS: 0.903 (0.830, 0.970), $P = 0.018$; 联合模型: 0.912 (0.838, 0.977), $P = 0.003$]，而 RS 和联合模型之间的鉴别诊断效能没有显著的统计学差异 (0.903 vs 0.912, $P = 0.714$)。

结论 基于 CEUS 图像的影像组学分数和临床 - 影像组学联合模型能够有效地鉴别高危患者 CEUS LR-M 分类中的 HCC 和 CCA/cHCC-CCA，从而提高 CEUS LI-RADS 对 HCC 的诊断效能。

PO-0071

Contrast-enhanced Ultrasound with Two Different Agents Using LI-RADS for HCC Diagnosis

Lingling Li Jianhua Zhou*

Sun Yat-sen University Cancer Center

Purpose Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) was designed for contrast-enhanced US (CEUS) with pure blood-pool agents to diagnose hepatocellular carcinoma (HCC), such as sulfur hexafluoride (SHF), but Kupffer-cell agents, such as perfluorobutane (PFB), allow additional lesion characterization in the Kupffer phase yet remain unaddressed. This study aimed to compare the diagnostic performance of three algorithms for HCC diagnosis: two algorithms based on CEUS LI-RADS v2017 for both SHF and PFB and a modified algorithm incorporating Kupffer-phase findings for PFB.

Materials and Methods This multicenter prospective study enrolled high-risk patients for HCC from June 2021 to December 2021. Each participant underwent same-day SHF-enhanced US followed by PFB-enhanced US. Each liver observation was assigned three LI-RADS categories according to each algorithm: LI-RADS SHF, LI-RADS PFB, and modified PFB. For modified PFB, observations ≥ 10 mm with non-rim arterial phase hyperenhancement were 1) upgraded LR-4 to LR-5 if no washout, Kupffer defect and 2) reassigned LR-M to LR-5 if early washout, mild Kupffer defect. The reference standard was pathologic confirmation or composite (typical CT/MRI features, or 1-year size stability/reduction). Diagnostic metrics of LR-5 for HCC using the three algorithms were calculated and compared using the McNemar test.

Results Overall, 375 patients (mean age, 56 ± 11 yrs; 318 male, 57 female) with 424 observations (345 HCCs, 40 non-HCC malignancies, 39 benign lesions) were enrolled. PFB and SHF both using LI-RADS showed no significant difference in sensitivity (60% vs 58%, $p = .41$), specificity (96% vs 95%, $p > .99$). The modified algorithm with PFB had increased sensitivity (80% vs 58%, $p < .001$) and a nonsignificant decrease in specificity (92% vs 95%, $p = .73$) compared with LI-RADS SHF.

Conclusions Based on CEUS LI-RADS v2017, both SHF and PFB achieved high specificity and relatively low sensitivity for HCC diagnosis. When incorporating Kupffer-phase findings, PFB had higher sensitivity without sacrificing specificity.

PO-0072

瞬时弹性成像联合血生化指标对 T2DM 合并 NASH 纤维化程度的诊断价值研究

刘芳

浙江大学医学院附属第一医院

目的 瞬时弹性成像联合血生化指标, 评估联合诊断对 T2DM 合并 NASH 纤维化程度的诊断价值研究。

方法 筛选 2020.1 月至 2022.7 月期间在浙江大学医学院附属第一医院治疗的糖调节受损患者和糖尿病患者 300 例, 最后共纳入 205 例。测定血清游离脂肪酸 (FFAs)、糖化血红蛋白 (HbA1c) 以及总胆固醇、甘油三酯、血清谷丙转氨酶 (ALT)、谷草转氨酶 (AST)、血清肝纤四项 (透明质酸 (HA), 层粘连蛋白 (LN), IV 型胶原 (CIV), III 型前胶原 (PIIINP)) 等血清学指标。同时应用 FibroTouch 通过检测肝脏硬度 (LSM 值) 来表示肝组织的纤维化程度。以肝穿刺活检病理结果为金标准, 评估 FibroTouch 和上述血清学指标对 T2DM 合并 NASH 的诊断价值, 用多元回归法, 筛选出独立预测因子, 得出预测类别概率, 并结合双正态模型建立 ROC 曲线, 评估联合诊断的价值。

结果 LSM、HA、AST/ALT 比值、FFAs、FIB-4 评分在肝纤维化上存在差异, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。上述指标均与 NASH 肝纤维化分期呈正相关, 相关系数分别为: 0.755、0.460、0.346、0.258、0.478 ($P < 0.05$)。上述指标在肝组织病理纤维化分期 $S \geq 2$ 期的 ROC (受试者工作特征曲线) 下面积分别为: 0.888、0.798、0.602、0.647、0.693; 在 $S \geq 3$ 期的 ROC 曲线下面积分别为: 0.881、0.819、0.637、0.654、0.702; 在 $S = 4$ 期的 ROC 曲线下面积分别为: 0.876、0.735、0.647、0.609、0.739。多元回归筛选出 LSM、HA 和 FFAs 为独立预测因子, 由此得出预测类别概率与肝组织病理纤维化分期的相关系数为 0.890 ($P < 0.01$), 诊断在 $S \geq 2$ 、 $S \geq 3$ 及 $S = 4$ 的 ROC 曲线下面积分别为 0.934、0.938、0.981 (均 $P = 0.000$), 远远大于单独指标的曲线下面积。

结论 FibroTouch 联合 HA 和 FFAs 可以显著提高 T2DM 合并 NASH 纤维化程度的临床诊断, 是一种简便、无创、高效的诊断方法。

PO-0073

At-PI 技术辅助诊断肝脏局灶性病变价值的研究

于鹏志

天津市第二人民医院

目的 探讨到达时间参数成像技术 (At-PI) 在辅助诊断肝脏局灶性病变 (FLLs) 中的应用价值。

对象和方法 回顾性分析于天津医科大学总医院普通外科就诊患者 30 例, 年龄 43 岁 -69 岁之间, 男性 20 例、女性 10 例, 共 33 枚病灶, 经医院伦理委员会批准, 患者于造影前签署知情同意书, 对上述每一枚病灶单独进行超声造影检查, 并完整采集超声造影动脉期视频数据。使用 GE 公司仪

器 GE LOGIQ E8 到达时间参数成像技术 (At-PI) 对各病灶动脉期动态视频数据进行处理, 定量分析造影剂到达同一关注切面不同组织所需的时间参数, 用不同颜色编码各时间节点造影剂灌注情况, 以不同颜色展示所观察切面内不同部位的造影剂到达时间差异, 生成 At-PI 可视化静态图像。分别由高年资医生 (从事超声造影工作 6 年以上, 两名为主治医师、一名副主任医师) 及低年资医生 (从事超声造影工作 1 年以下的住院医师) 各 3 人对病灶超声造影动态视频及 At-PI 静态图像数据进行分析。统计高年资医生和低年资医生相关诊断数据, 定性判断病灶动脉期灌注时间模式, 分别评价两组观察者间的一致性。以高年资医生为标准, 观察低年资医生使用 At-PI 技术和 CEUS 对 FLLs 动脉期血流灌注时间模式判断的一致性。进一步评价 At-PI 技术在 FLLs 诊断工作中的可重复性和操作者依赖性。以手术病理结果及两种增强影像学检查 (CECT、CEMR) 结果为病灶良恶性诊断标准, 评价 At-PI 技术帮助低年资医生提高诊断 FLLs 病灶恶性征象效能的可行性。

使用 SPSS25 统计软件进行分析, 采用 Kappa 值进行一致性分析, $P < 0.001$ 有统计学意义。计数资料采用卡方检验和 Fisher 确切概率法, $P < 0.05$ 有统计学意义。使用 ROC 曲线进行诊断准确性分析, 渐进 sig 值 < 0.01 表示检查方法有效。

结果 33 枚病灶, 良性 17 枚, 恶性 16 枚。两组医生使用 CEUS 评估 FLLs 动脉期血流灌注模式一致性的统计中, Kappa 值为 0.611, $P < 0.001$ 。两组医生使用 At-PI 评估 FLLs 动脉期血流灌注模式一致性的统计中, Kappa 值为 0.903, $P < 0.001$ 。与高年资医生相比, 低年资医生单独使用 CEUS 诊断 FLLs 动脉期血流灌注时间模式的一致率为 75.8% (25/33), 使用 At-PI 辅助后诊断一致率为 93.9% (31/33)。Pearson 卡方检验 $\chi^2=4.243$, $P=0.039$, P 值 < 0.05 。Fisher 单侧精确检验的结果显示 $P=0.041$, P 值 < 0.05 。低年资医生使用 CEUS 诊断病灶良恶性的 ROC 曲线下面积为 0.850, 标准误为 0.073, 其中 95% 可信区间为 0.707-0.993。低年资医生使用 At-PI 诊断病灶良恶性的 ROC 曲线下面积为 0.944, 标准误为 0.045, 其中 95% 可信区间为 0.856-1.00。两种方法的渐进 sig 值均 < 0.01 。

结论 1、低年资医生通过 At-PI 技术的辅助, 对 FLLs 动脉期血流灌注时间模式的判断具有更高的可重复性和更小的操作者依赖性。

2、At-PI 技术可提高低年资医生对 FLLs 动脉期血流灌注模式和良恶性诊断的准确性。

PO-0074

超声造影联合 MRI 实时融合导航技术在评估肝癌消融疗效中的临床应用

张琪¹ 王坤¹ 曹佳颖¹ 经翔² 严昆³ 董怡⁴ 王文平¹

1. 复旦大学附属中山医院

2. 天津市第三中心医院

3. 北京大学肿瘤医院

4. 上海交通大学附属新华医院

目的 探索超声造影联合 MRI 融合导航技术在评估肝癌消融疗效的临床应用价值。

方法 前瞻性纳入三家临床中心自 2020 年 9 月至 2022 年 12 月行消融的肝细胞肝癌 (HCC) 患者,

随机分为超声造影 (CEUS) 组和 CEUS 联合 MRI 导航组, 分别于术前 1 天及术后 30 天行超声造影或 CEUS 联合 MRI 导航检查。以术后 30 天普美显增强 MRI 为标准, 判断是否达到安全边界及是否完全消融。

结果 本多中心研究最终纳入 CEUS 组 46 例患者, 46 个病灶, CEUS 联合 MRI 导航组 31 例患者, 31 个病灶。77 个病灶中, 27 例行射频消融治疗, 50 例行微波消融治疗。CEUS 组 46 例病灶中, 14 例未达到安全边界, CEUS 联合 MRI 导航组 31 例病灶中, 4 例未达到安全边界, 两组无显著差异 ($P = 0.063$)。位于特殊位置 (距离肝包膜、大血管旁、胆囊旁、膈肌小于 5mm) 的病灶中, CEUS 组有 6 例未达到安全边界 (6/29), CEUS 联合 MRI 导航组有 2 例未达到安全边界 (2/17) ($P < 0.001$)。等回声或边界不清的病灶中, CEUS 组有 5 例未达到安全边界 (5/25), CEUS 联合 MRI 导航组有 2 例未达到安全边界 (2/18) ($P < 0.001$)。

结论 CEUS 联合 MRI 融合导航技术有助于准确判断肝癌消融后的安全边界, 尤其是位于特殊位置的病灶及等回声或边界不清的病灶。

PO-0075

超声误诊肺结核 1 例

王莹¹ 张燕群¹ 陆清^{1,2} 毛枫²

1. 复旦大学附属中山医院厦门医院

2. 复旦大学附属中山医院

1、病例资料:

患者, 女性, 56 岁, 2022 年 02 月于复旦大学附属中山医院厦门医院以“发现肝占位 23 天”收治入院, 患者无腹痛、发热等临床症状, 实验室检查甲胎蛋白 (alpha fetoprotein, AFP)、糖类抗原 (carbohydrate antigen, CA)19-9、CA125、癌胚抗原 (carcinoembryonic antigen, CEA)、乙肝病毒表面抗原均为阴性。磁共振成像检查考虑: 肝多发占位, 肝门区及腹膜后、右心膈角肿大淋巴结, MT 机会大。二维超声表现: 肝左内叶及胆囊窝旁见数个稍低回声团块, 较大约 40mm×35 mm, 边界不清, 形态不规则, 彩色多普勒血流显像 (color Doppler flow imaging, CDFI) 示点状彩色血流。超声造影后显示肝内病灶 29 s 轻度增强, 部分病灶呈同步增强, 36 s 达峰值, 达峰时形态不规则, 边界不清, 40s 呈等回声, 45s 呈稍低回声, 门脉期及延迟期均呈低回声改变。超声诊断: 肝左叶及胆囊窝旁多发实质占位, 考虑 MT 可能大, 胆囊来源不排除。PET-CT 考虑: 肝脏多发 MT (转移瘤不排除)、多处 (腹腔、腹膜后、胸内、双侧锁骨区) 淋巴结转移、左侧髂骨转移可能。收入院后于 2022 年 2 月行 B 超引导下肝占位活检术, 于肝左内叶胆 40mm×35mm 稍低病灶内取活组织两条, 病理学检查提示炎症性病变, 可见炎症细胞浸润, 组织细胞反应及肉芽肿, 未见凝固性坏死。予完善 TSPOT 检查提示结核感染 T 细胞斑点实验阳性, 临床诊断为肺结核。

2、讨论:

临床上肺结核较为少见, 多为继发性, 由各种肝外结核菌播散到肝脏所致, 有时因肝外原发病灶表现较隐匿或已痊愈, 难以查到原发病灶。当机体免疫功能低下或大量结核分枝杆菌侵入肝脏或肝脏本身存在某些病变, 如脂肪肝、炎症、肝纤维化或药物性肝损伤时, 才较容易发生肺结核。肝脏感染结核分枝杆菌后, 随着疾病进展和机体免疫力的变化, 在不同阶段可表现出多种形式, 病理可表

现为肉芽肿、干酪样坏死、液化坏死、纤维组织增生和钙化。

不同病理阶段其灰阶二维超声的表现多不相同，表现不典型，超声检查极易漏诊或误诊。根据肝脏结核的病变部位，可将其分为实质型肺结核、包膜型肺结核。其中实质型可表现为低回声、高回声、混合不均质回声、无回声以及伴有声影的强回声。包膜型肺结核又称肝包膜结核或肝浆膜结核，是指肝包膜上发生的粟粒性结核灶，是肝脏结核的一种特殊类型。形态多呈梭形；好发肝脏膈面包膜。多伴有结核性腹膜炎病史。根据病灶接触处肝包膜破坏程度分为：I型，包膜未破坏，呈连续完整的条状高回声；II a型，包膜破坏尚有部分留存，条状高回声连续性中断；II b型，包膜的条状高回声消失，但病灶内可见条状高回声贯穿。

肺结核超声造影主要表现为环状厚壁样和弥漫性增强，延迟期缓慢消退。在肉芽肿早期，未发生出血干酪或液化坏死时，可表现为动脉期的高增强、门脉期低增强及延迟期的缓慢消退。当出现不完全干酪样坏死，超声造影表现为动脉期呈低增强，门脉期为低增强或无增强。当出现完全干酪样或液化坏死时，病灶坏死区域内始终无增强。肝包膜结核超声造影常表现为动脉期快速增强，动脉晚期或静脉初期较快消退，呈“快进快出”表现，其常见征象为病灶边缘的环形增强及所属肝段的一过性增强。该病需与继发性肝癌、肝脓肿、肝炎性假瘤等相鉴别。由于肺结核缺乏特征性临床症状及影像学表现常易误诊，对于难以鉴别的病灶仍需穿刺活检或术后病理学检查确诊。

PO-0076

多模态超声评估肝硬化门静脉高压出血风险的研究

张静雅 孙晓峰*

吉林大学白求恩第一医院

目的 联合脾脏二维剪切波弹性成像 (2D-SWE, Two-Dimension-Shearwave Elastography)、肝脾超声指标及实验室指标，构建评估肝硬化患者食管胃底静脉曲张破裂出血 (EGVB, Esophageal and Gastric Varices Bleeding) 风险的模型。

方法 纳入 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日期间就诊于吉林大学白求恩第一医院肝胆内科，且行食管胃十二指肠镜的肝硬化患者，以内镜结果为金标准，将其分为食管胃底静脉曲张破裂出血 (EGVB) 低风险组及高风险组，采集入组患者临床资料 (性别、年龄、病因、是否合并腹水、血小板及肝脏功能实验室指标)、肝脾超声指标及脾脏二维剪切波弹性等数据，使用 R 4.1.2 包进行统计学分析，筛选上述指标中对于评估 EGVB 有意义的指标，通过逐步 logistics 回归，构建多模态诊断模型。采用受试者工作特征曲线 (ROC, Receiver operating characteristic curve) 分别评估各有统计学意义的指标及新建立的多模态模型对 EGVB 风险的诊断价值，计算各 ROC 曲线的曲线下面积 (AUC, Area under the curve) 及各指标判断 EGVB 风险的最佳 cut-off 值，并计算出对应的敏感性、特异性。

结果 1、对比高危组及低危组组间一般资料 (性别、年龄、病因、是否有腹水)，结果显示，两组间一般资料无统计学差异 ($P>0.05$)。

2、对比高危组与低危组组间脾脏硬度均数 (SSmean, Average value of Spleen stiffness) 有显著差异性 ($P<0.001$)；相关性分析结果显示，实验室指标中血小板 (PLT, Platelet)、胆碱酯酶及脾脏相关超声指标中脾脏长径 (SL, Spleen length)、脾脏厚径 (SW, Spleen width)、脾脏面积 (SS, Spleen

size)、脾静脉内径 (SVD,Spleen vein diameter)、脾动脉峰值流速 (SAS,Peak systolic velocity of splenic artery) 与脾脏硬度均值 (SSmean) 呈显著相关性 ($P<0.05$), 相关系数分别为 -0.327, -0.306, 0.255, 0.292, 0.272, 0.320, 0.373。

3、对比高危组与低危组组间肝脾超声指标, 其中脾脏长径 (SL)、脾脏厚径 (SW)、脾脏面积 (SS)、脾静脉内径 (SVD)、脾静脉流速 (SVV,Spleen vein velocity)、脾动脉峰值流速 (SAS) 有显著性差异 ($P<0.05$)。

4、对比高危组与低危组组间实验室指标, 其中血小板 (PLT)、胆碱酯酶、白蛋白 (ALB,albumin)、凝血酶原时间 (PT,Prothrombin time) 有显著性差异 ($P<0.05$);

5、单因素 logistics 回归分析显示, 血小板、白蛋白增高为 EGVB 高风险的保护因素; 凝血酶原时间 (PT)、脾脏厚径 (SW)、脾脏面积 (SS)、脾静脉内径 (SVD)、脾静脉流速 (SVV)、脾动脉峰值流速 (SAS)、脾脏硬度均值 (SSmean) 增高为 EGVB 高风险的危险因素 ($P<0.05$), 多因素逐步 logistics 回归, 脾脏硬度均值 (SSmean) 增高为 EGVB 是高风险的独立危险因素, 得出最优模型为包含白蛋白 (ALB)、脾静脉内径 (SVD)、脾脏硬度均值 (SSmean) 三个指标的多模态模型, 方程为 $1.9275 \times \text{SSmean (Kpa)} + 0.6282 \times \text{SVD (mm)} - 0.3891 \times \text{ALB (g/L)} - 19.2074$ 对该模型构建 ROC 曲线, 计算 cut-off 值为 0.7694, 预测高危 EVGB, 曲线下面积为 0.9673, 灵敏度及特异度分别为 92.2%、91.7%。

结论 血小板、白蛋白增高为 EGVB 高风险的保护因素 ($P<0.05$), 回归系数分别为 -0.019、-0.137; 脾脏硬度均值 (SSmean)、凝血酶原时间 (PT)、脾脏厚径 (SW)、脾脏面积 (SS)、脾静脉内径 (SVD)、脾静脉流速 (SVV)、脾动脉峰值流速 (SAS) 增高为 EGVB 高风险的危险因素 ($P<0.05$), 回归系数分别为 0.628、0.096、0.070、0.398、0.211、0.029、1.455, 其中 SSmean 增高为 EGVB 高风险的独立危险因素。

单一指标预测 EGVB 高风险, SSmean 预测价值最高, 以 $\text{SSmean} > 12.89\text{Kpa}$ 预测高风险 EGVB 的曲线下面积达 0.896, 灵敏度及特异度为别达 100%、75%。

多模态模型脾脏硬度、脾静脉内径、白蛋白 ($1.9275 \times \text{SSmean (Kpa)} + 0.6282 \times \text{SVD (mm)} - 0.3891 \times \text{ALB (g/L)} - 19.2074 > 0.7694$) 可作为预测 EGVB 风险的良好指标, 预测高危 EVGB 的曲线下面积为 0.9673, 灵敏度及特异度分别为 92.2%、91.7%, 优于任一单一指标预测模型。

PO-0077

超声联合 MRI 对非酒精性脂肪性肝病的诊断价值

姜卫波

河南科技大学第二附属医院

目的 探讨超声联合 MRI 对非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 的诊断价值。

方法 选取 2020 年 1 月至 2022 年 1 月在我院确诊为 NAFLD 的患者 200 例, 应用超声和 MRI 进行影像学检查, 并与组织学结果进行比较分析。

结果 200 例患者中, 经组织学检查证实为 NAFLD 180 例, 其他肝病 20 例。超声联合 MRI 对 NAFLD 的阳性预测值、阴性预测值、准确率和灵敏度分别为 92.5%、100.0%、94.0% 和 95.6%。此外, MRI 可明确显示脂肪变性程度及纤维化程度, 有助于 NAFLD 的分型。

结论 超声联合 MRI 对 NAFLD 具有较高的诊断准确性，同时可以提供更全面的影像学信息，有助于指导临床治疗。

PO-0078

二维剪切波肝硬度测量结合脾脏面积测量对肝细胞肝癌肝切除术后 肝功能衰竭的风险评估

程广文 丁红* 方言 薛立云 李雪齐 陆录
复旦大学附属华山医院

目的 肝切除术后肝衰竭 (post-hepatectomy liver failure, PHLF) 是一种潜在的致命并发症，准确预测 PHLF 至关重要。肝硬度 (liver stiffness, LS) 测量已被广泛应用于肝纤维化的无创评估。脾肿大与肝纤维化 / 肝硬化导致的门静脉高压密切相关。本研究旨在使用超声二维剪切波弹性成像进行肝硬度测量结合灰阶超声对脾脏面积 (the spleen area, SPA) 的测量，建立超声指标、实验室指标及临床指标预测肝细胞肝癌 PHLF 的风险评估模型。

方法 前瞻性收集 500 例术后病理均证实为 HCC 的患者。分析其术前二维剪切波弹性成像 (Two-dimensional Shear Wave Elastography, 2D SWE) 检查的 LS、脾脏面积 (定义为灰阶超声脾脏长径 × 宽径, 单位 cm²)，实验室检查结果及术中各项指标，根据术后是否发生 PHLF，对以上指标进行单因素分析及多因素 Logistic 回归分析，得到二元 logistic 回归模型 PM (PHLF model)，评估该模型诊断准确度和校准度并绘制临床决策曲线。对大肝切除 (3 个 Couinaud 肝段) 患者和有症状肝衰 (symptomatic post-hepatectomy liver failure, SPHLF, 定义为 PHLF B 级以上) 患者进行分层分析，评估风险因素。另外前瞻性收集 62 例来自另一个中心的 HCC 患者作为外部验证组。

结果 2D SWE 所得的 LS、SPA、国际标准化比值 (international normalized ratio, INR)、总胆红素 (total bilirubin, TB) 水平、出血量以及大肝切除是 PHLF 的独立预测因子，预测模型 $PM = -8.316 + 0.19 \times LS \text{ (kPa)} + 0.077 \times SPA \text{ (cm}^2\text{)} - 1.088 \times \text{大肝切除 (是: 1, 否: 0)} + 0.051 \times TB \text{ (}\mu\text{mol/L)} + 0.151 \times INR + 0.001 \times \text{出血量 (ml)}$ ，其诊断 PHLF 的受试者工作特征曲线下面积 (Area Under Curve, AUC) 为 0.83，高于终末期肝病模型 (model for end-stage liver disease, MELD) 评分 (AUC=0.5) 及白蛋白 - 胆红素 (albumin-bilirubin, ALBI) 评分模型 (AUC=0.66)。外部验证组中 PM 预测 PHLF 的 AUC 为 0.76。SPHLF 组 LS 中位数明显高于非 SPHLF 组 (14.25kPa vs 13 kPa, P=0.038)，多变量分析显示， $LS \geq 11.82 \text{ kPa}$ (P< 0.05) 和大肝切除术 (P< 0.001) 是 SPHLF 的独立预测因子； $LS \geq 11.82 \text{ kPa}$ 的患者 SPHLF 风险增加 (优势比 [OR] 1.12)。使用双临界值法评估 2D SWE 的 LS 和 SPA 在大肝切除组和非大肝切除组诊断 PHLF 的诊断临界值：LS 在大肝切除组为 10.34 kPa, AUC=0.74；非大肝组临界值为 13.48kPa, AUC=0.78。SPA 在大肝切除组是 33.7cm², AUC=0.78；非大肝组为 43 cm², AUC=0.82。

结论 2D SWE 的 LS 以及灰阶超声对脾脏的测量有助于临床医师术前评估肝脏储备功能，帮助预测原发性肝细胞癌患者 PHLF 的发生。 $LS (\geq 11.82 \text{ kPa})$ 和大肝切除是预测 SPHLF 发生的强有力指标。使用 LS 和 SPA 的双临界值法有利于术前筛选可行大肝切除的患者，预防 PHLF 的发生。

PO-0079

超声衰减成像评估肝脂肪变性：基于不同病因的脂肪性肝病

李雪齐 丁红*

复旦大学附属华山医院

目的 代谢相关脂肪性肝病 (metabolic dysfunction-associated fatty liver disease, MAFLD) 着重强调肝脏代谢异常在肝脏的表现。随着生活方式的改变, 我国慢性乙型肝炎 (chronic hepatitis B, CHB) 合并肝脂肪变性的患者越来越多。CHB 合并脂肪变性患者与 MAFLD 患者治疗原则不同。超声衰减成像 (attenuation imaging, ATI) 通过测量衰减系数 (attenuation coefficient, AC) 可评估肝脏脂肪变性, 本研究应用 ATI 技术在 CHB 和 MAFLD 两组人群中进行对比分析。

资料和方法 共纳入 249 例患者, CHB 患者 78 例, MAFLD 患者 171 例。所有患者均行 ATI 检查和肝组织活检, 同时记录其临床和实验室指标。根据病理 SAF 评分的结果, 脂肪变性分为 S0~S3 级。分析两组人群的 AC 分布差异。使用曲线下面积 (area under curve, AUC) 评估 AC 对 $\geq S1$ (轻度脂肪变性)、 $\geq S2$ (中度脂肪变性) 的诊断效能。分析最佳临界值计算 AC 诊断不同脂肪变性的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确性。运用线性回归分析, 在总体人群中 AC 与各指标之间的相关性。DeLong 检验用于组间 AUC 的比较。

结果 CHB 组和 MAFLD 两组人群在性别、年龄、体重指数 (body mass index, BMI)、天门冬氨酸氨基转移酶 (aspartate aminotransferase, AST)、甘油三酯 (triglycerides, TG) 和脂肪变性程度上是存在统计学差异 ($P < 0.05$)。S0~S3 级中, CHB 组平均 AC 值为 0.58 dB/cm/MHz、0.69 dB/cm/MHz、0.83 dB/cm/MHz 和 0.98 dB/cm/MHz, MAFLD 组平均 AC 值为 0.71 dB/cm/MHz、0.85 dB/cm/MHz、0.96 dB/cm/MHz 和 0.99 dB/cm/MHz, 两组人群在各脂肪变性分级中的 AC 分布均有统计学差异 (均 $P < 0.05$)。且分析发现在同一脂肪变性分级, MAFLD 组的 AC 值明显高于 CHB 组, S0 期、S1 期和 S2 期 AC 值在两组人群中有统计学差异 ($P < 0.05$)。CHB 组 AC 诊断 $\geq S1$ 、 $\geq S2$ 和 S3 的 AUC 高于 MAFLD 组, 诊断 $\geq S2$ 和 S3 时, DeLong 检验表明两组间 AUC 有统计学差异 ($P < 0.001$)。在总体人群中, BMI、TG、直接胆红素 (direct bilirubin, DBIL) 和脂肪变性分级是 AC 的独立影响因素, BMI、TG 和脂肪变性与 AC 呈正相关, DBIL 与 AC 呈负相关。与 MAFLD 相比, CHB 患者的 BMI、TG 更低, 所以即使是同一脂肪变性, CHB 患者的 AC 值更低, 两组 AC 的差异与纤维化程度关系不大。

结论 ATI 技术对于 CHB 和 MAFLD 患者脂肪变性的诊断具有价值, AC 依据病因进行分组可以更准确地评估脂肪变性程度。

PO-0080

多参数定量超声评估高风险脂肪性肝炎的临床价值

丁红 李雪齐 乔晓慧 程广文 薛立云

复旦大学附属华山医院

目的 代谢相关脂肪性肝病 (metabolic dysfunction-associated fatty liver disease, MAFLD) 是一组以肝脏代谢异常为特征的疾病。高风险脂肪性肝炎是指在脂肪性肝炎中具有中期或以上肝纤维化, 同时合并肝细胞气球样变及肝脏小叶炎症三者总活动评分 ≥ 4 。高风险脂肪性肝炎是疾病进展的重要因素, 若及时诊断并干预治疗, 可逆转病情进展。基于剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE)、剪切波频散成像 (shear wave dispersion, SWD) 和衰减成像 (attenuation imaging, ATI) 测定的定量超声参数可提供肝纤维化、肝脏小叶炎症和肝脂肪变性等方面信息。本研究目的是评估多参数定量超声组合的预测模型无创识别高风险脂肪性肝炎的临床价值。

材料与方法 共纳入 194 例 MAFLD 患者。男性 51 例, 女性 143 例, 年龄 (33 \pm 9) 岁, BMI (35.6 \pm 7.3) kg.m⁻²。所有患者均行 SWE、SWD 和 ATI 检查以及肝组织穿刺活检, 同时记录其临床和实验室指标。根据病理 SAF 评分, 对脂肪变性、小叶炎症、气球样变和肝纤维化分级。采用二元 logistic 回归, 对高风险脂肪性肝炎的影响因素进行分析。基于超声参数和血清学指标中的影响因素, R 语言构建预测模型, 包括多参数超声模型、血清学指标模型和超声结合血清学模型。曲线下面积 (area under curve, AUC) 评价模型的诊断能力, DeLong 检验进行组间 AUC 的比较。对模型进行似然比检验和 Hosmer-Lemeshow 检验。Bootstrap 进行内部验证。P < 0.05 表示差异有显著性意义。

结果 194 例 MAFLD 患者中, 脂肪性肝炎 99 例, 其中高风险脂肪型肝炎 46 例。二元 logistic 回归分析发现, 高风险脂肪性肝炎患者中, 单变量分析显示弹性模量、频散系数、衰减系数、空腹血糖 (FPG)、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶 (AST)、 γ -谷氨酰转肽酶 (GGT) 和高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 是其影响因素 (均 P < 0.05)。衰减系数、弹性模量和频散斜率三者诊断高风险脂肪性肝炎的 AUC 分别为 0.764、0.758 和 0.634。多参数超声模型、血清学指标模型和超声结合血清学模型的 AUC 分别为 0.786、0.745 和 0.802, 超声结合血清学模型的 AUC 高于弹性成像、频散系数和衰减系数, 以及血清学指标模型, 且有统计学差异 (均 P < 0.05)。在超声结合血清学模型中, cut-off 值为 0.312 时, 该模型敏感度为 70.2%、特异度为 80.9%。似然比检验结果, $\chi^2=47.978$, P<0.001, 表示模型总体有意义。Hosmer-Lemeshow 检验得出 P=0.901, 提示该模型拟合优度较高。通过 Bootstrap 重抽样技术进行内部验证, 得到该模型的敏感度为 90.2%, 特异度为 36.8%。

结论 多参数定量超声有助于无创识别高风险脂肪性肝炎患者, 有助于临床制定治疗策略。

PO-0081

一例罕见的门静脉位置变异

蒋清凌

中山大学附属第六医院

背景 门静脉由肠系膜上静脉和脾静脉汇合而成。正常情况下, 门静脉位于下腔静脉的前面, 胰腺和十二指肠第一部分的后面。在肝门处, 门静脉分为门静脉右支和门静脉左支。门静脉右支分为前支和后支。门静脉左支分为分为上支、中支、下支。肝内门静脉解剖变异较常见, 主要分为四种类型, I 型门静脉三叉化, 门静脉主干发出左支、右前支和右后支; II 型门静脉主干首先发出右后支; III 型右前支起源于左支; IV 型缺乏左支, 右支发出前后支, 转向左侧作为左支。D 但此分型并未包括肝外门静脉位置的变异。门静脉位置、走行变异更为罕见。报告一例罕见的门静脉位置变异的

病例。

病例报告：47岁女性，常规体检行肝胆胰脾彩超检查发现脾静脉及肠系膜上静脉汇合成门静脉自胰腺、十二指肠第一部分前方进入肝内，并分为左右支。肝门部肝动脉增宽，内径约6mm，肝动脉PSV68cm/s，RI: 0.72。肝门部未见明确门静脉走行。

结论 门静脉位置变异临床比较罕见，但对手术安全有极大影响。术前了解门静脉位置及其异常的解剖结构对于介入和外科手术非常重要，超声具有简单、有效、无辐射、非侵入性特点，作为了解门静脉解剖和位置变异的首选检查方法。

PO-0082

超声脂肪分数技术 UDFF 无创定量评估肝脏脂肪含量的多中心研究

董怡* 黄韵琳 程娟 王颖 魏丽 卢秀云 王诗雯 徐新量

上海交通大学医学院附属新华医院 超声科

目的 探讨超声脂肪分数 (ultrasound-derived fat fraction, UDFF) 在无创定量检测肝脏脂肪变性中的临床价值，并以肝脏磁共振质子密度脂肪分数 (magnetic resonance imaging-proton density fat fraction, MRI-PDFF) 的结果对照。

方法 多中心前瞻性入组临床诊断或疑似非酒精性脂肪性肝病 (nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD) 的成年受试者。所有受试者在一周内接受肝脏 UDFF 和 MRI-PDFF 检查，同时收集受试者的临床基本信息和实验室检查结果。UDFF 测量采用德国 Siemens 公司的 Acuson Sequoia 超声诊断仪，DAX 探头频率为 1.0~5.7 MHz。由同一位观察者在患者肝右叶 VIII 段进行 3 次 UDFF 测量，结果取平均值。MRI-PDFF 测量采用 Philips Ingenia CX 3.0-T MRI 扫描仪上完成，使用 32 通道体部线圈采集，采用 mDixon-quant 脂肪定量序列扫描上腹部。以 MRI-PDFF $\geq 5\%$ 为诊断 NAFLD 的标准。统计分析 UDFF 和 MRI-PDFF 测量值之间的相关性，采用受试者工作特性曲线下面积 (area under the receiver operating characteristic curve, AUC) 评估 UDFF 对 NAFLD 的诊断效能。

结果 从 2023 年 1 月至 2023 年 8 月，本研究共纳入 271 名受试者，其中 52.0% (141/271) 为男性。受试者年龄为 45 岁 (32 岁, 53 岁)，体重指数 (body mass index, BMI) 为 25.6 kg/m² (23.2 kg/m², 28.2 kg/m²)。66.4% (180/271) 患者诊断为 NAFLD。受试者既往伴有 2 型糖尿病病史、高血压、血脂异常的分别为 29.2% (79/271)、16.6% (45/271)、66.1% (179/271)。受试者皮下脂肪厚度为 2.2 cm (1.8 cm - 2.8 cm)。受试者 MRI-PDFF 测量值为 8.0% (3.9%, 13.6%)，与 UDFF 检查时间间隔为 1 天 (0 天, 2 天)。所有受试者的 UDFF 测量值平均值为 10.5% (5.5%, 17.7%)，其中，诊断为 NAFLD 的受试者 UDFF 测量值为 14.3% (9.2%, 21.2%)，显著高于无 NAFLD 的受试者测量值 (4.5% [3.3%, 7.0%], $P < 0.001$)。多因素回归分析结果显示，受试者性别、BMI、皮下脂肪厚度、高密度脂蛋白和 UDFF 测量值与 NAFLD 独立相关 ($P = 0.008$ 、 $P = 0.005$ 、 $P = 0.026$ 、 $P = 0.004$ 和 $P < 0.001$)。UDFF 与 MRI-PDFF 测量值呈正相关，且相关性高 ($\rho = 0.804$, $P < 0.001$)。以 UDFF 测值 $> 7.6\%$ 为诊断阈值，其对 NAFLD 的诊断敏感性 86.7% (80.9%, 90.9%)，特异性 80.2% (70.9%, 87.1%)，曲线下面积 AUC 为 0.900。UDFF 测量值在观察者间和观察者内一致性高 (ICC = 0.963, $P < 0.001$; ICC = 0.952, $P < 0.001$)。

结论 UDFF 与 MRI-PDFF 在定量评估 NAFLD 的肝脂肪变性的相关性好，UDFF 是潜在的无创诊断及随访 NAFLD 的影像学方法。

PO-0083

肝移植术后早期移植物功能不全的血流动力学研究

王明阳

天津市第一中心医院

目的 探讨早期移植物功能不全 (EAD) 患者术后的血流动力学变化特点, 为临床提供 EAD 早期诊断的影像学支持。

方法 回顾性选取 2012 年 12 月至 2021 年 6 月于天津市第一中心医院行肝脏移植手术的患者 907 例, 根据 EAD 诊断标准分为 EAD 组 (361 例) 及非 EAD 组 (546 例)。收集其术后 1~7d 的肝动脉收缩期峰值流速 (PSV)、肝动脉舒张末期流速 (EDV)、阻力指数 (RI)、S/D(PSV/EDV)、门静脉直径 (PVD)、门静脉流速 (PVV)、肝中静脉直径 (MHVD)、肝中静脉流速 (MHVV)、肝右静脉直径 (RHVD) 及肝右静脉流速 (RHVV)(共计 5573 次超声检查结果), 比较两组间超声血流动力学参数的差异。采用二元 Logistic 回归分析确定术后 3d 内出现肝动脉 S/D < 2、PSV < 25cm/s、PVV < 15cm/s、MHVV 或 RHVV < 15cm/s 与 EAD 发生的相关性。

结果 ① 术后 1~7dEAD 组与非 EAD 组 PSV 及 EDV 均呈缓慢上升趋势, RI 及 PVV 则呈下降趋势, MHVV 及 RHVV 无明显波动。②EAD 组术后早期肝动脉呈低阻血流表现, 术后 1d、2d、3d 及 5d EAD 组 EDV 高于非 EAD 组, RI 低于非 EAD 组 (均 $P < 0.05$); 术后 4d、6d 及 7d 两组间 EDV、RI 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。EAD 组 PSV 术后 3d 高于非 EAD 组 ($P < 0.05$)。门静脉血流参数中, EAD 组 PVV 术后 1d 显著高于非 EAD 组 ($P < 0.05$), 两组间术后 1~7dPVD 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。肝静脉血流参数中, EAD 组 MHVV 及 RHVV 在术后 2d 显著低于非 EAD 组 (均 $P < 0.05$), 两组间 MHVD 及 RHVD 术后 1~7d 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。③EAD 组在术后 3d 内移植肝动脉 S/D < 2 的发生率高于非 EAD 组, 二元 Logistic 回归分析显示术后 3d 内出现移植肝动脉 S/D < 2 与 EAD 发生具有显著相关性 [$\text{Exp}(B)=1.878, P < 0.05$]。

结论 肝移植术后发生 EAD 的患者围手术期肝动脉呈低阻血流表现, 术后 3d 内出现肝动脉 S/D < 2 可以早期预测 EAD 的发生。

PO-0084

LI-RADS 对高危因素患者 $\leq 2\text{cm}$ HCC 诊断的前瞻性研究: CEUS 与 EOB-MRI

秦正义 周燕 张翔 丁建民 周洪雨 王彦冬 赵琳 陈晨 经翔*

天津市第三中心医院

目的 肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 在肝脏原发性恶性肿瘤中最为常见, 虽然死亡率很高, 但若早期发现、早期治疗仍能获得较好预后。超声造影 (contrast enhanced ultrasound, CEUS) 对 HCC 的诊断效能与增强 CT/MRI (contrast enhanced computed tomography/magnetic

resonance imaging, CECT/MRI 相当, 甚至优于 CECT/MR, 但具有肝胆特异性的 EOB-MRI 会增加对 HCC 的诊断效能, 特别是早期 HCC。本研究旨在探讨 CEUS 和 EOB-MRI 两者 LI-RADS 对具有 HCC 高危因素患者 $\leq 2\text{cm}$ 肝脏结节分类一致性和对早期 HCC 诊断效能, 为 HCC 早诊和临床管理提供依据。

方法 前瞻性收集我院 2019 年 11 月至 2022 年 12 月行 CEUS 及 EOB-MRI 且具有 HCC 高危因素同时结节 $\leq 2\text{cm}$ 的病例。以病理结果作为恶性病灶的参考标准, 病理或随访作为良性结节的参考标准。每个结节的 CEUS 与 EOB-MRI 图像均由两名医师双盲读片, 并依据 CEUS 或 CT/MRI LI-RADS 2017 版进行分类。分别计算 CEUS LR-5 及 EOB-MRI LR-5 对 HCC 的诊断效能, 利用 Kappa 值计算读片者间及两种影像模式间的一致性。

结果 共 119 例病例的 127 个结节被纳入研究, 读者间的一致性较好 (CEUS kappa=0.76, EOB-MRI kappa=0.76, $p < 0.001$)。而影像模式间的一致性一般 (Kappa=0.21, $p < 0.001$)。CEUS 及 EOB-MRI 的特异性及阳性预测值无明显统计学差异, 而曲线下面积具有差异 (CEUS 0.79; EOB-MRI 0.70)。将满足 CEUS LR-5 及 EOB-MRI LR-4/5 或 CEUS LR-4/5 及 EOB-MRI LR-5 作为一种新的 HCC 诊断标准, 其敏感性、特异性、曲线下面积分别为 63.4%, 95.6% 和 0.80。

结论 CEUS 和 EOB-MRI 在 $\leq 2\text{cm}$ 结节的 LI-RADS 分类中具有一般的一致性。CEUS 和 EOB-MRI LI-RADS 的读片者间一致性较好。CEUS 与 EOB-MRI LR-5 对 $\leq 2\text{cm}$ 的 HCC 具有同样好的阳性预测值和特异性, 两者结合可以更好地诊断 $\leq 2\text{cm}$ 的 HCC。

PO-0085

多种改良 CEUS 方法对不同大小 LR-M 型肝结节的诊断效能: 基于 CEUS LI-RADS 2017 版的临床实践与探讨

林伟珍

中山大学附属第三医院

目的 评估基于 2017 版超声造影肝脏影像学报告和数据系统 (LI-RADS) 的多种改进 LR-M 方法对不同大小 LR-M 结节的诊断性能。

方法 本回顾性研究纳入了 2019 年至 2021 年期间连续接受超声造影的 HCC 高危患者, 并且使用 2017 年版超声造影 LI-RADS 观察到 LR-M。采用四种改良 LR-M 方法评价不同大小的 LR-M 结节。以受者工作特征曲线下面积 (AUC) 评价 4 种改良 LR-M 方法对不同大小 LR-M 结节的诊断效果。

结果 261 例 LR-M 患者中 HCC 有 166 例, 非 HCC 有 95 例。其中 $< 30\text{mm}$ 的结节有 133 例, 定义为 A 组; $30-50\text{mm}$ 的结节有 78 例, 定义为 B 组; $> 50\text{mm}$ 的结节有 50 例, 定义为 C 组。在所有 LR-M 结节中, 改良方法 I、II、III 和 IV 之间的 AUC 无显著差异。A 组中, 改良方法 I、II、III 和 IV 的 ROC 曲线 AUC 值差异无统计学意义。然而, 在 B 组中, 改良方法 IV 的 AUC 显著高于改良方法 I、III; 并且在 B 组中, 改良方法 I 与 III 的 AUC 均无统计学意义, 改良方法 IV 的 AUC 在 C 组亦无统计学意义。

结论 多种改良 LR-M 诊断方法可以中等程度提高 HCC 与其他病变的诊断效能。根据肿瘤大小选择合适的改良 LR-M 诊断方法, 可有效提高 LR-M 的诊断效能。

PO-0086

超声联合弹性成像技术全面评估慢性肝病的临床研究

刘丽 秦聪

黑龙江省省黑河市第一人民医院

目的 分析采用超声联合弹性成像技术全面评估慢性肝病的进程，对临床治疗慢性肝脏指导价值临床应用价值。

方法 取我院两年间（2021年1月至2022年12月）的慢性肝病患者56例，皆接受超声联合弹性成像技术全面评估，分析该技术的临床价值，为临床治疗提供治疗依据。

结论 56例慢性肝病患者纤维化病理分级，其中S0期15例（26.79%），S1期19例（33.93%），S2期7例（12.50%），S3期11例（19.64%），S4期4例（7.14%），同时病理分期与实时超声弹性成像弹性评分、蓝色区域所占比及APRI测值呈正相关，数据对比（ $P < 0.05$ ）。

结论 超声联合弹性成像技术全面评估慢性肝病的效果显著，对无创性评估慢性肝病纤维化进程具有重要的现实意义，值得推广。

PO-0087

基于超微血管成像技术的血管指数评估肝纤维化程度的应用价值

何亚东

蚌埠医学院第一附属医院

目的 应用基于超微血管成像（SMI）技术的血管指数（SMI-VI）评估肝纤维化患者的新生血管情况，以期找到一种可重复、定量评估肝纤维化程度的新方法。

方法 使用SMI技术测量2020年9月至2021年8月在蚌埠医学院第一附属医院就诊的93例肝纤维化患者及25例健康正常人肝包膜下血管指数，探讨血管指数与肝纤维化级别的关系，并比较轻度肝纤维化患者与健康正常人的血管指数差异。绘制血管指数诊断各肝纤维化分期的ROC曲线，确定最佳截断值。

结果 血管指数与肝纤维化级别呈高度正相关，轻度肝纤维化患者SMI-VI: 10.40 (8.28,13.63) 较健康正常人SMI-VI:8.60 (6.85,10.10) 差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。SMI-VI诊断显著肝纤维化、进展期肝纤维化、肝硬化的截断值分别为10.65、12.25、14.55，相应的曲线下面积分别为86%、89%、95%，敏感度分别为88%、86%、85%，特异度分别为70%、72%、90%。

结论 基于SMI技术的血管指数通过分析肝包膜下的血管数目，可以无创、简便地定量评估肝纤维化程度，具有重要临床应用价值。

PO-0088

不同超声弹性成像技术的原理及检测健康成人肝脏硬度的影响因素

杨家丽
四川大学

超声弹性成像技术广泛应用于临床，使用超声弹性成像结合病理分析能提高疾病的确诊率及鉴别诊断能力。基于剪切波的超声弹性成像已经成为目前常用来评估肝脏硬度的无创方法，目前市面上的超声弹性成像多种多样，不同的超声弹性成像有所差别，弹性成像因不同模态、系统及设备检测的 LSM 测值存在差异，因而导致肝纤维化分级诊断阈值可能有所不同。世界医学超声学联合会和欧洲医学和生物学超声协会联盟更新发布了肝脏超声弹性成像的临床应用指南。其认为在疾病诊断方面，超声弹性成像辅助诊断肝纤维化目前部分证据尚不充分，所测的弹性值结果也受到诸多因素的影响。本文对不同的弹性成像技术原理及不同弹性成像技术检测健康成人肝脏硬度的影响因素进行综述。

PO-0089

Comparison of visual transient elastography and shear wave elastography in evaluating liver fibrosis in patients with chronic liver disease

Jiali Yang
West China Hospital of Sichuan University

Purpose The purpose of this study was to investigate the effectiveness and feasibility of shear wave elastography (STE and SWE) and visual transient elastography (ViTE) in the non-invasive quantitative diagnosis of liver fibrosis in chronic liver disease.

Patients and Methods A total of 106 patients with chronic liver disease (CLD) underwent STE, SWE and ViTE elastography evaluation. The Young's modulus of the three elastography was evaluated and the diagnostic performance of the three techniques for liver fibrosis staging was compared. The area under the receiver operating curve (ROC) for the diagnosis of liver fibrosis was compared. The final diagnosis was based on the histological findings of liver biopsy.

Results ①The correlation between ViTE and SWE, ViTE and STE, SWE and STE stiffness values was 0.81, 0.78, 0.81 ($P < 0.001$). ②The relationship between the results of each elastography technique and stage of pathological liver fibrosis was that the more severe the liver fibrosis was, the higher the stiffness value was (all $P < 0.001$). ③When the three elastography techniques were used to detect the degree of liver fibrosis in different pathological stages, there was no statistical

difference in the stability of boxplot. ④ The areas under the receiver operating curve (ROC) of the three elastography techniques were 0.88,0.91,0.92, F0vsF1-3; 0.84, 0.84, 0.84, F01vsF2-4; 0.80, 0.79, 0.77, F0-2vsF34; 0.80, 0.76,0.71, F0-3vs4;The AUC of ViTE was higher than STE in the identification of F4, but there was no statistical difference in the AUC of other groups.

Conclusion ViTE has good stability in liver stiffness measurement (LSM) and high consistency with shear-wave elastography(SWE and STE). It is an effective tool for evaluating CLD, and its performance is comparable to SWE and STE. The combination of ViTE and STE can improve the specificity of disease diagnosis and has high cost effectiveness.

PO-0090

注射用全氟丁烷微球超声造影定量分析预测早期肝细胞癌微血管浸润的研究

黄哲 刘若冰 李开艳*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 微血管侵犯 (Microvascular invasion, MVI) 是肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 早期复发和不良生存的独立危险因素。本研究旨在探讨注射用全氟丁烷微球超声造影在 HCC 术前评估 MVI 的潜在临床价值。

材料和方法 本单中心前瞻性研究纳入 140 例经组织病理学证实的单发 HCC 病变患者。根据术后病理有无 MVI, 将患者分为 MVI+ 组 (n = 32) 和 MVI - 组 (n = 108)。所有患者术前 1 周内均行注射用全氟丁烷微球超声造影检查。对获得的 HCC 病灶、HCC 病灶边缘区及远端肝实质区的定量超声造影参数进行分析。

结果 MVI+ 组与 MVI - 组的临床病理参数 (血清甲胎蛋白、des - 羧基凝血酶原、病理分级) 和灰阶超声特征 (肿瘤大小) 的差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。定量分析显示, MVI+ 组与 MVI - 组比较, HCC 病灶边缘区与远端肝实质区在半减时间 (half-decrease time, HDT)、冲洗率 (wash-out rate, WoR) 和动脉期峰值增强 (peak enhancement, PE) 的差异在有统计学意义 ($P = 0.045$ 、 $P = 0.035$ 、 $P = 0.023$)。结合上述 3 个定量参数, 预测 MVI 的准确性为 69.3% (97/140), 灵敏性为 37.8% (17/45), 特异性为 84.3% (80/95), 阳性预测值为 53.1% (17/32), 阴性预测值为 74.1% (80/108)。

结论 注射用全氟丁烷微球超声造影结合定量分析具有预测 HCC 病变 MVI 的潜力。

PO-0091

超声诊断獭尾肝的声像图表现及分析其所致的误诊

张一博

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

为了提高超声检查对獭尾肝的诊断,回顾分析 16 例獭尾肝的超声表现及 7 例被超声误诊原因的分析,得出结论超声检查可以对獭尾肝作出正确的诊断,正确认识其声像图表现,可减少左肝外叶形态学变异所致的超声误诊。

目的 探讨獭尾肝的声像图表现及分析其所致的误诊。方法:回顾性分析 16 例经影像学检查证实的獭尾肝的超声表现及 7 例被超声误诊病例产生的原因。

结果 獭尾肝的声像图表现为脾周外侧的新月形实性团块,回声水平可等于、低于或稍高于脾脏,其内可见“=”的特征性结构;在 16 例獭尾肝病例,经超声正确诊断的有 9 例,其中经过 CT 检查对照证实的有 5 例,经手术对照证实的有 1 例;超声误诊病例共 7 例;超声误诊但经 CT 检查证实为獭尾肝的有 5 例;超声误诊经手术证实为獭尾肝的有 1 例。

结论 超声检查可以对獭尾肝作出正确的诊断,正确认识其声像图表现,可减少左肝外叶形态学变异所致的超声误诊。

PO-0092

Sonazoid 超声造影与 FSUMB-WFUMB 指南对肝脏结节良恶性鉴别的诊断效能对比

朱沭 李开艳*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 研究注射用全氟丁烷微球 (Sonazoid) 超声造影鉴别肝脏局灶性病变良恶性的价值,并与 2020 年欧洲超声医学与生物学联合会和世界超声医学与生物学联合会 (European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology-World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology, FSUMB-WFUMB) 的超声造影指南的诊断效能对比。

材料和方法 回顾性分析 2020 年 9 月至 2022 年 11 月因肝脏局灶性病变于本院就诊,接受 Sonazoid 超声造影检查,并经手术或穿刺活检病理证实病灶良恶性的患者的超声造影资料。以 2020 年 FSUMB-WFUMB 超声造影指南为基础,评价 FSUMB-WFUMB 超声造影指南、Sonazoid 超声造影表现、以及 Sonazoid 超声造影表现结合 FSUMB-WFUMB 超声造影指南在鉴别肝脏局灶性病变良恶性的能力。

结果 297 例患者的 321 个肝脏局灶性病变纳入本研究,其中 296 个病灶经手术病理证实良恶性、25 个病灶经穿刺活检病理证实良恶性。根据 2020 年 FSUMB-WFUMB 超声造影指南,以病灶在动脉相及延迟相的增强表现来鉴别肝脏局灶性病变良恶性,敏感性为 90.3%、特异性为 79.6%、阳性预测值为 95.6%、阴性预测值为 62.3%、诊断符合率为 88.5%;根据 Sonazoid 超声造影病灶在动脉相及血管后相的增强表现,鉴别肝脏局灶性病变良恶性的敏感性为 98.1%、特异性为 66.7%、阳性预测值为 93.6%、阴性预测值为 87.8%、诊断符合率为 92.8%;

Sonazoid 超声造影在鉴别肝脏局灶性病变良恶性上,较 FSUMB-WFUMB 超声造影指南的诊断敏感性提高 (98.1% vs 90.3%, $P < 0.05$), 诊断的特异性降低 (66.7% vs 79.6%, $P < 0.05$)。根据 Sonazoid 超声造影病灶在动脉相及血管后相的增强表现并联合病灶 FSUMB-WFUMB 超声造影指南所示动脉相的特异性增强模式,鉴别肝脏局灶性病变良恶性的敏感性为 98.1%、特异性为

87.0%、阳性预测值为 97.4%、阴性预测值为 90.4%、诊断符合率为 96.3%。应用血管后相的同时联合病灶在 FSUMB-WFUMB 超声造影指南所示动脉相的特异性增强模式，诊断敏感性较 FSUMB-WFUMB 超声造影指南提高 (98.1% vs 90.3%, $P < 0.05$)，又不降低诊断的特异性 (87.0% vs 79.6%, $P > 0.05$)。

结论 Sonazoid 超声造影有助于鉴别肝脏局灶性病变的良恶性。根据病灶 Sonazoid 超声造影动脉相及血管后相的增强表现并联合病灶 FSUMB-WFUMB 超声造影指南所示动脉相的特异性增强模式对鉴别肝脏局灶性病变的良恶性具有较好的诊断效能。

PO-0093

超声造影在肝移植术后淋巴增生性疾病的应用

丁施文 王建红* 吴晓冬 杨子祯
青岛大学附属医院

研究目的 探讨超声造影在肝移植术后淋巴增生性疾病 (PTLD) 的临床应用价值。

材料与方法 回顾性研究 2021 年 10 月 -2023 年 8 月本中心收治的 5 例经穿刺或手术病理活检证实的 PTLD 患者常规超声和超声造影的影像学特点，并与其他影像学检查方法进行对比分析。

结果 5 例患者均为男性，年龄在 10-51 岁之间，肝移植手术与诊断 PTLD 的间隔时间范围为 1 月余 -10 年 2 月余。其中，3 例为肝门区肿物，2 例为肝实质内多发肿物及全身多发肿大淋巴结。其中，4 例伴有 EB 病毒感染；3 例为多形性 PTLD，2 例为单形性 PTLD。常规超声表现为肝门区或肝实质内低或不均质回声肿物；超声造影表现为 3 例呈动脉早期高增强，动脉晚期、门脉期及延迟期低增强，即“快进快出”征象，2 例表现为肿物周边环状略高增强，中心区三期无增强；其中 4 例行增强 CT 检查，1 例表现为肿物明显不均匀强化，1 例表现为肿物内轻度强化，1 例表现为肿物边缘轻度强化，1 例表现为肿物未强化；PET/CT 表现为肝门区肿物代谢增高，肝实质内肿物及全身多发肿大淋巴结均代谢增高。3 例肝门区肿物行手术切除，5 例患者均采用降低免疫抑制剂量及抗病毒药物治疗，所有患者均随访至今。

结论 PTLD 的超声造影一般表现为“快进快出”征象，若中央区合并坏死则表现为周边环状略高增强、中心区三期无增强的特殊征象，超声造影有助于提高常规超声对 PTLD 病例的诊断价值。

PO-0094

声动力疗法介导细胞凋亡联合细胞自噬协同抗肝癌治疗

王晓东
哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 声动力疗法 (SDT) 是治疗肿瘤的一种有前景的重要手段。然而，肝细胞癌的内部情况复杂，单独应用 SDT 治疗难以起到良好的治疗效果。在此，我们利用 SDT 联合 MG-132 来介导肝癌细胞

的凋亡和自噬，以达到治疗肿瘤的目的。

方法 用 2, 7-二氯二氢荧光素二乙酸酯和 JC-1 染色检测细胞产生的活性氧 (ROS) 和线粒体膜电位 ($\Delta\Psi_m$) 的变化，确定 IR-820@NBS 介导的 SDT 通过线粒体途径实现肝癌治疗。采用 CCK-8 比色法和流式细胞仪检测细胞存活率和凋亡率。MCherry-GFP-LC3B 荧光标记检测细胞自噬。采用氯喹 (Cq) 预处理方法，探讨自噬与细胞凋亡的关系。采用细胞划痕实验和 Transwell 实验检测细胞的迁移和侵袭能力。

结果 成功制备的 IR-820@NBS 能有效克服 IR-820 的缺点，并能在超声照射下诱导致死水平的 ROS。MG-132 作为细胞凋亡和自噬的双重激动剂，可有效增强 SDT 治疗肝癌的疗效。经 Cq 预处理后，细胞活性增加，细胞凋亡率降低，证明细胞凋亡和自噬是联合作用诱导的，自噬和细胞凋亡具有协同抗肿瘤作用，部分细胞凋亡是自噬依赖性的。经联合治疗后，肝癌细胞的活性和侵袭能力明显下降。

结论 SDT 联合 MG-132 治疗肝癌过程中能有效地诱导细胞凋亡和自噬协同抗肿瘤治疗，有助于肝癌治疗新方法的研究。

PO-0095

Nomogram to predict perioperative outcome of the patients with HBV-related HCC after ablation therapy based on ViTE and ALBI grade

Xitian Liang Wen Cheng*

Harbin Medical University Cancer Hospital

Background Assessment of liver function is crucial to predict the recovery of hepatic function after ablation therapy. The purpose of this study is to investigate the application of the novel visual transient elastography (ViTE) technology combined with albumin–bilirubin (ALBI) grade in the evaluation of liver reserve function in hepatitis B virus related hepatocellular carcinoma (HBV-related HCC) patients.

Methods Clinical data about 234 HBV patients in a single center (Harbin Medical University Cancer Hospital, Harbin, China) from November 2022 to July 2023, of which 129 patients with early HBV-related HCC underwent ablation therapy, were retrospectively analyzed. All patients had preoperative ViTE examination and liver stiffness value (LSV) was recorded. Liver function indices before and 24 h, 3-5d after ablation were collected, together with postoperative complications. The ALBI grade was used to assess postoperative liver function in HCC patients. And the liver function was increased from grade ALBI 1 to grade 2 or from grade 2 to grade 3 to be regarded as the liver insufficiency. The correlation of LSV and ALBI grade was calculated using Pearson's correlation coefficient. A regression equation to predict the liver insufficiency was also established by multiple linear regression analysis.

Results During the study period, 100 patients underwent RFA and 29 patients was MWA therapy for HCC. The ViTE measurements were highly correlated with preoperative ALBI grade ($r = 0.646$,

$P < 0.001$). The absolute value of all liver functional parameters showed statistically significant changes before and 3 days after ablation therapy (all $P < 0.05$). Age, ALBI grade and LSM values, together with serum albumin, were independent predictors of liver insufficiency. The nomogram built on these variables was internally validated and showed good performance (optimism-corrected c-statistic = 0.653).

Conclusion ViTE, easier and quicker to perform with superior inter-operator reproducibility, is a stable and reliable elastography technique that benefits from real-time visual guidance. This nomogram based on liver stiffness and ALBI grade was a visualization risk model, which could provide personalized prediction of perioperative change in functional liver reserve for HBV-related HCC patients after ablation therapy.

PO-0096

肝脏恶性间皮瘤多模态超声表现一例

朱彩霞 刘志兴 陈莉

南昌大学第一附属医院

病例资料患者，男，57岁，因全身乏力伴体重下降5Kg1月，外院发现肝右后叶占位（考虑肝CA）来我院就诊。体格检查：腹平软，无压痛及反跳痛、未触及包块，肝脾肋下未触及，移动性浊音阴性。既往史：胃大部分切除术，无乙肝、丙肝等病史。实验室检查：乙肝两对半（HBs Ab、HBe Ab、HBc Ab呈阳性，HBs Ag、HBe Ag呈阴性），HBV-DNA呈阴性，血红蛋白低（76 g/L），甲胎蛋白、癌胚抗原、CA19-9均属正常范围。二维超声检查：肝右后叶下段可见范围约7.7×7.6cm低回声区，内部回声不均匀，形态不规则，边界欠清，肝周可见积液，宽约0.8cm，CDFI示肿块内探及较丰富血流信号。剪切波弹性成像检查：肿块弹性值41.1kPa，呈黄绿相间，邻近正常肝组织弹性值11.1 kPa，呈暗蓝色，提示病灶较正常肝组织硬。超声造影检查：肝脏肿物7s可见造影剂进入，20s造影强度达顶峰后快速消退，45s肝肿物明显廓清，呈“快进快退”等增强。结合超声造影检查提示：肝CA可能。磁共振扫描肝脏（显爰）（平扫+增强）检查：肝右叶包膜下可见多发大小不等类圆形稍长T1稍长T2异常信号影，DWI呈高信号、ADC呈低信号，病灶融合呈团，边界尚清，增强扫描呈延迟性强化，肝胆特异期呈低信号，内见无强化坏死区，肝脾周可见少许积液征象。MRI提示：考虑转移瘤。

患者行“超声引导下肝占位穿刺活检术”。镜下所见：肿瘤细胞呈实性片状、乳头样或条索状排列，细胞间黏附性稍差，细胞胞浆丰富、红染，核大，圆形或稍不规则，深染。免疫组化示：WT-1（少许+）、D2-40(3+)、CK5/6（散在+）、EMA(3+)、CK(3+)、CR(3+)、P53(+，突变型表达)、MOC31(-)、PAX-8(-)、TTF-1(-)、CD34(-)、SATB2(-)、Hep(-)。病理诊断：考虑上皮样恶性间皮瘤。

讨论恶性间皮瘤一种好发于胸膜、腹膜及心包膜的少见的、侵袭性强的肿瘤，其中以胸膜恶性间皮瘤多见，而肝脏恶性间皮瘤极为罕见，国内外均只有零星报道。一些报道表明肝脏间皮瘤可能起源于Glisson鞘、肝镰状韧带或纤维结缔组织，然后向肝实质扩散。肝脏恶性间皮瘤发病年龄以40岁以上多见，男性多于女性，资料显示恶性间皮瘤的发生与石棉暴露有关，但文献报道的病例大多无石棉接触史。本病发病隐匿，临床表现常常无特征性，一般为腹痛、腹水、乏力、消瘦及贫血等，

因此发现时病灶常较大，相关检验检查特异度亦不高，加之发生率低，故诊断非常困难，临床上容易误诊及漏诊。

既往国内外文献报道，恶性间皮瘤多为单发，呈类圆形或圆形的囊实混合以囊性为主的团块，壁较薄，边界清楚，形态规则，而本例为多发，病灶融合呈团，以实性为主，边界不清，形态不规则，略呈分叶状，相似的是，位于肝右叶，体积较大，病灶内可见厚壁分隔及坏死区。剪切波弹性成像技术利用“马赫锥”原理获取相关弹性信息，从而对组织性质进行定性评估。研究表明肝脏恶性肿瘤的组织硬度相较于良性肿瘤的更高，但目前尚无剪切波弹性成像对肝脏恶性间皮瘤诊断价值的研究，本例患者病灶的弹性模量值较大，恶性可能性大。超声造影表现为在动脉早期快速增强，于 20s 开始快速消退，门脉期及延迟期回声低于周围肝实质，呈“快进快退”，与典型的肝细胞癌造影增强模式相似，因此易误诊为肝细胞癌。

综上所述，肝脏恶性间皮瘤非常罕见，认识其多模态超声表现，虽然不能明确诊断，其准确诊断有待于病理组织学及免疫组化检查，但对拓宽肝脏疾病的诊断及鉴别诊断思路及克服惯性思维是有利的。

PO-0097

彩色多普勒超声诊断先天性门-体静脉分流的意義

陈俊媛

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 分析彩色多普勒超声诊断先天性门-体静脉分流的價值。

方法 以 2019 年 1 月至 2023 年 5 月期间来我院治疗其他疾病，血管造影 (DSA) 检查发现 5 例先天性门-体静脉分流患者，5 例患者作为研究对象，接受彩色多普勒超声。以 DSA 检查为金标准，分析彩色多普勒超声对先天性门-体静脉分流疾病分型的准确率。

结果 5 例先天性门-体静脉分流患者中，DSA 检查检测出肝外门体分流 (EHPS) 型 1 例，检出率为 1/5(20.00%)，侧-侧门腔分流 (SSPC) 型 1 例，检出率为 1/5(20.00%)，门肝分流 (PH) 型 3 例，检出率为 3/5 (60.00%)，彩色多普勒超声检查 5 例先天性门-体静脉分流患者，对先天性门-体静脉分流门肝分流 (PH) 型、侧-侧门腔分流 (SSPC) 型检出准确率相对较高，肝外门体分流 (EHPS) 检出率为零，彩色多普勒超声评价肝内门静脉正常分支的准确率较高，评价肝内门静脉狭窄分支的准确率较低。

结论 彩色多普勒超声在先天性门-体静脉分流分型及肝内门静脉分支发育的诊断中具有较高准确性，可初步评估肝内静脉分支情况，费用低廉，操作简单快捷，应用价值较高。

PO-0098

超声剪切波弹性成像在评价药物熊去氧胆酸治疗原发性胆汁性肝硬化化疗效研究

杨乐

牡丹江市第二人民医院

目的 探讨超声剪切波弹性成像在评价药物熊去氧胆酸治疗原发性胆汁性肝硬化化疗效的应用价值。

方法 收集 2021 年 2 月 --2023 年 2 月在牡丹江市第二人民医院消化内科门诊就诊及住院的原发性胆汁性肝硬化患者 44 例，按肝硬度测值分为 F1 组（小于 5.48-8.29kPa, n=9），F2（8.29~9.40 kPa, n=13），F3（大于 9.40-11.9 kPa, n=16）和 F4(>11.9kPa,n=6)。所有受检者均接受熊去氧胆酸治疗三个月，收集各组患者治疗前后二维超声、肝硬度测值、肝功能血生化指标进行比较。

结果 二维肝脏回声无明显变化。各组肝硬度测值、肝功能指标〔包括碱性磷酸酶（ALP）、丙氨酸氨基转移酶（ALT）、天冬氨酸氨基转移酶（AST）、总胆红素（TBiL）、谷氨酰转肽酶（GGT）〕，治疗后与治疗前比较均有明显降低，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论 进行本次研究结果分析，二维超声结果显示治疗前、后肝脏回声无明显变化，不能及时发现肝脏纤维化病变，不能进行疗效观察并做出定量分类，剪切波弹性成像结果显示，各组肝硬度测值治疗后数值下降，并且肝功能指标与肝硬度测值均有良好的相关性，由此推论，药物熊去氧胆酸治疗原发性胆汁性肝硬化具有较好的疗效，剪切波弹性成像可及时发现原发性胆汁性肝硬化并对疗效进行有效评估。

PO-0099

基于 γ - 谷氨酰转肽酶 / 淋巴细胞比值的列线图预测肝癌射频消融后复发的研究

孙亚男 韩雪

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探讨 γ - 谷氨酰转肽酶 / 淋巴细胞比值（GLR）预后价值，并构建一种基于 GLR 的 HCC 患者预测 RFA 术后患者无复发生存期（RFS）的列线图。

方法 本研究回顾性分析了 176 名接受 RFA 治疗的 HCC 患者，将患者分为训练组（n=117）和验证组（n=59）。采用生存分析和 COX 比例风险回归模型构建列线图，并对其进行验证。

结果 单因素和多因素分析显示，GLR 是术后 RFS 的独立危险因素。GLR 的最佳截断值为 20.63，其敏感性和特异性分别为 0.797 和 0.813，曲线下面积（AUC）为 0.881。GLR \geq 20.63 组的 RFS 明显短于 GLR < 20.63 组。在训练组中，中位 RFS 时间为 20 个月，高 GLR 组 1 年和 2 年的 RFS 率分别为 60.9% 和 14.1%。低 GLR 组 1 年的 RFS 率为 86.8%。根据 COX 回归提示的预后

因素构建列线图并预测1年和2年的RFS概率。列线图在训练组和验证组的一致性指数分别为0.796和0.728。

结论 GLR是预测HCC患者RFA术后RFS的可靠标志物。我们基于GLR构建的列线图有助于个体化预测临床结果，促进进一步的临床决策。

PO-0100

剪切波弹性成像联合常规超声诊断乙肝相关性肝细胞癌患者食管胃 静脉曲张

秦会珍

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨剪切波弹性成像（SWE）技术联合常规超声检查对乙肝相关性肝细胞癌（HCC）患者食管胃静脉曲张（GOV）的诊断价值。

方法 连续选取行常规超声检查和SWE检查的乙肝相关性HCC患者326例，成功收集其中191例患者的基本临床资料、常规超声检查、SWE检查指标和胃镜检查结果。按照入组时间先后顺序分为训练组（122例）和验证组（69例），以胃镜检查结果为金标准，对训练组临床资料进行单因素和多因素分析，并建立GOV诊断模型，在验证组中验证和评价该模型对GOV的诊断价值。

结果 研究纳入的9例指标中，门静脉主干最大流速、脾脏后静和脾脏硬度是乙肝相关性HCC患者GOV的独立影响因素（均 $P < 0.01$ ），OR值分别为0.756（95%CI 0.615~0.926），1.375（95%CI 1.173~1.616）和1.093（95%CI 1.045~1.143），包含这三项指标的GOV诊断模型诊断验证组GOV的ROC曲线下面积为0.914（95%CI 0.835~0.996），以-1.49为诊断界值，诊断敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值和符合率分别为79.4%、92.6%、94.3%、81.4%和84.8%。

结论 通过联合SWE技术与常规超声检查建立的GOV诊断模型对乙肝相关性HCC患者GOV的诊断有一定价值，但有效性还需要进一步验证。

PO-0101

An alternative second performance of contrast-enhanced ultrasound for large focal liver lesion may render sufficiently information and improve characterization

Yang Wang

The First Affiliated Hospital of Hainan Medical College

Purpose: To illustrate discrepancies of image rendering and characterization of two performanc-

es of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) for the assessment of large focal liver lesion (FFL) and its implication.

Materials and Methods A 56 year-old-woman with right epigastric region uncomfortable underwent laboratory tests and liver imaging evaluation. Ultrasound, CEUS, and contrast-enhanced CT and MRI were performed consecutively. The CEUS was performed twice with an interval of 20 minutes, 2.4mL SonoVue was used each time, the transducer scanning protocols between two performances was different; and the findings of FFL were compared with those at images of contrast-enhanced CT and MRI.

Results On the first performance of CEUS, the FFL appeared no enhancement at early arterial phase, and only a small section hyper-enhancement at late arterial phase, portal and delayed phase. These findings were different from those found at contrast-enhanced CT and MRI, and many of the rim enhancement characteristics missed. On the second performance of CEUS, the transducer was placed in a different position, the FFL presented earlier and more rapid hyper-enhancement than those at the first performance of CEUS, the central unenhanced section showed more marked than that at the first imaging. These findings were consistent with those found at contrast-enhanced CT and MRI in general, and a few of the rim enhancement characteristics missed.

Conclusion A second injection of contrast agent and alternative scanning may render sufficient information and improve characterization of large FFL on CEUS.

PO-0102

Diagnosis of significant liver fibrosis from ultrasound B-mode images in patients with chronic hepatitis B using a deep learning attention and artificial-feature-assisted network

Huiying Wen¹ Changfeng Dong² Bin Huang³ Xin Chen³ Zhong Liu³

1.Shenzhen Maternity and Child Healthcare Hospital

2.Shenzhen Third People's Hospital

3.Shenzhen University

Background and aims

Chronic hepatitis B virus (CHB) infection remains a major global health burden and the non-invasive and accurate diagnosis of significant liver fibrosis ($\geq F2$) in CHB patients is clinically very important. This study aimed to assess the potential of the joint of attention deep learning features and artificial features in a deep learning model that helps radiologists to improve the diagnosis of $\geq F2$ from ultrasound (US) brightness-mode images in CHB patients.

Methods

We developed an artificial-feature-assisted deep convolutional neural network (AF-DCNN) which consisted of three main branches: one for automatic region of interest (ROI) segmentation in the US images, another for attention deep feature learning from the segmented ROI, and the third for artificial feature extraction. The attention deep learning features and artificial features were fused in the back end of the model to enable more accurate diagnosis of significant liver fibrosis. The usefulness and effectiveness of the proposed model were validated on a dataset built upon 321 CHB patients with liver fibrosis stages confirmed by pathological evaluations.

Results

In a fivefold cross validation, the proposed AF-DCNN model achieved accuracy, sensitivity, specificity, and area under the receiver-operating-characteristic (ROC) curve (AUC) values of 0.863 (95% confidence interval [CI] 0.820–0.899), 0.879 (95% CI 0.823–0.920), 0.872 (95% CI 0.800–0.925), and 0.925 (95% CI 0.891–0.952), which were significantly better than those obtained by the comparative methods.

Conclusion

The joint use of attention deep learning features and artificial features in a deep learning model could serve as a promising tool for the non-invasive and accurate diagnosis of significant liver fibrosis in CHB patients.

PO-0103

超声组学在预测肝癌预后关键标志物表达的研究进展

张林林^{1,2} 段少博^{1,2} 任闪闪^{1,2} 毛兵^{1,2} 李亚琼^{1,2} 张椰^{1,2} 王帅羊^{1,2} 李欣^{1,2} 吴玥瑾^{1,2} 刘露文^{1,2} 王思梦^{1,2} 张连仲^{1,2}

1. 河南省人民医院, 郑州大学人民医院

2. 河南省超声纳米技术与人工智能精准诊疗国际联合实验室

肝癌是全球第六位常见癌症及第四位癌症相关死亡原因, 严重威胁着全球人类的生命健康。肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 作为肝癌最常见的类型, 复发率和转移率高生存率小于 5%, 因此术前精准预测复发及预后相关标志物对于降低复发率和死亡率有很大临床意义。免疫组化指标中有多种 HCC 预后相关的关键标志物, 如 Ki-67、Glypican-3 和 CK19 等, 目前临床均需要通过穿刺获取部分组织进行免疫组化分析而得到, 这种侵入性操作可能存在出血、针道转移并发症风险及假阴性等不良结局。超声具有无创无辐射, 适用人群广, 可多次随访检查且价格相对便宜等优点, 是临床最常用的肝脏影像学检查方法之一。作为影像组学最重要的分支之一, 超声组学已经成功应用于 HCC 术前诊断及鉴别诊断、病理分级和预后预测中。通过超声组学预测关键预后标志物这一方法解释了生物过程和超声组学特征之间的复杂关联, 符合当前精准和个性化医疗的趋势。本文旨在阐述超声组学预测肝细胞癌关键预后标志物表达的研究进展, 并将其更广泛地应用到临床工作中, 为精准医学发展提供新思路。

PO-0104

肝脏巨大血管瘤伴大片坏死 1 例

李红梅*

黑龙江省第二医院

患者女性，60岁，无发热，无腹痛，无恶心、呕吐，既往剂宫产手术史37年。查体：腹部平坦，未见腹壁静脉曲张，未见胃肠型及蠕动波，腹软，右上腹部深压痛，无反跳痛，肝区叩击痛，未触及明显包块，肝脾肋缘下未触及，Murphy阴性，腹部叩诊呈鼓音，无移动性浊音，双肾区无叩击痛，肠鸣音4次/分。辅助检查：CT增强扫描动脉期肝右叶见团块状边缘不规则强化灶，随时间延长至门静脉期病灶由边缘向中心强化，至平衡期、延迟期病灶周壁逐渐增厚强化，大小约14.6cm×10.9cm。诊断意见：肝血管瘤伴部分囊变可能。超声声像图示：肝脏体积增大，右叶斜径约17.7cm，右肋缘下可探及5.5cm，形态饱满，表面平滑，实质回声增密增强，管道纹理尚清晰，肝右叶可见混合低回声团，径线约15.1cm×12.0cm×13.0cm，边界清，形态规则，有包膜，可见后壁及后方增强效应，周边可见血流信号，内部可见分隔样高回声，中央部可见较均匀弥漫分布点状高回声。超声诊断：1、肝脓肿？2、待除外占位性病变（血管瘤）。行肝脏病损切除术。术后病理示：肝脏海绵状血管瘤，伴大片坏死。

讨论 血管瘤是肝脏最常见的良性肿瘤，尸检中有0.4%-20%可见，其中男女比例约为1:5。直径超过10cm的被称为巨大血管瘤，需要考虑手术治疗。肝血管瘤最常见的症状多为占位及压迫引起的右上腹疼痛或上腹部肿块，其他常见症状包括剧烈疼痛、恶心、消化不良、早饱、呕吐、体重增加和肝肿大，极少数情况下，巨大的血管瘤还可导致表现为消耗性凝血障碍的Kasabach - Merritt综合征。以往报道患者均存在寒战及超过40℃的高热，白细胞计数轻度升高，CRP明显升高。但是，本例患者无感染性疾病的表现，证据：无发热，术前三次实验室检查白细胞均正常，术后第二天和第四天白细胞升高，第六天和第十三天白细胞均恢复正常。所以该病例与以往报道肝海绵状血管瘤伴坏死的病例仍有所不同：以往报道肝海绵状血管瘤伴坏死病例均伴有感染，而本例无感染表现。鉴别诊断：1、本例术前以囊性病变表现为主，需要与以下几种疾病相鉴别：1) 肝囊肿，典型肝囊肿表现为高张力、均匀液性暗区；2) 肝脓肿，患者有发热、WBC升高、上腹痛等症状，未液化的肝脓肿表现为实性病变，液化后的表现为厚壁囊性肿块，囊液透声差；3) 囊型肝包虫病，多有疫区接触史，常可见“囊肿囊”、“水上浮莲（百合花）征”及弧形钙化；4) 肝转移癌，多呈“牛眼征”；5) 肝动脉瘤，其内充满血流信号；6) 肝胆管囊腺瘤（癌），肝内囊性回声出现分隔，附壁可见乳头状实性回声向囊腔内突起。本例为肝血管瘤的罕见表现，在排除了以上疾病之后应考虑到血管瘤发生了坏死及囊性变等。

PO-0105

COMPARED WITH CT/MRI LI-RADS, WHETHER CEUS LI-RADS IS WORTH POPULARIZING IN DIAGNOSIS OF HEPATOCELLULAR CARCINOMA?—A DIRECT HEAD-TO-HEAD META-ANALYSIS

Hong Wang Wenwu Ling*

Department of Ultrasound, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu, China

Aim: The purpose of this study was to identify and head-to-head compare the diagnostic performance of two liver imaging reporting and data system (LI-RADS) algorithms, contrast-enhanced ultrasound (CEUS) LI-RADS and contrast-enhanced computed tomography/magnetic resonance imaging (CT/MRI) LI-RADS for hepatocellular carcinoma.

Methods: We searched the PubMed, EMBASE, Web of Science, and Cochrane Library databases from the inception of each database to April 26, 2022, to find the comparative study of both LI-RADS algorithms for

hepatocellular carcinoma at risk of patients who underwent both LI-RADS algorithms. Eligibility criteria included only studies published in English, full reports published, both retrospective and prospective studies. Liver histology or imaging follow-up results served as the reference standard. We analyzed the sensitivity, specificity, positive likelihood ratio, negative likelihood ratio, diagnostic odds ratio, and summary receiver operating characteristic curve to determine summary estimates. The Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies was utilized to assess the methodological quality.

Results: In 5 included studies (831 patients, 877 lesions), the pooled sensitivity and pooled specificity of CEUS LR-5 were 0.79, 0.81, and 0.78, 0.79 in CT/MRI LR-5, respectively. The pooled sensitivity and pooled specificity of CEUS LR-4/5 were 0.86, 0.70, and 0.93, 0.59 in CT/MRI LR-4/5, respectively. There was no obvious difference between the two LI-RADS algorithms for hepatocellular carcinoma, and there was no significant statistical difference between two LR-M algorithms for non-hepatocellular carcinoma malignancies.

Conclusion: The results of our analysis demonstrated that CEUS LI-RADS has satisfactory diagnostic performance similar to that of CT/MRI LI-RADS, which provides a theoretical basis for the popularization of CEUS LI-RADS for diagnosing HCC.

PO-0106

CEUS 联合血清 3 项肿瘤标志物诊断原发性肝癌的价值

卢先焯

三亚中心医院

目的 探析超声造影 (CEUS)、血清 3 项肿瘤标志物甲胎蛋白 (AFP)、甲胎蛋白异质体 (AFP-L3) 和高尔基蛋白 73 (GP73) 在原发性肝癌 (PLC) 中的诊断价值。方法 回顾性分析 80 例疑似 PLC 患者, 根据病理诊断良恶性分为观察组 (PIC 患者 n=29 例) 及对照组 (良性结节患者 51 例), 所有患者均进行 CEUS 检查及血清 3 项肿瘤标志物检测 (AFP、AFP-L3 和 GP73)。比较两组 CEUS 相关定量参数、血清肿瘤标志物及两者联合在诊断 PLC 的价值。

结果 与对照组比, 观察组平均血流密度 (MFD)、血清 AFP、AFP-L3 和 GP73 水平均明显增高 ($P<0.05$), 达峰时间 (tTTP), 峰值强度 (PI) 均明显降低 ($P<0.05$)。CEUS 联合血清 3 项肿瘤标志物诊断 PLC 的灵敏度, 特异度及准确度均明显高于单一 CEUS 或血清肿瘤标志物 (AFP、AFP-L3 和 GP73) ($P<0.05$)。

结论 CEUS 联合血清 AFP、AFP-L3 和 GP73 可用于诊断 PLC 具有较高诊断效能, 为辅助 PLC 诊治提供依据。

PO-0107

肝上皮样血管内皮瘤超声造影表现: 2 例病例报告和文献回顾

肖明月 吴莉莉*

中山大学附属第三医院超声科

目的 肝上皮样血管内皮瘤 (Hepatic epithelioid hemangioendothelioma, HEHE), 是一种起源于血管内皮细胞的罕见疾病, 具有一定的恶性潜能。非特异性临床和影像学表现导致其误诊率高, 最终诊断主要依赖病理检查。了解 HEHE 的超声造影表现特点对 HEHE 的早期诊断具有重要意义。本文旨在探讨其超声表现 (特别是超声造影表现)。

方法 分析本中心经病理活检确诊的 2 例 HEHE 病例的临床资料与超声表现, 在常用数据库中进行英文文献检索, 检索词为: "Hepatic epithelioid hemangioendothelioma"、"ultrasound" 和 "Contrast enhanced ultrasound"。纳入 7 篇文献, 共 76 例 HEHE。

结果 患者年龄 21 和 26 岁, 1 男 1 女。病灶为多发和弥漫性, 最大直径 2.3~8.6cm, 多位于肝右叶。病灶常规二维超声呈边界模糊的不规则形低回声团, 超声造影动脉期为外周环状高增强 / 不均匀高增强, 门脉期和延迟期均为低增强。其中一例病灶内有三期无增强区。通过文献回顾: 共确诊 HEHE 76 例, 平均年龄为 45 岁, 男女比例为 1:1.38。70% 患者无症状, 20% 患者出现右上腹不适, 少数患者出现非特异性症状。病灶为多灶型 (72%) > 单发型 (20%) > 弥漫型 (8%), 最大直径平均为 4.3cm。常规二维超声病灶常为低回声 (85%), 边缘多规则 (69%), 部分内可见血流信号 (56%)。同时, 我们分析了曾报道的 54 例 HEHE 患者的超声造影表现, 动脉期外周

环状高增强、门脉期及延迟期低增强为最常见的增强模式（59%）。动脉期可为不均匀（22%）、向心性（4%）或周边结节样（2%）高增强，也可呈现为外周低增强、中央等增强的特点（9%）。门脉期（94%）及延迟期（98%）大多为低增强。部分病灶内可出现三期无增强区（56%）。

结论 HEHE 罕见、无特异临床症状，具有恶性倾向，早期提示有助于指导下一步治疗。其常规二维超声多为肝内多发或弥漫性低回声病灶，超声造影动脉期为外周环状或不均匀高增强，门脉期及延迟期呈低增强，内可有或无增强区。结合上述超声表现特点且未发现其他器官原发恶性病灶时，应考虑 HEHE 的可能。

PO-0108

高帧率超声造影对慢肝患者 $\leq 3\text{cm}$ 肝小型局灶性病变定性诊断的应用价值

任新平¹ 冯梅晶² 肖俊飞² 郑丽丽² 李军建² 詹维伟¹

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院

2. 上海交通大学医学院附属瑞金医院无锡分院

目的 探讨高帧率超声造影（High frame rate contrast enhanced Ultrasound ,H-CEUS）在慢性肝病患者 $\leq 3\text{cm}$ 肝局灶性病变（Focal liver lesion, FLL）定性诊断方面的临床应用价值。

材料与方法 选取 2018 年 01 月至 2023 年 04 月间至瑞金医院及瑞金无锡分院超声科进行肝脏常规超声造影（CEUS）和高帧率超声造影（H-CEUS）检查的 153 名慢性肝病患者（共 176 个，均 $\leq 3\text{cm}$ ）的超声造影资料进行回顾性分析。所有的入组病灶最终由穿刺活检、手术病理证实、CT 增强或 MRI 增强等其他影像学诊断经随访证实，并将入组病例分为良性组和恶性组。使用迈瑞 Mindray Re7、Re8、Re9 等彩色超声诊断仪（探头 SC5-1U）的低机械指数灰阶超声造影技术。使用意大利 Bracco 公司的声诺维（SonoVue, 59mg/支）超声造影剂。所有入组病例均进行常规超声、CEUS、H-CEUS 检查并分别记录静态和动态图像。将纳入病例分为 2 组：常规超声造影组和高帧率超声造影组。由 2 位医师分别对以上检查进行独立分析及记录结果，采用 χ^2 检验比较这 2 种超声造影模式特征（开始增强时间、增强程度、均匀性、血管构型和增强方向）的差异。统计分析 CEUS 与 H-CEUS 在慢肝患者 $\leq 3\text{cm}$ 肝小型局灶性病变定性诊断方面的临床应用价值，并计算相应的诊断准确性、敏感度和特异度等。

结果 开始增强时间、增强程度、均匀性在 CEUS 和 H-CEUS 2 种造影技术间比较均差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），恶性 FLL 在血管构型和增强方向间比较均差异有统计学意义（ $\chi^2=6.48、58.284, P<0.05$ ）。H-CEUS 较 CEUS 可提高慢性肝病 FLL 诊断的特异度和敏感度（均 $P<0.05$ ），但两者之间准确度差异无明显统计学意义（ $P>0.05$ ）。

结论 H-CEUS 通过提高实时帧频,可提供 FLL 在动脉期增强方向和血管架构等方面的丰富诊断信息,有利于提高 FLL 良恶性鉴别诊断的能力。

PO-0109

运用超声衰减系数定量诊断非酒精性脂肪肝的应用进展

刘桐枫 赵丽荣*

乐群院区超声科, 超声诊断中心, 吉林大学第一医院

目前, 我国部分地区成人非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 患病率已高达 30%, NAFLD 已成为我国乃至全球最常见的慢性肝病。因此早期筛查以及对明确肝脏脂肪变分级对于患者来说很有意义。超声凭借价格低廉, 耗时短, 方便快捷等优势成为中外《非酒精性脂肪性肝病防治指南》中强调的首选影像诊断技术。本文介绍了受控衰减参数 (CAP)、声衰减成像 (ATI)、超声引导衰减参数 (UGAP) 的原理及应用进展。超声衰减系数可以为定量诊断肝脂肪变程度提供依据, 从而实现对脂肪肝的无创定量评估。

PO-0110

Comparison of ultrasound radiomics-based hepatic echinococcosis classification models with primary medical workers

Xuhui Zhang Diming Cai*

Department of Medical Ultrasound, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Background: Hepatic echinococcosis (HE) is an infection of the liver caused by echinococcus, including cystic echinococcosis (CE) and alveolar echinococcosis (AE), which is a life-threatening liver disease that requires a precise diagnosis and proper treatment.

Purpose: To compare the performance of the ultrasound radiomics-based hepatic echinococcosis classification models with primary medical workers.

Materials and Methods: The ultrasonographic images were retrospectively collected from patients with HE from 2014 to 2022. The regions of interest were plotted manually in ultrasound images of HE lesions. Machine learning models for classification of HE lesions were created based on five classifiers, including logistic regression (LR), support vector machines (SVM), random forest (RF), light gradient boosting machine (LightGBM) and eXtreme Gradient Boosting (XGBoost). A cross-sectional survey was conducted from 8 to 10 June 2022 to obtain the diagnostic results made by primary medical workers who came from different cities in Sichuan province by using a questionnaire through an online platform. McNemar's test was used to assess the differences in sensitivity and specificity between the optimal model and the primary medical workers.

Results: A total of 23,452 abdominal ultrasound images covering all subtypes of CE and AE from 4,976 HE patients were included in this study. ROC curves analysis showed that for the classification of HE, LightGBM model showed the highest prediction efficacy, with an AUC of 0.92, sen-

sitivity of 0.88, specificity of 0.86 and accuracy of 0.88. There were 131 primary medical workers participated the survey with a total accuracy of 0.71. The model showed significantly better performance compared with primary medical workers (AUC 0.92 vs 0.81; $P < .001$).

Conclusion: Compared to primary medical workers, machine learning models based on ultrasound radiomics can recognize different types of HE from ultrasound images better, which are expected to be applied in the computer-aided diagnosis systems in future work.

PO-0111

二维剪切波弹性成像对慢性乙肝患者肝纤维化分期的诊断价值

吴晓贝 朱沐 王金林 罗鸿昌 李开艳
华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 研究分析二维剪切波弹性成像对慢性乙肝患者肝纤维化分期的诊断准确性。

方法 收集 2021 年 9 月至 2022 年 9 月因肝脏占位性病变在华中科技大学附属同济医院住院治疗的慢性乙肝患者，采用 GE 公司的 LOGIQE9 机器 C1-6 探头对患者肝脏进行二维剪切波弹性成像检查 (2D-SWE)。纳入标准：1、慢性乙肝患者，年龄 > 18 周岁；2、患者肝前无腹水，未进行过介入、免疫等相关治疗；3、采集区域肝 S5-S6 段无占位性病变；4、剪切波弹性成像检查成功（测量 10 次，成功率 $\geq 60\%$ ，四分位数间距 / 中位数 < 0.3 ）；5、具有肝脏组织的手术病理标本。最终有 144 名患者纳入研究，男 127 例，女 17 例，平均年龄 55.2 ± 10.4 岁。肝脏组织学分期采用 Scheuer 评分标准：S0 为无纤维化、S1 为轻度纤维化、S2 为中度纤维化、S3 为进展期纤维化、S4 为肝硬化。多个独立样本间比较采用 Kruskal-Wallis Test 非参数检验，采用受试者工作特征曲线分析二维剪切波弹性成像对慢性乙肝患者肝纤维化分期的诊断价值。

结果 146 名患者肝纤维化分期分别为：S0 (2 例)、S1 (26 例)、S2 (19 例)、S3 (12 例)、S4 (85 例)。肝纤维化 S0、S1、S2、S3、S4 期患者弹性成像 kPa 平均值分别为：6.78kPa、6.97kPa、7.22kPa、8.42kPa、10.62kPa，S0、S1、S2、S3 期两组间比较均无明显统计学差异，S0-S3 期与 S4 期两组间比较均有统计学差异。2D-SWE 诊断 $\geq S4$ 期曲线下面积 (ROC) 0.842，诊断 $\geq S4$ 期的截断值、敏感度、特异度分别为 9.18kPa，72.9%、86.4%，诊断准确率为 77.8%。

结论 本研究数据显示二维剪切波弹性成像对评估慢性乙肝患者有无肝硬化 (S4 期) 具有一定的诊断价值，对于评估轻 - 中 - 重度肝纤维化尚需扩大样本量进一步研究。

PO-0112

多参数超声与 MAFLD 患者不同病理指标的相关性分析

经翔*
天津市第三中心医院

研究目的 探究代谢相关性肝病 (Metabolic dysfunction-associated fatty liver disease, MAFLD) 患者中超声多参数与病理指标 (脂肪变性、炎性程度、纤维化分级) 之间的相关性。

研究方法 本研究为前瞻性、单中心研究。共 116 例同时接受肝脏穿刺活检和超声多参数检查 (包括声衰减成像 ATI 和弹性成像 2D-SWE) 的 MAFLD 患者纳入本研究。在穿刺活检前进行 ATI 检查, 获得声衰减系数 (Attenuation coefficient, AC) 和 2D-SWE 检查, 获得肝硬度 (Liver stiffness, LS) 和频散斜率 (Dispersion slope, DS) 测值。随后即刻进行穿刺活检。根据 SAF 评分系统对穿刺标本进行评估。比较 AC、LS 以及 DS 在不同脂肪变性、炎性程度、纤维化分级分组间的差异并评估其诊断效能。通过控制变量的方法, 评估超声参数在不同病理指标中的变化趋势。

研究结果 共 116 例患者纳入本研究, 平均年龄为 (49.2 ± 13.3) 岁。方差分析结果显示, AC 值在不同程度脂肪变患者间存在统计学差异 (P < 0.001); LS 以及 DS 值在不同程度炎性及纤维化分级的患者间存在统计学差异 (P < 0.001)。AC 诊断不同程度脂肪变患者的 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.82~0.84; LS 诊断不同程度炎性变的 AUC 为 0.62~0.76, 诊断不同纤维化分级的 AUC 为 0.83~0.95; DS 诊断不同程度炎性变的 AUC 为 0.79~0.81, 诊断不同纤维化分级的 AUC 为 0.80~0.88。亚组分析结果显示, 控制患者纤维化分级变量后, LS 在不同程度炎性变患者中表现为不同的变化趋势 (在 F2 亚组分析中, A3 患者 LS 值高于 A2 患者; 在 F4 亚组分析中, A2 患者 LS 值高于 A3 患者); 但在控制纤维化分级变量的亚组分析中均提示 DS 值随着炎性程度的增加而升高。在控制炎性程度分级变量后, LS 和 DS 值均随着纤维化程度的增加而增加。

研究结论 超声多参数测值中, AC 值仅与患者脂肪变程度相关, LS 值仅与患者纤维化程度相关, 但 DS 值与患者炎性程度和纤维化分级相关。虽然 LS 及 DS 对炎性程度和纤维化分级均有较好的诊断效能, 但在临床应用中应考虑到 DS 测值同时受到炎性程度和纤维化分级的影响。

PO-0113

超声对肝脏局灶性结节样增生的诊断 1 例

邱亚

佳木斯附属第一医院

女性, 29 岁, 单位去年体检发现肝区占位, 无不适感。

超声检查,

超声诊断: 肝右叶近包膜处可探及一实性低回声, 大小约 14mm×11mm, 内部回声欠均匀, 边界尚清晰, 形态规则, CDFI: 周边可见条状血流信号伸入, 内可见放射状血流信号。

PO-0114

生物声学脂肪分数技术在评估不同人群肝脂肪变性程度与癌症相关性的研究

胡启航

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

一、研究背景及目的

脂肪变性是肥胖、代谢综合征、丙型肝炎病毒(HCV)感染、过量饮酒和特定药物暴露(如皮质类固醇、胺碘酮)患者组织学中的普遍现象。据报道,在包括HCV在内的几种肝脏疾病中,伴发性脂肪变性可加速肝纤维化的进展,降低治疗效果。因此,脂肪变性的准确诊断对临床决策和预后评估至关重要[1-3]。目前,评估肝脂肪变性的技术主要有肝穿刺活检、质子密度脂肪分数(PDFF)以及影像学检查。肝穿刺活检是评估慢性肝病患者脂肪变性程度的金标准。然而,该方法成本较高并且可能会导致其他并发症,它不是一种适宜的或可重复的肝脂肪变性程度检测方法。PDFF技术因存在成本高、扫描时间长、使用金属植入物的患者禁用等局限,不适合在大规模人群中筛查和治疗后随访。因此,使用准确的、可重复的、无创的诊断工具来检测和量化患者的脂肪变性程度是非常必要的。影像学检查技术是脂肪变性评估的非侵入性手段。常规B超对脂肪变性的诊断灵敏度为60%~94%,特异度为88%~95%,但研究指出常规B超技术对轻度脂肪变性的诊断准确性明显降低。此外,该方法还依赖一个熟练的超声医生主观划定脂肪变性的严重程度。已有研究指出,生物声学脂肪分数(UDFF)技术可无创、快速、准确地评估肝脏中感兴趣区域(ROI)的脂肪含量并且检测肝脏炎症及肝纤维化,从而为治疗提供重要依据。

已有研究表明,非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)是发生肝外癌症的一项风险因素[4]。而NAFLD的定义是肝细胞内积累过度、异常的脂质。因此,本研究计划利用UDFF技术评估肝脂肪变性程度,分析肝脂肪变性程度与癌症的关联关系。

二、研究内容

1、了解国内外UDFF技术评估肝脂肪变性程度的研究进展。

通过文献检索,系统梳理国内外有关UDFF技术评估肝脂肪变性的有关研究,全面总结UDFF技术评估肝脂肪变性的研究现状,归纳整理有关UDFF技术评估肝脂肪变性的影响因素,并且探讨现有研究的优势与不足,为本课题后期进行研究设计提供科学依据。

2、探索UDFF技术评估肝脂肪变性程度的影响因素。

在了解现有UDFF技术研究的技术上,本研究计划借助多中心的横断面研究方法,利用logistic回归构建UDFF技术测量脂肪变性的影响因素模型,从社会人口特征、体格检查资料以及生化检查资料等多个层面探索影响UDFF技术评估肝脂肪变性程度的重要因素。

3、研究UDFF技术评估的肝脂肪变性程度与癌症发生的关联关系。

本课题计划利用logistic回归分析肝脂肪变性程度与癌症的关联关系,并按照癌症种类(如乳腺癌,肺癌)进行分析,以进一步研究UDFF技术评估的肝脂肪变性程度与不同癌症的关联关系。此外,本课题还计划按照不同社会人口学特征(如年龄,性别)对研究对象进行分层,探索不同人群中肝脂肪变性程度与癌症的关联关系。

三、研究方法

1、研究对象

本课题基于多中心的横断面研究方法，以本院和哈尔滨市的其他协同医院为研究现场，以接受UDFF测量检查的癌症人群以及非癌症人群为研究对象。根据横断面调查的样本量计算公式，本课题计划纳入研究对象360人。研究对象的纳入和排除标准为：

(1) 纳入标准：

- ① 年龄18-85岁；
- ② 非癌症人群和癌症人群，其中癌症包括：肺癌、乳腺癌、结直肠癌、妇科恶性肿瘤；
- ③ 患者同意且自愿加入本研究并签署知情同意书。

(2) 排除标准：

- ① 年龄<18周岁，或者>85周岁；
- ② 妊娠怀孕者；
- ③ 曾行或正在行全身化疗者，或TACE术后患者，肝脏存在肿瘤数目较多无法采图的患者；
- ④ 曾行胆囊切除术；
- ⑤ 癌症患者出现恶病质状态（过去6个月内非自愿体重下降超过正常体重的5%，或者体重指数(BMI)<20 kg/m²的人群中体重下降>2%）；
- ⑥ 既往有过其他癌症者。

2、仪器设备

3、UDFF技术的操作方案

将患者置于仰卧位，右臂举过头顶。使用耦合剂将探头垂直(90°)放置在皮肤表面。在肝右叶内选择一个无伪影的区域来放置感兴趣区域(ROI)。无伪影区域定义为无血管、大肝导管、明亮反射区和肋骨阴影的区域。放置ROI时，确保肝包膜标记与肝包膜的回声界面平齐(图1)。让患者正常呼吸，直到准备好获取测量值。当您希望激活测量时，让患者暂缓/暂停呼吸。一旦听到指示采集完成的提示音，患者可以恢复正常呼吸。

图1

在ROI内进行单个UDFF测量，并将在测量显示区域(MDA)内显示为百分比(%) (图1)。要求采集5个UDFF测量样本以进行完整的检查研究。获得所有测量值后，报告将显示每个单独测量值及其相关深度，以及所有采集测量值的平均值、中值、标准差、四分位数范围(IQR)和IQR/中值比率(图2)。正常UDFF指数肝脂肪水平小于或等于5%。

4、信息的收集

(1) 研究对象的基本信息

研究对象的基本信息包含：患者编号，性别，年龄，身高，体重，BMI，腰围，臀围，血压，饮酒量(两/天，酗酒史、饮酒史)，基础疾病(高血压、糖尿病)、癌症类型，既往史。此外，测量身高、体重时需脱鞋、去外衣。体重需精确到0.5kg，身高精确到0.5cm。腰围测取助弓下缘与髂棘连线的中点水平围长，连续测两次取平均值，精确到0.5cm。臀围测量：取臀部向后最突出部位的水平围长，续测两次取平均值，精确到0.5cm。血压测定需要在安静状态下测量3次，每次间隔1分钟，取三次测量结果的平均值。

(2) 研究对象的实验室检查

研究对象的实验室检查包括主要指标和次要指标。主要指标包含：乙肝表面抗原(HbsAg)、乙肝表面抗体(HbsAb)、乙肝e抗原(HBeAg)、乙肝e抗体(HBeAb)、乙肝核心抗体(HbcAb)、丙肝表面抗原(HcsAg)、人类免疫缺陷病毒(HIV)抗体、血清甘油三酯(TG)、血清胆固醇、血清高密度脂蛋白(HDL)，血清低密度脂蛋白(LDL)、空腹血糖(FBG)、空腹血浆胰岛素、

糖化血红蛋白 (HbA1c)、谷草转氨酶 (AST)、谷丙转氨酶 (ALT)、谷氨酰转肽酶 (GGT)、总胆红素 (TB)、直接胆红素 (DB)、间接胆红素 (IB)、碱性磷酸酶 (ALP)、血清白蛋白 (ALB)、肌酐 (Cr)、尿素氮 (BUN)、血氨 (BA)、凝血酶原时间 (PT)、凝血酶原活动度、凝血酶原国际标准化比值 (INR)。次要指标包含: C 反应蛋白 (CRP)、白介素 6、白细胞计数, 中性粒细胞比例、血小板、乙肝病毒 DNA 定量 (HBV-DNA)

5、统计学方法

使用软件 SPSS 26.0 进行统计分析。统计分析方法包括描述性分析、t 检验、卡方检验以及 logistic 回归。所有统计分析均采用双侧检验, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

PO-0115

肝癌免疫微环境: 从免疫逃逸到免疫治疗

胡一雯 张连仲^{*}
河南省人民医院

肝癌是全球范围内最常见的恶性肿瘤之一, 也是主要的癌症死亡原因之一。其免疫微环境 (TME) 是复杂免疫活动的场所。肝癌是一种具有高度免疫抑制性的恶性肿瘤, TME 在其肿瘤发展和治疗中起着重要作用。了解肝癌微环境的免疫学网络将加深我们对肝脏免疫的理解, 可以了解肝癌组织中免疫系统的状态, 并通过肝癌的免疫治疗, 增强了免疫系统的抗肿瘤作用, 为肝癌患者提供新的治疗选择。在本文中, 我们通过对免疫微环境的组成、免疫逃逸机制、免疫基因相关表达及肝癌的免疫治疗的讨论, 发现肝癌免疫微环境的研究为肝癌的治疗和预后提供了新的思路和方法。深入了解肝癌免疫微环境的机制, 有助于发展个体化的免疫治疗策略, 提高肝癌患者的生存率和生活质量。

PO-0116

高频超声“肝脾指数”分级诊断非酒精性脂肪肝的多中心研究

祁航 罗燕^{*}
四川大学华西医院

目的 探讨高频超声“肝脾指数”(HSI)对非酒精性脂肪肝(NAFD)分级诊断的应用价值。

方法 前瞻性地纳入了全国 5 家医院的 233 例患者, 采用高频探头检查肝脏及脾脏, 检测肝功、甘油三酯等生化指标, 并进行肝脏穿刺活检获得 NAFD 病理分级结果, 以上检查的间隔不超过 14 天。根据肝脏平均灰度值与脾脏平均灰度值之比, 计算高频超声 HSI, 分析 HSI 和各类临床指标之间的相关性, 比较 HSI 在不同程度 NAFD 组和正常组之间的差异并分析其诊断价值。

结果 以病理结果为金标准, 将研究对象分为正常组 27 例、轻度组 77 例、中度组 83 例、重度组 46 例。
(1) NAFD 组与正常组年龄、AST、ALB、TC、LDL、TG 的比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$);
(2) HSI 在正常组、轻度组、中度组、重度组逐渐升高, HSI 与 NAFD 程度呈线性正相关,

各组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$) ; (3) HSI 诊断有无 NAFLD、中度以上 NAFLD、重度 NAFLD 的 AUC 分别为 0.84 (95% CI 0.76~0.91) 、0.86 (95% CI 0.81~0.91) 、0.80 (95% CI 0.72~0.88) ; 以 HSI 诊断有无 NAFLD、中度以上 NAFLD、重度 NAFLD 的最佳截断值分别为 1.13 (Sen: 60.2%, Spe: 92.3%) 、1.16 (Sen: 82.0%, Spe: 92.4%) 、1.24 (Sen: 78.3%, Spe: 86.6%) 。

结论 高频超声 HSI 有潜力作为 NAFLD 分级诊断的有效参数。

PO-0117

Segmentation of Focal liver lesions in Contrast-Enhanced Ultrasound Using Deep Learning Method with Fused Fundamental and Harmonic Signals

Yan Zhou¹ Xinyan Wu² Haohao Fu² Xueguang Shao² Xiang Jing¹

1.Tianjin Third Central Hospital

2.College of Chemistry, Nankai University

Background Achieving an end-to-end hepatocellular carcinoma (HCC) diagnosis system based on contrast-enhanced ultrasound (CEUS) requires automated localization, or segmentation of focal liver lesions (FLLs), which is challenging using classical signal-processing algorithms due to the respiratory motion of the patients and inherent fuzziness of nodule margin and surrounding regions on CEUS loops.

Purpose To develop a deep-learning algorithm for automated segmentation of FLLs on per-frame CEUS loop. To maximize the accuracy of the segmentation, information from both harmonic and fundamental signals were integrated.

Materials and Methods The FLLs enrolled this study were labeled by a CEUS expert with more than 5-year clinical experience. The dataset was separated into three distinct subsets. A new deep neural network architecture that can fuse harmonic and fundamental signals and segment possible nodule region was presented, leaning on U-Net, residual learning and depth wise separable convolution. Training and testing the deep-learning model were conducted. The performance of the model was evaluated using accuracy (ACC) and intersection over union (IOU) metrics, and the results were compared with models that did not fuse harmonic and fundamental signals. Moreover, automated segmentation of nodules by the obtained model was performed on two complete CEUS loops and the results were evaluated by two CEUS experts.

Results In this retrospective study, a total of 1163 independent CEUS images were randomly extracted from the corresponding loops. The training, validation and test sets contain 771, 192 and 199 images, respectively. In the nodule segmentation task, the proposed deep-learning model achieved an ACC of 0.9999 and IOU of 0.9394 for the test set, higher than the model that did

not fuse harmonic and fundamental signals (ACC: 0.9987, IOU: 0.7293). Moreover, the presented model correctly segmented the nodule and captured the respiratory motion on two complete CEUS loops.

Conclusion By fusing fundamental and harmonic signals in CEUS imaging, the presented deep-learning model can accurately segment the nodule region. The model holds promise for achieving an end-to-end HCC diagnosis system based on contrast-enhanced ultrasound CEUS.

PO-0118

A preliminary exploration of Sonazoid contrast enhanced ultrasound in assessment of non-alcoholic fatty liver disease Mongolian gerbil model

MENGNA HE Tianan Jiang*

The first affiliated hospital of zhejiang university

Objective To explore the use of Kupffer Cell-specific CEUS to identify NASH from NAFL.

Methods 36 male Mongolian gerbils were fed in groups of normal diet (ND) and high-fat diet (HFD) for construction of NAFLD model. Each group was divided into 4 weeks (4W), 8 weeks (8W), and 16 weeks (16W), with 2 gerbils in each ND group and 10 gerbils in each HFD group. Biochemical data including TG, TC, HDL-C, LDL-C, AST, ALT, GGT, ALP, TBil were evaluated. Quantitative Kupffer Cell-specific (Sonazoid) contrast enhanced ultrasound (CEUS) values including the arrival time in the hepatic artery (HA), portal vein (PV) and inferior vena cava (IVC), The arrival times were used to calculate the difference in arrival time between inferior vena cava and the portal vein (Δ PV-IVC), the inferior vena cava and the hepatic artery (Δ HA-IVC) and the portal vein and the hepatic artery (Δ PV-HA). 10 min later, a short video was recorded for Kupffer phase intensity (KPI) analysis, a region of interest (ROI) was determined at the same depth of the constant area of the liver parenchyma and was quantitatively measured.

Results The results of pairwise comparison of ALT between groups showed significant increase in NASH groups compared with that in normal and NAFL groups, HDL-C level increased significantly only in the significant NASH group, while LDL-C increased significantly with the progress of NAFLD except for the insignificant changes in NAFL compared with that of normal group. The change in TC was interesting because there was a decrease as NAFLD progressed to significant NASH, in contrast to the gradual increase as the disease progressed. Kupffer phase intensity (KPI) showed a significant reduction only in the significant NASH group, and the same results were also seen in Δ PV-IVC, Δ HA-IVC comparison.

Conclusion Some of the quantitative Sonazoid CEUS values including KPI, Δ PV-IVC and Δ HA-IVC could exclude significant NASH ($A \geq 2$ and/or $F \geq 2$) in NAFLD disease.

PO-0119

肝泡型包虫病边缘带的超声造影特征分析：基于不同形态学的比较研究

王柄华² 刘军^{1,2}

1. 四川省人民医院

2. 四川省人民医院温江医院

研究目的 比较分析不同形态学类型的肝泡型包虫病边缘带的超声造影特征，结合病理学结果，揭示各型病灶边缘带的差异，并探索超声造影在其中的应用价值。

研究方法 纳入 2021 年 10 月至 2023 年 1 月在四川省人民医院接受手术治疗并经病理证实为肝泡型包虫病的患者。术前行灰阶超声及超声造影检查，同时进行造影定量参数分析，按照基于不同形态学的乌尔姆 (Ulm) 分型将所有病灶分组，术后对病灶边缘带镜下微血管密度 (Microvascular density, MVD) 计数，并对相关参数对比分析。

研究结果 1、本研究最终纳入 53 枚病灶 (46 例患者, 男性 21 例, 女性 25 例), 其中类血管瘤型 22 枚, 冰雹型 17 枚, 伪囊型 14 枚; 所有病灶超声造影后的最大直径、周长和面积均显著大于相同切面灰阶测值 ($p < 0.05$)。2、超声造影下不同分型病灶边缘带最大宽度总体分布不同, 伪囊型显著大于类血管瘤型 ($p < 0.05$), 其余组间无显著差异 ($p > 0.05$); 病灶边缘带最大宽度与病灶最大直径显著正相关 ($r > 0, p < 0.05$)。3、不同分型病灶边缘带造影定量参数 (平均渡越时间 (Mean transmit time, MTT)、达峰时间 (Time to peak, TTP)、峰值强度 (Peak intensity, PI)、上升斜率 (SLOPE)、曲线下面积 (Area under curve, AUC)) 总体分布不同, 均为伪囊型显著小于类血管瘤型和冰雹型 ($p < 0.05$), 后两型无显著差异 ($p > 0.05$)。4、不同分型病灶边缘带 MVD 值总体分布不同, 伪囊型显著小于类血管瘤型和冰雹型 ($p < 0.05$), 后两型无显著差异 ($p > 0.05$)。5、不同分型病灶边缘带 PI、AUC 均与 MVD 显著正相关 ($r > 0, p < 0.05$), 不同分型病灶边缘带与周围正常肝组织的 PI 比值、AUC 比值均与 MVD 显著正相关 ($r > 0, p < 0.05$), 且相关性较边缘带 PI、AUC 更高。

研究结论 1、灰阶超声未能显示出肝泡型包虫病灶的真实生物学边界, 超声造影能够清晰显示肝泡型包虫病的边缘带。2、不同 Ulm 分型病灶边缘带最大宽度总体分布不同, 且边缘带最大宽度与病灶最大直径显著正相关。3、不同 Ulm 分型的病灶边缘带具有总体分布不同的微循环灌注, 超声造影定量参数能较好反应边缘带的微循环灌注。

PO-0120

不同形态学类型的肝泡型包虫病边缘带剪切波弹性成像特征对比分析

王柄华² 刘军^{1,2}

1. 四川省人民医院

2. 四川省人民医院温江医院

研究目的 利用剪切波弹性成像技术，比较分析不同形态学类型的肝泡型包虫病边缘带的弹性特征，以期探索不同类型肝泡型包虫病生态环境差异。

研究方法 纳入 2021 年 10 月至 2023 年 1 月在四川省人民医院接受手术治疗并经病理证实为肝泡型包虫病的患者。术前行二维剪切波弹性成像检查，测量病灶边缘带、邻近肝组织（边缘带外 0-1cm）和周围正常肝组织的杨氏模量平均值（E_{mean}），按照基于不同形态学的乌尔姆（UIm）分型将所有病灶分组，对比分析不同分型病灶的各 E_{mean} 值。

研究结果 1、本研究最终纳入 53 枚病灶（46 例患者，男性 21 例，女性 25 例），其中类血管瘤型 22 枚，冰雹型 17 枚，伪囊型 14 枚。2、所有病灶边缘带 E_{mean} 值与邻近肝组织、周围正常肝组织均有显著差异（ $p < 0.05$ ）；边缘带 E_{mean} 值与病灶最大直径显著正相关（ $r > 0, p < 0.05$ ）。3、不同分型病灶边缘带 E_{mean} 无显著差异（ $p > 0.05$ ），不同分型边缘带与周围正常肝组织的 E_{mean} 比值无显著差异（ $p > 0.05$ ）。

研究结论 1、肝泡型包虫病边缘带与邻近肝组织、远处正常肝组织具有不同硬度值，剪切波弹性成像在肝泡型包虫病生物学边界的探索中可提供有效信息。2、肝泡型包虫病边缘带弹性值与病灶最大直径显著相关，表明病程更长可能导致病灶周围硬度值增加。3、尚未发现不同形态学类型的肝泡型包虫病边缘带弹性值的显著差异。

PO-0121

超声影像组学对肝细胞癌组织亚型的术前预测

李亚红^{1,2} 张连仲^{1,2}

1. 河南省人民医院，郑州大学人民医院

2. 河南省超声纳米技术与人工智能精准诊疗国际联合实验室

原发性肝癌是目前我国第 4 位常见恶性肿瘤及第 2 位肿瘤致死病因，严重威胁我国人民的生命和健康。肝细胞癌是原发性肝癌的常见类型。尽管有多种治疗方法，但治疗后复发率依然很高。肝细胞癌患者预后较差，实际上与肝细胞癌的病理类型、分子分型有关。准确的术前诊断有利于为临床提供最佳的诊疗方案。

影像组学（radiomics）是指通过对医学影像中的大量图像特征进行提取、分析和挖掘，以获取与疾病诊断、治疗反应和预后相关的信息。它基于医学影像数据中潜在的当量和定性特征，通过数学和统计方法来量化和描述疾病的表型特征。影像组学的目标是从医学影像中提取出更多的信息，以实现个性化医学诊断、治疗和预后评估。通过影像组学的分析，可以帮助医生更好地理解疾病的特点、预测疾病的发展趋势，以及指导治疗决策。

目前，影像学已逐渐成为评估肝细胞癌的有效手段。超声作为肝癌检查的常见手段之一，超声影像组学也被证明可以应用在肝细胞癌，并且在肝细胞癌的诊断、分级、预后与复发、标志物等方面都有取得了不错的参考价值。而一部分组织亚型有较高的分级，且对应着不良预后。因此，用超声影像组学研究肝细胞癌亚型，旨在加深对肝细胞癌的认识，为临床中早期诊断及术前评估患者预后提供有效帮助。

PO-0122

肝上皮样血管内皮瘤的超声及临床特点回顾分析

叶争渡

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨肝上皮样血管内皮瘤 (Hepatic Epithelioid Hemangioendothelioma, HEH) 的超声及临床特点, 加强对本病的认识, 提高超声对本疾病诊断。

结果 回顾分析经手术病理证实的 13 例肝上皮样血管内皮瘤患者的超声、超声造影、CT/MRI 及临床资料。结果患者平均年龄 51 岁, 8 例为女性, 5 例男性。11 例表现为肝内多发 (≥ 3 枚) 病灶, 边界与肝实质分界清晰, 周边可见低回声晕均, 其中 8 例病灶多位于肝包膜下呈类圆形或不规则形, 直径多 $> 3\text{cm}$, 周边声晕较纤细, 另 3 例多发病灶散在分布于肝内, 直径多 $< 3\text{cm}$, 中心回声略偏强, 周边低回声晕较厚。另有 2 例病灶数分别为 1 枚及 2 枚, 病灶边界与肝实质分界清晰, 周边呈低回声晕, 病灶中心可见多发密集钙化灶。13 例 HEH 中有 7 例超声可观察到病灶内大血管走行, 且血管未见挤压征像, CT 和 MRI 可观察到有 9 例, 另 CT 和 MRI 增强可观察到 6 例“棒棒糖征”; 超声可观察到 4 例肝包膜受牵连征像, CT 和 MRI 可观察到 7 例。超声及 CT 和 MRI 增强均表现动脉期环形增强, 后期消退。

结论 HEH 是少见的肝脏血管起源的肿瘤, 其恶性程度介于血管瘤与血管肉瘤之间, 影像学上与肝转移瘤、肝脓肿及周围型胆管癌鉴别, 术前误诊率高。肝包膜下多发分布、肝包膜皱缩征像、“棒棒糖”征像及病灶内密集钙化灶及周边纤细低回声晕应考虑 HEH 诊断的可能性。

PO-0123

肝内异位脾种植超声造影表现 1 例

杨璐璐 钟晓绯 罗燕*

四川大学华西医院

患者, 男, 55 岁, 因“上腹疼痛 20 天”入院。患者于 20 天前进食油腻食物后上腹部剧烈绞痛, 为持续性, 俯卧及按压上腹时减轻。于外院就诊, 行上腹部增强 CT 等检查, 临床诊断为“肝转移瘤”, 住院 5 天, 予补钾补液等治疗 (具体不详), 自述病情好转后出院。患者为求进一步治疗就诊于我院门诊, 门诊以“肝占位性病变”收入院。患者否认肝炎、结核或其它传染病史。30+ 年前, 患者因车祸行“脾脏切除术”。

上腹部增强 CT 提示: 肝脏大小及形态未见异常, 实质密度均匀, 左叶约 $4.0\text{cm} \times 3.7\text{cm}$ 平扫稍低密度, 动脉期稍高强化, 增强静脉期等密度, 肝右后叶见一类圆形稍低密度影, 大小约 $1.6\text{cm} \times 1.4\text{cm}$, 强化方式与左肝病灶类似。结论提示: 肝脏占位, 性质待定。

患者行超声检查提示: 左肝查见大小分别约 $5.3\text{cm} \times 4.5\text{cm}$ 、 $2.5\text{cm} \times 2.3\text{cm}$ 的弱回声团块, 右后叶

查见大小约 2.3cm×1.7cm 的弱回声团块，边界较清楚，形态较规则，较大者内及周边可见点线状血流信号（图 1）。超声造影后，团块动脉期呈高增强，门脉期及实质期持续强化，呈稍高增强。肝胃韧带区查见大小 1.9cm×1.1cm 弱回声团块，动脉期呈高增强，静脉期持续强化（图 2）。诊断提示，肝脏良性肿瘤可能；肝胃韧带区淋巴结长大。

患者于全麻下行复杂肝占位切除术，术中发现肝脏形态失常，左肝缩小，颜色红润，左肝可见两个外生性包块，大小分别约 6 cm×5 cm、3 cm×2 cm，质地硬，右肝下可见一直径约 2cm 的包块，与腹壁相连。腹壁及膈肌可见多个 0.2cm-0.6cm 大小不等结节。术后病理：符合脾种植。

脾种植系脾外伤或脾切除术后引起的脾组织碎片的自体种植，90 % 异位脾种植发生于腹腔内，以肠系膜、腹膜及腹腔间隙等部位多见，而种植于肝脏者相对罕见。由于多数脾种植无需手术，因此与其它类型肝脏肿瘤的鉴别诊断具有重要临床意义。异位脾组织灰阶超声显示病灶边界清楚，呈类圆形，内部回声均匀。超声造影后，异位脾组织动脉期呈高增强，且强化均匀，静脉期持续强化。超声造影剂作为纯血池显像剂，在脾脏代谢具有延迟消退的特殊性，即在 5min 后，脾脏内仍有高增强，该特性使得超声造影诊断异位脾种植具有明显优势。结合患者有脾外伤或脾切除手术史，腹腔多病灶有类似强化模式，可增强诊断信心。

PO-0124

脂肪肝识别中的声衰减成像与深度学习：实证研究及诊断性能分析

李国秋¹ 陈静¹ 唐淑珍¹ 邓耀宏² 徐金锋¹ 董发进¹

1. 暨南大学第二临床医学院，深圳市人民医院，超声科

2. 北京医准智能科技有限公司

目的 探讨基于声衰减成像的深度学习模型在脂肪肝识别中的应用价值。

方法 本研究回顾性分析了 2022 年 6 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日在深圳市人民医院经 FibroScan 证实的 35 名脂肪肝患者和 69 名正常志愿者的声衰减图像，其中训练集包含 83 例，测试集包含 21 例。根据 FibroScan 结果，将患者分为脂肪肝组和正常组，将图像上传北京医准智能的达尔文科研平台，进行图像的预处理和感兴趣区的标注，然后选择深度卷积神经网络中的 ResNet-50 网络进行模型的训练和验证。使用受试者操作特征曲线下面积（AUC）、准确率、特异度、敏感度和 F1 分数来评价模型的诊断性能。

结果 在训练集中，基于深度学习的 ResNet-50 模型对脂肪肝的识别的 AUC 为 0.906，F1 分数为 0.776，准确率为 81.9%，特异度为 73.7%，敏感度为 99.0%。在测试集中，受试者操作特征曲线下面积为 0.889，F1 分数为 0.900，准确率为 90.5%，特异度为 83.3%，敏感度为 99.2%。

结论 基于声衰减成像的深度学习模型能够有效识别脂肪肝，具有早期检出脂肪肝的潜力。

PO-0125

同屏对比超声造影技术评估肝癌消融治疗早期疗效的诊断试验研究

汪丽双 张德智*

吉林大学第一医院

目的 探讨同屏对比超声造影技术 (side-by-side contrast enhanced ultrasound, SBS-CEUS) 对肝癌微波消融后早期 (1-3 天) 疗效评估的准确性和临床应用价值。

方法 回顾性收集 2021 年 7 月 -2022 年 7 月在吉林大学第一医院腹部超声科接受肝癌微波消融治疗的患者, 使用 CEUS、SBS-CEUS 两种方法分别对 106 名患者 127 个病灶进行疗效评估, 分析肝癌消融区范围是否达到安全边界。安全边界是指消融边界距肿瘤边缘距离 (d) $\geq 5\text{mm}$ 的区域。本研究以术后 1 个月增强核磁 (CEMRI) 或增强 CT (CECT) 诊断结果为金标准, 评估 CEUS、SBS-CEUS 对肝癌微波消融后早期 (1-3 天) 疗效的准确性。影像评估肝癌微波消融疗效分为以下三种情况: 消融完全且达到安全边界 (A, $d \geq 5\text{mm}$)、消融完全但未达安全边界 (B, $5\text{mm} > d > 0\text{mm}$)、消融不完全肿瘤存活 (C, $d < 0\text{mm}$)。

结论 CEUS 组消融疗效评估结果: A 122 个, B 5 个, C 0 个; SBS-CEUS 组消融疗效评估结果: A 120 个, B 7 个, C 0 个; CEMRI/CECT 金标准消融疗效评估结果: A 121 个, B 6 个, C 0 个。与金标准进行比较, CEUS、SBS-CEUS 评估的曲线下面积 AUC 分别为 0.829、0.996, P 值分别为 0.005、 < 0.001 , 95% 置信区间分别为 (0.598-1.061)、(0.986-1.006), 一致性检验 Kappa 值分别为 0.715、0.919, 表明 SBS-CEUS 方法优于 CEUS, 一致性极好。CEUS、SBS-CEUS 预测肝癌微波消融疗效的准确性分别为 (97.6%、99.2%)、灵敏度分别为 (66.7%、100%)、阳性预测值分别为 (80%、85.7%)、阴性预测值分别为 (98.3%、100%), P 均 ≥ 0.05 , 特异度均为 99.2%。

结论 SBS-CEUS 技术对肝癌消融治疗早期疗效的评估优于 CEUS 技术, 且该技术重复性极高, 值得临床推广。

PO-0126

超声弹性成像在肝脏弥漫性病变中的应用

贺静 虞梅*

上海市徐汇区大华医院

肝纤维化程度的准确评估对于判定慢性肝病 (CLD) 的预后和制定治疗方案至关重要。由于肝脏活检具有一定的局限性, 因此迫切需要其他可以准确评价肝纤维化的其他手段。超声弹性成像是一种非侵入性, 操作简便以及测量精准的技术手段, 可以通过测定肝脏硬度来评价肝纤维化程度。超声弹性成像主要包括瞬时弹性成像, 声学辐射力脉冲成像, 超音速剪切波成像和实时组织弹性成像。虽然超声弹性成像具有一定程度的不可重复性, 但是在诊断 CLD 患者肝纤维化方面仍然发挥了重要作用。同时超声弹性成像也可用来对患者进行床旁病情监测。

PO-0127

Diffusely infiltrating primary hepatic angiosarcoma: case report and literature review

Xiaojing Lin Hongchang Luo*

Department of Ultrasound, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Abstract

Background: Angiosarcomas account for 2-3% of adult soft tissue sarcomas, with most primary sites being skin, breast, and soft tissue. Primary hepatic angiosarcomas (PHA) are even rarer, accounting for less than 5% of all angiosarcomas. There is a need to further improve the understanding of the ultrasonographic features and diagnosis due to the paucity of literature on the ultrasonographic manifestations of PHA.

Case Report: A case of a 59-year-old man with a diffusely infiltrating primary hepatic angiosarcoma confirmed by pathological and immunohistochemical analysis. The patient was admitted to the hospital with the chief complaint of right upper abdominal pain without any obvious cause. The level of alpha fetoprotein (AFP) slightly increased. Magnetic resonance imaging (MRI) revealed multiple ill-defined lamellar lesions in the liver that were hypointense on T1-weighted and hyperintense on T2-weighted images. Diffusion-weighted imaging (DWI) showed diffusion restriction. Perfusion-weighted imaging (PWI) of most lesions showed inhomogeneous enhancement of the arterial phase with no involvement of the hepatic portal vein. B-mode ultrasound imaging showed multiple masses and patches of hypoechoic areas in the liver. Color Doppler flow imaging (CDFI) did not show any significant blood flow signal in the hypoechoic regions. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) showed inhomogeneous hyperenhancement in the arterial phase along the hepatic pedicle structures. The portal phase showed inhomogeneous hypo-enhancement and the well-defined hepatic pedicle structures were seen to pass through the lesions. The delayed phase was significantly less intense than the hepatic tissue.

Conclusion: PHA is characterized by various patterns of vascular channels. CEUS can be used as a reliable diagnostic method and can dynamically analyze the blood supply characteristics of PHA lesions in real time, provide information about the lesions to enable early detection and early diagnosis, and carry out salvage treatment for patients as early as possible.

PO-0128

二维剪切波弹性成像技术在诊断戈谢病中的重要价值

张戈

浙江大学医学院附属第一医院

目的 二维剪切波弹性成像 (two-dimensional shear wave elastography, 2D-SWE) 技术在早期无创诊断戈谢病 (gaucher disease, GD) 中的重要作用和方法的可行性。

方法 本研究实验组选取了中国浙江省 2005 年 1 月 -2023 年 6 月经骨髓穿刺或葡萄糖苷脂酶活性检测确诊为戈谢病的 20 例患者。对照组, 我们分别随机选取了临床确诊为肝硬化的患者 30 例, 50 例脂肪肝患者和 41 位正常人。分别对比实验组和对照组的肝大小、脾大小和肝弹性值大小。以及对戈谢病患者严重程度评分和其肝弹性值大小的相关性的分析。

结果 在实验组和对照组比较中, ① 戈谢病患者肝的大小大于肝硬化和正常人肝的大小 ($p < 0.05$), 而和脂肪肝患者相比较没有统计学意义 ($p > 0.05$), ② 戈谢病患者脾的大小远远大于肝硬化、脂肪肝和正常人脾的大小 ($p < 0.05$) ③ 戈谢病患者肝弹性值低于肝硬化患者的肝弹性值 ($p < 0.05$), 但高于脂肪肝患者和正常人的肝弹性值 ($p < 0.05$)。二元 Logistic 回归分析显示戈谢病患者严重程度评分和其肝弹性值大小具有显著相关性 [$\text{Exp}(B) = 1.878, P < 0.05$]。

我们还可以在实验组中观察到肝脏肿大的患者为 11 例 (右斜径大于 14cm 定义为肝肿大)。脾肿大的患者也仅有 11 例 (肿厚度大于 4cm 定义为脾肿大); 3 例患者脾脏可见多发低回声结节, 呈类圆形, 且未见明显血流信号; 3 例脾切除的患者的弹性值在实验组 20 例患者中居前三位。

结论 二维剪切波弹性成像技术可以在戈谢病早期无创诊断和病程严重程度评估中起到重要作用。

PO-0129

超声造影评价肝癌冷冻消融术后短期疗效的临床价值

权娟 项尖尖 蒋天安*

浙江大学医学院附属第一医院

目的 分析超声造影对肝癌冷冻消融术后短期疗效评估的临床价值。

方法 回顾性分析浙江大学医学院附属第一医院 2021 年 1 月 -2023 年 6 月间行肝癌冷冻消融术, 并于术后短期内行超声造影检查评估消融范围, 同时术后 1 个月和 3 个月均行增强 CT 再次评估消融后疗效, 记录病灶大小、位置和消融范围, 与术后 1 个月和 3 个月增强 CT 结果进行一致性分析, 评价超声造影在肝癌冷冻消融术后短期疗效评估方面的临床价值。

结果 术后短期内超声造影对肝癌冷冻消融范围的评估与增强 CT 具有较好的一致性。

结论 超声造影对评价肝癌冷冻消融术后消融范围与增强 CT 具有较好的一致性。

PO-0130

To improve the diagnostic ability of contrast-enhanced ultrasound for differentiation between dysplastic nodules and HCC without portal and delayed phases washout

qinxian zhao Ping Liang*

Chinese PLA General Hospital

Abstract

Objective: The study aimed to explore the diagnostic performance of the mean intensity of lesion-parenchyma ratio (mLPR) in CEUS for the discrimination between dysplastic nodules (DN) and HCC without washout in portal and delayed phases

Methods: 117 hepatic lesions from 117 patients with histopathologically confirmed hepatic nodules were enrolled in this study. All of the recruited lesions were without washout in portal or delayed phase in the CEUS examination. The diagnostic ability of the imaging features was evaluate by area under the receiver operating characteristic curve, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV).

Results: 60 HCC (median size, 1.8 cm; interquartile range, 1.5–2.1 cm; 40 men) and 57 DN (median size, 2.1 cm; interquartile range, 1.6–2.5 cm; 37 men) were included. The arterial phase hyperenhancement (APHE), hypoecho, the agent arrival time (AT), lesion's mean intensity acquired weak diagnostic efficiency (sensitivity: from 51.67% to 78.33%; specificity: from 56.14% to 70.18%). The mLPR had higher sensitivity (86.67%, 95% CI: 75.41%-94.06%) and specificity (80.70%, 95% CI: 68.09%-89.95%) with desirable AUC (0.84, 95% CI: 0.76-0.89). The sensitivity decreased (from 90.00% to 60.00%) and specificity increased (from 63.16% to 91.23%) when the cutoff value modified from 1.3 to 1.6 (per 0.1-unit change). The diagnostic ability of mLPR (per 0.01-unit change) was optimal when the cutoff value was 1.44 (sensitivity: 83.33%, 95% CI: 71.48%-91.71%; specificity: 82.46%, 95% CI: 70.09%-91.25%).

Conclusion: The diagnosis ability of CEUS for hepatocellular carcinoma without portal or delayed washout may be elevated by the mean intensity of lesion- parenchyma ratio.

PO-0131

超声造影术前预测肝细胞癌病理分化程度的初步研究

任佑祥 杨璐璐*

四川大学华西医院

目的 通过分析肝细胞癌 (Hepatocellular carcinoma, HCC) 的病理分化程度与常规超声及超声造影 (Contrast-enhanced Ultrasound, CEUS) 两种模态超声检查技术相关参数的关系, 评估常规超声及 CEUS 术前鉴别区分 HCC 不同病理分化程度的能力。

方法 回顾性分析经术后病理证实为 HCC 的 86 名患者的常规超声和 CEUS 图像表现, 包括病灶最大径、病灶边界是否清楚、病灶位置、回声类型、有无癌栓、单发 / 多发、Adler 血流分级和 CEUS 动脉期增强模式、造影剂到达时间、廓清时相。依据病理分化程度将患者分为高分化、中分化、低分化三组, 采用 t 检验、Mann-Whitney U 检验或卡方检验比较组间差异。通过建立二元 Logistic 回归模型分析不同参数与 HCC 病理分化程度的相关性。通过绘制受试者工作特征曲线 (receiver operator characteristic curve, ROC) 并计算曲线下面积 (the area under the ROC curve, AUC) 来评估不同参数鉴别区分 HCC 不同病理分化程度的能力。

结果 不同病理分化程度 HCC 的 CEUS 造影剂到达时间、廓清时相的组间差异存在统计学意义 ($P < 0.05$)。高分化组对比低分化组时, 将造影剂到达时间作为单因素进行回归分析时, 回归系数 $\beta = 0.343$, OR 值为 1.410 (95%CI, 1.115-1.783), $P = 0.004$; 对应的 ROC 曲线下面积 AUC、敏感度、特异度分别为 0.787、85.0%、62.1%。将廓清时期作为单因素进行回归分析时, 回归系数 $\beta = 2.510$, OR 值为 12.310 (95%CI, 3.713-40.819), $P < 0.001$; 对应的 ROC 曲线下面积 AUC、敏感度、特异度分别为 0.927、100.0%、82.8%。不同病理分化程度 HCC 的常规超声声像图的病灶最大径、病灶位置、回声类型、有无癌栓、单发 / 多发、Adler 血流分级差异均不存在统计学意义 ($P > 0.05$), 仅中高分化组与低分化组的病灶边界是否清楚参数存在组间差异 ($P < 0.05$)。

结论 不同病理分化程度 HCC 的 CEUS 图像特征存在差异。CEUS 造影剂到达时间及廓清时相能有效鉴别区分不同病理分化程度的 HCC, 对于鉴别区分低分化及中高分化 HCC, CEUS 的术前诊断效能较高。

PO-0132

彩色多普勒超声和造影增强超声对原位肝移植后动脉窃断综合征的诊断价值

任秀昀

301 海南医院

目的 探讨彩色多普勒超声 (CDU) 和超声造影 (CEU) 在原位肝移植 (OLT) 术后动脉窃血综合征 (ASS) 早期诊断中的应用。

材料与方法 从 2007 年 1 月到 2021 年 12 月, 我们器官移植中心的 23 名 OLT 术后 ASS 患者被招募到本研究中。DSA 诊断上述患者: 17 例患者为脾动脉窃血, 6 例患者为胃十二指肠动脉窃血。所有受试者在手术后每天一次接受常规 CDU, 持续 1 周, 此后每周一次, 持续 3 周。然后, 患者接受常规随访。如果怀疑 ASS, 则执行 CEU。如有必要, 采用 DSA 来确认 ASS 的诊断。使用 Mylab Twice (意大利埃萨奥特) 超声系统配备 (CnTI) 超声成像和对比软件。

利用 CDU 测量门静脉速度、肝动脉峰值速度和阻力指数 (RI) 和脾动脉峰值速度。在 CEU 期间, 将造影剂推注到外周静脉 (0.5-1.5mL), 然后用 5mL 生理盐水冲洗导管。动态图像被存储。主要

观察结果包括达到肝动脉和门静脉的对比时间、血流灌注和肝灌注。到达肝动脉和门静脉的造影剂时间差计算如下：时间差 = 到达门静脉的对比时间 - 到达肝动脉的造影时间（秒，s）。OLT 术后的 ASS 的特征是移植物的动脉灌注不足，这是由血流进入脾或胃十二指肠动脉的转移引起的。在本研究中，门静脉血流速度的阈值定义为 40 cm/s，因为 OLT 术后正常条件下门静脉血流速度低于 40 cm/s。

对于诊断为 ASS 的患者，当数字减影血管造影（DSA）显示脾动脉 / 肝动脉直径为 >1.5 时，进行脾动脉栓塞术。第二天，用 CDU 和 CEU 评估栓塞的有效性。

结果 在 1827 例患者中，23 例患者发现 ASS，ASS 的发病率为 1.26% (23/1827)。男 17 人，女 6 人，平均年龄 41±5.6 岁。原发性肝病包括乙型肝炎肝硬化 (n=6)、原发性肝癌 (n=12)、酒精性肝硬化 (n=3) 和药物性肝衰竭 (n=2)。超声诊断的平均时间为 2.5±1.0 天，DSA 的平均时间为 7.3±1.6 天。

结果 综上所述，CDU 联合 CEU 是 ASS 诊断的首选策略。肝动脉减少血流速度、脾动脉血流速度加快和时差缩短是诊断依据。门静脉速度和动脉 RI 可以作为参考，但不能用作主要参数。

PO-0133

超声造影定量参数在评估脑死亡器官捐献供肝中的应用价值

任秀昀

301 海南医院

目的 探讨超声造影（CEUS）定量参数在评估脑死亡器官捐献（DBD）供肝中的应用价值。

方法 回顾性分析 25 例 DBD 供肝和 10 例健康成人肝脏的临床资料。收集 DBD 供肝组和对照组的 CEUS 检查情况，参数包括曲线下面积（AUC）、峰值强度（Imax）、达峰时间（TTP）、平均跨越时间（mTT）等。应用 ACUSONS 2000 超声诊断仪（德国西门子公司），6C1 探头，探头频率 1~6 MHz，配备 CEUS 及定量分析软件。探头置于右前肋间隙，先进行二维及彩色多普勒超声检查，然后以门静脉右支长轴切面为标准切面，切换至 CEUS 模式，注射造影剂同时启动计时器。并于启动计时器同时实时存储超声造影动态资料，时间为 2 min，对所有动态存储资料进行参数分析。DBD 供肝组参数采集时间为供者实施获取前 24h 内，同时给予患者呼吸机支持。对照组为常规空腹检查。

结果 DBD 供肝组 25 例中，23 例为正常增强模式，即肝动脉、门静脉依次增强，同时肝实质逐渐增强，其中 20 例肝实质增强程度明显低于门静脉；另 2 例为异常增强模式，即首先肝动脉增强，然后肝实质开始增强，最后门静脉增强，肝实质增强程度明显低于门静脉。DBD 供肝组与对照组的 AUC、Imax、TTP、mTT 值分别为 (2454±1225)% 和 (4831±448)%、(46.6±14.8)% 和 (63.8±1.8)%、(30±10) s 和 (44±13)s、(32.9±2.1)s 和 (57.6±5.6)s。与对照组比较，DBD 供肝组的 AUC、Imax、mTT 值均明显降低（均为 P<0.05）。

结果 CEUS 为无创、便捷的超声技术，造影剂用量少、且经肺代谢无肾毒性，可重复进行检查，在获取前对于经历过低灌注及复苏抢救的 DBD 供者应再次进行 CEUS 微灌注检查，以防发生供肝植入后肝脏不可逆的缺血-再灌注损伤。CEUS 定量参数为无创、便捷的评估 DBD 潜在供肝微灌注的有效指标。但尚需进一步研究微灌注量 AUC 和 Imx 数值的异常范围，以明确灌注量降低到何种程度，可提示临床医师放弃使用。

PO-0134

肝内胆管细胞癌的超声造影诊断及增强模式分析

任秀昀

301 海南医院

目的 探讨肝内胆管细胞癌的超声造影诊断及增强模式。

方法 回顾性分析 51 例肝内胆管细胞癌患者的超声资料，对比分析灰阶超声、彩色多普勒超声及超声造影增强模式。使用西门子 Acuson Sequoia 512 型彩色多普勒超声诊断仪，4V1 腹部探头，CPS (Contrast Pulse Sequencing) 超声造影技术，机械指数 0.13~0.18；意大利百胜 MyLab Twice 彩色多普勒超声诊断仪，CA 541 腹部探头，CnTI (Contrast Tuned Imaging) 造影技术。超声造影剂使用 SonVue (意大利 Bracco 公司)，按常规配置经肘静脉团注，注射剂量为 1.5ml 或 2.4ml。检查时间从注射造影剂后持续观察 3~8min。所有病例结果均由同一名高年资医师进行对照分析得出。

结果 51 例患者共 56 个病灶，超声造影正确诊断 47 个病灶 (47/56,83.93%)，9 个病灶 (9/56,16.07%) 未能确诊。超声造影表现为三种增强模式：1)43 个病灶 (43/56,76.79%) 表现为动脉早期周边环状增强，中央部分呈脉络样、树枝状高增强，瘤体其它部分呈缓慢增强或不均匀低增强或无增强，延迟期增强部分消退；2)8 个病灶 (8/56,14.29%) 表现为动脉期整体不均匀高增强，延迟期明显消退；3)5 个病灶 (5/56,8.93%) 表现为动脉期周边不规则厚环状增强，中央部分增强不明显，延迟期周边增强部分有消退。

结论 绝大多数肝内胆管细胞癌超声造影呈恶性肿瘤增强模式，且多数具有典型增强模式可进行定性诊断。超声造影可作为肝内胆管细胞癌的重要影像学检查手段。

PO-0135

脑死亡供肝与健康成人肝脏剪切波速度的对比研究

任秀昀

301 海南医院

目的 对比研究脑死亡 (brain death, BD) 供肝与健康成人肝脏剪切波速度 (shear wave velocity, SWV) 差异，探讨剪切波弹性成像在 BD 供肝质量评估中的应用价值。

方法 回顾性分析我院器官移植中心 2018 年 3 月—2018 年 6 月脑死亡器官捐献供肝 50 例作为脑死亡组，50 例年龄相匹配的正常人作为对照组。应用西门子公司 ACUSON S2000/S3000 超声仪，配备声辐射力脉冲 (acoustic radiation force impulse, ARFI) 成像技术，频率 2.7 MHz。SWV 采集方法：探头置于右前肋间隙 7~9 肋间，将测量区域 (region of interest, ROI) 定位于肝脏右叶，探头压力适中，尽量避开肝内管道，测量深度保持在距离肝包膜下 1~2 cm 之间，最大深度距离表皮 < 6 cm，切换至 ARFI 模式，给予一个脉冲波，局部肝组织产生横波传播，组织硬度以 SWV 速度表示 (m/s)。在同一位置重复进行 SWV 测量，以 10 次有效测量的平均值为最后测值。BD

供肝组：参数采集时间为供体实施获取前 24 h 内，患者呼吸机支持，不能屏气配合，测量时选择呼吸间隙进行。对照组：常规空腹检查，患者轻微屏气配合。

结果 BD 供肝组与对照组的 SWV 值分别为 (1.53 ± 0.37) m/s、 (1.14 ± 0.06) m/s，两组比较差异有统计学意义 ($P = 0.000$)。50 例 BD 供肝，其中 39 例 (39/50, 78%) 出现一项或多项肝功能指标异常，37 例 (37/50, 74%) 供肝病理有轻微异常。BD 供肝受者术后早期肝功能恢复延迟 11 例 (11/50, 22%)，早期肝功能恢复正常 39 例 (39/50, 78%)。

结论 剪切波弹性成像技术可以量化供肝硬度值，在 BD 供肝质量评估中具有一定的应用价值，可以作为辅助评估 BD 供肝质量的超声新技术。

PO-0136

兔脑死亡状态下肝超声造影微血流灌注研究

任秀昀

301 海南医院

目的 应用超声造影分析兔脑死亡状态下肝微血流灌注定量参数，探讨评估脑死亡供肝的新方法。

方法 制备兔脑死亡组 (15 只) 和对照组 (5 只) 模型并维持状态达 8 h，对脑死亡组和对照组于模型制备完成后 0 h、4 h、8 h 进行肝超声造影检查和微血流灌注定量分析，定量参数包括曲线下面积 (AUC)、峰值强度 (Peak)、达峰时间 (Tp)、平均渡越时间 (MTT)。采用 t 检验比较脑死亡组与对照组 0 h、4 h、8 h 肝超声造影定量参数 AUC、Peak、Tp 及 MTT 的差异，同时进行肝功能和病理检查。

结果 脑死亡状态下，13 只兔 (13/15, 86.7%) AUC 值呈逐渐下降趋势，15 只 (15/15, 100%) 兔的 Peak 值呈逐渐下降趋势。建模后 0 h 脑死亡组 Peak 值高于对照组 [$(66.1\pm 9.1) \%$ vs $(54.9\pm 7.3) \%$]，建模后 8 h 脑死亡组 Peak 值低于对照组 [$(44.9\pm 10.3) \%$ vs $(68.5\pm 2.9) \%$]，且差异均具有统计学意义 ($t=-11.276, P=0.032$; $t=-10.395, P=0.001$)；建模后 4 h，脑死亡组和对照组的 Peak 值比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。建模后 8 h，脑死亡组 AUC 值小于对照组 [$(2591.7\pm 732.7) \%s$ vs $(4520.0\pm 182.8) \%s$]，差异有统计学意义 ($t=-18.762, P=0.001$)；建模后 0 h、4 h，脑死亡组和对照组的 AUC 值比较，差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。建模后 0 h、4 h、8 h，脑死亡组和对照组 Tp 值和 MTT 值比较，差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。

结论 超声造影微血流灌注定量分析为无创、便捷的评估脑死亡潜在供肝微血流灌注的有效手段，对于评估脑死亡供体肝损伤情况具有较高的价值，有望为临床脑死亡供肝损伤的评价提供可靠的依据。

PO-0137

移植肝剪切波速度与肝功能的相关性研究

任秀昀

301 海南医院

目的 应用声辐射力脉冲 (ARFI) 技术检测移植肝组织剪切波速度, 探讨移植肝组织硬度与肝功能的关系。

方法 回顾性分析 146 例肝移植术后患者临床资料, 肝移植受者均进行了 ARFI 检查, 测量移植肝组织的剪切波值, 并进行分组分析。应用西门子 ACUSON S2000 超声诊断仪, 具有 ARFI 成像技术, 测量移植肝组织的剪切波值 (Vs, m/s)。参数采集方法: 选择肝右前叶组织, 深度范围 1 ~ 5 cm, 剪切波值处于稳定状态时, 测量 5 次以上取平均值作为该区域的弹性值。参与采集数据的医师有 3 人, 均为工作 5 年以上具有丰富临床经验的医师。根据肝移植术后时间、肝功能情况进行分组对照分析。肝功能检查包括丙氨酸转氨酶 (ALT)、天冬氨酸转氨酶 (AST)、谷氨酰转氨酶 (GGT)、总胆红素 (TB)、直接胆红素 (DB)。酶学: ALT 或 AST > 40IU/L 或 GGT > 50IU/L 为异常; 胆红素: TB > 25.7 μmol/L 或 DBI > 8.6μmol/L 为异常。肝功能检查时间与 ARFI 检查时间为同一天进行。

结果 ① 酶学正常组和酶学增高组以及胆红素正常组和增高组的剪切波值分别为 (1.23±0.30) m/s 和 (1.41±0.43) m/s, (1.25±0.32) m/s 和 (1.48±0.47) m/s, 差异均具有统计学意义。

② 各酶学指标及胆红素指标分别与移植肝剪切波值呈正相关, 相关系数为 0.621、0.404、0.482、0.570 和 0.573, P < 0.05。③ 肝移植术后 1 年以上和 1 年以内组的剪切波值分别为 (1.24±0.37) m/s 和 (1.59±0.53) m/s, 差异具有统计学意义; 肝移植术后 ≤ 7 d 组的剪切波值为 (1.95±0.69) m/s, 明显高于其他时间段组的剪切波值。

结果 移植肝组织硬度升高与肝脏肝功能异常相关, 剪切波速度在评估移植肝功能时具有重要临床价值。

PO-0138

Newly discovered prolonged heterogeneous liver enhancement on contrast enhanced ultrasonography after microwave ablation of small (<20mm) primary hepatocellular carcinoma: a case report

Shi Qiao^{1,2,3} Danqing Zhang^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology;

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Provinc

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

We present a case of newly discovered prolonged heterogeneous liver enhancement on contrast enhanced ultrasonography (CEUS) after ablation of primary hepatocellular carcinoma. The patient was a 49-year-old Chinese female with chronic hepatitis B for about 20 years, ultrasonography (US) showed three nodules all smaller than 2 cm locating in the right posterior inferior segment (S6) of the liver. Preoperative CEUS of the nodules showed arterial phase hyperenhancement, followed by late (>60 seconds) mild washout, the enhancement of rest of the liver parenchyma almost washed out after 6 minutes. Ultrasound-guided needle biopsy and microwave ablation of the liver nodules were performed, postoperative pathological results were primary hepatocellular carcinoma. The patient received CEUS after three months, the original location of nodules ablation showed non-enhancement in the whole three vascular phases, the newly discovered prolonged heterogeneous enhancement in the liver parenchyma similar to the US findings of portal venous gas exists for approximately 120 minutes after the bolus injection of contrast agents.

PO-0139

Long term follow up of basic ultrasound associated with contrast enhanced ultrasound of liver transplantation in homozygous familial hypercholesterolemia of a patient: a case report

Shi Qiao^{1,2,3} Qingyu Ceng^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3} Danqing Zhang^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

We report a 44-year-old Chinese female with complaints of anterior sharp chest pain, shortness of breath after activity for the past two years, coronary angiography of local hospital showed critical three-vessel coronary artery disease, ultrasound (US) examination showed severe stenosis of carotid artery and lower extremity artery, the patient accepted coronary stents. However the above symptoms aggravated in recent year, laboratory examination reminds the hypercholesterolemia, genetic testing suggested homozygous familial hypercholesterolemia (HoFH), the patient received liver transplantation. Postoperative contrast-enhanced sonography (CEUS) revealed slender hepatic artery blood flow and heterogenous liver enhancement for the first time, a month later the patient accepted the CEUS for the second time due to hepatic insufficiency, which revealed the non-enhancement of the hepatic artery in porta hepatis region with irregular non-enhancement area in liver parenchyma, liver biopsy specific to the non-enhancement region prompt focal liver cell necrosis and bile duct injury. Due to persistently deteriorating liver function, the patient underwent CEUS at 5 and 6 months after liver transplantation, respectively, the results of two examina-

tions all suggested occluded hepatic artery but with small arteries around the porta hepatis supply arterial blood flow to the liver.

PO-0140

Inter-platform Agreement of Liver Steatosis Analysis and the Ultrasound-Guided Attenuation Parameter in Human Livers and Phantoms

Juan Chen^{1,2} Liping Liu²

1. Shanxi Provincial People's Hospital

2. First Hospital of Shanxi Medical University

Objectives: Liver steatosis analysis (LiSA) and the Ultrasound-guided attenuation parameter (UGAP) are recently commercially available parameters for the noninvasive evaluation of hepatic steatosis. This study aimed to assess the inter-platform agreement of LiSA and UGAP in human livers and phantoms.

Methods: A total of 361 patients were prospectively enrolled in this study; three phantoms with known attenuation coefficients were also analysed. Each patient and phantom underwent LiSA and UGAP measurements. The LiSA and UGAP values were compared using the paired sample t-test or paired Wilcoxon signed-rank test. To evaluate inter-platform agreement, the LiSA and UGAP were compared using Bland-Altman analysis with the calculation of 95% limits of agreement (LOAs) and intraclass correlation coefficients (ICCs). The Pearson correlation coefficient was used to assess the relationship between LiSA and UGAP.

Results: A total of 361 patients with both LiSA and UGAP data were finally included in the human study. The mean LiSA was significantly higher than the mean UGAP. With regards to inter-platform agreement, the mean bias between LiSA and UGAP was 7.70 dB/m. The 95% LOAs ranged from -37.76 to 53.16 dB/m. The inter-platform ICC was 0.90. Three phantoms were included in the phantom study. The mean LiSA was also significantly higher than the mean UGAP. For inter-platform agreement, the mean bias between LiSA and UGAP was 1.06 dB/m. The 95% LOAs ranged from -15.78 to 16.90 dB/m. The inter-platform ICC was 0.98.

Conclusion: LiSA and UGAP have excellent agreement and, therefore, can be used interchangeably for longitudinal follow-up of patients with hepatic steatosis.

PO-0141

Contrast-enhanced ultrasound with Sonazoid for diagnosis and evaluation of liver fibrosis and liver function

Jinhong Yu

Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

Objectives: Liver function and the stage of liver fibrosis in patients with liver cirrhosis have an important impact on the survival and treatment prognosis of patients. Therefore, The aim of this study was to determine to explore the feasibility and accuracy of the second generation microbubble agent with Sonazoid in the comprehensive analysis of liver function and liver fibrosis in cirrhosis.

Methods: A total of 110 patients with liver cirrhosis were enrolled. All subjects performed conventional ultrasound scanning of the liver, and completed STE and STQ elastography. To analyze the correlation between quantitative parameters of contrast-enhanced ultrasound and liver fibrosis and liver function of patients with cirrhosis.

Results: The quantitative parameters of contrast-enhanced ultrasound BI and TTP were negatively moderately correlated with liver stiffness and part of the liver function indicator ($p < 0.05$), which could further evaluate the liver reserve function. With the progress of the disease, the liver stiffness increased, the liver function decreased, the arrival time of microbubbles shortened, the peak time advances, and the enhancement level of liver parenchyma decreases.

Conclusions: Contrast-enhanced ultrasound with Sonazoid can be used as one of the first examination methods to analyze the liver function and distinguish the stage of cirrhosis quantitatively.

PO-0142

超声调控大鼠肝切除术后肝再生与肝硬度测值相关性的实验研究

彭驰涵

四川大学华西医院

目的 剩余肝脏体积不够是限制肝切除术的主要因素，促进剩余肝脏再生可减少术后肝功能衰竭，提高可切除率。目前促进剩余肝脏再生的方法均有创且操作难度较大，我们前期实验发现能量密度控制在 2880-4320J/cm² 范围内的超声调控可以促进大鼠肝切除术后肝脏的生长，并且其具有无创的优势，其次有研究表明肝脏弹性测值受炎症等因素影响，在一定程度上能反应肝脏功能来评估术后肝脏状态。而被超声调控促进增生的肝脏，其功能是否也得到了恢复，其超声影像表现是否有改变，弹性测值能否对肝功能恢复进行预测等问题目前还未有人进行系统探索。因此本研究旨在通过弹性超声测值结合生化、病理检查评估超声调控大鼠肝切除术后肝脏的增生效果，为其进一步研究及临床应用提供理论依据。

对象和方法: 本文采用 27 只雄性, 200-250g, SD 大鼠作为实验动物, 分为正常组, 单纯肝切除组 (PH 组), 行 70% 大部分肝切除术后根据调控不同能量密度 (时间能量乘积, J/cm²), 分为 2880J/cm² 能量组, 3660J/cm² 能量组, 4320J/cm² 能量组。于术后 3 天及 7 天进行弹性超声的检查和取材。根据各组肝脏硬度值变化情况、肝功能指标及病理结果进行分析, 最终确定超声调控大鼠肝切除术后肝再生与肝脏硬度变化间的关系。同时进一步讨论分析其发生原因。

结果 本实验共对 27 只 SD 大鼠进行手术。(1) 术后体重变化: 各超声能量调控组均较 PH 组有统计学差异; 同时剩余肝脏重量, 各组较 PH 组均有明显增长, 存在统计学差异, 其中 4320J/cm² 组的增幅最大。(2) 术后肝功恢复: 术后 3 天, 各组 ALT 均较正常组增长, 其中 3600J/cm² 与 4320J/cm² 组同 PH 组存在统计学差异 (P<0.05); 同样各组 AST 也较正常组增长, 而 4320J/cm² 组与 PH 组存在统计学差异 (P<0.05), 其余各组不存在统计学差异。术后 7 天, 4320J/cm² 与各组在 ALT 上存在统计学差异 (P<0.05), 其余各组间无统计学差异; 而各组在 AST 方面则无统计学差异。(3) 弹性测值变化: 术前各组弹性测值无统计学差异。术后 3 天, PH 组平均弹性值为 22.9Kpa, 2880J/cm² 组为 26.3Kpa, 3600J/cm² 组为 27.8Kpa, 4320J/cm² 组为 34.6Kpa, 较正常组明显升高, 且 4320J/cm² 组与 PH 组存在统计学差异 (P<0.05)。术后 7 天, PH 组平均弹性值为 10.7Kpa, 2880J/cm² 组为 13.0Kpa, 3600J/cm² 组为 13.2Kpa, 4320J/cm² 组为 18.1Kpa。PH 组, 2880J/cm² 组与 3600J/cm² 组在术后 7 天其弹性测值与正常组无统计学差异。(4) 病理结果: HE 染色结果显示各组在第 3 天时均有一定程度的肝细胞增生及炎性细胞浸润, 第 7 天炎性细胞浸润逐渐减少; PCNA 染色结果显示, 各组在第 3 天和第 7 天均有不同程度的细胞增生, 但第 3 天的增生率普遍高于第 7 天。

结论 超声能量调控对肝切除术后肝再生具有一定的促进作用, 会使术后肝脏的弹性测值增高, 但在特定能量 (超过 2880J/cm²) 时, 即使能够使术后肝脏更好的再生, 但其肝功能生化指标会在短期内明显下降且病理结果提示各组在超声调控后均有一定程度炎性细胞浸润。使得剩余肝脏处于炎性状态, 对肝功能短期恢复受到限制。

PO-0143

常规超声联合微血流成像技术对腹部闭合性肝创伤的实验研究

宋文静 蒋雪*

解放军总医院第四医学中心

研究目的 评价常规超声联合微血流成像 (micro flow imaging, MFI) 对闭合性肝创伤的诊断价值。

材料与方法 在全麻状态下, 采用自制撞击器对 15 只实验猪共建立 29 个闭合性肝创伤灶。应用常规超声、MFI 及超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 实时观察受撞击后肝脏损伤的部位、范围, 评价其损伤程度, 并与大体结果进行对比。

结果 29 个肝脏创伤灶中, 常规超声显示 11 处, 实质回声可表现为不均质高回声或低回声, 与肝组织分界不清, CDFI 显示损伤区域血流信号消失; 使用 MFI 技术后, 显示 24 处损伤部位, 表现为损伤处未探及明显血流信号; 常规超声及 MFI 诊断肝脏损伤灶的诊断敏感度分别为 37.9% 和 82.8%, 差异有统计学意义 (P < 0.05); CEUS 共检出 28 处损伤部位, 损伤部位表现为低或无灌注区, 其中 1 例损伤灶处造影剂表现为“喷射状”, 5 例损伤灶处造影剂表现为“泉涌状”, 从肝

脏损伤部位溢出，在肝周或腹腔内形成液性暗区；CEUS 的诊断敏感度为 97%，对比 MFI 的诊断敏感度 82.8%，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。肝组织大体结果显示肝脏创伤的部位均与 CEUS 检查结果一致。

结论 MFI 是一种新型的多普勒技术，对低速血流的敏感度增加，对微小血管有较高的分辨率及灵敏度，从而能够在不使用造影剂的情况下检测感兴趣区的微小血管和低速血流的灌注变化，因此叠加 MFI 后可显著提高常规超声对肝脏创伤的诊断敏感度。在肝脏创伤并伴有活动性出血时，CEUS 可以显示微气泡自裂口处以“喷射状”或“泉涌状”方式向肝外移动，MFI 显示血流信号以“泉涌状”方式向肝外移动，与 CEUS 相类似，可在一定程度上代替超声造影检查。

因此，常规超声结合 MFI 可提高对腹部闭合性肝创伤的诊断敏感度，并与超声造影结果一致性良好，对肝创伤的诊断具有重要意义。

PO-0144

新西兰兔脂肪性肝病模型建立及脂肪肝程度评估

向虹瑾 孙德胜*

北京大学深圳医院

研究目的 非酒精性脂肪性肝病 (Nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD) 患病率逐年升高，造成巨大的疾病负担。NAFLD 疾病谱包括单纯脂肪肝、非酒精性脂肪性肝炎 (Nonalcoholic steatohepatitis, NASH)、肝纤维化、肝癌。在 NAFLD 早期，肝脏脂肪含量下降预示着疾病活动度改善以及纤维化消退；相反，在 NAFLD 终末期 (NASH 合并晚期肝纤维化)，肝脏脂肪含量下降提示肝脏相关事件发生率增加及预后不良。因此，在 NAFLD 各个阶段准确评估脂肪肝程度具有重要的临床意义。

材料与方法 将 50 只雄性新西兰兔随机分成两组，分别是实验组 (n=45)、对照组 (n=5)。实验组使用高脂饲料喂养 (75% 普通饲料 +10% 的黄油 +2% 的胆固醇 +5% 白糖 +8% 蛋黄粉)；对照组采用 100% 普通饲料喂养。每隔 3-4 周从实验组随机抽取 7-8 只新西兰兔，从对照组随机抽取 1 只新西兰兔。采集上述新西兰兔肝脏灰阶超声图像 (Mindary Resona 7, 3-9MHz)、脂肪肝相关血清学指标 (血脂四项) 后解剖肝脏，进行病理切片染色。超声图像由两位具有 5 年以上肝脏超声经验的医师进行分级，最终以病理为参考标准，经正态变换后进行 t 检验分析、Person 相关分析、ROC 分析。

结果 共有 33 只新西兰兔造模成功，且分布于 NAFLD 各个阶段：不同脂肪肝程度 (S0-S3) 分别为 4 只、16 只、6 只、7 只；非 NASH (诊断为单纯脂肪肝) 22 只、NASH 11 只；不同纤维化分期 (F0-F4) 分别为 13 只、10 只、5 只、2 只、3 只。S0 vs S2、S0 vs S3 之间的新西兰兔血清甘油三酯测值有显著差异 ($p < 0.01$)；甘油三酯与肝脏脂肪变性比例的 Pearson 相关系数为 0.519 ($p = 0.09$)。以病理为参考标准，S0 至 S3 级新西兰兔肝脏实质回声逐渐增强、变细，但后方回声衰减并不明显，肝内大血管等结构也较为清晰。医师 A 诊断轻、中、重度脂肪肝的 ROC 曲线下面积分别为 0.595、0.746、0.945；医师 B 诊断轻、中、重度脂肪肝的 ROC 曲线下面积分别为 0.500、0.904、0.973；两位医师诊断结果的 Weighted Kappa 系数为 0.822 ($p < 0.001$)。

结论 高脂高糖高胆固醇饲料能诱导新西兰兔肝脏发展为单纯脂肪肝、NASH、纤维化。甘油三酯与

肝脏脂肪变性比例呈中等相关。新西兰兔中重度脂肪肝时肝脏回声增强较为明显；灰阶超声诊断效能尚可；有经验的医师分级诊断脂肪肝程度的一致性较强。

PO-0145

超声造影定量评估恒河猴胆道梗阻性肝纤维化的实验研究

王红

四川大学华西医院

目的 肝纤维化是一个可逆的病理生理过程，在肝纤维化形成的早期阶段做出准确的诊断具有非常重要的临床意义。本研究通过胆道结扎法建立胆道梗阻型肝纤维化恒河猴动物模型，探讨超声造影（Contrast Enhanced Ultrasound, CEUS）在评估胆道梗阻型肝纤维化的作用。

方法 将 7 只成年健康雄性恒河猴，随机分为对照组和实验组，其中对照组 3 只，实验组 4 只，对 4 只实验组恒河猴进行胆总管结扎手术。实验组恒河猴（年龄为 4 ~ 6 岁，体重为 4.4 ~ 9.8 kg）接受胆管结扎，建立恒河猴胆道梗阻型肝纤维化模型。在术后 2 周和 4 周分别进行肝脏超声检查、血清学检查及超声引导下穿刺。本文中 CEUS 采用 SonoVue 悬浮液（BraccoSpA, Milan, Italy）通过恒河猴的肘静脉进行团注（0.05 mL/kg），用时间 - 强度曲线分析肝实质的血流灌注情况。根据感兴趣区域自动计算灌注参数，包括到达时间、峰值强度、曲线下面积、达峰时间、峰值减半时间、上升支斜率。比较胆道梗阻型肝纤维化恒河猴和正常恒河猴灌注参数。在超声造影的同切面进行肝脏穿刺，对穿刺取得的肝脏组织进行肝纤维化的组织学分级。

结果 成功建立恒河猴胆道梗阻性肝纤维化模型，中途无死亡。进行胆总管结扎手术的实验组恒河猴肉眼可见皮肤黄染，与对照组恒河猴

形成明显差异。实验组恒河猴光镜下可见肝细胞出现点状、灶状坏死。照组肝脏光镜下肝小叶结构正常，未出现变性、坏死情况，也没有形成纤维间隔。对照组与肝纤维化建模 2 周组和 4 周组恒河猴门静脉和肝动脉流速无统计学意义。建模 2 周组、4 周组胆道梗阻型恒河猴肝纤维化组峰值强度、曲线下面积、上升支斜率与对照组比较差异有统计学意义，建模 2 周组肝纤维化组、4 周组肝纤维化组各参数比较差异无统计学意义。

结论 这项动物研究表明，通过胆道结扎法建立的恒河猴能够发生肝纤维化；超声造影能够监测到肝脏实质血流灌注的改变，并通过分析肝脏实质的时间 - 强度曲线，可知峰值强度、曲线下面积、上升支斜率可定量评估胆道梗阻引起的肝纤维化。

PO-0146

肝囊肿开窗引流术后复发伴出血机化误诊为肝内胆管囊腺瘤 1 例

符榕

四川大学华西医院

肝囊肿是肝脏较常见的良性占位性病变之一。单纯性肝囊肿具有特征性的影像学表现，易于诊断，

而复杂性肝囊肿相对少见，影像学表现常不典型，易误诊为囊腺瘤或囊腺癌。本文报道肝囊肿开窗引流术后复发伴机化出血误诊为肝内胆管囊腺瘤 1 例，结合相关文献，以提高对此二类疾病的认识。

病例

患者女性，58 岁，因“腹部隐痛 1 年，加重 2 月”入院。7 年前曾因“肝多发囊肿”于外院行左肝囊肿开窗引流术。1 年前于外院确诊乙肝“小三阳”，否认其他传染病史。查体无特殊发现。

实验室检查提示：乙肝表面抗原 (+)，乙肝 e 抗体 (+)，乙肝核心抗体 (+)；肿瘤标记物（包括甲胎蛋白、癌胚抗原、血清糖类抗原 19-9、血清糖类抗原 125）均未见升高，异常凝血酶原测值位于正常范围内；血常规、肝肾功检查未见明显异常。

肝脏超声造影提示：肝脏实质回声增强，左外叶查见大小约 6.0x5.2cm 的杂乱回声团，边界欠清楚，形态不规则，周边可见点片状强回声，超声造影后，团块周边动脉期可见结节样高增强，门脉期及实质期呈等-稍低增强。诊断考虑囊腺性肿瘤？治疗后改变？或其他。上腹部增强 CT 提示：肝左外叶见囊状稍低密度团块影，边缘钙化，大小约 5.9x4.8cm，增强未见明显强化。诊断考虑囊性肿瘤病变？或其他。

随后患者于我院行左半肝切除术，术中见左肝见一类圆形实性占位，大小约 5.5x5x5cm，包膜完整，剖视标本，内为褐色豆腐渣样内容物。术后病理提示：胆管源性囊肿伴大量变性坏死伴胆固醇晶体肉芽肿反应，囊壁纤维组织增生伴散在慢性炎细胞浸润；免疫组化染色 CK7 (+)、CK19 (+)、CK20 (-)、CD31 (-)、WT1 (-)，支持上述诊断。

讨论

肝内胆管囊腺瘤是一种罕见的良性囊性肿瘤，血清学指标缺乏特异性，影像学表现与复杂性肝囊肿相似。部分病例早期为单房囊性团块，被误诊为单纯性囊肿，随着漫长的疾病进展（通常为 5 年以上），病灶内出现分隔或实性成分，经增强 CT/MRI、超声造影发现囊性团块分隔或实性成分造影后强化，切除手术后经病理证实为囊腺瘤。国外曾出现过数次“肝囊肿”穿刺引流术后复发，经手术切除后病理证实为囊腺瘤的案例报道。肝内胆管囊腺瘤的首选治疗方式为手术切除，与肝囊肿（通常选择引流或保守观察）截然不同，因此，二者的鉴别诊断较为重要。

本病例既往诊断为肝囊肿并进行过引流手术，7 年后发现肝脏囊性占位，内部可见实性成分，同时超声造影发现部分实性成分的强化，引起误诊。超声造影对病变及周围组织的血流微灌注较敏感，该团块内大量胆固醇晶体肉芽肿反应可能增加了实性成分内血流微灌注，使其造影后强化，造成误诊。

综上所述，部分复杂性肝囊肿与肝内胆管囊腺瘤从病史及影像学表现上仍较难区分，二者鉴别诊断有待进一步的总结与研究。

PO-0147

超声造影诊断肝原发性肝淋巴瘤一例

zhuyupeng

吉林大学第一医院

患者，男性，52 岁，因腹胀 2 个月就诊，查体无明显阳性体征。既往确诊乙型肝炎。于当地医院行腹部 CT 平扫 + 三期增强，并提示肝脏恶性占位（图 1），为进一步明确诊断，行超声造影检查

(图 2)，超声造影诊断肝脏恶性病变，不除外淋巴瘤，后行超声引导下穿刺活检，病理诊断为非霍奇金淋巴瘤 弥漫大 B 细胞淋巴瘤。PET-CT 显示病变只局限于肝脏，且在治疗中无其他脏器发病，因此该患者诊断为原发性肝淋巴瘤。

讨论 原发性肝淋巴瘤发病率低，与 EB 病毒感染相关。该例患者肝脏多发占位，造影呈快进快退，首先考虑恶性，灰阶超声显示病变似呈牛眼征，应与肝转移瘤鉴别，该患者既往健康，无明确肿瘤史，且转移瘤当体积较大时常有内部坏死，造影动脉期中央可见无增强区，而该病例肝内病变造影动脉期呈整体高增强，可排除转移瘤；仔细观察灰阶图像，肿物与肿大淋巴结相似，因此不能除外淋巴瘤。最终经超声引导下穿刺活检获取病理学诊断为非霍奇金淋巴瘤 弥漫大 B 细胞淋巴瘤。

PO-0148

超声发现幼儿肝脉管瘤 1 例

武怡彤

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断幼儿肝脉管瘤声像图特征及临床意义，评价超声诊断价值。

关键词：肝脉管瘤；脉管瘤；超声

目的 探讨超声诊断肝脉管瘤声像图特征及临床意义。

方法 应用 Mindray DC90s 对幼儿腹部机构进行观察，追踪腹部包块毗邻关系，观察有无其他腹部病变。

结果 超声观察到患儿肝区异常回声，内部回声不均匀，性质来源难以确定。

脉管瘤是发生于软组织的一种良性肿瘤，由血管和淋巴管的混合组成，又称“血管淋巴管瘤”。该肿瘤易发生于儿童及青少年，中老年少见，性别差异不明显；通常见于头颈部和四肢皮下的疏松结缔组织中，很少见于内脏，发生于肠道者更是罕见。

PO-0149

超声引导衰减参数 (UGAP) 在代谢相关脂肪性肝病中的应用价值

吴海兰

南昌大学第一附属医院

目的 评估超声引导衰减参数 (UGAP) 在代谢相关脂肪性肝病 (MAFLD) 中的诊断价值，并探讨 UGAP 值与临床常用评估肥胖指标的相关性。

方法 前瞻性选取 2021 年 11 月~2022 年 3 月于我院体检的 121 例就诊者，收集志愿者性别、年龄，测量身高、体重、腰围，计算身体质量指数 (BMI)，对所有志愿者进行二维超声检查及 UGAP 检查。依据《非酒精性脂肪性肝病诊疗指南 (2006 年 2 月修订)》中的超声诊断依据对就诊者进行脂肪肝程度分级，并依据 BMI 及腰围进行分组。

结果 1. 121 例就诊者中, 男性 62 例, 女性 59 例, 年龄 21 ~ 71 岁, 平均年龄 (44.96±10.69) 岁。其中 53 例正常肝脏者, 42 例轻度脂肪肝者, 21 例中度脂肪肝者, 5 例重度脂肪肝者。

2. 121 例受检者 UGAP 均值为 (0.66±0.13) dB/cm/MHz, 正常肝脏的 UGAP 均值为 (0.56±0.14) dB/cm/MHz, 轻度脂肪肝的 UGAP 均值为 (0.68±0.12) dB/cm/MHz, 中度脂肪肝的 UGAP 均值为 (0.80±0.15) dB/cm/MHz, 重度脂肪肝的 UGAP 均值为 (0.85±0.36) dB/cm/MHz。UGAP 诊断轻度及以上脂肪肝时的最佳截断值为 0.65dB/cm/MHz, 敏感度和特异度分别为 75.00%、86.79%, ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.891; 诊断中重度脂肪肝时的最佳截断值为 0.72dB/cm/MHz, 敏感度和特异度分别为 92.31%、83.16%, AUC 为 0.929; 诊断重度脂肪肝时的最佳截断值为 0.83dB/cm/MHz, 敏感度和特异度分别为 80.00%、92.24%, AUC 为 0.914。

3. 以 BMI 值进行分组, 正常组 (BMI < 24) 53 例, 超重组 (24≤BMI < 28) 48 例, 肥胖组 (BMI≥28) 20 例, 三组的 UGAP 均值分别为 (0.58±0.12) dB/cm/MHz、(0.71±0.09) dB/cm/MHz、(0.74±0.11) dB/cm/MHz。组内 BMI 数值与 UGAP 值相关性分析结果显示正常组: r=0.381, P=0.006; 超重组: r=-0.068, P=0.647; 肥胖组: r=-0.248, P=0.291。组间比较显示: 正常组与超重组和肥胖组之间 UGAP 值差异均具有统计学意义 (H=-5.3511, P < 0.001 和 H=-4.842, P < 0.001); 超重组与肥胖组之间 UGAP 值差异无统计学意义 (H=-0.768, P=0.443)。

4. 以腰围进行分组, 正常组 (女性腰围 < 80cm、男性腰围 < 90cm) 59 例, 肥胖组 (女性腰围 ≥80cm、男性腰围 ≥90cm) 62 例, 两组的 UGAP 均值分别为 (0.60±0.14) dB/cm/MHz、(0.71±0.10) dB/cm/MHz。组内腰围数值与 UGAP 值相关性分析结果显示正常组: r=0.513, P < 0.001; 肥胖组: r=0.4528, P < 0.001。组间比较显示: 正常组与肥胖组之间 AC 值差异具有统计学意义 (t=-4.675, P < 0.001)。

结论 UGAP 在定量评估 MAFLD 的肝脏脂肪变性中具有良好的诊断价值, 且腰围的变化在一定程度上可以反应肝脏出现了相关的脂肪变性。

PO-0150

肝硬化性血管瘤和脂肪肝性血管瘤的多模超声影像学改变

王琳瑶¹ 杨琪² 陈菁菁² 于杰³ 梁萍³

1. 深圳大学第三附属医院, 深圳市罗湖区人民医院超声科

2. 北京大学深圳医院超声科

3. 中国人民解放军总医院第五医学中心, 介入超声科

目的 探讨肝脏弥漫性病变背景下肝血管瘤 (Hepatic hemangiomas, HH) 的多模超声, 包括灰阶超声 (Ultrasound, US)、彩色多普勒超声 (Color Doppler Flow Imaging, CDFI) 及超声造影 (Contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 的影像学改变, 为临床诊断及鉴别诊断提供参考价值。

方法 本研究回顾性纳入 2019 年 11 月至 2022 年 12 月期间 10 家医院行 CEUS 检查的 199 例经病理或临床确诊的 HH。评估其临床、灰阶 US、CDFI 血流分布及 CEUS 灌注等多模 US 特征, 并根据 2017 版 CEUS LI-RADS 进行分类。CEUS 定性参数包括动脉期、门脉期及延迟期增强模式和廓清时间及程度等。肝实质背景特征根据 US、计算机断层扫描 (Computed Tomography, CT)、磁共振成像 (Magnetic Resonance Imaging, MRI) 和瘤周病理学进行评估, 分为正常背景肝组

(n=136) 和弥漫性病变背景肝组 (n=63)。以上多模影像特征由两位具备 3 年及以上肝脏超声造影操作经验的医师共同进行评估。

结果 本研究共纳入了 14 例肝硬化性 HH 和 49 例脂肪肝性 HH。研究结果显示, 与正常背景肝组相比, 弥漫性病变背景肝组的病灶相对更小 (8.7 vs.6.3 cm, $P < 0.001$), 且多为单发 (55.1% vs.34.9%, $P=0.012$)。US 结果显示, 与正常背景肝组相比, 弥漫性病变背景肝组内部呈低回声的病灶占比更高 (22.0% vs.49.2%, $P < 0.001$), 且病灶周边高回声环这一特征更为少见 (22.1% vs. 7.9%, $P < 0.05$)。而病灶位置、形态、CDFI 分布和后方回声等特征均无显著统计学差异 ($P > 0.05$)。CEUS 结果显示, 大多数病灶 (正常背景肝组: 83.1%; 弥漫性病变肝组: 76.2%) 在动脉期呈现典型的周边非连续性结节状高增强, 且静脉期和延迟期均未出现廓清。但弥漫性病变背景肝组有 11.1% 的病灶在动脉期呈弥漫性高增强, 高于正常背景肝组 (6.6%)。其中, 3 例小病灶 (直径 $< 3\text{cm}$) 在动脉期出现廓清, 1 例在门脉早期 (64 秒) 开始廓清。此外, 弥漫性病变背景肝组, 有 12.7% 的病灶在动脉期呈环状高增强, 高于正常背景肝组 (10.3%)。其中, 弥漫性病变背景肝组有 4 例小病灶在门脉期开始廓清, 而正常背景肝组有 4 例病灶在延迟期出现廓清。通过定量分析病灶周边的滋养血管, 我们发现弥漫性病变背景肝组病灶的滋养血管数量多于正常背景肝组 ($P=0.036$)。CEUS LI-RADS 分级结果显示, 与正常背景肝组相比, 弥漫性病变背景肝组更可能被归为 LR-5 (0.7% vs.6.3%) 和 LR-M (2.2% vs.3.2%) 类。

结论 肝硬化性 HH 和脂肪肝性 HH 的超声影像特征较正常背景肝组发生显著改变, 灰阶 US 多表现为单发的低回声病灶, 而 CEUS 更可能呈现为动脉期不典型高增强和门脉期早廓清。

PO-0151

DCE-US 联合 LR-M 分类标准鉴别具有 HCC 高危因素肝恶性结节

邱识博 丁建民* 王彦冬 周燕 周洪雨 赵琳 秦正义 经翔
天津市第三中心医院

目的 探讨 DCE-US 定量参数对具有 HCC 高危因素肝恶性结节的鉴别诊断价值, 并联合 LR-M 类分类标准对 HCC 与非 HCC 恶性结节的鉴别。

方法 收集天津市第三中心医院 2019 年 1 月至 2023 年 1 月具有 HCC 高风险因素的患者 186 例, 共 190 个肝脏恶性结节, 所有患者均行 CEUS 检查, 并经手术或穿刺病理证实为肝恶性结节。根据 CEUS LI-RADS2017 版分类标准对每个结节进行分类, 根据病理结果分为 HCC 组和非 HCC 恶性组。运用 VueBox® 定量分析软件对每个结节进行 CEUS 定量分析, 获取定量参数, 比较 HCC 与非 HCC 恶性结节定量参数的差异。运用灌注强度值比较 HCC 与非 HCC 恶性结节在 TIC 下第 60s 和 120s 的廓清程度间的差异。绘制 HCC 和非 HCC 恶性结节定量参数 RT、TTP、mTTI、FT 的 ROC 曲线, 计算 Cut-off 值和约登指数。将 LR-M 分类标准联合时间定量参数, 分析 LR-5 类对 HCC 诊断效能。

结果 190 个肝脏恶性结节中, HCC 137 个, 非 HCC 恶性结节 53 个。非 HCC 恶性组定量参数 RT、TTP、mTTI、FT 值均小于 HCC 组, 两组间 RT、TTP、mTTI、FT 值的比较均具有统计学差异, P 值均 < 0.05 。HCC 与非 HCC 恶性组 WiAUC、WoAUC、WiWoAUC、WoR 值比较具有统计学差异, P 值均 < 0.05 。HCC 与非 HCC 恶性组 PE、WiR、WiPI 值比较无统计学差异, P 值均 > 0.05 。

HCC 组与非 HCC 恶性组在 TIC 曲线下第 60s、120s 的灌注强度值存在统计学差异，P 值分别为 0.005、0.009。HCC 和非 HCC 恶性结节定量参数 RT、TTP、mTTI、FT 值的 ROC 曲线，曲线下面积分别为 0.709、0.630、0.673、0.796，Cut-off 值分别为 8.28s、13.48s、32.20s、21.15s。LR-M 分类标准联合 $FT \leq 21.15s$ 为新的诊断标准时，LR-5 类对 HCC 诊断敏感性为 83.94%，特异性为 96.23%，阳性预测值为 98.29%。

结论 DCE-US 能够对具有 HCC 高危因素的肝恶性结节 CEUS 灌注情况提供客观、准确的定量参数，有助于 HCC 与非 HCC 恶性结节的鉴别；非 HCC 恶性结节较 HCC 达峰时间早，廓清速度快且廓清程度更显著；LR-M 分类标准联合定量参数 $FT \leq 21.15s$ 为新的诊断标准时可显著提高 LR-5 类对 HCC 的诊断敏感性，为 HCC 与非 HCC 恶性结节的鉴别提供新的思路。

PO-0152

长期 HAART 治疗者肝功能随访及超声评估

孙涛

浙江大学医学院附属第一医院

自采用高效抗逆转录病毒治疗 (HAART) 以来，肝脏疾病已成为艾滋病毒感染者中非艾滋病相关死亡的主要原因。HAAR 不仅可通过直接肝毒性还能通过其他机制，如引起非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 的长期代谢并发症，增加肝功能异常风险。最近的研究表明，HIV 患者是非酒精性脂肪性肝病和进行性肝纤维化的高危人群。本文总结了单 HIV 感染患者中肝功能障碍的患病率、危险因素和超声评估。

PO-0153

以磁共振波谱成像为参考标准，评估定量超声脂肪分数在代谢相关脂肪性肝病的应用价值

尹豪豪

复旦大学附属中山医院

目的 评估定量超声 (QUS) 脂肪分数 (USFF) 和质子磁共振波谱成像 (1H -MRS) 之间的一致性，以及以 1H -MRS 作为参考标准评估 USFF 在 MAFLD 中的诊断价值。

方法 前瞻性招募患有或疑似 MAFLD 的参与者，对其进行 1H -MRS、USFF 和受控衰减参数 (CAP) 检查。使用皮尔逊相关系数评估了 USFF 和 1H -MRS 之间的相关性。使用受试者操作特征曲线分析法 (ROC) 评估了 USFF 对不同等级脂肪变性的诊断性能，并与 CAP 和超声可肝脂肪变性视觉等级评分 (VHSG) 进行比较。

结论 共 113 名参与者 (平均年龄 $44.79 \text{ 岁} \pm 13.56 \text{ [SD]}$; 71 名男性)，其中 98 人 (86.73%) 患

有肝脂肪变性 ($^1\text{H-MRS} \geq 5.56\%$)。USFF 与 $^1\text{H-MRS}$ 呈良好的相关性 (Pearson $r = 0.76$)，并呈现线性关系，优于 CAP 与 $^1\text{H-MRS}$ 的相关性 (Pearson $r = 0.61$)。USFF 对不同等级的肝脏脂肪变性具有较高的诊断性能，其 ROC 为 0.84 至 0.98，诊断性能优于 CAP 和 VHSG。不同等级脂肪变性的 USFF 临界值不同，S1、S2 和 S3 临界值分别为 12.01%、19.98% 和 22.22%。

结论 USFF 与 $^1\text{H-MRS}$ 之间存在良好的相关性。同时，USFF 对肝脏脂肪变性具有良好的诊断性能，优于 CAP 和 VHSG。USFF 是无创定量诊断 MAFLD 的绝佳工具。

PO-0154

点剪切波弹性成像联合多指标评估乙肝合并 5cm 以下肝细胞癌患者 肝脏储备功能

杨龙 袁建军 付小兵 赵晓娟 王晓静 任晓转 朱好辉*
河南省人民医院

目的 探讨点剪切波弹性成像 (point shear-wave elastography, pSWE) 联合其它临床指标评估乙肝合并 5cm 以下肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 患者肝脏储备功能可行性。

方法 采用前瞻性研究方法，93 例乙肝合并肝癌 ($\leq 5\text{cm}$) 患者术前行吲哚菁绿 (indocyanine green, ICG) 排泄实验、超声检查、点剪切波弹性成像检查以及血清生化检查，测量吲哚菁绿 15 分钟滞留率 (indocyanine green 15-minute retention rate, ICG R15)、肝脏剪切波速度 (liver shear wave velocity, LSWV)、肝脏门静脉内径 (Dpv)、丙氨酸转氨酶 (ALT)、天冬氨酸转氨酶 (AST)、碱性磷酸酶 (ALP)、 γ -谷氨酰转肽酶 (γ -GGT)、血清白蛋白 (ALB) 以及凝血酶原时间 (PT)，构建 LSWV 联合多指标预测肝脏储备功能预测模型，使用 ROC 曲线评估模型的诊断效能。

背景 LSWV、ALT、ALB 和 PT 对肝脏储备功能具有预测价值 ($P < 0.05$)，预测模型公式： $Y = -25.23 + 9.12 * \text{LSWV} - 0.02 * \text{ALT} - 0.37 * \text{ALB} + 2.56 * \text{PT}$ ；预测模型 ROC 曲线下面积 (AUC) 是 0.92 (95% CI=0.84~0.96, $P < 0.01$)，截断值为 16.31 时，敏感度为 81.58%，特异度为 89.09%。

结论 LSWV 联合 ALT、ALB 和 PT 可以较好的预测乙肝合并 5cm 以下肝细胞癌患者术前肝脏储备功能，为临床诊疗提供依据。

PO-0155

肝内胆管乳头状瘤的声像图特征及文献分析

吴铭 朱好辉*
河南省人民医院

目的 探讨肝内胆管乳头状瘤 (IPNB) 的超声表现特点。

方法 胆管内乳头状肿瘤 (intraductal papillary neoplasm of the bile duct, IPNB) 是一种以胆管管腔

内乳头状增生为特征的胆管上皮性肿瘤，这些肿瘤有某些形态学特征，特别是导管内乳头状生长模式，类似于胰腺的导管内乳头状粘液瘤（intraductal papillary mucinous neoplasm, IPMN），IPNB与典型的肝内胆管癌相比进展缓慢，约40–80%的报告病例中存在恶性成分，可以起源于胆管的任何部位，包括肝内和肝外胆管，大约有9%的患者仅累及肝内导管，58%的患者仅累及肝外导管，而33%的患者同时累及肝外和肝内导管。对我院8例IPNB的患者进行系统性肝脏扫查，记录下超声声像图表现，并结合近10年来的文献报道，探讨肝内IPNB超声声像图特征。

结果 肝内IPNB多以反复发作的右上腹痛、梗阻性黄疸为临床特征；在超声图像的表现上，笔者将IPNB归纳总结为三型：单纯囊肿型、囊实混合型、完全实性型，伴或不伴周围胆管扩张，与周围胆管相连是该病的特征性表现。

结论 超声是筛查腹部占位的首选影像学检查，而IPNB属于罕见病，深刻认识该病的临床及超声声像图特征，有助于提高超声医师对该疾病的早期诊断，有助于临床治疗方案的选择。

PO-0156

超声诊断急性重症布-加综合征1例并文献回顾

陈勇岐 孙晓峰*

The first hospital of JiLin University

患者，男，24岁，因进食大量油腻食物后发热2天于2021年10月8日入院。患者入院2天前进食大量肉类、蛋类食物后逐渐出现恶心、干呕、乏力、发热症状，逐渐加重，无呕吐、腹泻。患者口述：当地医院化验示转氨酶升高（具体不详），腹部超声曾提示存在大量腹水；当日当地曾行腹腔镜探查，术中见肝右叶色泽显著加深，呈“黑肝”改变，留置腹腔引流管，引流出淡黄色腹腔引流液。其他辅助检查不详；我院急诊内科以“急性肝衰竭”收入院。体格检查：双肺呼吸音粗，可闻及散在干湿啰音；腹软，带入腹腔引流管一枚，引流出黄色透明液体。既往史：1年前行阑尾炎切除术。家族史：堂兄9年前于我院就诊，死于急性肝功能衰竭、急性布-加综合征。本组病例入院后实验室检查：血常规：白细胞 $20.92 \times 10^9/L$ 。肝功能：AST 3196.2U/L，ALT 2293.7U/L。蛋白C活性：31%。ANA系列、自身免疫性肝病抗体未见异常。凝血酶原时间国际标准化比值（PT-INR）：2.27。入院后影像学检查：1. 全腹部CT三期增强：考虑下腔静脉及肝静脉血栓形成；腹腔积液。2. 超声：门静脉系统扫查，门静脉管腔通畅，血流呈双向，流速 $<10\text{cm/s}$ ，门静脉主干内径11mm，提示门静脉压力增高；超声造影所见，肝左静脉、肝中静脉动脉期、门脉期及延迟期均未见造影剂灌注，肝右静脉造影显示不满意，提示肝左静脉、肝中静脉血栓形成（急性期）；超声见下腔静脉走行尚规则，肝后段下腔静脉受压管腔较窄，部分回流受限，远端腹腔段管腔形态饱满，建议肝功能纠正后复查；腹腔少量积液。临床诊断：布-加综合征、急性肝衰竭。为进一步明确诊治方案，患者入院6天后，于介入科行下腔静脉及肝静脉DSA造影术，见肝脏体积增大，肝段下腔静脉呈受压改变，下腔静脉入右心房处可见充盈缺损，提示下腔静脉局限性血栓形成；造影见三支肝静脉远段呈聚集状态，肝静脉汇入下腔静脉段闭塞，考虑不排除血栓所致，建议给予抗凝溶栓治疗，暂不行成形治疗。患者给予相应治疗一个月后，患者症状、化验指标及影像学均明显改善。再次行DSA引导下经皮肝穿刺肝静脉，造影显示仅见肝静脉远段属支显示，未见明确肝左右中静脉主干确切显影，但无法开通病变血管。随即，行超声引导下经皮肝脏穿刺活检，病理诊断：结合临床考虑Budd-Chiari/布-

加综合征，证实临床诊断。该患者出院后即转入其他医院接受 TIPS 治疗（具体不详）。TIPS 术后 5 周于我院复查超声：门静脉高压支架术后，门静脉系统无明显增宽，管腔基本通畅，门静脉右支邻近右房口下腔静脉之间可见支架回声，管腔通畅，流速及频谱未见明显异常；肝静脉复查超声及超声造影显示：肝左静脉管腔通畅，肝中静脉血栓形成（亚急性期），肝右静脉闭塞，下腔静脉膈下段局限性管腔较窄。同期实验室检查肝功能正常，AST 27.9U/L，ALT 5.5U/L。

就影像学诊断，笔者建议常规肝脏超声检查、肝脏血管超声检查及肝脏血管超声造影为该病诊断首选。原因在于，增强 CT 有时可能因造影剂延迟灌注而无法判断是否真正存在肝静脉血栓。本组经验，在某些肝窦阻塞综合征患者，由于肝静脉血流缓慢，有时增强 CT 误诊肝静脉血栓者，而常规超声及超声造影能够有效识别细小肝静脉的缓慢血流，从而明确了肝静脉是否存在血栓。此外，肝窦阻塞综合征患者与急性布-加综合征患者的肝脏、脾脏及腹腔积液等影像改变相似，需要加以鉴别。综上所述，针对急性肝脏体积增大及腹腔积液的患者，且伴有急性肝功能衰竭，不应忽视肝脏血管系统的检查，需明确是否存在肝静脉及下腔静脉血栓，判定是否存在急性布-加综合征。超声检查简便易行，常规超声及超声造影在疾病的诊断、复查和随访中具有重要意义，建议作为首选检查方法。

PO-0157

应用同轴针技术在凝血功能异常患者中进行经皮肝脏穿刺活检中的 出血安全性和有效性：一项多中心研究

李凤尧 李凯* 郭光辉 吴宇轩

中山大学附属第三医院

目的 探究对于凝血功能异常的患者，应用同轴针穿刺技术在经皮肝脏穿刺活检中的出血安全性和有效性；

研究方法 本研究纳入 2018 年 12 月至 2021 年 5 月在三个中心采用超声引导下同轴技术行经皮肝脏穿刺活检患者，根据凝血酶原时间（PT）将其分为凝血功能正常组和凝血功能异常组，根据其术前资料并进行 1:1 倾向性匹配，回顾性分析两组间的穿刺成功率、取样次数、标本病理合格率、穿刺术中针道出血及术后出血发生率等指标。

结果 所有符合纳入标准的患者的经 1:1 倾向性匹配后，其中凝血功能异常组 105 例，凝血功能正常组 105 例，两组超声引导下穿刺肝脏组织的成功率均为 100%，其中凝血功能异常组平均取样 3.52 ± 0.21 次，凝血功能正常组平均取样 2.79 ± 0.14 次，所有样本的病理合格率均为 100%（210/210）。凝血功能异常组术中出血有 78 例（74.3%，78/105），凝血功能正常组穿刺术中出血有 64 例（61.0%，64/105），两组间差异具有统计学意义（ $P=0.006$ ），所有患者发现术中出血后均先采用针芯封堵止血，止血效果不佳后采用明胶海绵填塞针道止血，其中凝血功能异常组有 29 例采用明胶海绵填塞止血，凝血功能正常组则有 13 例此类患者，两组间差异具有统计学意义（ $P=0.019$ ）；穿刺术后凝血功能异常组术后出血患者有 3 例（2.9%，3/105），凝血功能正常组术后出血患者有 0 例，两组间没有统计学差异（ $P=0.081$ ）。

结论 对于凝血功能异常患者而言，采用同轴针技术进行经皮肝脏穿刺活检术中可以实时观察出血情况，从而采取合适的止血方式，在能够成功获取适量组织的同时降低术后出血的风险。

PO-0158

儿童 Ia 型糖原累积症合并肝脏多发腺瘤超声造影表现 1 例

时莹瑜 罗燕*

四川大学华西医院

本病例描述了一位糖原累积症 Ia 型女性患儿肝脏多发腺瘤的超声造影表现。糖原累积症 Ia 型是一种较为少见的常染色体隐性遗传病，大部分患者在青春期及成人时才发现肝腺瘤，本病案所报道的患儿仅 13 岁已出现肝脏多发腺瘤，并进行了肝脏超声造影检查。本病案报道较完整地展示了该糖原累积症 Ia 型患者的临床表现、实验室检查、超声造影征象、病理和基因检测结果，并进一步讨论了该疾病所致的肝脏多发腺瘤的超声造影表现鉴别要点

PO-0159

彩色多普勒超声半定量评分方案对慢乙肝诊断效能的临床探究

邱梦宁¹ 赵佳琦¹ 付静³ 刘夏² 宋家琳² 魏博²

1. 同济大学附属上海市第四人民医院

2. 海军军医大学第二附属医院

3. 上海嘉汇国际医院全科医学及健康管理中心

目的 通过创建彩色多普勒超声半定量评分方案，探究其在临床中对慢性乙型病毒性肝炎（慢乙肝）患者的诊断效能，并评价了该方案总分值与二维剪切波弹性超声（2D-SWE）测值的一致性。

方法 2020 年 9 月至 2021 年 1 月海军军医大学第二附属医院感染科收治的 115 例慢乙肝成人患者均同意参加这项前瞻性研究。所有患者均接受了彩色多普勒超声及 2D-SWE 图像采集，2D-SWE 测值操作参照《二维剪切波弹性成像评估慢性乙型肝炎肝纤维化临床应用指南（2018 年版）》，并以此为分期标准，分为 F0-1 期、F2-3 期、F4 期，图像采集及 2D-SWE 测值由两位培训合格的执业医师使用迈瑞 Resona 7 彩色多普勒超声仪完成，数据填写由一名研究员完成，且对患者基本情况未知，最后由数据分析员独立对数据进行统计分析。创建彩色多普勒超声评分方案（二维超声+多普勒超声），从肝脏形态大小、肝边缘角、肝包膜光整度、肝实质回声分布、肝内动静脉走形、门静脉内径及频谱、胆囊壁厚度、侧枝循环形成与否、腹腔积液有否等九个方面进行定量及定性评估，各随后在评估者未知 2D-SWE 测值情况下，利用受试者工作特性曲线（ROC 曲线）法分析该评分方案评估慢性病毒性肝炎的诊断价值。

结论 5 例患者因临床资料不全未纳入此研究，最终共有 110 例患者纳入该研究。其中包含 31 例 F0-1 期，59 例 F2-3 期，20 例 F4 期。共有男性 78 例，女性 32 例，年龄范围 26 ~ 76 岁，平均年龄 47.65 ± 10.85 岁。两名医师之间的组内相关系数 ICC 为 0.99 ($ICC > 0.75$)。F0-1 期 (n=31 例) VS F2-4 期 (n=79 例) 受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 为 0.96 (95% 可信区间 [CI], 0.92-0.99)，最佳截断值 (Cut-off) 为 3.5 分；F0-3 期 (n=90 例) VS F4 期 (n=20 例) AUC 为 0.93 (95% CI, 0.87-0.99)，Cut-off 为 7.5 分；F2-3 期 (n=59 例) VS F4 期 (n=20 例) AUC 为 0.89

(95%CI, 0.80-0.98), Cut-off 为 7.5 分; F0-1 期 (n=31 例) VS F2-3 期 (n=59 例) AUC 为 0.95 (95%CI, 0.90-0.99), Cut-off 为 2.5 分。该方案评分总分值与 2D-SWE 测值之间一致性采用 Passing-Bablok 回归检验分析, 相关系数为 $\rho=0.87$ 。

结论 彩色多普勒超声半定量评分方案对慢性乙型病毒性肝炎的诊断效能较高, 可以辅助临床评估疾病病程, 及时调整诊疗方案, 同时也为基层医疗机构提供了简单、无创、半定量且低成本的诊断方案。该评分方案与二维剪切波弹性超声测值高度一致。

PO-0160

慢乙肝肝纤维化早中期不同部位肝脏包膜几何学特征的临床探究

邱梦宁¹ 赵佳琦¹ 付静³ 刘夏² 宋家琳² 刘翔⁵ 刘艺文⁴

1. 同济大学附属上海市第四人民医院

2. 海军军医大学第二附属医院

3. 上海嘉汇国际医院全科医学及健康管理中心

4. 东华大学 信息科学与技术学院

5. 上海工程技术大学 电子电气工程学院

目的 探究慢乙肝肝纤维化早中期患者的肝脏不同部位包膜的几何学特征。

方法 回顾性分析 2020 年 6 月 1 日至 2021 年 1 月 31 日我院收治的 100 例慢性乙型病毒性肝炎 (CHB) 患者的临床资料及超声图像, 根据二维剪切波弹性超声 (2D-SWE) 分为肝纤维化 F0-1 期和 F2-3 期, 另选取同期健康志愿者 50 例做对照组, 根据《二维剪切波弹性成像评估慢性乙型肝炎肝纤维化临床应用指南 (2018 年版)》设置排除标准, 排除临床资料可能影响 2D-SWE 测值或临床资料不全的病例, 所有入组者均接受 2D-SWE 评估及高频超声图像采集, 借助提取肝包膜预测膜 (PLCD) 方法、灰度差法及基于向量支持机 (SVM) 和 k 均值聚类的两阶段分类系统的计算机算法得出肝脏包膜高频超声图像的几何学特征, 定量分析并比较各组间及组内肝左右叶包膜图像特征, 即分段斜率方差 (VoS)、相邻段斜率差的变异系数 (CV) 及波动次数 (NoF)。

结果 最终入组者包括 41 例肝纤维化 F0-1 期患者, 42 例 F2-3 期患者, 42 例同期健康志愿者。共有男性 71 例, 女性 54 例, 年龄范围 20 ~ 69 岁, 平均年龄 45.44 ± 11.61 岁。在三组间年龄、性别均无明显统计学差异 ($P > 0.05$), 实验室检查指标总胆红素 (TBIL) 在三组间无明显统计学差异 ($P > 0.05$), 身体质量指数 (BMI)、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶 (AST)、谷氨酰转移酶 (GGT)、碱性磷酸酶 (AKP) 在三组间有统计学差异 ($P < 0.05$)。两名医师之间的组内相关系数 ICC 为 0.982 ($ICC > 0.75$)。三组间肝左叶包膜 VoS 及 NoF 均有统计学意义, 肝左叶包膜 CV 及肝右叶包膜各几何学特征均无明显统计学差异。在各组内, 同一病人的肝左叶与肝右叶包膜的 VoS 及 NoF 有明显统计学差异, CV 的 P 值随疾病进展不断减小。

结论 在慢乙肝肝纤维化病人中, 肝左叶包膜的几何学特征变化早于肝右叶包膜, 且随病程进展更为明显, 高频超声可用于辅助诊断早中期肝纤维化。

PO-0161

超声引导下微波消融治疗颊黏膜腺样囊性癌术后肝转移 1 例 并文献

复习

张芳芳 薛改琴*

山西省肿瘤医院

目的 探讨临床少见的颊黏膜腺样囊性癌肝转移微波消融特点与病理学特征之间的关系。

方法 回顾性分析山西省肿瘤医院左颊黏膜腺样囊性癌肝转移超声引导下穿刺及微波消融特点，并与术后穿刺病理对照分析。

结果 颊黏膜腺样囊性癌肝转移临床少见，穿刺质硬，其微波消融热反应小，与病理特征关系密切。

结论 颊黏膜 ACC 肝转移其超声引导下微波消融特点与病理特征密切相关。

Objective To investigate the relationship between the characteristics of microwave ablation and the pathological features of hepatic metastases from adenoid cystic carcinoma of buccal mucosa.

Methods The characteristics of ultrasound-guided percutaneous puncture and microwave ablation of hepatic metastases from adenoid cystic carcinoma of left buccal mucosa in Shanxi cancer hospital were analyzed retrospectively, and compared with the pathology.

Results Hepatic metastasis of adenoid cystic carcinoma of buccal mucosa was rare, the puncture was hard and the thermal reaction of microwave ablation was limited, which was closely related to the pathological features.

Conclusion The characteristics of ultrasound-guided microwave ablation are closely related to the pathological features of buccal mucosa ACC with liver metastasis.

PO-0162

A combined model based on the radiomics features of Sonazoid contrast-enhanced ultrasound in the Kupffer phase for diagnosis of well-differentiated hepatocellular carcinoma and atypical focal liver lesions

Zhen Wang

First Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Abstract

Objective: To develop a combined model based on the radiomics features of Sonazoid con-

trast-enhanced ultrasound (CEUS) during the Kupffer phase and evaluate its value in differentiating well-differentiated hepatocellular carcinoma (w-HCC) from atypical benign focal liver lesions (FLL).

Methods: We prospectively recruited 116 patients from 10 hospitals with preoperatively Sonazoid-CEUS confirmed w-HCC and benign FLLs from August 2020 to March 2021. According to the randomization principle, the patients were divided into a training cohort and a test cohort in a ratio of 7:3. Seventy-nine patients were used for establishing and training the radiomics model and combined model. In comparison, 37 patients were used for validating and comparing the performance of the models. The diagnostic efficacy of the models for w-HCC and atypical benign FLLs was evaluated using ROC curves. A combined model nomogram was created to assess its value in reducing unnecessary biopsies.

Results: Among the patients, there were 55 cases of w-HCC and 61 cases of atypical benign FLLs, including 28 cases of early liver abscess, 16 cases of atypical hepatic hemangioma, 8 cases of hepatocellular dysplastic nodules (DN), and 9 cases of focal nodular hyperplasia (FNH). The radiomics model and combined model we established had AUCs of 0.905 and 0.951, respectively, in the training cohort, and the AUCs of the two models in the test cohort were 0.826 and 0.912, respectively. The combined model outperformed the radiomics feature model significantly. In the nomogram of the combined model, a high malignant possibility was indicated when the predicted score was greater than 116, suggesting the need for a biopsy. Decision curve analysis demonstrated that the combined model achieved higher net benefit within a specific threshold probability range (0.17 to 1.00).

Conclusion: The combined model based on the radiomics features of Sonazoid-CEUS in the Kupffer phase showed satisfactory performance in diagnosing w-HCC and atypical benign FLLs. It can assist clinicians in timely detecting malignant FLLs and reducing unnecessary biopsies for benign diseases.

PO-0163

常规超声在肝移植术后上腹部淋巴结良恶性鉴别中的应用

张红君

中山大学附属第三医院

背景 肝移植是终末期肝病的唯一有效治疗手段，常见的终末期肝病主要包括四大类：慢性肝病、局灶性肝癌、急性肝病及代谢性疾病。病毒性肝炎患者、移植后淋巴组织增生性疾病及机会性感染患者常出现上腹部淋巴结肿大。据文献报道，肝癌的淋巴扩散率为 **27-42%**，最常见于上腹部的肝周、胰周和腹膜后，而局灶性淋巴结转移切除术的预后良好。因此，准确判断肝移植术后上腹部淋巴结性质对临床治疗方案选择以及疾病预后具有重要意义。超声检查作为肝移植术后一线监测手段，在术后早期并发症及长期检测中具有重要意义。常规超声技术能较好地鉴别颈部淋巴结、腋窝等浅表淋巴结的良恶性，已有不少文献报道，但目前尚无在肝移植术后上腹部淋巴结中应用的相关研究。

研究目的 回顾性对比分析肝移植术后上腹部良恶性肿大淋巴结的超声表现特点，探讨常规超声对淋巴结良恶性的诊断价值。

资料方法 回顾性分析 2008 年 1 月 -2021 年 5 月我院肝移植术后，超声检查发现上腹部淋巴结肿大患者。淋巴结确诊方法：增强 CT/ 增强 MR/ 病理诊断为恶性淋巴结，并随访 6 个月进行性增大者为恶性淋巴结，反之则诊断为良性淋巴结。收集参数主要为淋巴结的位置、大小、形态、是否合并肝内实性占位、边界、内部回声、血流信号。

背景 最终入组 82 例肝移植术后上腹部肿大淋巴结，其中 41 例为恶性淋巴结组，平均年龄为 50.75 ± 9.45 岁，41 例良性淋巴结组，平均年龄为 44.68 ± 12.21 岁。与良性淋巴结比较，恶性肿大淋巴结常为多发，淋巴结径线较大（包括长径和短径），边界不清及内部可见彩色血流信号。

结论 常规超声能较准确地鉴别肝移植术后上腹部淋巴结良恶性。

PO-0164

肝脏神经鞘瘤超声造影误诊分析一例

汪佳旭

哈尔滨医科大学附属第一医院

患者，女，55 岁，因“体检发现肝脏肿物”由门诊收治入院，无腹部疼痛及不适，无恶心、呕吐，无发热及黄疸，腹部查体未见病理反射，既往无肝炎及结核病史，血常规、生化全项及凝血功能未见异常，甲胎蛋白、癌胚抗原均为阴性。肝脏三期增强 CT 示肝右叶类圆形低密度影，密度不均，呈不均匀性轻度强化。二维超声示肝脏右前叶及左内叶间见囊实混合回声团，边界清，大小 $4.3\text{cm} \times 3.6\text{cm}$ ，形态欠规整，以实性为主，边缘可见血流信号环绕。超声造影示病灶实性成分于动脉期迅速增强，门脉期快速退出，延迟期呈低回声，病灶囊性成分三期未见明显增强，造影提示肝脏囊腺癌可能。

于全麻下行剖腹探查及肝脏肿物切除术，见肿瘤位于 S 4 段，类圆形，边界清，有包膜，直径约 3.5cm ，病理大体所见：肝脏肿物：结节一枚，带部分包膜， $V:3.5 \times 3 \times 2.5\text{cm}$ ，切面实、灰红、灰黄、质软，局灶有出血。病理镜下所见：梭形细胞束状排列，细胞生长活跃。免疫组化：B1:CK(-)，EMA(-)，Vimentin(+)，S-100(+)，SOX-10(+)，CD117(-)，DOG-1 (-)，CD34 (血管+)，SMA (-)，Ki67 (+, 7-8%)，desmin (-) 病理诊断：肝脏梭形细胞肿瘤，考虑肝脏神经鞘瘤，细胞生长活跃。

讨论 神经鞘瘤常见于头颈部、上肢和下肢的屈肌表面或躯干，消化道神经鞘瘤少见，其中发生于胃及结肠者较多，发生于肝脏较罕见，术前明确诊断神经鞘瘤是比较困难的，超声造影表现为边缘清楚的实性或囊实性肿物，肿瘤实性成分渐进性强化，囊变部分不强化。对于本病例，注入造影剂后，实性部分呈快进快退，造成了恶性病灶的误导，另外，因肝脏神经鞘瘤的罕见性，因此，造成了本病的误诊。本病应与肝脏囊腺癌、肝内胆管细胞癌等相鉴别，当神经鞘瘤生长迅速，出现局部浸润或远处转移时，高度提示恶性病变。

PO-0165

脂肪肝的超声检查诊断体会

张春花

濮阳市中医医院

目的 探讨超声检查对脂肪肝诊断的价值。

方法 使用超声诊断仪腹部凸阵探头进行检查。注意观察肝脏的形状，大小，肝脏内部回声的强弱以及分布是否均匀。

结果 528 例受检者中，查出脂肪肝 96 例。

结论 超声检查对诊断脂肪肝具有经济、迅速、准确、无创、可重复性等有点，以及较高的灵敏度、特异度、准确度。

脂肪肝是一种常见的肝脏异常，系因过量饮酒、肥胖、蛋白质缺乏、妊娠以及慢性肝病、糖尿病、心力衰竭和药物毒性作用等引起的病变主体在肝小叶的以肝细胞脂肪变性为主的临床病理综合征

PO-0166

脾周不速之客

姚梦云 吕清*

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

目的 报道一例獭尾肝合并獭尾区肝癌的病例，并复习相关文献以提高对肝脏解剖学变异及肝外生性肿瘤的认识。

方法 分析我院 2022 年 7 月收治的一例因发现 AFP 升高半年余而影像学检查无异常的年轻乙肝患者，行 MRI 普美显及超声造影多模态检查并经手术病理确诊的獭尾肝合并獭尾区肝癌 1 例，并结合国内外相关文献，对本病的发病机制、临床表现、诊断、鉴别诊断、治疗进行讨论分析。

结果 患者因发现 AFP 升高半年余而影像学检查无异常入院，其余并无特殊不适，行 MRI 普美显及超声造影多模态检查发现獭尾肝，并于脾区发现一占位性病变，继而经腹腔镜手术切除后病理检查确诊为肝细胞性肝癌（中 - 低分化）。

结论 獭尾肝为肝脏解剖形态学上的一种变异，其本身无特异性临床表现，无需特殊治疗，常因超声、CT 或 MRI 等影像学检查意外发现。当 AFP 升高或持续升高而影像学检查未发现肝脏占位时，须警惕肝外生性肿瘤的可能，应用多模态影像学在肝周仔细、反复寻找；当合并獭尾肝时，还应在脾区仔细寻找。

PO-0167

易误诊的肝肉芽肿性炎超声表现 1 例

林乐武¹ 陆清² 毛枫² 王文平²

1. 复旦大学附属中山医院厦门医院

2. 复旦大学附属中山医院

1. 资料:

患者, 男性, 39 岁, 半年前因左下腹疼痛于外院就诊, 外院磁共振 (MRI) 提示肝内多发转移瘤。于我院就诊, 既往有从事石雕工作 10 余年职业史。本院行 MRI 及 PET-CT 均提示肝脏恶性肿瘤可能。行超声检查示肝左右叶见多发低回声实质团块, 右叶较大者约 17×13mm, 左叶较大者约 29×23mm, 边界尚清, 彩色多普勒 (CDFI) 内部见短线状彩色血流, 阻力指数 (RI) 0.53-0.59; 肝门区胰腺上方见多发 10mm 左右低回声团块, 边界尚清, CDFI 未见明显彩色血流。注射超声造影剂声诺维后, 肝左右叶病灶 13s 开始增强, 以周边环状增强为主, 动脉期呈等回声改变, 16s 达峰, 19s 呈等回声, 28s 呈稍低回声, 门脉期呈低回声改变, 延迟期基本呈无回声改变。超声提示: 肝内多发实质占位 - 考虑恶性肿瘤可能大, 炎性病变不能完全除外, 建议穿刺活检; 肝门部淋巴结肿大。实验室检查提示 AFP、CEA、CA199、CA125、CA153、CA724 均阴性; 血沉、单核细胞数升高; 肝功能正常; 结核感染 T 细胞斑点实验 (+)。

予以收住入院后行手术病理活检, 病理提示 (肝 VIII 段) 凝固性坏死结节伴肉芽肿性炎, 特殊染色未查见明确阳性病原菌, 结核不能除外, 请进一步结合临床。

2. 讨论:

本病例中, 患者为中年男性, 既往无乙肝、结核史, 以左下腹疼痛就诊检查发现, 其 MRI 与 PET-CT 表现均提示肝恶性肿瘤可能。在常规超声检查中呈现肝内多发低回声实性结节, CDFI 内部可见短线状彩色血流, 测及低阻的动脉血流频谱; 超声造影 (CEUS) 表现为快进快退的增强模式; 结合以上超声表现, 高度怀疑肝脏恶性肿瘤的可能。但患者无乙肝病史, AFP 阴性, CEUS 在延迟期基本呈无回声改变, 与典型的肝细胞肝癌 (HCC) 表现不符; 另全身的 PET-CT 并未发现其他原发灶, 且病灶二维超声为均质的低回声改变, 无“晕环征”、“葡萄串征”等特异性表现, 这些均不支持转移瘤诊断。故而患者的诊断依然存疑, 是否为其他罕见的肝脏恶性肿瘤或者良性病变, 仍待进一步检查。后患者经手术病理活检证实为肝肉芽肿性炎。

超声检查可以有效检出病灶, CEUS 的表现虽与典型的 HCC、转移瘤等肝脏恶性病变有别, 但仍不能排除恶性病变的可能, 病理活检仍是诊断的金标准。

PO-0168

Evaluation and comparison of the hepatorenal index and conventional ultrasound characteristics for the detection of nonalcoholic fatty liver steatosis

Jie Yang Yunhan Wang Lu Qiang*
West China Hospital, Sichuan University

Background

Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) is the major cause of chronic liver disease, the early detection is clinically important for patients with suspected NAFLD. This study aims to evaluate and compare the diagnostic performance of combined clinical and ultrasound (US) characteristics in diagnosing liver steatosis.

Methods

From September 2022 to July 2023, consecutive at-risk patients with NAFLD were prospectively enrolled, with both received ultrasound and MRI proton density fatty fraction (PDFF) examinations within one month. A 7:3 ratio participants were randomly assigned to the derivation set and internal validation set. The correlation between clinical, US characteristics and hepatic steatosis were evaluated using Spearman's correlation coefficient (Rs). The predicted model was constructed using the univariate and multivariate logistic regression analysis employing the backward stepwise method. The diagnostic performance of predicted model was assessed by sensitivity, specificity, accuracy, and the area under the receiver operating characteristics curve (AUROC).

Results

This prospective study enrolled 114 participants (gender, 80 males [70.2%]; mean age: 37.9±11.5 years-old), with 80 participants (gender, 57 males; mean age: 36.0±11.2 years-old) in derivation set and 34 participants (gender: 23 males; mean age: 38.7±12.3) in validation set. In the derivation set, the correlation between the HRI value and MRI PDFF was considerable (Rs = 0.800, P < 0.001). After multivariate logistic regression analysis, we found that the HRI value (Odds ratio [OR] = 441.6, 95% confidence index [CI]: 5.2, 37538.6) and the meridian of right liver (RL, OR = 2.1, 95%CI: 1.0, 4.3) were dependent factors in the detection of NAFLD. The AUROC for the combined HRI value and RL was 0.943, compared to an AUROC of 0.912 for the single HRI value alone (P = 0.142). In the validation set, both of the two models (the HRI+RL model and the HRI model) had good diagnostic performance, with AUROCs of 0.931 and 0.862, respectively (P = 0.251).

Conclusion

The HRI value had a good diagnostic performance in the detection of NAFLD, while adding the RL data could improve the confidence in ruling out the patients with suspected NAFLD. Furthermore, incorporating the RL data could enhance the level of confidence in ruling out participants with suspected NAFLD

PO-0169

深度学习模型预测乙肝肝硬化患者食管静脉曲张 —— 无论肝病严重程度

陈敏 于杰 刘方义 刘愿 袁明星 冯卉 皋月娟
解放军总医院第五医学中心

目的 探讨一种基于超声图像深度学习模型预测慢性乙型肝炎病毒 (HBV) 相关肝硬化患者食管静脉曲张 (EVs) 严重程度的临床价值。

材料与方法 胃镜检查食管静脉曲张结果作为金标准, 提取联合弹性成像技术肝脏应变弹性成像 (RTE) 彩色编码图特征、肝脏硬度值 (L-SWE)、患者人口学参数、血小板计数、血生化指标、病史、肝脏超声参数、腹水、Child-Pugh 分级等参数, 建立基于 RTE 彩色编码图像的联合预测模型, 应用受试者工作特征曲线下面积 (AUROC) 评估诊断 EVs 的临床价值。

结果 2021 年 2 月至 2022 年 11 月来自多中心 675 例接受胃镜检查的慢性乙肝肝硬化患者。训练队列 342 例 (年龄 52 ± 10 岁、女性 88 例)、内部验证队列 85 例 (年龄 53 ± 9 岁、女性 29 例)、外部验证队列 248 例 (年龄 52 ± 10 岁、女性 71 例), 其中在各队列中 Child-Pugh A 级分为 315 例、79 例、214 例, Child-Pugh B 级分为 22 例、5 例、26 例, Child-Pugh C 级分为 5 例、1 例、8 例; 胃食管静脉曲张患者 (EVs \geq G1) 分别为 38%、32.9%、23%, 高危胃食管静脉曲张 (HRV) 患者 (EVs \geq G2) 分别为 62%、67.1%、77%。联合预测模型诊断 EVs \geq G1、EVs \geq G2、EVs=3 受试者工作特征曲线下面积 (AUROC) 分别为 0.90、0.91、0.75, 对 HRV 诊断在内部验证队列和外部验证队列中诊断效能表现优异, AUROC 分为 0.98、0.95。

结论 基于肝脏应变弹性成像的联合预测模型更能准确的诊断慢性乙肝肝硬化患者胃食管静脉曲张分级, 有效排除 HRV, 避免不必要的胃镜检查。

PO-0170

超声检查对先天性肝内门 - 体分流的诊断价值分析

王萌鹤
郑州大学第一附属医院

目的 探讨超声检查对先天性肝内门 - 体分流的诊断价值。

方法 分析 22 例先天性肝内门 - 体分流的常规超声、彩色超声多普勒及频谱超声多普勒图像表现, 随访复查分流道是否闭合。

结果 22 例患者中 Park I 型 2 例 (9.1%), II 型 11 例 (50%), III 型 9 例 (40.9%), 其中 18 例位于肝右叶, 4 例位于肝左叶。供血静脉为门静脉左支 4 例, 门静脉右支 18 例。引流静脉为下腔静脉 2 例, 肝静脉 20 例, 其中肝中静脉 12 例, 肝右静脉 8 例。交通支的二维形态为管状 13 例, 为不规则囊状或瘤样扩张 9 例。其中 1 例患儿于随访过程中发现分流道自发闭合。

结论 超声检查可明确 CIPSVS 的部位, 交通支的内径、走行及分流量大小, 对 CIPSVS 的诊断及长期随访有重要的价值。

PO-0171

“尾尾道来”的肝脏

孙华阳

濮阳市中医医院

肝脏先天性形态变异很多，以肝左叶变异最常见。当肝左叶向左后的突起形态类似于獭的尾巴，或者类似于象的，把此类变异称作“獭尾肝”(beaver tail liver)、象肝、或者包围肝，此类变异是临床中多见的肝脏正常变异。

PO-0172

超声声衰减对非酒精性脂肪肝脂肪含量的定量诊断研究

王运涵² 卢强² 杨婕¹

1. 四川大学

2. 四川大学华西医院

研究背景 非酒精性脂肪肝病是慢性肝病的重要原因，及时对非酒精性肝炎进行干预可以逆转脂肪肝的分度。因此，早期诊断非酒精性脂肪肝和对其分度具有重要的临床意义。

研究方法 自2021年7月至2023年7月，前瞻性收集四川大学华西医院(中心1)和天津市第三人民医院(中心2)初诊为非酒精性脂肪肝病(non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD)的患者。以磁共振质子密度脂肪分数(Magnetic resonance imaging -proton density fat fraction, MRI-PDFF)为参考标准，由两位超声科医生对同一患者进行超声声衰减检查，两种检查间隔时间不超过1个月。两个医生之间的一致性检验用组内相关系数表示。超声声衰减与MRI-PDFF间的相关性用Spearman相关分析。通过超声声衰减在中心1的诊断敏感度、特异度和受试者工作特征曲线(Receiver operator characteristic curve, ROC曲线)获得最佳诊断截断值。并通过中心1获得的诊断截断值评估超声声衰减在中心2可疑NAFLD患者中的诊断效能。

研究结果 本研究在中心1纳入123例可疑NAFLD患者，其中男性87例(70.7%)，平均年龄 37.7 ± 11.5 岁，MRI PDFF的中位数为13.7%。中心2一共纳入60例患者，其中男性40例(66.7%)，平均年龄 40.0 ± 10.9 岁，MRI PDFF的中位数为11.4%。以MRI PDFF作为参考标准，肝脏脂肪分度S0, S1, S2和S3的分别有17例、60例、19例和27例(中心1)以及15例、32例、6例和7例(中心2)。超声声衰减与MRI PDFF值具有较强的相关性(相关系数 $r=0.781$ 和 0.759 ; $P<0.001$)。在中心1，绘制Atten检测肝脏脂肪变 $\geq S1$ 、 $\geq S1$ 、 $= S3$ 的ROC曲线，诊断最佳阈值分别为0.6138 dB/cm/MHz(敏感度82.1%，特异度88.2%)、0.6685 dB/cm/MHz(敏感度82.6%，特异度88.3%)、0.6688 dB/cm/MHz(敏感度92.6%，特异度77.1%)，计算各脂肪分度的ROC曲线下面积分别为0.916, 0.902和0.894。利用中心1的诊断截断值，超声声衰减在中心2具有较好的诊断敏感性(检测肝脏脂肪变 $\geq S1$ 、 $\geq S1$ 、 $= S3$ 的敏感度分别为91.1%，100%，100%)。

研究结论 超声声衰减能较好的对可疑NAFLD患者检测出肝脂肪病变，且能较好的对肝脂肪变性进行分度。

PO-0173

基于奇异值分解滤波的肝脏血管超声矢量流速成像

田怡^{1,2} 叶华容¹ 余靖¹ 王琦¹ 雷炳松¹ 胡海曼³ 魏美文¹ 张舸¹

1. 华润武钢总医院

2. 武汉科技大学医学院

3. 湖北工业大学电气与电子工程学院

目的 血流动力学检测可为肝脏疾病的临床诊断提供重要信息。超声矢量流速成像 (Vector Flow Imaging, VFI) 无角度依赖性, 可提供感兴趣区域内的血流速度大小及方向信息, 但因红细胞的弱散射导致图像信噪比和图像分辨率受到影响, 因此其对于深部血管成像与测速的局限是目前技术上亟待突破的瓶颈。奇异值分解滤波 (Singular Value Decomposition, SVD) 可通过将超声图像数据进行空间域与时间域上的处理, 以提高图像信噪比及造影组织比, 有望弥补超声矢量流速成像在大深度上的成像缺陷。然而, 基于奇异值分解滤波的超声矢量流速成像检测血管血流信息的价值尚有待探索。本研究拟探索奇异值分解滤波处理后, 图像质量及信噪比的改善对超声矢量流速成像检测肝脏血流动力学的价值, 为临床检测肝脏相关疾病提供新的有效手段。

方法 回顾性选取成人肝脏超声造影 (contrast enhanced ultrasound, CEUS) 数据集, 使用迈瑞 Resona R9T 超声诊断及频率范围为 1.2-6.0MHz 凸阵探头进行数据采集, 帧频为 41 Hz, 2.4mL 声诺维造影剂经肘静脉团注。选取 150 帧不受呼吸运动干扰的动脉期图像, 导入 MATLAB 进行奇异值分解滤波处理, 从而得到更多传统超声无法显示的血流信号及分辨率更高的造影图像, 将其与未经处理的造影图像导入到 MATLAB 内置开源软件 PIVlab 内进行算法分析, 获取经奇异值分解滤波处理前后的肝脏血管超声矢量流速成像的图像, 同时利用互相关算法获取感兴趣区域内经奇异值分解滤波处理后血流速度范围、平均血流速度的大小及速度分布均匀性等速度矢量信息。

结论 奇异值分解滤波处理后的超声矢量流速成像的图像信噪比及对比组织比相较于基于 CEUS 的超声矢量流速成像分别提高了 4.78dB 及 8.78dB, 经奇异值分解滤波处理后的超声矢量流速成像可显示更多微血管网络及血流信息。结果显示, 经奇异值分解滤波处理前后肝脏血管超声矢量流速成像检测的平均血流速度分别为 2.9 mm/s 及 7.0 mm/s, 未经处理的超声矢量流速成像检测的血流速度范围为 0-12 mm/s, 血流速度集中于 0-4.5 mm/s, 经奇异值分解滤波处理后的肝脏血管血流速度范围为 0-14 mm/s, 分布更集中, 血流速度集中于 2-10 mm/s, 经奇异值分解滤波处理后超声矢量流速成像检测的血流动力学信息更符合正常血管。

结论 奇异值分解滤波在不破坏信号主要特征的情况下进行信号降噪及杂波抑制, 可显著提高超声矢量流速成像的图像分辨率及信噪比。与基于灰阶图像的超声矢量流速成像相比, 基于造影图像及奇异值分解滤波处理的超声矢量流速成像可显示更丰富的血管网络, 从而检测到更符合正常血管的血流动力学信息。这一发现可为临床提供一种精确、灵敏、不依赖角度进行体内定量检测肝脏血管血流速度的工具, 为临床进行肝病诊断提供新的方法。

PO-0174

彩色多普勒超声诊断儿童朗格汉斯组织细胞增生症 1 例

陈炼

南昌大学第一附属医院

患者为 2 岁 2 月，因发现腹部膨隆就诊，既往无药物滥用史、无肝炎病史。体格检查：神志清楚，精神反应可，全身皮肤巩膜轻度黄染，腹部膨隆，无压痛及反跳痛，移动性浊音阴性，腹壁静脉无曲张。超声检查：肝脏体积增大，左叶前后径 5.6cm，右叶斜径约 10.4cm，肝脏实质回声不均匀，胆总管及肝内胆管增粗，胆总管厚约 1.3cm，胆总管及肝内胆管其内探及低回声充填管腔，内未探及明显血流信号，脾脏体积增大，厚约 3.6cm，长约 11.4cm，腹膜后探及多个肿大淋巴结，大者约 2.0*0.9cm，皮髓分界不清，回声增强。穿刺病理所见：肝小叶结构紊乱，肝细胞肿胀、部分气球样变，部分肝细胞内可见少量胆汁淤积，肝小叶内见局灶泡沫样细胞沉积，肝血窦内枯否细胞增生并部分胞浆内空泡形成，并可见少量泡沫样细胞；汇管区纤维组织增生并分隔肝小叶，可见桥接样纤维化，胆小管明显增生。免疫组化及特殊染色结果：CD68（枯否细胞+），EMA（+），S-100（散在+），CD1α（±），MASSON 示纤维组织增生并分隔肝小叶。结论：朗格汉斯组织细胞增生症。

PO-0175

肝脏 ATT 值预测非酒精性脂肪胰的诊断价值及相关因素分析

毕士玉

哈尔滨医科大学附属第一医院

目的 本实验将依据非酒精性脂肪性胰腺疾病（non-alcoholic fatty pancreas disease, NAFPD）与（nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD）之间的联系，探究肝脏 ATT 值知否可以预测胰腺是否有脂肪沉积，为临床量化胰腺脂肪沉积程度，达到无创、方便、准确地监测其动态变化提供理论依据。

方法（1）仪器选择

仪器使用日立公司的彩色超声诊断仪型号（Arietta 850），C251 凸阵探头，测量深度在 40 ~ 100 mm，具备 ATT 测量功能。

（2）操作步骤

筛选符合条件的患者隔夜禁食后，测得 5 次 ATT 结果并记录中位数。随后测量胰腺的 3 个解剖部位（胰头、胰体、胰尾）的 CT 值，取平均值定义为胰腺的 CT 值。再测量脾脏脾上、中、下三个部位的 CT 值，取平均值定义为脾脏的 CT 值。查询患者其他临床资料及实验室数据并记录。最后进行统计学分析。

（3）肝脏 ATT 值测量

隔夜禁食后，患者取平卧位，将 C251 凸阵探头置于右肋间隙，二维条件下调节图像于适当深度及增益，至清晰度最佳。待图像稳定后切换至 ATT 测量模式，呈现实时双幅图像，左边为剪切波弹

性成像和声衰减测量图，右边是实时组织弹性成像图，选择测量感兴趣区域（region of interest, ROI），一般选择距肝被膜至少 1 cm 以下，避开肝内管状系统及肋骨影。按下 update 键后，屏幕上显示声衰减系数（ATT，单位：dB/cm/MHz）以及质控参数（Vsn）。多次测量选取 Vsn ≥ 80 的 5 幅图像的测量值，取 5 次测量结果的中位数进行分析。

（4）胰、脾 CT 值比的测量

在胰腺的 3 个解剖部位（胰头、胰体、胰尾）绘制 3 个不同的 ROI(1cm²)，取平均值定义为胰腺的 CT 值。取脾上、中、下三个部位的 ROI (1cm²) 定为脏的 CT 值。将胰腺与脾脏的 CT 值比小于 0.7 作为胰腺脂肪沉积的诊断标准。

结果 收集受试者一般资料，包括受试者的年龄、性别、BMI 等，实验室数据，包括胆固醇、甘油三酯、空腹血糖、ALT 等，肝脏衰减系数 ATT 值，评估肝脏 AAT 与胰脾 CT 值的相关性，确定肝脏 ATT 值预测 NAFLD 的最佳截止值、敏感性、特异性及准确性及相关影响因素。预期：1. 肝脏 ATT 值与胰脾 CT 值比具有良好的相关性。2. 胰腺脂肪沉积程度与患者年龄、BMI、腰围、收缩压及舒张压、空腹血糖、甘油三酯、胆固醇水平呈正相关。

结果 综上所述，应用超声这一便捷、无创、无射线的影像学手段快速评估胰腺脂肪沉积，对高风险人群的检出及早期干预将具有较高的健康管理价值，让糖尿病、胰腺炎、胰腺癌的早期诊断及有效预防成为可能，最终改变这一类患者的最终临床转归。

PO-0176

超声引导衰减参数成像定量评估肝脂肪变性的相关因素研究

郝玥紫

哈尔滨医科大学第一附属医院

背景及目的 非酒精性脂肪性肝病 (Non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD) 的发病率逐年升高，在我国已成为仅次于病毒性肝炎的肝病之一，脂肪肝晚期可进展为脂肪性肝炎、肝纤维化、肝硬化，甚至肝功能衰竭和肝细胞癌，因此对患者肝脏脂肪变性程度的早期、定量诊断有着重要的临床价值。超声引导衰减参数成像 (Ultrasound-guided attenuation parameter, UGAP) 是基于二维灰阶超声获取衰减系数，并对肝脏脂肪变性程度进行无创性评价，可有效弥补常规二维超声检查方法的不足，并且超声引导衰减参数成像联合患者的血生化指标可有助于提供更佳的临床诊断信息，为临床早期诊断脂肪肝与制定治疗方案提供有效参考和可靠辅助诊断依据。本研究通过探讨 UGAP 的相关影响因素，评估 UGAP 对 NAFLD 患者定量诊断的临床实用性及测量的可重复性，明确 UGAP 技术对肝脏脂肪变性的定量诊断价值。

方法 使用超声扫描仪 (LOGIQ Fortis,GE) 的 UGAP 技术对 162 名受试者 (NAFLD 组 84 例，健康对照组 78 例) 进行检测，分别获取二维灰阶超声、UGAP 值，同时收集相应的临床资料、血生化等指标，通过多因素线性回归分析确定 UGAP 的独立影响因素。使用二维灰阶超声检查对全部研究对象的肝脂肪变性程度进行 4 分制评分，分析各组间 UGAP 的差异性，使用 Spearman 分析方法评估 UGAP 与肝脂肪变性程度的相关性，使用 ROC 曲线评估 UGAP 技术的诊断效能，并确定其诊断阈值，计算组内相关系数 (Intraclass correlation coefficient, ICC)，评估两名操作者间 UGAP 测量值的可重复性。

结果 多因素线性回归分析显示 BMI 和肝脂肪变性程度是 UGAP 的独立影响因素。NAFLD 组 UGAP 值显著高于健康对照组，且随肝脂肪变性程度的增加，UGAP 值逐渐升高 ($r=0.830$; $P<0.001$)。UGAP 技术对不同程度肝脂肪变性诊断的临界值分别为 0.65、0.71、0.77(dB/cm/MHz)，AUC 分别为 0.952、0.961、0.975。对于 UGAP 技术操作者间的可重复性，不同肝脂肪变性程度 UGAP 值的 ICC 分别为 0.812 (95%CI: 0.718~0.882)、0.873 (95%CI: 0.305~0.962)、0.881 (95%CI: 0.476~0.963)、0.936 (95%CI: 0.817~0.978)， $P<0.001$ 。

结论 UGAP 值与 BMI、肝脂肪变性程度显著相关，UGAP 技术对 NAFLD 患者肝脂肪变性程度具有良好的诊断效能，且 UGAP 技术的不同操作者间可重复性好，有非常好的技术可行性并可广泛应用临床患者管理中，UGAP 技术有助于早期发现脂肪肝并对脂肪肝严重程度进行定量评估，具有较高的临床应用价值。

PO-0177

肝脏剪切波弹性成像及联合血清学指标评估肝硬化的价值

姚金来

哈医大四院

目的 探讨肝脏剪切波弹性成像评估肝硬化及肝脏弹性联合血清学指标在肝硬化评估中的应用价值

方法 选取哈尔滨医科大学附属第四医院住院的肝硬化患者 63 例为研究组，并选取同期到本院检查的非肝硬化患者 63 例为对照组。两组均行常规超声、剪切波弹性成像 (SWE) 及天门冬氨酸氨基转移酶 (AST)、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、碱性磷酸酶 (ALP)、谷氨酰转肽酶 (GGT)、白蛋白 (ALB)、白蛋白球蛋白比值 (A/G)，以病理结果为金标准，比较 SWE 及以 SWE 联合 AST、ALT、ALP、GGT、ALB、A/G 诊断肝硬化的特异度、灵敏度，绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线，计算曲线下面积 (AUC)，比较两种方法的诊断效能。

结论 SWE、AST、ALT、ALP、GGT、ALB、A/G 在肝硬化与非肝硬化组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。SWE 单独诊断肝硬化的灵敏度为 90.7%，特异度为 88.1%、AUC 为 0.894，SWE 联合 AST、ALT、ALP、GGT、ALB、A/G 诊断肝硬化的灵敏度为 94.8%，特异度为 92.4%，AUC 为 0.962。

PO-0178

人工智能在超声肝脏病变检测和分类中的应用与研究方案

孟瑶*

哈尔滨医科大学附属第一医院

背景 人工智能 (AI) 在医学领域发挥着越来越重要的作用，特别是在医学成像领域。它可用于诊断疾病和预测某些状态，甚至可能发生的问题。近年来，越来越多的研究证实了 AI 在超声评估弥漫性肝病和局灶性肝脏病变中的价值，同时，AI 在评估肝纤维化和非酒精性脂肪肝的严重程度、

鉴别诊断肝脏良恶性病变，区分 原发、继发性肝癌，预测肝癌治疗的疗效和治疗后的复发、预测肝细胞癌的微血管浸润等方面也发挥重要作用，这些研究结果具有一定的临床应用潜力。目的 通过对二维超声扫描的肝脏超声影像数据进行分析，识别潜在的病变，借助 AI 模型对输入的肝脏超声数据进行自动识别和分析，并在肝脏超声检查的实时过程中输出预测结果，包括病变的位置、大小以及分类信息，通过与人工结果的 比对来评估 AI 的临床应用价值

PO-0179

Rare hepatic mesenchymal tumors: preliminary diagnosis assisted by Contrast-enhanced ultrasound

Nana Li

Ultrasound Medical Center, Lanzhou University Second Hospital, Gansu, China

Objective: Hepatic Mesenchymal Tumors (HMTs) are uncommon in liver pathology, except for hepatic hemangiomas. Despite some HMTs showing distinct immunohistochemical markers, these findings are predominantly based on surgical pathology. Clinical symptoms and imaging examinations often present challenges in differentiating HMTs from other hepatic tumors. Preoperative assessment of HMTs significantly impacts patient management. Therefore, the aim of our study is to describe the contrast-enhanced ultrasound (CEUS) characteristics of histopathologically confirmed rare HMTs patients.

Methods: Twenty-four patients with pathologically confirmed hepatic mesenchymal tumors (excluding hepatic hemangiomas) were enrolled in this study. Within one month of obtaining the pathological specimens, all patients underwent both ultrasonography (US) and CEUS examinations. We conducted an analysis of the US and CEUS images of the hepatic mesenchymal tumors (HMTs).

Results: The tumor markers in HMT patients did not show significant elevation. The lesions appeared as relatively large hepatic masses with clear borders on US. Color Doppler flow imaging indicated hypovascularity, while CEUS demonstrated heterogeneous enhancement during the arterial phase (excluding some lymphomas). The lesions were cleared within 1 minute and exhibited hypo-enhancement in the portal vein phase and delayed phase. Furthermore, different pathologic types of HMTs displayed varying CEUS characteristics.

Conclusion: CEUS demonstrates significant advantages in the preoperative assessment of HMT, as it enhances the diagnostic accuracy when combined with clinical data.

PO-0180

Multimodal ultrasound is valuable for short-term evaluation of transjugular intrahepatic portosystemic shunt-covered stent implantation

Jiahong Shi

China-Japan Union Hospital of Jilin University

Background: We aimed to investigate the value of multimodal ultrasound in clinical evaluation of the implantation of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS)-covered stents.

Methods: In all, 57 patients with TIPS-covered stents were prospectively enrolled at our hospital from January 2019 to July 2023. Gray scale ultrasound, Doppler flow imaging, and Shear wave elastography (SWE) were performed before, one week after, and one month after implantation. Subsequently, Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) was performed when stent dysfunction was considered.

Results: Gray scale ultrasound showed that ascites was significantly reduced at one week and one month after TIPS implantation compared with before implantation. The thickness and length of the spleen decreased at one week and one month after implantation. The internal diameters of the main portal and superior mesenteric veins also decreased in both time points after implantation. Pulse Doppler was used to detect the flow velocity of the portal vein system and stent blood, which increased at one week and one month after the TIPS procedure compared to before. SWE showed that the shear wave velocity (SWV) of the spleen and liver decreased one week and one month after implantation, respectively. Five of the 57 patients were suspected to have stent dysfunction through conventional ultrasound, which was confirmed in two patients using CEUS. The other three patients were diagnosed with normal stent function.

Conclusions: Multimodal ultrasound can evaluate the efficacy of TIPS-covered stents before and short-term after implantation with multiple parameters and indices, and has good clinical application value.

PO-0181

改良版 Sonazoid 超声造影 LI-RADS 标准对肝细胞癌的诊断价值研究

邱艺杰¹ 陈升¹ 张琪¹ 卢秀云¹ 黄韵琳¹ 王文平¹ 董怡²

1. 复旦大学附属中山医院

2. 上海交通大学医学院附属新华医院

目的 评估改良版 Sonazoid 超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) LI-RADS 诊断高危患者肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 的效能。

方法 纳入在我院进行 Sonazoid CEUS 检查并接受手术或穿刺活检病理证实为肝脏局灶性病变 (focal liver lesions, FLLs) 的高危患者 (肝硬化或乙肝感染)。改良的 CEUS LI - RADS 标准纳入了枯否期充盈缺损作为主要的影像学特征。在改良的 Sonazoid CEUS LI - RADS 标准中, 病灶直径 ≥ 10 mm、动脉期高增强、无廓清和枯否期充盈缺损是 LR - 5 的分类标准。根据 CEUS LI-RADS v2017 和改良的 Sonazoid CEUS LI - RADS 标准对不同大小的 FLLs 进行评估和分类, 并比较诊断效能。

结果 2020 年 11 月至 2023 年 4 月, 共有 159 例 (男性占 82.4 %, 平均年龄 57.89 ± 10.89 岁) 患者纳入本研究。在直径 ≥ 10 mm 和 ≤ 30 mm 的 FLLs 中, 改良 CEUS LR - 5 标准获得了更高的敏感性 (93.9 % vs.67.5 %, $P = 0.001$) 和更高的准确性 (93.0 % vs.67.4 %, $P < 0.001$)。在直径 > 30 mm 且 ≤ 50 mm 和 > 50 mm 的 FLLs 中, 改良 CEUS LI - RADS 标准诊断 HCC 的敏感性明显优于 CEUS LI-RADS v2017 标准 (97.1 % vs. 88.6 %, $P < 0.001$, 90.0 % vs.73.3 %, $P = 0.002$), 而特异性无明显下降 ($P > 0.001$)。值得注意的是, 在小于 3 cm 的 FLLs 中, 改良 CEUS LR - 5 标准诊断 HCC 的总体诊断效能最高。

结论 结合 Kupffer 充盈缺损的改良 Sonazoid CEUS LI - RADS 标准显著提高了对不同大小肿瘤诊断的敏感性, 特异性无明显降低, 对小于 3 cm 的 FLLs 具有最佳的诊断效能。

PO-0182

Ultrasound-Targeted Microbubble Destruction Enhances the Antitumor Effects of Sonodynamic Therapy for Hepatocellular Carcinoma

yang huajing

Harbin Medical University Cancer Hospital

Abstract

Objectives: To evaluate the synergistic anti-cancer effect of microbubbles (MBs) combined with DVDMS mediated sonodynamic therapy (SDT) for hepatocellular carcinoma (HCC) treatment in vitro and in vivo.

Methods: DCFH-DA and SOSG were used to detect reactive oxygen species (ROS) production in vitro and in solution, respectively. Cell viability was measure by cell counting kit 8 (CCK-8) assay and Calien AM/PI double staining method. Annexin V-FITC/PI staining was adopted to analyze apoptosis rate of HepG2 cell. CRT exposure, HMGB1 release and ATP secretion were measured for immunogenic cell death (ICD) detection. Anti-cancer effect of combination therapy was further analyzed in Hepa1-6 tumor bearing mice.

Results: Compared with SDT alone, ROS production in MBs + SDT group was enhanced by 1.2-fold ($p < 0.0001$). The cytotoxic effect of DVDMS mediated SDT on HepG2 cells exerted concentration dependent manner, and additional application of MBs further reduced cell viability. In addi-

tion, MBs augmented SDT induced cell apoptotic rate from 48.0% to 78.8% ($p < 0.01$). Notably, our results demonstrated for the first time that MBs could enhance SDT-induced ICD. For in vivo experiments, SDT combined with MBs significantly reduced tumor volume, with negligible differences in mice body weight. Furthermore, MBs effectively enhanced SDT-induced tumor tissue destruction.

Conclusion: The present study indicated that MBs could markedly improve the anti-cancer effect of SDT treatment for HCC.

PO-0183

谜一样的肝结节

夏晓娜

西安交通大学医学院第一附属医院

患者男，65岁，肝脏超声发现肝右叶近胆囊床一大小约30x22mm的低回声结节。追问病史，患者2月前因喉部肿物在当地医院做喉部手术，术后病理声带、悬雍垂中高分化鳞状细胞癌，结合病史，根据超声造影等一系列检查逐渐拨开云雾，揭示真相，得出正确的诊断。

PO-0184

彩色多普勒超声检查对乙型肝炎肝硬化患者食管静脉曲张预测价值分析

郑恩海^{2,3} 林诗彬¹

1. 海南妇女儿童医学中心
2. 海南省医学院第一附属医院
3. 海南医学院第一附属医院

目的 探讨使用彩色多普勒超声检查门静脉血流动力学指标预测乙型肝炎肝硬化患者食管静脉曲张的价值。方法 我院收治的乙型肝炎肝硬化患者75例和健康体检者25例，接受胃镜和彩色多普勒超声检查。结果 经胃镜检查，发现静脉曲张56例和无静脉曲张19例；存在静脉曲张和无静脉曲张患者门静脉血管内径分别为 (13.7 ± 3.2) mm和 (12.1 ± 3.2) mm，显著大于对照组 [(10.9 ± 3.0) mm, $P < 0.05$]，门静脉血流速度分别为 (9.3 ± 2.1) cm/s和 (13.6 ± 2.7) cm/s，显著慢于对照组 [(17.7 ± 2.4) cm/s, $P < 0.05$]，门静脉血流量分别为 (1054.3 ± 336.8) ml/min和 (921.6 ± 327.5) ml/min，显著大于对照组 [(832.5 ± 234.1) ml/min, $P < 0.05$]；食管静脉曲张患者胃左静脉离肝血流发生率为80.4%，显著高于无静脉曲张患者的0.0% ($P < 0.05$)；以门静脉血流量等于1000 ml/min为截断点，其判断存在食管静脉曲张的敏感性78.6%，特异性为79.0%，阳性预测值

为 91.7%，阴性预测值为 55.6%。结论 使用彩色多普勒超声检查门静脉血流动力学指标对肝硬化患者存在食管静脉曲张具有一定的预测价值，而发现胃左静脉离肝血流提示肝硬化患者存在食管静脉曲张的风险较大。

PO-0185

Clinical outcomes of microwave ablation with or without transarterial chemoembolization in the treatment of HCC patients over 60 years old: A propensity score analysis

Liting He

The Fifth Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Abstract: Objective: To investigate the survival prognosis of elderly patients over 60 years old with primary hepatocellular carcinoma (HCC) treated with a combination of transarterial chemoembolization (TACE) and microwave ablation (MWA) over a short period of time. Methods: A retrospective analysis of 301 elderly HCC patients aged 60 years or above admitted to Chinese PLA General Hospital from April 2013 to January 2022, including 43 cases in the TACE combined with MWA group and 285 cases in the MWA group, was conducted to analyse the survival status of the two treatment modalities after a 1:1 ration. Progression-free survival (PFS) and overall survival (OS) were compared between the two groups by log-rank test. Subgroup analyses were performed after matching and prognostic factors for OS and PFS were assessed using Cox proportional risk regression models. Results: A total of 301 patients were included (TACE+MWA, n=43; MWA, n=258). After matching by propensity score, 41 pairs were included. Before matching, there was no significant difference in OS or PFS between the two groups ($P>0.05$) and a statistical difference in OS and PFS between the two groups after matching ($P<0.05$). Subgroup analysis showed that among patients with tumours of 3cm or less, OS ($P=0.022$) and PFS ($P=0.008$) were significantly longer in the MWA group than those in the TACE group. Multivariate Cox regression analysis showed that MWA treatment alone was associated with poorer PFS (hazard ratio, 5.184; 95% CI: 1.730-15.533; $P<0.001$). Conclusions: In elderly patients over 60 years old with early-stage HCC, the combination of TACE and MWA significantly improved PFS and OS compared to MWA alone.

PO-0186

肝脏超声造影及 TK1、AFP 对肝脏局灶性结节性病变良恶性分析价值

任素芬

范县人民医院

目的 分析肝脏超声造影及胸苷激酶 1 (Thymidine kinase 1, TK1)、甲胎蛋白 (alpha fetoprotein, AFP) 对肝脏局灶性结节性病变良恶性诊断价值。方法: 选取 2018 年 9 月 -2020 年 9 月我院收治肝脏局灶性结节性病变患者 128 例 (128 个病灶) 均行超声造影及血清 TK1、AFP 检查, 以穿刺活检结果作为“金标准”, 分析三种检查方法在肝脏局灶性结节性病变良恶性中的诊断价值。结果: 超声造影、血清 TK1、AFP 联合检测肝脏局灶性结节性病变良恶性的准确度 (95.31%)、敏感度 (97.30%)、特异度 (92.59%)、约登指数 (0.899)、阳性预测值 (94.74%)、阴性预测值 (96.15%) 明显高于单独检测。超声造影检测准确度 91.41%、敏感度 93.24%、特异度 88.59%、约登指数 0.821、阳性预测值 92.00%、阴性预测值 92.57%。血清 TK1 检测准确度 85.94%、敏感度 89.19%、特异度 81.48%、约登指数 0.707、阳性预测值 84.62%、阴性预测值 85.94%。血清 AFP 检测准确度 86.72%、敏感度 86.49%、特异度 87.04%、约登指数 0.735、阳性预测值 90.14%、阴性预测值 82.46%。结论: 肝脏超声造影及 TK1、AFP 联合诊断对肝脏局灶性结节性病变良恶性诊断价值高于单独肝脏超声造影及 TK1、AFP 检查, 能够弥补单项诊断的不足之处。

PO-0187

超声造影联合彩色多普勒超声对小体积肝脏占位性病变鉴别诊断的价值

谢传文

范县人民医院

目的 探讨超声造影 (CEUs) 联合彩色多普勒超声 (CDUs) 对小体积肝脏占位性病变 (SOLOL) 鉴别诊断的价值。方法 选取 2019 年 5 月 ~ 2021 年 11 月我院小体积 SOLOL 患者 106 例, 均开展 CEUs 和 CDUs 检查, 以病理结果为“金标准”, 统计 CEUs、CDUs 及二者联合诊断的诊断结果和诊断效能。结果 本组 106 例小体积 SOLOL 患者中, 经病理检查确诊恶性 SOLOL 45 例, 良性 SOLOL 61 例; CDUs 诊断出恶性 SOLOL 26 例, 良性 SOLOL 33 例; CEUs 诊断出恶性 SOLOL 34 例, 良性 SOLOL 43 例; 二者联合诊断出恶性 SOLOL 42 例, 良性 SOLOL 55 例; 二者联合检测良性小体积 SOLOL 符合率 90.16% (55/61)、恶性小体积 SOLOL 符合率 93.33% (42/45) 较 CDUs 诊断 54.10% (33/61)、57.78% (26/45) 和 CEUs 诊断 70.49% (43/61)、75.56% (34/45) 高;

二者联合检测肝血管瘤符合率 93.55% (29/31)、肝细胞型肝癌符合率 96.15% (25/26) 较 CDUs 诊断 54.84% (17/31)、53.85% (14/26) 和 CEUs 诊断 70.97% (22/31)、73.08% (19/26) 高 ($P < 0.05$); 二者联合诊断灵敏度 93.33% (42/45)、特异度 90.16% (55/61)、准确度 91.51% (97/106) 较 CDUs 诊断 57.78% (26/45)、54.10% (33/61)、55.66% (59/106) 和 CEUs 诊断 75.56% (34/45)、70.49% (43/61)、72.64% (77/106) 高, 漏诊率 6.67% (3/45)、误诊率 9.84% (6/61) 较 CDUs 诊断 42.22% (19/45)、45.90% (28/61) 和 CEUs 诊断 24.44% (11/45)、29.51% (18/61) 低 ($P < 0.05$); 二者联合诊断阳性预测值 87.50% (42/48)、阴性预测值 94.83% (55/58) 均较 CDUs 诊断 48.15% (26/54)、63.46% (33/52) 和 CEUs 诊断 65.38% (34/52)、79.63% (43/54) 高 ($P < 0.05$)。结论 CEUs 联合 CDUs 应用于小体积 SOLOL 诊断中可有效鉴别病变性质, 提升诊断灵敏度、特异度和准确度, 减少漏诊和误诊情况的发生, 且预测值良好, 临床应用价值突出。

PO-0188

肝脏声衰减成像联合血清血脂指标诊断代谢相关性脂肪肝的价值研究

蔡韦雯² 周洋³ 周鸿¹

1. 西南交通大学附属医院 / 成都市第三人民医院

2. 川北医学院

3. 成都市第三人民医院

目的 代谢相关性脂肪肝 (metabolic-associated fatty liver disease, MAFLD) 已成为全世界慢性肝病最常见的病因, 如未得到有效控制, 可进展为肝纤维化和肝硬化, 甚至发生肝细胞癌, 因此, 动态监控脂肪肝的发生发展过程具有重要的临床意义, 然而, 目前诊断 MAFLD 金标准是有创的肝脏穿刺活检, 无创检查是值得探索的临床热点。磁共振质子密度脂肪分数 (proton density fat-fraction, PDFF) 是一种检测肝脏脂肪含量的 MRI 新技术, 对于肝脏脂肪定量分析具有较高的稳定性、可重复性和精确度, 但其价格昂贵, 不利于重复检查和监测需要。基于此, 本研究旨在探讨肝脏超声声衰减成像 (UGAP) 联合血脂指标总胆固醇, 甘油三酯, 低密度脂蛋白诊断 MAFLD 的效能。方法 收集 2023 年 1 月~2023 年 9 月我院住院患者接受了磁共振检查患者 100 例, 首先进行常规超声检查, 再用超声检测患者声衰减系数, 收集患者血清总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白。以磁共振 PDFF 检查为金标准, 采用 Kappa 检验分析 UGAP 联合血清学指标与磁共振诊断 MAFLD 结果的一致性, 应用受试者工作特征曲线下面积 (AUROCs) 评估各指标诊断 MAFLD 的效能。结果 100 例患者中, 经 PDFF 检查, 诊断 MAFLD 63 例, 轻度脂肪肝 35 例, 中度脂肪肝 15 例, 重度脂肪肝 13 例, 常规超声诊断 MAFLD 70 例, 轻度脂肪肝 40 例, 中度脂肪肝 19 例, 重度脂肪肝 11 例, UGAP 联合血清学指标诊断 MAFLD 62 例, 轻度脂肪肝 34 例, 中度脂肪肝 14 例, 重度脂肪肝 14 例; MAFLD 患者 UGAP 值明显高于非 MAFLD 患者 ($P < 0.01$); MAFLD 不同分度之间 UGAP 值差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), ROC 曲线显示, UGAP 联合血清学指标与 PDFF 诊断结果一致性较好, (Kappa=0.60); 应用的 UGAP 联合血清学指标诊断 MAFLD 的 AUC 曲线下面积为 0.88(95% CI: 0.85 ~ 0.98), 其灵敏度和特异度分别为 88.5% 和 89.9%, 显著优于单用 UGAP 或者

常规超声。结论 应用超声声衰减成像 (UGAP) 联合血脂指标对 MAFLD 具有较高的诊断价值, 值得进一步研究。

PO-0189

超声造影定量分析大鼠肝脏急性移植物抗宿主病的研究

刘逸群 朱家安* 熊钰 辛雨薇 杨力
北京市大学人民医院

引言: 应用超声造影技术定量分析大鼠肝脏急性移植物抗宿主病 (aGVHD), 探讨超声造影肝实质时间-强度曲线在评价肝脏 aGVHD 的诊断价值

方法 健康雌性 Wistar 大鼠 42 只, 随机选取 6 只作为对照组, 余 36 只作为受体, 10 只 Fischer 344 大鼠作为供体, 进行骨髓移植, 以建立 aGVHD 模型。术后每周随机抽取 6 只大鼠, 进行临床观察并评分; 进行超声造影检查观察肝脏实质血流灌注情况并脱机分析时间-强度曲线 (TIC)。检查结束后处死取标本进行病理诊断并评分。比较对照组、未发生 aGVHD 组 (nGVHD) 及 aGVHD 组间各参数的差异, 分析 aGVHD 组不同病程 TIC 定量参数的变化情况。分析 TIC 参数与病理评分的相关性, 将 TIC 参数纳入二元 Logistic 回归分析得出联合预测参数, 并与临床指标对肝脏 aGVHD 的诊断效能进行比较。

结果 aGVHD 组大鼠的 PI 降低、TTP 及 MTT 增高, 与其余两组相比有显著性差异 ($P < 0.05$)。PI、MTT 在鉴别轻度及重度 aGVHD 能力较好。PI、MTT 与病理评分有高度相关性 ($r=-0.790$, $r=0.733$), TTP 与病理学评分呈中度相关性 ($r=0.489$)。TIC 预测参数的诊断效能显著高于临床评分 ($P < 0.05$)。

结论 超声造影定量参数为肝脏 aGVHD 的诊断提供影像学依据, 并提高了单一依靠临床评分对 aGVHD 的诊断效能。

PO-0190

超声造影联合瞬时弹性成像对脑死亡供肝质量评估的价值研究

孙娇 张迪 王建红* 吴晓冬 杨子祯 丁诗文
青岛大学附属医院

目的 探讨超声造影联合瞬时弹性成像对脑死亡器官捐献 (DBD) 供肝质量评估的诊断价值。**方法** 回顾性分析了 2022 年 9 月 1 日至 2023 年 7 月 31 日期间在青岛大学附属医院收治的 75 对行肝移植手术的供者及受者临床资料。根据 75 例受者术后是否发生早期移植物功能不全 (EAD) 将其对应的供者分为 EAD 组 (16 例) 和非 EAD 组 (59 例)。所有供者肝脏均进行超声造影和瞬时弹性成像检查。应用 QLAB 分析软件对超声造影结果进行分析, 选取距肝被膜下 3cm 处肝实质作为感兴趣区绘制时间强度曲线, 记录并对比两组间的超声造影上升斜率 (AS)、达峰时间 (TTP)、峰值强度 (PKI)、曲线下面积 (AUC)、平均通道时间 (MTT)、上升时间 (RT) 及肝动脉-门

脉到达时间间隔 (APAI)。使用瞬时弹性检测仪 FibroScan 在供者肝右叶有效测量至少 10 次, 获得并记录定量参数肝脏硬度测量值 (LSM) 和受控衰减参数 (CAP)。结果 ① 差异性比较 两组间供者的性别、年龄、人体质量指数、ICU 住院时长等一般资料无明显差异 (P 均 > 0.05)。EAD 组和非 EAD 组供者术前 24h 的血小板和胆碱酯酶两组间差异具有统计学意义 (P 均 < 0.05)。EAD 组的弹性测量 LSM 明显高于非 EAD 组, EAD 组肝脏超声造影 PKI 明显低于非 EAD 组, 而 APAI 较非 EAD 组延长, 比较两组间差异均具有统计学意义 (P 均 < 0.05)。② 诊断效能分析 经 ROC 曲线分析, 超声定量参数 PKI、APAI 及 LSM 预测术后发生 EAD 的 AUC 分别为 0.669、0.689、0.697。三者联合预测术后发生 EAD 的 AUC 为 0.762, 其敏感性、特异性分别为 0.688, 0.78。结论 超声造影联合瞬时弹性成像能够定量评估 DBD 供肝的血流灌注及肝纤维化程度, 在预测供肝术后早期发生 EAD 方面具有一定的临床价值。

PO-0191

Exploring Imaging-Based Stratification: A New Perspective on Constructing Gut Microbiota Diagnostic Models for Metabolic Disease Patients

Jieying Zeng Fajin Dong Jinfeng Xu
Shenzhen People's Hospital

Purpose: Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is an increasingly serious global health issue, leading to related diseases within and outside the liver, such as cardiovascular diseases and type 2 diabetes. Gut microbiota dysbiosis is implicated in chronic liver diseases and extrahepatic diseases via the gut-liver axis. This study aimed to explore the changes in gut microbiota in obese and diabetic patients with NAFLD and the potential to build diagnostic models.

Methods: A total of 66 NAFLD patients (including 27 diabetics) and 30 healthy individuals were included. On the same day, they underwent liver ultrasound examinations (conventional color Doppler and transient elastography, short-pulse ultrasound), biochemical laboratory tests, and fecal sampling. Diagnostic models were constructed through differential gut microbiota (16S rRNA gene sequencing) and metabolites.

Results: Lachnospira, Roseburia, Faecalibacter, Anaerostipes, Pseudoramibacter_Eubacteria, Cloacibacillus, and Synergistes were present in both DM and OB groups, with their abundance trends and effects on metabolic products being highly synchronized. Butyrate levels (butyrate and isobutyrate) decreased in both the diabetes and overweight groups. Roseburia, Lachnospira, Anaerostipe, and Faecalibacter were positively correlated with changes in butyrate levels. The Synergistetes, Pseudoramibacter, Clostridium, and Bacteroides genera affected bile acid metabolism in both disease groups (DM and OB), with consistent trends. The diagnostic model of gut microbiota combined with metabolites in the perspective of diabetes and overweight under NAFLD

showed good diagnostic ability, especially in the OB-DM group.

Conclusion: This study confirmed the feasibility of researching metabolic diseases from the perspective of imaging and objective indicators and is a good choice for constructing diagnostic models in the future.

PO-0192

示卓安超声造影枯否期增强强度与 HCC 分化程度相关性研究

张峰

郑州大学第五附属医院

目的 HCC 是肝脏常见的恶性病变，HCC 的组织学分化程度与生存预后密切相关，分化良好的 HCC 较少会表现血管侵犯和肝内转移，且早期的 HCC 较具有更高的手术治愈率、更低的复发率和更高的生存率，肿瘤大小和血管侵犯是影响小肝细胞肝癌预后的显著影响因素，准确判断 HCC 的分化及分期程度可有效的改善和提高预后。

方法 回顾性分析我院 2021 年 8 月至 2023 年 3 月期间 70 个有明确病理结果的 HCC 病灶，对使用示卓安造影剂造影开始后 10min 时的枯否期稳定期影像进行分析。

结果： HCC 病灶中枯否期增强强度包含等增强（病灶增强强度与肝实质强度基本一致）、偏低增强（病灶增强强度稍低于肝实质强度）、低增强（病灶增强强度低于肝实质强度）、极低增强（病灶增强强度极低于肝实质强度）四个等级。其中高分化 HCC 中枯否期增强强度 1/25（4.0%）呈等增强、7/25（28.0%）呈偏低增强、16/25（64.0%）呈低增强、1/25（4.0%）呈极低增强；中分化 HCC 中枯否期增强强度 0/22 呈等增强、3/22（13.6%）呈偏低增强、16/22（72.7%）呈低增强、3/22（13.6%）呈极低增强；低分化 HCC 中枯否期增强强度 0/23 呈等增强、1/23（4.3%）呈偏低增强、10/23（43.5%）呈低增强、12/23（52.2%）呈极低增强。

结论 枯否期增强强度与 HCC 的组织学分化程度呈正相关，即分化程度越高的 HCC，造影枯否期增强程度越高。

PO-0193

示卓安超声造影枯否期成像在肝局灶性病变诊断中的应用

张峰

郑州大学第五附属医院

目的 通过与增强计算机断层显像及病理对比，研究示卓安超声造影枯否期增强特征与肝局灶性病变更良恶性的相关性。

方法 回顾性分析我院 2020 年 1 月至 2023 年 3 月期间 265 个肝局灶性病变。其中良性病灶 130 个，包括：局灶性结节增生 25 个、血管瘤 75 个、不典型增生结节 30 个，良性病灶均有增强 CT 对照

且随访 1 年以上，恶性病灶 135 个，包括：HCC 65 个、转移性肝癌 45 个、肝内胆管细胞癌 25 个，恶性病灶均有病理对照。分析示卓安超声造影枯否期增强强度，根据病灶与肝实质强度对比将病灶增强强度分为五种：高增强、等增强、偏低增强、低增强、极低增强。研究示卓安超声造影枯否期增强特征与肝局灶性病变良恶性的相关性。

结果 肝脏良性实性占位性病变中：枯否期的增强强度以高增强 20/130 (15.4%)、等增强 81/130 (62.3%)、偏低增强 24/130 (18.5%)、低增强 5/130 (3.8%) 为主要表现；恶性实性占位性病灶枯否期增强强度以等增强 7/135 (5.2%)、偏低增强 18/135 (13.3%)、低增强 82/135 (60.8%)、极低增强 28/135 (20.7%) 为主要表现。

结论 枯否期增强强度在良性和恶性病灶中有显著性差异。其中 96.2% 以上的良性肝脏实性占位性病变枯否期的增强强度在偏低增强之上，94.8% 以上恶性病灶枯否期增强强度在低增强之下。

PO-0194

超声造影诊断肝脏上皮样血管周细胞肿瘤一例

郑权

郑州大学第一附属医院

患者女性，33 岁。体检发现肝脏占位 9 月余。查体及实验室检查未见异常。常规超声检查：肝 S8 段类圆形等回声肿物，大小约 3.3×2.6cm，边界尚清，形态规则，内部回声不均匀，中央部呈斑片状高回声，病变边缘可见少量彩色血流信号；超声造影：病变动脉期迅速强化，且强化程度明显高于肝实质，门脉期逐渐与肝实质相一致，延迟期强化程度低于肝实质。增强 MR 检查：S8 段团块状稍长 T1 稍长 T2 信号，边界清楚，DWI 高信号，增强扫描病灶动脉期明显强化，静脉期呈等信号。术中所见：肝脏右前叶上段见一直径 3.5cm 左右的白色肿物，未侵及肝脏被膜，肿物质地软，不可压缩，界限清楚，术后标本：切除肿物剖面呈圆形，鱼肉样，质软，无明显包膜，边缘清楚。术后病理及免疫组化：肿瘤细胞呈多角型，核圆形、卵圆形，轻度异型，胞浆丰富、嗜酸性、淡染，呈上皮样，血窦丰富，免疫组化染色结果：hepatocyte (-)，AFP (-)，S-100 (-)，MelanA (+)，HMB45 (+)，SMA (+)，CD34 (血管+)，Ki-67 (3%+)，符合上皮样血管周细胞肿瘤 (PEComa)。

PO-0195

Compared with Sonazoid ACR CEUS LI-RADS algorithms, whether modified CEUS LI-RADS is worth popularizing in diagnosis of hepatocellular carcinoma? —a direct head-to-head meta-analysis

Cao Jiazhi

West China Hospital of Sichuan University

Background: The American College of Radiology (ACR) developed the Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) for pure blood contrast agents (CAs), and Sonazoid was not integrated in the algorithm. Modifications to CEUS LI-RADS was proposed for Sonazoid. The purpose of this meta-analysis was to identify and head-to-head compare the diagnostic efficiency of the two CEUS LI-RADS algorithms of Sonazoid.

Methods: We searched PubMed, Medline, SCI, Embase and Cochrane Library databases from the inception to June 1, 2023 to find comparative studies with both CEUS LI-RADS algorithms for hepatocellular carcinoma at high risk of patients using Sonazoid as the contrast agent. Data pooling, meta-regression and sensitivity analysis were performed for meta-analysis. The QUADAS-2 tool was utilized to assess methodological quality and Deeks' funnel plot asymmetry test was performed to evaluate the publication bias.

Results: Six studies with 853 observations were recruited in this meta-analysis. The pooled data for ACR LR-5 and modified LR-5 was as follows: the pooled sensitivity, 0.70 (95% confidence interval (CI), 0.67–0.74) and 0.82 (95% CI, 0.79–0.85) ($P<0.01$); the pooled specificity, 0.86 (95% CI, 0.80–0.90) and 0.83 (95% CI, 0.77–0.88) ($P>0.05$); the pooled area under the curve (AUC), 0.845 and 0.892 ($p=0.05$), respectively. Only two studies had reported the pooled data of LR-4/5 and LR-M of the two algorithms, and there was no obvious difference of the two categories between the two algorithms.

Conclusions: The diagnostic performance of the two CEUS LR-5 algorithms using Sonazoid was comparable, with the AUC of modified LR-5 higher ($P=0.05$). The modified CEUS LR-5 algorithm had higher diagnostic sensitivity compared with ACR CEUS LR-5 ($P<0.01$).

PO-0196

Detection the orthotopic colorectal liver metastatic animal models by high-resolution ultrasound

Yiqun Li Yuwei Xin

peking university people's hospital

Background: Non-invasive detection and monitoring the growth of orthotopic liver transplantation tumor is critical for replicating advanced colorectal cancer liver metastases (CRLMs) models. We used high resolution ultrasound (HRU) to monitor CRLMs transplanted with different concentration titers.

Methods: Balb/c mice (n=60) were randomly divided into three groups, and the concentrations of murine colonic CT26 cells were injected into the left liver lobe at 1×10^2 , 1×10^3 and 1×10^4 cells, respectively.

Tumor presentation, location, number, size, shape, echo characteristics were detected daily with HRU from day 6 post-injection. Animals were sacrificed when the largest tumor were equal or more than 1cm on diameter. Sensitivity, specificity and area under curve (AUC) of CRLMs diagnosed by HRU were calculated by receptor of curve (ROC).

Results: 94% of the mice in group 1 had less than 5 tumors, and 41% had a single tumor. Tumors were detected firstly by HRU on days 12, 10, and 7 in group 1-3, respectively; tumor volume doubling times were 14-15 days, 11-12 days and 7-8 days, respectively. With threshold of long diameter (LD) at 2.4mm, the diagnostic sensitivity and specificity were 94.1% and 88.7%, respectively, and the AUC was 0.962.

When the LD was greater than 3.88 mm and 4.07 mm, the sensitivity of multiple and multi-lobar metastases were 86.7% and 80%, respectively, and the specificity was both 85.7%.

Conclusion: HRU can accurately detect and monitor the growth of CRLM for orthotopic transplanted mice model, especially for low-concentration group (1×10^2 cells), which prone to form isolated tumor.

Abbreviations: colorectal cancer liver metastases (CRLMs); high-resolution ultrasound (HRU); area under curve (AUC); receptor of curve (ROC); long diameter (LD)

PO-0197

满天星的邂逅 —— 肝内胆管错构瘤超声诊断病例分享

叶伟伟

鞍钢集团总医院

目的 提高超声医师对于肝内胆管错构瘤的诊断水平。

方法 通过分享肝内胆管错构瘤的超声诊断病例。

结果 超声造影提高了肝内胆管错构瘤的诊断率。

结论 当我们在位患者的肝脏上发现了呈弥漫性肝病表现 + 多发不规则小囊状病变 + 弥散分布的多发高回声小结节 + 多发点状强回声伴彗星尾征这几种特征集合在一起，我们就要想到肝胆管错构瘤的诊断，再结合临床，利用超声造影，必要时再结合 CT/MRI 等其他影像学检查，即可以给出患者一个合理的诊断。

PO-0198

多模态超声联合超声引导下穿刺活检诊断 USL1 例

吴贤秀*

攀枝花市中心医院

肝脏未分化肉瘤 (Undifferentiated sarcoma of the liver, USL) 临床上罕见，发病机制并不十分明确，影像学表现不具有特异性，因此临床上诊断困难。本文通过回顾 1 例老年男性原发性肝脏未分化肉瘤的诊疗过程，复习肝脏 USL 的二维超声及造影表现。

PO-0199

UGAP 定量评估肥胖合并代谢相关脂肪性肝病患者脂肪肝程度的应用研究

谢雅丹

南昌大学第一附属医院

目的 应用超声引导下衰减系数 (UGAP) 对肥胖合并代谢相关脂肪性肝病患者进行肝脏脂肪含量定量评估，探讨脂肪肝与肥胖相关指标的关系。

方法 选取减重代谢门诊就诊的肥胖合并代谢相关脂肪性肝病患者 38 例作为研究对象。收集一般临床资料、实验室检查、腹部 CT 检查。所有患者进行常规腹部超声检查，测量皮肤到肝包膜表面距离，皮下脂肪厚度、采集肝肾对比图，在二维超声图像基础上进入 UGAP 模式，记录肝右叶 S5 或 S6 衰减系数值 (AC)、中位值 (Med)、四分位数范围 (IQR)、IQR/Med。以 UGAP AC 值进行肝脏脂肪肝分度将患者分为 4 组：无脂肪肝、轻度脂肪肝、中度脂肪肝、重度脂肪肝。比较临床资料、影像学检查及实验室检查的差异，并进行相关性统计分析。

背景 ① 体重、BMI、腰围、皮肤到肝包膜表面距离、皮下脂肪厚度、肝肾比值、高密度脂蛋白、ALT、常规腹部超声及 CT 组间存在差异 ($P < 0.05$)。且随着脂肪肝严重程度的增加，体重、BMI、腰围等指标也随之升高。高密度脂蛋白随着脂肪肝程度的增加反而降低。② UGAP AC 值与

体重、BMI、腰围、皮肤到肝包膜表面距离、皮下脂肪厚度、肝肾比值、ALT、常规腹部超声及 CT 存在显著相关 ($P < 0.05$), 且体重、常规腹部超声及 CT 有很强的相关性。③以 UGAP 为参考标准, 肝肾比值 ROC 曲线显示 ROC 曲线下面积为 0.89。

结论 ①与实验室检查结果相比, 体重、BMI、腰围、皮肤到肝包膜表面距离、皮下脂肪厚度、肝肾比值、常规腹部超声、UGAP 及 CT 更能反应脂肪肝的严重程度。且随着脂肪肝加重, 以上指标也随之加重。②UGAP 与体重、BMI、腰围、皮肤到肝包膜表面距离、皮下脂肪厚度、肝肾比值、ALT、常规腹部超声及 CT 有较高的相关性 ③肝肾比值对于脂肪肝诊断有较高的诊断性能。

PO-0200

超声造影在肺结核及肝细胞癌鉴别诊断中的价值

陈佩君

杭州市红十字会医院

目的 探讨超声造影 (CEUS) 在鉴别肺结核 (HTB) 与肝细胞癌 (HCC) 中的作用。

材料与方法 本回顾性研究纳入经 Xpert MTB/RIF 证实的 HTB 患者 17 例 (17 个病灶) 和经超声引导下穿刺的病理证实的 HCC 患者 15 例 (15 个病灶), 比较两者 CEUS 表现以及时间-强度曲线 (TIC) 是否存在差异。

结果 在 CEUS 增强方式中, 82.4%(14/17)HTB 病灶呈不均匀增强, 66.7% (10/15)HCC 病灶呈均匀增强, 两者间存在差异 ($P < 0.05$); 动脉期 88.2% (15/17) HTB 病灶存在灌注缺损, 高于 HCC 病灶中的发生率 33.3% (5/15) ($P < 0.05$)。HTB 达峰时间 (TP) 为 (30.3±11.7) s, 显著早于 HCC 组 TP (52.6±27.2) s, ($P < 0.01$)。且在 8 例 HTB 中可见肝段一过性增强 (THAD) 特征表现。

总结: CEUS 上, HTB 和 HCC 常规超声及 CEUS 较多重叠, 但 HTB 与 HCC 动脉期增强均匀性、灌注缺损的发生存在差异以及 TP 值存在差异, CEUS 声像图结合 TIC 可以提供较丰富的肝脏血流灌注信息, 有助于 HTB 和 HCC 两者的鉴别诊断。

PO-0201

剪切波弹性成像动态评估肝移植术后肝脏弹性应用价值

丁珂

郑州大学第一附属医院

目的 探讨超声剪切波弹性成像在动态评估肝移植术后肝脏弹性的价值。

方法 收集 2022 年 1 - 12 月 48 例肝移植患者, 应用剪切波弹性成像 (SWE) 技术对患者术后第 7 天、第 30 天进行移植肝测定, 获得肝脏的弹性模量 (SWE)、应变均值 (MEAN), 并于术后第 7 天、第 30 天检测患者血清中丙氨酸转氨酶 (ALT)、天冬氨酸转氨酶 (AST)、碱性磷酸酶 (ALP)、总胆红素 (TB)、直接胆红素 (DB) 水平, 分析两者的相关性。

结果 肝脏弹性成像指标与丙氨酸转氨酶 (ALT)、天冬氨酸转氨酶 (AST)、总胆红素 (TB)、直接胆红素 (DB) 呈弱相关性。与碱性磷酸酶 (ALP) 呈强相关性。

结论 肝移植术后患者不同时期的肝脏弹性特征不同, 持续监测移植肝弹性值可为临床评估移植肝质量提供一定的应用价值。

PO-0202

探讨剪切波弹性成像技术在评估结节性肝硬化中的临床应用

杨振亚

郑州大学第一附属医院

目的: 探讨剪切波弹性成像 (SWE) 技术在评估结节性肝硬化中的应用价值; 观察高频扫查下发现结节与低频扫查发现结节的结节类型构成比是否不同。**方法:** 选取 2017 年 6 月至 2018 年 6 月在我院诊断为肝硬化代偿期的结节性肝硬化的患者 95 例, 排除超声诊断为肝脏实质占位性病变及栓子形成的患者, 且均进行了常规超声及超声弹性成像检查。按照检出结节的探头频率将研究对象分为高频扫查下发现结节组 (58 例) 和低频扫查发现结节组 (37 例), 比较两两之间肝脏杨氏模量值的差异; 按照结节大小, 将高频扫查发现结节组 (58 例) 分为大结节型 (8 例), 小结节型 (50 例), 低频扫查发现结节组 (37 例) 分为大结节型 (23 例), 小结节型 (14 例), 比较高频扫查下发现结节组与低频扫查发现结节组结节类型的构成比是否不同。**结果:** 高频扫查下发现结节组, 低频扫查即可发现结节组两组的肝脏杨氏模量值分别为 (12.61±7.03) 和 (14.83±5.43) kPa, 差异无统计学意义 ($t=0.96$, $P>0.05$)。高频扫查发现结节组与低频扫查发现结节组结节类型构成比不同, 且差异存在统计学意义 ($\chi^2=24.04$, $P<0.05$)。**结论:** 本研究表明高频扫查发现结节组以小结节类型为主, 低频扫查发现结节组中大结节类型比例相对较高, 但尚未证明 SWE 技术在评估结节性肝硬化中的临床价值, 可能与本研究样本量较少有关。

PO-0203

肝脏静脉性血管瘤超声造影一例

贾钰丽

西安交通大学第一附属医院

目的 肝脏静脉性血管瘤是一种罕见的肝脏血管瘤病理类型, 关于其超声造影的表现也少有报道。近期我们发现 1 例肝脏静脉性血管瘤, 报道如下, 为临床提供更多的资料。

方法 收集患者病史等信息, 进行血液生化、超声造影、CT、MRI、PET-CT 等检查, 结合患者术后病理结果后确诊。

结果 患者, 女性, 63 岁, 已退休, 以“发现肝血管瘤 8 月余, 间断性全腹疼痛 20 余天”为主诉入院。既往病史、个人史、家族史无特殊。专科检查阳性结果为全腹压痛, 其余无异常。该患者肝炎系列、

感染指标、肿瘤指标检查均为阴性。超声示：肝左叶可探及一大小约 32x20mm 稍高回声光团，形态扁平，边界欠清晰，形态稍欠规，CDFI：未见明显血流信号，提示：肝左叶内稍高回声光团考虑血管瘤可能，建议超声造影排除恶性病变。超声造影示：肘正中静脉团注 SONOVUE2.4ml，观察肝左叶稍高回声光团，结节 14s 开始增强，稍快于周边肝脏组织，呈环状增强，结节内部呈低增强，结节 30s 开始廓清。持续观察 5min。超声造影提示：肝左叶稍高回声光团考虑：1.ICC 2. 转移 Ca。腹部增强 CT 示：肝左叶 S2 段可见分叶状的环形强化结节影，大小约为 20.5mm*23.2mm，密度欠均匀；局部肝包膜凹陷，邻近胆管未见明显扩张，提示肝左叶 S2 段可见环形强化病灶，形态欠规则，密度欠均匀，局部肝包膜凹陷，考虑恶性病变可能性大，胆管癌？转移瘤？。增强 MRI 检查示：肝左叶 S2 段可见类圆形长 T1 长 T2 结节影，T2 压脂呈高信号灶，DWI 序列呈高信号灶，呈大小约为 20.5mm*23.2mm，内信号尚均，邻近胆管未见明显扩张，增强扫描示：动脉期病灶呈环形强化，静脉期强化减退，肝胆期未见明显摄取，提示：肝左叶 S2 段可见环形强化灶，考虑恶性占位，肝内胆管癌可能性较大，转移瘤不能完全除外。PET-CT 示：肝左叶 S2 段可见分叶状的环低密度影，大小约为 20.5mm*23.2mm，未见明显核素浓聚，延迟扫描仍旧未见摄取，提示：肝左叶类圆形稍低密度病变，葡萄糖代谢未见增高，考虑良性病灶，不典型血管瘤不排除。后患者进行了腹腔镜肝左外叶切除术，术后病理结果为“左外叶”肝脏静脉性血管瘤。

结果 肝脏静脉性血管瘤是一种罕见的肝脏血管瘤病理类型，超声造影表现不同于典型血管瘤的持续增强，本案例中超声造影即出现门脉期廓清。

PO-0204

多模态超声对肝细胞癌微血管侵犯的预测价值

付小兵 杨龙* 袁建军 王绮 赵晓娟
河南省人民医院

目的 分析肝细胞癌（HCC）患者的超声影像学特征和临床特点，以探讨多模态超声预测肝细胞癌微血管侵犯（MVI）的价值。方法 回顾性分析 153 例 HCC 患者，其中 MVI 阳性组 61 例，MVI 阴性组 92 例，对其超声影像特征及临床资料进行单因素及多因素分析，绘制受试者工作特征（ROC）曲线，比较独立危险因素联合诊断与单一危险因素诊断效能。结果 与 MVI 阴性组相比，MVI 阳性组 AFP 水平较高、肿瘤直径较大、超微血流成像（SMI）更多表现为 III 级血流、超声造影（CEUS）前后肿瘤面积差大，内部更易出现液化坏死，灌注模式主要以“快进快退”为主，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。多因素 logistic 回归分析显示，SMI 表现为 III 级血流、CEUS 前后肿瘤面积差值大、内部有液化坏死、呈“快进快退”的灌注模式是 HCC 患者 MVI 的独立危险因素。ROC 曲线分析显示，联合变量预测 MVI 的曲线下面积（AUC）为 0.850（95%CI 为 0.783 ~ 0.902），显著高于各单一变量（ $P < 0.05$ ）。CEUS 前后肿瘤面积差以 2.01 为预测 HCC 患者 MVI 侵犯的最佳临界值，敏感性为 78.69%，特异性为 58.70%。结论 多模态超声对预测 HCC 患者 MVI 有一定的价值，可以为临床医师选择合理的治疗方案以改善预后提供一定的循证医学依据。

PO-0205

动态超声造影在非肝硬化背景下对肝细胞癌与肝内胆管癌鉴别诊断中的应用

徐新量¹ 陈升²

1. 上海交通大学医学院附属新华医院

2. 复旦大学附属中山医院

目的 本研究的目的是探讨动态超声造影 (DCE-US) 和定量分析在非肝硬化背景下对肝内胆管癌 (ICC) 和肝细胞癌 (HCC) 术前鉴别诊断中的价值。

方法 在这项回顾性研究中, 纳入了经组织病理学证实的非肝硬化肝脏背景中 ICC 和 HCC 病变的患者。所有患者均在术前 1 周内进行超声造影 (CEUS) 检查, 使用仪器为 Acuson Sequoia unit (Siemens Healthineers) 或 LOGIQ E20 (GE Healthcare), 使用造影剂为 Bracco 公司的 SonoVue。研究分析了 B 型超声特征和超声造影增强模式。随后使用 Bracco 公司的 VueBox 软件进行动态超声造影 (DCE-US) 的分析: 在肝脏局灶性病变的中心及其周围的肝实质中设置两个感兴趣区域 (ROI) 并生成时间强度曲线 (TIC), 获得 ICC 组和 HCC 组之间的定量灌注参数, 使用 t 检验或 U 检验进行比较。

结果 本研究持续时间为 2020 年 11 月至 2022 年 2 月, 纳入了经组织病理学证实的非肝硬化背景肝脏中 30 例 ICC 和 24 例 HCC 患者。在 CEUS 的动脉期 (AP), ICC 病变表现出不均匀性高增强 (13/30, 43.3%)、不均匀性低增强 (2/30, 6.7%) 和周边高增强 (15/30, 50.0%), 而所有 HCC 病变均表现出不均匀高增强 (24/24, 100.0%) ($p < 0.05$)。随后, 大部分 ICC 病变出现动脉期 (AP) 消退 (83.3%, 25/30), 少数病例出现门静脉期 (PVP) 消退 (15.7%, 5/30)。相比之下, HCC 病灶表现出动脉期 AP 消退 (41.7%, 10/24)、门静脉期 PVP 消退 (41.7%, 10/24) 和一小部分晚期消退 (16.7%, 4/24) ($p < 0.05$)。与 HCC 病灶相比, ICC 的 TIC 在动脉期 (AP) 显示出较早且较低的强化, 在门静脉期 (PVP) 下降较快且曲线下面积减小。所有显著参数的受试者工作特征曲线下面积 (AUROC) 之和为 0.946, 鉴别诊断非肝硬化背景下 ICC 与 HCC 病变的敏感度为 86.7%, 特异度为 95.8%, 准确度为 90.7%, 提高了 CEUS 诊断效能 (敏感度 58.3%, 特异度 90.0%, 准确度 75.9%)。

结论 非肝硬化背景肝脏下的 ICC 和 HCC 病变在 CEUS 特征中可能表现出一些重叠性, 通过动态超声造影 (DCE-US) 的定量分析有助于术前对两者的鉴别诊断。

PO-0206

Contrast enhanced ultrasonography (CEUS) for fusion-guided percutaneous biopsies in detecting hepatic lesions inconspicuous on conventional ultrasonography

He Yuhong Kong Wentao^{*} Wu Jie Gong Li Wen Baojie

Nanjing Drum Tower Hospital, Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University

AIM: To investigate the value of conventional ultrasound (US)-CT/MR fusion imaging and contrast enhanced ultrasound (CEUS)-CT/MR fusion imaging in patients who had sonographically inconspicuous hepatic lesions for percutaneous liver biopsies.

MATERIALS AND METHODS: Sixty patients who had inconspicuous hepatic lesions on US were included for the study. Prior to the biopsy procedure, US-CT/MR fusion imaging and CEUS-CT/MR fusion imaging were performed to locate the target lesion. Under the guidance of fusion imaging, percutaneous liver biopsies were performed by experienced operators. The detection rate of US and CEUS fusion imaging were calculated, respectively. Finally, the overall success rate of fusion guided percutaneous liver biopsy was calculated on the basis of pathological results.

RESULTS: Fusion guided percutaneous liver biopsies identified 37 hepatocellular carcinomas, 8 intrahepatic cholangiocarcinoma, 8 hepatic metastases, 4 benign lesions, and 1 uncertain lesion. Among the 47 (47/60, 78.3%) invisible lesions on US, the detection rate of US-CT/MR fusion imaging and CEUS-CT/MR fusion imaging were 23.4% (11/47) and 95.6% (43/45). Notably, 34 (34/36, 94.4%) invisible lesions on US-CT/MR fused images were corrected by CEUS-CT/MR fusion imaging. The overall success rate of percutaneous liver biopsy was 80.3% (49/61).

CONCLUSIONS: The appliance of US/CEUS-CT/MR fusion imaging enhanced the conspicuity of target lesions that were initially inconspicuous or invisible on conventional ultrasound, which also had priorities in the identification of diffuse hepatocellular carcinomas and small-size (smaller than 2 cm) hepatic lesions.

PO-0207

Sonazoid 和 Sono Vue 超声造影在肝脏高分化恶性肿瘤诊断中的应用价值研究

宫兆珏 郝莹*

牡丹江市肿瘤医院

目的 探讨 Sonazoid 和 Sono Vue 超声造影在肝脏高分化恶性肿瘤诊断中的应用价值。

方法 选取 40 例 2021 年 6 月—2023 年 6 月于我院病理结果为肝脏恶性肿瘤（高分化）患者，均行 Sonazoid 及 Sono Vue 两种超声造影检查，分析肝肿瘤在两种超声造影剂下的灌注模式，在动脉相、门脉相、延迟相和血管后相（Kupffer 相）的超声造影表现。以手术、穿刺病理作为肝脏恶性肿瘤（高分化）诊断的“金标准”，分别计算 Sonazoid 和 Sono Vue 超声造影检查在肝恶性肿瘤（高分化）诊断中的良恶性准确率和分型准确率。

结果 以手术、穿刺病理作为诊断肝恶性肿瘤（高分化）的“金标准”，Sonazoid 和 SonoVue 超声造影诊断肝恶性肿瘤（高分化）的良恶性准确率分别为 95.35%、90.70%；分型准确率分别为 88.37%、76.74%。

结论 Sonazoid 和 SonoVue 超声造影对于肝恶性肿瘤（高分化）良恶性的诊断准确性无明显统计学差异，Sonazoid 超声造影对肝恶性肿瘤（高分化）分型准确性优于 SonoVue 超声造影，应用 Sonazoid 可以利用 Kupffer 相的增强特点来对病灶的分化程度进行更准确的判断，进一步分析肿瘤的分化程度，为临床治疗提供更确切的依据，值得研究应用。

PO-0208

肝静脉波形分型联合肝脏超声半定量评分对慢性乙肝患者肝纤维化程度评估的价值

冯顺欣

佳木斯大学附属第一医院

目的 旨在探讨应用肝静脉波形分型联合超声肝脏半定量评分对慢性乙型肝炎 (CHB) 患者肝纤维化分期的评估价值。方法 研究对象为佳木斯大学附属第一医院门诊及住院患者共 126 例，均行肝脏弹性测定，于同期行肝穿病理活检及腹部 B 超，采用指标综合积分法对超声二维图像行半定量评分，绘制 ROC 曲线，以肝穿病理结果为金标准，研究肝硬度等指标对纤维化的诊断价值，行超声半定量评分和肝静脉波形分型，应用 MedCal 15.2 软件绘制受试者工作特征曲线 (ROC)，以曲线下面积 (AUC) 评价肝静脉波形分型联合肝脏超声半定量评分评估 CHB 患者肝纤维化程度的效能。结果 在 126 例 CHB 患者中，组织病理学诊断肝纤维化 S₀ 期 20 例，S₁ 期 28 例，S₂ 期 31 例，S₃ 期 22 例和 S₄ 期 25 例；S₀ 期、S₁ 期、S₂ 期、S₃ 期和 S₄ 期患者超声半定量评分分

别为(3.1±0.5)分、(5.4±0.9)分、(6.7±1.1)分、(8.3±1.5)分和(9.9±1.8)分,组间差异显著($P<0.05$);S_3期和S_4期患者肝静脉HV I型/HV II型占比分别为40.9%和56.0%,均显著高于S_0期、S_1期和S_2期者(分别为5.0%,10.7%,16.1%, $P<0.05$);采用静脉波形分型、超声半定量评分和两者联合诊断CHB患者显著肝纤维化分期的AUC分别为0.846(95%CI为0.753~0.938)、0.827(95%CI为0.729~0.924)和0.919(95%CI为0.853~0.985),两者联合诊断的效能显著高于静脉波形分型或超声半定量评分单独诊断($P<0.05$),其灵敏度和特异度分别为85.1%和97.5%,显著高于肝静脉波形(分别为87.2%和83.5%)或超声评分(分别为85.1%和86.1%)诊断。结论采用肝静脉波形分型联合超声肝脏半定量评分评估CHB患者显著肝纤维化有一定的应用价值,可为临床诊断提供一种影像学方法,值得临床进一步研究和验证。

PO-0209

基于灰阶超声和临床特点构建粗梁-团块型肝细胞肝癌术前预测模型的研究

李浩然

解放军总医院第五医学中心

研究目的 分析粗梁-团块型肝细胞肝癌(MTM-HCC)的超声特征,构建一种能鉴别MTM-HCC的术前预测模型,并评价该模型的诊断效能及应用价值。

材料与方法 回顾性收集了2021年10月至2022年12月在我院经手术切除且病理报告完整的肝细胞癌患者,根据病理类型将患者分为MTM-HCC组和非MTM-HCC组。通过单因素与多因素Logistic回归分析筛选出与MTM-HCC组相关的灰阶超声和临床特征并构建列线图预测模型,根据肝病类型将研究人群分为乙肝组和非乙肝组进行亚组分析,使用R软件绘制受试者工作特征(ROC)曲线和H-L拟合度曲线评估该模型的临床价值。

结果 102例研究对象中,MTM-HCC组48例,非MTM-HCC组54例,多因素Logistic回归分析显示,年龄较小、有黄疸症状、血清总蛋白和白蛋白较高及灰阶超声上病灶表现为圆形且瘤内有血流信号是MTM-HCC的独立危险因素($P<0.05$),预测MTM-HCC的ROC曲线下面积为0.815(95%CI: 0.725, 0.886),H-L拟合优度 $\chi^2=6.932$, $P=0.387$ 。亚组分析结果显示,乙肝组ROC曲线下面积为0.855(95%CI: 0.766, 0.922);非乙肝组ROC曲线下面积为0.779(95%CI: 0.658, 0.913)。

结论 病灶形状及瘤内血流信号情况是灰阶超声上预测MTM-HCC的相关因素,这在慢性乙型肝炎患者中表现尤为突出。基于术前灰阶超声特征和临床资料构建的预测模型可作为MTM-HCC的无创诊断工具。

PO-0210

一例易误诊为肝转移瘤的肝细胞癌个案报道

王闻竹

兰州大学第二医院

病人情况介绍:

患者男性, 54岁, 主诉腹痛伴里急后重1年, 加重伴便中带血2月。肿瘤标志物: AFP: 6.00ng/ml, CEA: 3.45ng/ml, 其余肿瘤标志物未见明显异常。

入院后患者先行全腹增强CT检查, 结果示: 肝右后叶占位, 肝内胆管细胞癌可能。随后患者行盆腔MR检查, 发现直肠中段肿块, 考虑直肠癌。

之后患者行超声检查, 肝S7探及一大小约66mmx44mm的高回声病灶, 形态不规则, 边界不清, 病灶周边可见薄厚不均的低回声声晕, 病灶后方回声衰减, 病灶内部回声不均匀, 内可见多个片状相对低回声。肝脏超声造影: 病灶于造影剂注入13s呈不均匀向心性高增强, 增强边界不清楚, 内部可见多个片状低增强区, 整个病灶24s达峰, 32s造影剂开始消退, 门脉期、门脉晚期造影剂持续消退呈不均匀更低增强。超声造影提示HCC与肝转移瘤相鉴别。

最后行病理检查, 肠镜结果符合直肠中分化腺癌; 肝脏穿刺活检提示HCC。

讨论

同时患有HCC和结直肠癌时, 肝脏病灶常难以诊断。

本病例超声难以诊断的理由如下: 从常规超声上看, 病灶单发且体积较大, 并未呈典型的“牛眼征”而表现为不均匀高回声, 而结直肠癌多见高回声肝转移灶, 部分HCC也可以呈高回声; 肝转移瘤声晕通常较厚而HCC声晕通常较薄, 本例病灶声晕薄厚不均; 超声造影显示病灶内造影剂在动脉晚期开始消退, 虽然大多数HCC在60s后开始消退, 但少部分差分化HCC在动脉期消退, 综上所述还是难以鉴别HCC与肝转移瘤。

从组织学角度解释上述病灶的超声表现:

研究表明HCC中肿瘤细胞团呈低回声, 当HCC内发生凝固性坏死、间质纤维化、出血、脂肪变性以及肝窦扩张时, 肿瘤内部成份混杂, 病灶呈高回声。部分肝转移瘤可分泌黏蛋白, 超声表现为高回声, 肿瘤边界清晰。由此可见, 本病例回声特点更倾向于诊断为HCC。

HCC声晕在组织学上由纤维包膜组成, 声晕较薄; 肝转移瘤声晕由无坏死的肿瘤细胞增殖区和周围受压的肝实质组成, 增殖区中肿瘤细胞的浓度从界限不清的内部向界限分明的外部逐渐增加, 因此肝转移瘤声晕较厚。本病例声晕的部分区域可能既含有HCC细胞, 又有纤维包膜包裹, 所以造成了晕环薄厚不均。

本例患者病灶内造影剂在动脉期消退。这种现象的第一种解释是HCC既有肝动脉供血又有门静脉供血, 随着肿瘤分化程度的降低, 肿瘤内门静脉逐渐被肝动脉代替, 接近肝转移瘤全为肝动脉供血; 另一种解释是低分化HCC血窦较少, 造影剂不易停滞而清除快。本例患者可能主要由肝动脉供血或者存在动静脉分流。

超声造影定量分析中, 动态血管模式的参数图像显示本例病灶增强模式为冲洗型, 病灶内大部分区域呈蓝色, 但少部分区域呈红色, 红色高增强的具体原因尚不清楚, 有待进一步研究。

PO-0211

超声微血流成像新技术评估肝脏微循环障碍的实验研究

张薇 任杰*

中山大学附属第三医院

背景 肝脏微循环是正常生物合成、代谢和清除的基础，微血管内有效的灌注和适当的剪切应力维持了足够的液体交换和正常的肝内细胞表型，监测肝脏微血管的形态和功能至关重要。微循环功能障碍是肝脏疾病发生发展中至关重要的因素，由肝损伤相关因素引发，表现为血管舒缩功能障碍、营养和氧气缺乏、过度炎症反应等，导致纤维化进展及门脉高压等不良后果。管理微循环功能障碍可以有效改善肝脏疾病，而准确、无创地评价微循环功能障碍仍是肝病预后和治疗的重要研究目标与重大挑战，目前尚缺乏能同时满足临床在体、无创、量化评估肝脏微循环需求的方法。近年来，超快超声成像和组织杂波滤波技术的进步极大地提高了多普勒超声的灵敏度，高敏超声微血流成像（ultrasound microvessel imaging, UMI）技术利用先进的组织杂波滤波和丰富的时空信息以更好地去除组织杂波，提高对小血管中缓慢和微弱血流信号的检测，在不使用超声造影剂的情况下，在活体微血管成像中表现出较高的分辨率和灵敏度，在微血管定量分析方面具有巨大潜力。但尚无 UMI 应用于肝脏微血管的研究。

目的 建立不同病程慢性肝病大鼠模型，探讨 UMI 技术评估不同程度肝脏微循环障碍的准确性与应用价值。

方法 以腹腔注射二乙基亚硝胺（diethylnitrosamine, DEN）法建立不同病程的慢性肝病大鼠模型，通过血清学、病理染色与 Ishak 评分验证慢性肝病模型的建立，通过 Dextran 标记灌注密度、乏氧探针标记肝内乏氧程度、CD33b 标记健康肝窦内皮细胞、血管性血友病因子（von Willebrand Factor, vWF）标记肝窦内皮细胞失功能以评估和验证模型微循环障碍程度，测量门脉压力以及是否有腹水以评估微循环障碍导致的门脉高压与失代偿。基于第一章建立的方法，使用 UMI 对模型组以及对照组肝脏微血管形态功能进行成像及定量，采用 one-way ANOVA 方差分析及 LSD（least-significant difference）法评估 UMI 定量参数组间差异，使用 Spearman 或 Pearson 相关性分析评估 UMI 与肝组织损伤严重程度、微循环障碍程度以及微循环障碍导致的门脉高压与失代偿的相关性，使用单纯和多重线性回归、单因素和多因素 Logistic 回归评估其独立预测因素及准确性。

结果 随建模时间延长，肝脏病理纤维化、炎症、坏死 Ishak 评分逐渐升高；微循环障碍程度逐渐加重，包括 Dextran 标记的微循环灌注密度下降、乏氧程度加重（乏氧探针表达上调）、健康肝窦内皮细胞减少（CD32b 表达下调）及肝窦内皮细胞失功能（vWF 表达上调）；微循环障碍程度与肝脏病理纤维化、炎症、坏死 Ishak 评分具有中等到强相关；门脉压力于建模 8 周起较对照组显著升高，门脉压力与微循环障碍程度具有中等到强相关；建模 8 周、10 周及 12 周大鼠出现失代偿（腹水率分别为 50%、40% 及 60%），失代偿组微循环障碍程度显著高于代偿组（P 值均 < 0.05）。

UMI 灌注密度相关定量参数（包括血管密度、FMBV 及灌注指数）自建模 1 周起较对照组显著下降（P 值均 < 0.05），并随建模时间延长逐渐下降；血管弯曲度相关定量参数（包括 SOAM 平均值及中位数）于建模 8 周起较对照组显著升高。

UMI 定量灌注密度相关参数（总血流血管密度、FMBV、灌注指数）及弯曲度相关参数（总血流 SOAM 平均值与中位数）与肝脏微循环障碍评估参数间均具有中等到强相关；经线性回归分析，总血流血管密度及灌注指数是 Dextran 标记的灌注密度的独立预测因素（预测模型线性拟合 $R^2 =$

0.762)，总血流血管密度及 SOAM 中位数是乏氧探针表达量的独立预测因素（预测模型线性拟合 $R^2 = 0.739$ ），总血流血管密度、SOAM 平均值以及负向血流血管密度是健康肝窦内皮细胞（CD32b 表达量）的独立预测因素（预测模型线性拟合 $R^2 = 0.788$ ），总血流血管密度及 SOAM 中位数是肝窦内皮细胞失功能（vWF 表达量）的独立预测因素（预测模型线性拟合 $R^2 = 0.580$ ）。

总血流及负向血流血管密度、FMBV、SOAM 中位数与门脉压力间有中等相关，线性回归分析显示总血流血管密度及 SOAM 中位数是门脉压力的独立预测因素（预测模型线性拟合 $R^2 = 0.574$ ）。与代偿组相比，失代偿组总血流及负向血流血管密度、FMBV、灌注密度显著较低，总血流、正向血流 SOAM 平均值及中位数显著较高（P 值均 < 0.05 ）。Logistic 回归分析显示正向血流 SOAM 平均值及负向血流血管密度是预测失代偿的独立危险因素，在此基础上建立的 Logistic 预测模型预测失代偿的曲线下面积为 0.96（95% CI 0.90, 1.00； $P < 0.001$ ）。

结论 综上，UMI 评估肝脏微循环障碍具有一定的可行性及准确性，具有无需超声造影剂、无创在体、定量评估肝脏微循环的临床应用潜能。

PO-0212

Inflammatory Pseudotumor-like Follicular Dendritic Cell Sarcoma : report of a case with emphasis on contrast-enhanced ultrasound findings

Yingwei Wu

PEKING UNIVERSITY SHENZHEN HOSPITAL

Objective: To describe and discuss CEUS imaging findings of Inflammatory pseudotumor-like follicular dendritic cell sarcoma (IPT-like FDSC).

Methods: We analyzed a case of IPT-like FDSC with clinical characteristics, imaging, histological findings and its management.

Result: The report reveals the histologically proven the IPT-like FDSC case evaluated using Sonovue CEUS. Conventional abdominal US displayed a low echoic liver nodules about 8 cm in maximum diameter with vague borderlines. In the early vascular phase of CEUS, nodules were gradually enhanced from the peripheral sites as centripetal enhancement. In the portal and delayed phases, washout of Sonovue was detected in the nodule.

Conclusion: The most important feature of IPT-like FDSC was peripheral enhancement in the early vascular phase. Surgery is the most effective treatment modality, and patient requires annual surveillance.

PO-0213

超声造影诊断肝局灶性结节性增生一例

付伟娟

河南科技大学第二附属医院

肝局灶性结节性增生（FNH）是肝实质对先天存在的动脉血管畸形的增生性反应，而非真正意义上的肿瘤，一般无症状，易误诊为肝癌。本文报告一例经超声造影检查确诊的 FNH 患者的临床表现、超声特点、超声造影特点及诊疗过程，以期为类似患者的诊疗提供参考。

关键词：肝内实性占位；超声造影；肝局灶性结节性增生；临床表现

目的 探讨超声造影在肝局灶性结节性增生（FNH）的诊断价值，提高对 FNH 的认识，为诊断及治疗提供依据。

方法 对一位肝内实性占位性病变患者进行超声造影检查。患者肘前静脉内注入造影剂，采用彩色多普勒超声检查技术，观察病灶回声、边界、形态和血流情况，观察造影剂增强的变化，同时结合实性占位的生长速度，临床表现及穿刺活检，明确诊断。

结果 超声检查显示肝内实性占位呈等回声，边界欠清晰，形态欠规则，内部回声尚均匀，中心部位回声稍低，内血流信号丰富，呈轮辐状。超声造影显示注射造影剂后，病灶动脉期呈轮辐状高增强，伴中央短棒状低增强，门脉期和延迟期为等增强。病变不侵犯门静脉，无血管渗漏和动静脉瘘，结合穿刺活检确诊为 FNH。

结论 超声造影检查是诊断 FNH 的重要手段之一，可以观察到病灶内及周边血管情况，具有高度可靠性和准确性。

讨论 肝局灶性结节性增生（FNH）是一种较少见的肝脏良性肿瘤样病变，是肝实质对先天存在的动脉血管畸形的增生性反应，而非真正意义上的肿瘤，一般无症状，易误诊为肝癌。超声造影检查是诊断该病的重要手段之一，可以提供病灶内及周边血管的明确情况。因此，对于怀疑 FNH 的患者应积极进行超声造影检查，以便明确诊断和治疗。

结语：本例中采用彩色多普勒超声造影检查技术进行了详细的检查，了解病灶内及周边血管情况，明确了诊断。FNH 为良性病变，无恶变可能，一般情况下只需随访观察，必要时进行干预治疗。

PO-0214

超声诊断与治疗孤立性肝上皮样血管内皮瘤 1 例及文献复习

张倩 刘村* 韩玥

山东第一医科大学附属中心医院

研究目的 探讨多模态超声诊断孤立性肝上皮样血管内皮瘤以及超声引导下消融治疗孤立性肝上皮样血管内皮瘤的重要意义，对比增强 CT 与增强 MRI 影像学表现，总结超声造影的优势，结合文献从超声角度分析肝上皮样血管内皮瘤的诊断与治疗，进一步加深认识。

材料与方法 分析山东第一医科大学附属中心医院 1 例孤立性肝上皮样血管内皮瘤的诊断过程与治

疗过程，并对 2008 年 -2023 年的有关文献进行回顾，总结肝上皮样血管内皮瘤二维超声、彩色多普勒成像、超声造影的影像学特点，以及超声引导下孤立性肝上皮样血管内皮瘤的消融治疗及预后情况。

结果 肝脏上皮样血管内皮瘤的超声表现不同，超声表现低回声为最常见类型，或伴有钙化灶，或者伴有“晕圈”征，病灶的血流信号显示多样。本例患者肝上皮样血管内皮瘤表现为边界清楚，形态规则，中央呈等回声，周边呈低回声，伴有“晕圈征”，彩色多普勒未见明确血流信号，超声造影示结节呈快速高增强，消退早于周边组织。最终在超声引导下穿刺送病理提示肝上皮样血管内皮瘤。患者遂于超声引导下微波消融治疗，后口服中药治疗，术后复查未见新发病灶，且消融灶未见明显强化。

结论 肝脏上皮样血管内皮瘤较为少见，二维超声检查及超声造影检查对诊断具有一定意义，超声引导下穿刺对诊断肝上皮样血管内皮瘤确诊具有重要诊断价值，对不愿意接受外科手术切除的患者，超声引导下微波消融治疗可以避免损伤肝功能及肿瘤复发，术后密切随访，一旦复发可再行消融治疗。本例患者顺利完成肝上皮样血管内皮瘤的微波消融治疗，影像学复查疗效佳。

PO-0215

基于肝脾高频超声图像的深度学习方法用于评价慢性乙型肝炎患者 肝纤维化价值：一项回顾性多中心研究

宋龄¹ 王雪² 林江莉² 罗燕¹

1. 四川大学华西医院超声医学科

2. 四川大学生物医学工程学院

研究目的 超声剪切波弹性成像 (SWE) 在无创检测慢性乙型肝炎患者肝纤维化程度中使用十分广泛，但常受皮下组织厚度的影响，我们设想采用基于深度学习的孪生神经网络分析肝脏和脾脏超声图像的差异，以消除个体皮下组织差异的影响，同时探究这种肝脾差异与肝纤维化程度的关系，并采用图像信息量更丰富的高频超声图像作为研究对象。

材料与方法 纳入 5 所医院于 2020 年 8 月至 2021 年 8 月收治的慢性乙型肝炎患者进入研究。所有患者均接受了肝脏活检、肝脾高频超声和肝脏 SWE 检查。以 Scheuer 评分作为诊断标准，对显著肝纤维化 ($\geq S3$) 和肝硬化 (S4) 进行判断。肝脾高频超声的感兴趣区域 (ROI) 由 2 位经验丰富的超声医师勾画，勾画方式模仿 SWE 选取感兴趣区域的方式。深度学习采用孪生神经网络双通道特征提取器分别对肝脏和脾脏的 ROI 进行特征提取，用 L1 距离量化肝脾差异，通过对比代价函数训练特征提取器识别不同程度肝纤维化患者肝脾超声图像的差异。深度学习结果与剪切波弹性成像结果作对比，应用受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 评估两者的诊断效能，并使用验证组评估结果的稳定性。

结果 研究共纳入 369 例患者，划分为训练组 (309 例) 和验证组 (60 例)。在训练组中，深度学习诊断显著肝纤维化和肝硬化的 AUC 分别为 0.877 (95%CI: 0.854-0.899) 和 0.878 (95%CI:

0.855-0.9)。SWE 诊断显著肝纤维化和肝硬化的 AUC 分别为 0.818 (95%CI 0.77-0.868) 和 0.802 (95%CI 0.751-0.852)。ROC 曲线显示深度学习的诊断效能显著优于 SWE, 差异均具有统计学意义 ($p < 0.05$)。在验证组中, 深度学习诊断显著肝纤维化的效能仍优于 SWE (敏感度: 0.83 vs 0.63, 特异度: 0.9 vs 0.73)。深度学习在诊断肝硬化时, 敏感度优于 SWE (0.8 vs 0.63), 但特异度与 SWE 相同 (均为 0.9)。

结论 本研究提出了一种基于肝脏和脾脏高频超声图像利用深度学习无创评估肝纤维化的新方法, 该方法优于传统的 SWE, 在未来超声人工智能无创评估肝纤维化的发展中极具潜力。

PO-0216

高机械指数超声造影成像在提高肝肿瘤诊断中的初步应用

王文平² 王坤² 赵倩楠² 左丹² 袁愷² 徐庆玥² 沈文¹

1. 复旦大学附属中山医院

2. 上海复旦大学附属中山医院

目的 探讨高 MI 基波超声造影在肝肿瘤诊断中的价值。

资料和方法, 选择临床住院病人共 123 例肝肿瘤病例, 其中男性 74 例, 女性 49 例; 肝脏恶性肿瘤共 85 例, 其中 HCC65 例, ICC5 例, MLT15 例; 肝良性病变共 38 例, HCH25 例, FNH10 例, AML1 例, 炎症 2 例。选择迈瑞 R9 高档彩色多普勒超声仪, 探头频率 3-6MHz 弧形探头, 造影剂用声诺维, 常规抽取 0.6ml 混悬液经肘部浅静脉注入, 并用 5ml 生理盐水推注。常规灰阶超声表现和清晰度, 在完成整个超声造影过程后, 约延迟期切换至基波状态

快速扫查病灶或可疑区域, 观察是否有病灶, 病灶的清晰度 (清晰, 尚清, 欠清, 不清) 和病灶的大小, 分别记录, 分别比较造影前后灰阶超声清晰度差异。

结果: 肝内病灶共有 123 个, 灰阶超声显示清晰者 33% (40/123), 尚清者 11% (13/123), 欠清者 41% (50/123), 不清者 16% (20/123), 高 MI 灰阶超声造影表现为清晰者 28% (34/123), 尚清者 45% (55/123), 欠清者 15% (18/123), 不清者 13% (16/123), 高 MI 超声造影对肝肿瘤病灶显示清晰者数量明显高于常规灰阶超声。

结论 高 MI 超声造影在提高肝肿瘤病灶清晰度方面明显优于常规灰阶超声。

PO-0217

超声造影引导活检诊断 1 例肝内胆管细胞癌

王聪敏 杨冬艳*

吉林大学中日联谊医院

肝脏恶性肿瘤常见的病理分型有肝细胞癌和肝内胆管细胞癌。肝内胆管细胞癌发病率在全世界范围逐渐增高, 占肝癌的 5%-30%。有报道提出常规超声及超声造影对肝内胆管细胞癌具有较高的诊断

准确性，可作为肝内胆管细胞癌穿刺活检前及治疗前的重要诊断手段。本病例患者因“右上腹及后腰部疼痛 2 周”就诊，实验室检查肿瘤标志物癌胚抗原升高，肝脏增强 CT 及二维超声均提示多发占位，恶性可能，超声造影所见：动脉晚期（26s）于肝左叶可见多处造影剂灌注区域，周边均呈环形低灌注，中心大部分区域肉眼未见明显灌注，呈“慢进慢退低增强”，遂针对周边低灌注区进行第 1 次活检：未见肿瘤细胞。结果与实验室检查及增强 CT、二维超声表现不符，临床要求再次活检。遂进行第二次超声造影并进行时间-强度曲线分析：造影剂在病灶区较同一水平的正常肝脏呈“慢进慢退低增强”，且病灶中央呈极低灌注。遂针对病灶周边低灌注区及中心极低灌注区分别穿刺取材。第 2 次病理回报：超声造影周边低灌注区：汇管区内散在淋巴细胞浸润；超声造影中央极低灌注区：纤维组织内见低分化腺癌，考虑胆管来源。最终结合实验室检查肿瘤标志物、增强 CT、灰阶超声及第二次超声造影引导下病理活检结果，患者最终诊断为肝内胆管细胞癌。此病例给我们的启示：（1）打破了超声医生的惯性思维，常规使用 CEUS 引导活检时，肝脏恶性肿瘤的活检通常选择增强区为取材部位，但在本病例中，该区域并非癌细胞所在区域。（2）CEUS 肉眼判断与 TIC 曲线分析有时不完全一致，因此，当穿刺结果与影像检查及实验室检查结果不一致时，应该想到结合 TIC 进行定量分析，引导我们选择正确的靶目标区穿刺，获取准确的病理结果。（3）调节合适的图像增益，避免忽略掉极低灌注区。

PO-0218

经组织病理学证实的非肝硬化背景下肝细胞肝癌的超声造影特征：

一项多中心回顾性分析研究

魏丽 黄韵琳 卢秀云 陈升 曹佳颖 董怡*

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 目前对非肝硬化背景下肝细胞肝癌（hepatocellular carcinoma, HCC）的超声造影（contrast enhanced ultrasound, CEUS）表现文献报道有限，因此我们这项临床多中心回顾性研究的目的在于探索经组织病理学证实的、非肝硬化背景下 HCC 的 CEUS 特征。

方法 在这项多中心研究中，回顾性纳入了来自 8 家医疗机构的 96 例经组织病理学证实的非肝硬化背景下的 HCC 病变患者。所有参与的机构都有长期的超声和超声造影检查经验。所有患者均行常规 B 型超声检查（B-mode ultrasound, BMUS）、多普勒成像（如果有）和 CEUS（使用 SonoVue 造影剂）检查，对于多发的病灶，选择 1 个病灶进行研究。参与机构中的两名超声专家根据世界超声医学与生物学联合会（World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology, WFUMB）指南对 CEUS 图像进行判读。

结果 2015 年至 2020 年纳入经组织病理学证实的非肝硬化背景下 96 例 HCC 患者。BMUS 结果显示，79 例患者为单发病灶，17 例患者为多发病灶，病灶的平均大小为 $60.3 \pm 37.8 \text{mm}$ （平均值 \pm 标准差）。大多数病灶内部回声不均匀，62 例（64.5%，62/96）以低回声为主，边缘不清，形状不规则。其中，67 例（69.8%，67/96）非肝硬化 HCC 病灶可见彩色血流信号，频谱多普勒平均 RI 为 0.65 ± 0.17 。CEUS 结果显示，在动脉期，大多数非肝硬化背景下 HCC 多表现为不均匀高增强（78.1%，75/96）。近 30% 的 HCC 病灶（28.1%，27/96）表现为早期廓清（ $<60 \text{s}$ ）。非肝硬

化背景下 HCC 最常见的特征是轻度廓清 (65.6%, 63/96), 所有病灶在晚期均表现为廓清和低增强。

结论 非肝硬化背景下 HCC 超声造影特征包括动脉期高增强和门脉期相对较快的消退, 这些特征与肝硬化背景下的 HCC 是有差异的, 有时被误诊为肝转移性肿瘤。

PO-0219

超声引导下经皮穿刺治疗肝脓肿

王康

西安市中心医院

目的 探讨肝脓肿介入治疗方法的优势及局限性。方法: 对我科 2021 年 1 月至 2022 年 12 月 35 例肝脓肿超声引导下经皮穿刺进行脓汁引流、脓腔冲洗, 并进行抗感染治疗。结果: 35 例全部穿刺成功, 其中 26 例进行细菌培养, 细菌培养阳性 21 例, 阴性 5 例, 致病菌分别为: 大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、绿脓假单胞菌, 35 例患者经超声介入治疗 1~4 周后达到临床治愈标准, 未发生并发症。结论: 介入超声治疗肝脓肿创伤小、安全有效、无并发症, 值得推广应用, 但对于有合并症者, 应严格掌握适应症。

PO-0220

多声学技术参数联合血清学指标对非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 肝脏脂肪变阶段的诊断价值研究

赵亚楠

浙江省大学医学院附属第二医院

目的 本研究拟探讨多声学技术参数对非酒精性脂肪性肝病 (non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD) 脂肪变性阶段的诊断效能, 并进一步探讨声学技术参数联合血清学参数是否能提高其诊断效能。

方法 从 2020 年 6 月到 2021 年 12 月, 本研究前瞻性连续入组在我院就诊的临床可疑 NAFLD 并行肝脏穿刺活检病例 75 例。所有病例穿刺前均经过衰减成像 (attenuation imaging, ATI)、归一化局部方差 (normalized local variance, NLV)、肝肾对比值 (Ratio) 等肝脏多声学技术参数检查, 同时收集患者临床背景数据和血清学数据。以病理为金标准, 探讨多声学技术参数与临床参数与肝脂肪变性之间的相关性, 评价多声学技术参数对肝脂肪变性的诊断效能, 并探索最佳声学技术参数与血清学参数联合是否能提高 NAFLD 肝脂肪变性的诊断效能。

结果 本研究共纳入病例 75 例, 其中肝脂肪变性分级 S0/S1/S2/S3 级分别为 15/41/13/6 例。肝脏脂肪变性分级与声学技术参数衰减系数 (attenuation coefficient, AC) (相关系数 $r=0.519$)、Ratio ($r=0.285$) 呈显著正相关, 与声学技术参数 NLV ($r=-0.391$)、NLV 的标准差 (standard

deviation of NLV, NLV-SD) ($r=-0.356$) 呈显著负相关。当 $AC < 0.62 \text{ dB/cm/MHz}$ 或 $AST < 18 \text{ IU/L}$ 时, ATI 和 AST 并联诊断肝脂肪变性 $\geq S1$ 级的 AUC 为 0.864 (95%CI: 0.765-0.933), 其敏感度和特异度分别为 91.5%、80.0%; 当 $AC > 0.75 \text{ dB/cm/MHz}$ 且 $AST > 25 \text{ IU/L}$ 时, ATI 和 AST 串联诊断肝脂肪变性 $\geq S2$ 级 AUC 为 0.761 (95%CI: 0.645-0.854), 其敏感度和特异度分别为 55.6%、92.5%。

结果 在 NAFLD 患者中, 声学技术参数 AC、NLV、NLV-SD、Ratio 值均可在诊断肝脂肪变性分级中具有一定的诊断效能。将 AC 值和血清学指标 AST 并联诊断可以进一步提高肝脂肪变性 $\geq S1$ 级的诊断效能, 而 AC 值和 AST 串联诊断可以进一步提高肝脂肪变性 $\geq S2$ 级的诊断效能。

PO-0221

靶向半导体纳米聚氧粒制备及协同光热 - 声动力诊疗肝癌的研究

王春悦

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 制备携带 CsxWO_3 的, 具有光热 - 声动力双重介导能力和超声 -CT 双模态分子成像功能的靶向半导体纳米聚氧粒。以实现 CT 及超声成像指导下的肝癌联合光热治疗与声动力治疗。

材料及方法 在本研究中, 我们通过水热反应制备具有光热 - 声动力治疗双重介导作用的铯钨青铜 (CsxWO_3)。同时, 以 O_2 为内核制作 PLGA 纳米微泡, 包裹 CsxWO_3 , 创新性制备了携带 CsxWO_3 的靶向半导体纳米聚氧粒, 使其具有光热 - 声动力治疗双重介导剂和超声 -CT 双模态分子成像的功能。使用紫外分光光度计, 扫描及投射电镜对铯钨青铜纳米聚氧粒进行表征分析。利用肝癌细胞 HepG2 和 HUH7 研究纳米聚氧粒在细胞水平上的治疗效果和毒力作用。同时, 使用裸鼠建造体内模型进行体内治疗分析和成像效果研究。

结果 纳米聚氧粒的平均尺寸为 $240.4 \pm 50.9 \text{ nm}$ 。扫描电子显微镜 (SEM) 显示纳米聚氧粒与人肝癌细胞 HepG2 结合。低频低强度超声辐照介导 CsxWO_3 纳米粒子的靶向递送、靶向释放, 利用空化效应和声孔效应进一步促进 CsxWO_3 进入肿瘤组织和细胞内部。联合近红外光 (NIR) 后可介导光热 - 声动力治疗。同时, 氧气内核可以改善肿瘤部位的氧含量, 提高光热 - 声动力治疗能效, 以实现肝癌光热治疗与声动力治疗的协同增效。另一方面, CsxWO_3 纳米聚氧粒能够提供 CT 和超声造影功能。

结论 由于 CsxWO_3 纳米聚氧粒的大小、成像能力、光热和声学效率适合于体外视觉光热治疗以及 CT 和超声造影应用, 本工作确立了 CsxWO_3 的靶向半导体纳米聚氧粒作为光声联合治疗剂实际应用价值。

PO-0222

基于声诺维与示卓安超声造影的 HCC 分化程度及 MVI 预测模型的比较研究

Zhang Rui Xu Ming*

中山大学附属第一医院

研究目的 原发性肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 是临床最常见的恶性肿瘤之一, 给我国带来了沉重的疾病负担。分化程度和微血管浸润 (microvascular invasion, MVI) 是术后复发和转移的独立危险因素, 然而由于瘤内异质性, 其诊断依赖于手术标本的获取。超声检查是 HCC 诊断最常使用的影像学方法之一, 已有多个基于超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 的研究建立了分化程度及 MVI 的预测模型, 但对于不同 CEUS 的预测效能是否存在差异, 尚无相关研究。

本前瞻性研究对拟同一病灶分别采用声诺维与示卓安两种超声造影, 构建 HCC 分化程度及 MVI 的预测模型, 直接比较其效能差异。

方法与材料:

本前瞻性研究纳入初诊、拟手术治疗并在术前 2 周内接受常规超声及 2 种 CEUS 的 HCC 患者共 90 例。收集术前 1 周内的基本资料及实验室检验。收集患者手术组织标本, HE 染色后行分化程度及 MVI 的病理诊断, 并行 CD68 免疫组化染色, 判读 CD68 表达水平。对患者进行长期随访, 收集其 1 年内复发率。

采用受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析及曲线下面积 (area under curve, AUC) 等指标评估及比较各模型的预测效能, K 折交叉验证进行内部验证。

结果 90 例患者中, 低分化 HCC (p-HCC) 及高分化 HCC (w-HCC) 患者分别为 41 (45.6%) 及 49 (54.4%), MVI 阳性及阴性患者分别为 37(41.1%) 及 53 (58.9%), 1 年内复发率为 27(30%)。本研究成功建立了分别基于声诺维超声造影及示卓安超声造影的分化程度及 MVI 的预测模型。对于分化程度, 示卓安模型表现优于声诺维模型 (AUC, 0.929 vs 0.848, $P=0.035$), 两者血管期模型效能接近 ($P>0.05$), 故示卓安模型对分化程度的预测优势来源于 Kupffer 期。而对于 MVI 模型, 两者预测效能无显著性差异 (AUC, 0.810 vs 0.786, $P=0.068$)。此外, 我们还发现 p-HCC 与 w-HCC 相比, 在示卓安超声造影的 Kupffer 期更多表现为较低增强, 且 IHC 染色证实其 CD68 表达更少, 以上差异均有统计学意义。K 折交叉验证显示各模型稳定性良好。校准曲线表明, 以上模型预测概率与实际频率具有良好的一致性。本研究建立的声诺维及示卓安预测分化程度及 MVI 的模型均能较好对 HCC 患者的预后进行分层, 区分出复发高危患者 ($P < 0.05$)。

结论 基于声诺维及示卓安的超声造影模型均可准确预测 HCC 分化程度及 MVI。对分化程度, 示卓安模型优于声诺维, 差异来源于 Kupffer 期, 且 Kupffer 期增强水平、IHC-CD68 表达水平均与分化程度显著相关。对 MVI, 两种造影效能相近。以上模型均可较好的区分 HCC 复发高危患者, 从而在临床中指导精准诊疗及随访策略。

PO-0223

I型糖尿病酮症酸中毒合并肝脓肿床旁超声造影诊断及超声引导治疗

1例

唐灿 彭玉兰*

四川大学华西医院

患者男，27岁，因“心悸1+天，加重伴乏力4小时”急诊入院。行CT后出现肢体乏力加重，急诊测随机血糖：28mmol/L，血清β-羟丁酸测定5.509mmol/L，血气分析示：PH 7.276，急诊以“糖尿病伴酮症酸中毒”收治入院。入院后告病危。ICU医生自行CT阅片发现肝脏占位，为求明确性质，遂行床旁超声造影：右肝查见直径约11cm的不均质弱回声团，见图1a，经静脉注入超声造影剂声诺维后，动脉期呈蜂窝状高增强，见图1b，门脉期呈蜂窝状稍高增强、实质期呈蜂窝状稍低增强，内可见三期小片状无增强区，见图1c，1d。诊断提示肝脏实质占位，结合超声造影考虑感染性病变伴脓肿形成可能性大。CT诊断报告提示右肺尖斑片影，感染？肝脏多发稍低密度结节及团块影，较大横截面约12.3×8.7cm，增强后轻度强化，感染伴脓肿形成？或其它？不能排除癌变可能性。血培养报告分析为肺炎克雷伯杆菌感染，WBC：12.68×10⁹/L。后于床旁行超声引导下肝脓肿穿刺置管引流术，留取脓血性引流液送检查见革兰氏阴性菌。患者住院期间行控制心率、降糖降血酮、抗感染等对症支持治疗，目前患者情况好转。

肝脓肿是一种感染性病变，通常见于中老年人[1]。本病例是一年轻男性，由I型糖尿病引发酮症酸中毒，继而导致肺部感染及肝脓肿。肝脓肿严重情况下会危及生命，引发菌血症、感染性休克、肝肾功能衰竭甚至是终末器官衰竭等严重情况[2]。患者通常无法配合行MRI等其他检查，床旁超声造影及床旁超声引导下介入治疗技术的推广为此类患者的诊治提供了极大的便利。

糖尿病和胆道疾病是已知的肝脓肿危险因素。既往研究表明肝脓肿一部分存在糖尿病等基础疾病，而胆道疾病患者肝脓肿的风险比糖尿病患者的风险更大[3]。但本例为不知道自己患有糖尿病的初发患者，且患者以心悸乏力为主诉，发病急，起病快，症状重。且增强CT不能排除恶变可能性，结合病史及肝脓肿超声造影典型的“蜂窝状”增强即可以为明确诊断提供辅助价值，亦可以对此类患者进行穿刺诊疗，极大减少此类患者诊治费用和住院时间。

未接受治疗的糖尿病患者是感染和肝脓肿发展的关键因素[4]。早期临床症状可能是非特异性的，包括腹痛、发烧、恶心及呕吐。本病例患者肝脓肿患者症状被其他症状所掩盖，鉴于肝脓肿恶化的致命性，早期识别和诊断尤为重要[5]。以便患者在无并发症的情况下尽早康复。因此对于入院患者超声检查是必不可少的基础诊断，能为临床医生的诊疗思路和鉴别诊断提供依据。

总之对于急症患者，基础的超声检查、超声造影及超声定位的穿刺等技术是临床诊疗过程中需要优先考虑的方式，对于鉴别诊断、明确诊断及治疗效果等方面有着不可替代的作用。

PO-0224

Geometric characteristics exploration of the different regions of the liver capsule in the early to mid-stage of chronic hepatitis B fibrosis via ultrasound and computer algorithms

Mengning Qiu¹ Jiaqi Zhao¹ Jing Fu² Xia Liu³ Jialin Song³ Yiwen Liu⁴ Xiang Liu⁵

1. Shanghai Fourth People's Hospital, School of Medicine, Tongji University

2. The Centre for General Practice and Health Management, Shanghai Jiahui International Hospital

3. Second Affiliated Hospital of Naval Medical University

4. School of Information Science and Technology, Donghua University

5. School of Electric and Electronic Engineering, Shanghai University of Engineering Science

Objective: To explore the geometric characteristics of different regions of the liver capsule in patients with early to moderate-stage fibrosis due to chronic hepatitis B (CHB).

Methods: All clinical data and ultrasound images extracted from a total of 50 healthy volunteers and 125 patients were retrospectively analyzed. Based on two-dimensional shear wave elastography (2D-SWE), the patients were divided into stages F0-1 (< 7.10 kPa) and F2-3 (7.10~11.0 kPa). All participants underwent 2D-SWE evaluation and high-frequency ultrasound image acquisition. The geometric characteristics of the liver capsule in the high-frequency ultrasound images were determined using a computer algorithm based on the prediction of the pericapsular liver distance (PLCD) method, grayscale difference method, and a two-stage classification system using support vector machines (SVM) and k-means clustering. Quantitative analysis was performed to compare the features of the liver capsule images between and within groups.

Results: The participants consisted of 41 patients with liver fibrosis stage F0-1, 42 patients with stage F2-3, and 42 healthy volunteers finally. The piecewise slope variance (VOS) and the fluctuation number (NOF) of the left liver capsule were significantly different among the three groups. In contrast, the coefficient of variation (CV) of the liver left lobe capsule and the geometric characteristics of the liver right lobe capsule showed no statistically significant differences among the groups. Within each group, there were significant statistical differences in VOS and NOF between the liver left lobe and the liver right lobe capsules, with the P-value for CV decreasing as the disease progressed.

Conclusion: In patients with chronic hepatitis B and liver fibrosis, the geometric changes in the liver left lobe capsule occur earlier and are more pronounced compared to the liver right lobe capsule. High-frequency ultrasound aided by computer algorithms can contribute to the diagnosis of early to mid-stage liver fibrosis.

PO-0225

肝脏超声弹性评估不同乙肝感染状态的肝细胞癌患者肝功能的可行性及影响因素

黄珈瑶 彭健韵 龙海怡 钟娴 谢予娅 姚璐 谢晓燕 林满霞*

中山大学附属第一医院

研究目的 本研究的目的是探索在不同乙型肝炎病毒 (hepatitis B virus) 感染水平下, 肝实质二维剪切波弹性 (two-dimensional shear wave elastography, 2D-SWE) 评估慢性乙型肝炎合并肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 患者肝功能的可行性, 并分析其可能影响因素。

材料与方法 于 2018 年 8 月至 2021 年 5 月期间, 回顾性纳入 284 名慢性乙肝合并 HCC 患者, 依据 HBV 感染水平将患者分为 HBV-DNA 阴性组 (血清 HBV-DNA $<100.00\text{IU/mL}$, $n=84$) 和阳性组 (血清 HBV-DNA $\geq 100.00\text{IU/mL}$, $n=200$), 并进一步依据转氨酶水平将各组患者分为不同亚组。相关性分析和受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic, ROC) 分析被用于评估各组、各亚组患者的肝弹性测量值与肝功能的关系。

结果 在 HBV-DNA 阴性、阳性组中, 肝弹性均与包括 Child-Pugh 评分系统、albumin-bilirubin (ALBI) 评分系统在内的许多常见肝功能指标相关, 但相关性有所不同。根据血清谷丙转氨酶 (alanine aminotransferase, ALT) 水平对 HBV-DNA 阴性、阳性组分亚组后, 可见在 ALT 正常 (ALT $\leq 40.00\text{U/L}$) 时, HBV-DNA 阴性、阳性患者均有肝弹性与肝功能指标相关 ($p<0.050$), 而当 ALT 升高 (ALT $>40.00\text{U/L}$) 时, HBV-DNA 阳性组的肝弹性仍与肝功能相关 ($p<0.050$), 而阴性组的肝弹性与大多数肝功能指标则不相关 ($p>0.050$)。而根据谷草转氨酶 (aspartate aminotransferase, AST) 分亚组时, 在 AST 升高 (AST $>37.00\text{U/L}$) 时, HBV-DNA 阴性、阳性组的患者均未显示肝弹性与肝功能的相关 ($p>0.050$), 而当 AST 正常 (AST $\leq 37.00\text{U/L}$) 时, HBV-DNA 阴性组内肝弹性与肝功能无明显相关性 ($p>0.050$), 而 HBV-DAN 阳性组内肝弹性与肝功能相关 ($p<0.050$)。根据碱性磷酸酶 (alkaline phosphatase, ALP) 水平分亚组时, 在 ALP 升高 (ALP $>110.00\text{U/L}$) 时, HBV-DNA 阴性组的肝弹性与肝功能指标不相关 ($p>0.050$)、阳性组的肝弹性与肝功能相关 ($p<0.050$); 而在 ALP 正常 (ALP $\leq 110.00\text{U/L}$) 时, HBV-DNA 阴性组的肝弹性与肝功能相关 ($p<0.050$), 而阳性组的肝弹性与肝功能不相关 ($p>0.050$)。

结论 2D-SWE 肝弹性是评估慢性乙肝并 HCC 患者肝功能的有力工具, 但其对肝弹性的评估能力可能受到患者血清 HBV-DNA 水平和转氨酶水平的影响。

PO-0226

二维剪切波弹性超声深度学习预测急性失代偿肝硬化患者慢加急肝衰

李耀辉^{1,2}

1. 南昌

2. 南昌大学第一附属医院

目的 准确预测慢加急肝衰竭（Acute-on-chronic liver failure，ACLF）发展对于肝硬化急性失代偿（Acute decompensation，AD）患者预后评估和风险分级有重要的意义。本研究目的是通过肝脏二维剪切波弹性成像（Two-dimensional shear wave elastography，2D-SWE）图像的深度学习预测AD患者ACLF发展。

方法 本研究我们前瞻性地纳入288例急性失代偿患者，随访至少1年，其中202例分为训练组，86例分为试验组。通过Resnet-50迁移学习网络分析2D-SWE图像，构建用于预测1年ACLF发展的深度学习特征（Deep learning signature，DLS）。随后基于Cox回归分析，结合二维剪切波弹性成像（2D-SWE）深度学习信息和实验室数据建立了列线图。通过时间依赖性受试者操作特征曲线（Receiver operating characteristic curves，ROC）、一致性指数（Concordance index，C-index）和Kaplan-Meier生存分析评估其预测性能。此外，使用列线图评估具有不同丙氨酸氨基转移酶（ALT）、体重指数（BMI）和肝硬化病因状态等亚组中ACLF发展的风险。

结果 在验证组中，深度学习特征（DLS）预测28天、3个月和1年ACLF发展的AUC分别为0.911、0.837和0.860，C指数为0.821。联合列线图的预测性能明显优于其它预后评分（均 $p<0.05$ ）。验证组中28天、3个月和1年的AUC分别为0.938、0.925和0.914，C指数为0.876。此外，列线图还可以将整个队列和亚组中的患者分为ACLF发展的高风险组和低风险组（均 $p<0.05$ ）。

结论 基于2D-SWE的深度学习具有预测ACLF发展的潜力，可以改善急性失代偿性肝硬化患者的预后预测。

Purpose Accurate predictions of acute-on-chronic liver failure (ACLF) development in patients with acute decompensation (AD) of cirrhosis are helpful in prognosis assessment and individualized treatment. This study aimed to predict ACLF development through deep learning of shear wave elastography (SWE).

Methods This study we prospectively enrolled 288 acutely decompensated patients with a minimum 1-year follow-up, of which 202 patients were the primary cohort and 86 patients were the test cohort. Through transfer learning by Resnet-50 to analyze two-dimensional SWE images, a deep learning signature (DLS) was constructed for 1-year ACLF development prediction. A nomogram was established integrating deep learning SWE information and laboratory data based on a Cox regression analysis. Time-dependent receiver operating characteristic (ROC) curve, Harrell's concordance index (C-index) and Kaplan-Meier survival analysis were assessed predictive performance. Furthermore, the risk of ACLF in subgroups with different alanine aminotransferase, body mass index and cirrhosis etiology statuses was evaluated with the nomogram.

Results Areas under curve (AUCs) of DLS for 28-day, 3-month and 1-year ACLF development

were 0.911, 0.837 and 0.860, and the C-index was 0.821 in the test cohort. Prediction of the combined nomogram was significantly better than that of prognostic scores (all $p < 0.05$). AUCs for 28-day, 3-month and 1-year were 0.938, 0.925 and 0.914, and the C-index was 0.876 in the test cohort. The nomogram stratified patients in the cohorts and subgroups into high- and low-risk groups of ACLF development (all $p < 0.05$).

Conclusions SWE-based deep learning had the potential to predict ACLF development and could improve the prognosis prediction in patients with acutely decompensated cirrhosis.

PO-0227

超声造影在肝细胞癌合并胆管癌栓诊断中的价值

许晓琳 阮镜良 郑梓杰 谢威 田晶 罗葆明

中山大学孙逸仙纪念医院（中山大学附属第二医院）

目的 肝细胞癌（HCC）合并胆管癌栓（BDTT）是一种罕见的疾患。其生存率显著低于未发生此类转移的肝癌，但及时地得出诊断并施行手术可以显著改善预后。然而，迄今尚未有高度特异诊断本病的标准。本研究旨在通过我们的病例总结常规超声联合超声造影（CEUS）诊断本病的声像表现。

方法 我们纳入 2012 年 5 月至 2020 年 11 月在我院诊断为 HCC 合并 BDTT、术前行常规超声或超声造影的患者。两位医生分别审阅超声图像并对差异结论进行协商一致，同时我们也获取了患者的电子病历资料。

结果 共纳入 29 名患者（中位年龄 49 岁；4 名女性），其中 8 名行超声造影。97%（28/29）患者有肝功能异常病史，79%（23/29）患者甲胎蛋白（AFP）水平升高。95% 患者在常规超声及超声造影下即疑诊 BDTT。

结论 胆管扩张、超声造影下 BDTT 和胆管壁之间的清晰边界以及 AFP 水平有助于鉴别诊断本病，超声造影鉴别胆管癌栓或胆管癌可能比常规超声更具特异性。

PO-0228

载树舌多糖热敏脂质体 - 微泡复合体对兔 VX2 肝肿瘤相关巨噬细胞的作用研究

袁佳妮 罗文*

空军军医大学第一附属医院

目的 通过 H&E 染色、超微结构及免疫组化，观察树舌多糖热敏脂质体 — 微泡复合体（ganoderma appanatum polysaccharides liposome microbubble complex GLMC）在亚高温场中对兔肝肿瘤的作用研究。

方法 肿瘤组织取自荷瘤兔腿部肿瘤，在超声引导下，25只大白兔经皮将瘤块植入肝脏，肿瘤生长2周后，用二维超声灰阶成像选取25个肝肿瘤。分别用微波功率为20W的ECO-100C型微波仪，做功1min，间隔1min，建立亚高温温场。超声成像仪器Mylab90 (ESAOTE, Italy)；SonoVue微泡 (Bracco, Italy)。将25只瘤兔随机分为5组：微波亚高温辐照组 (sub-hyperthermia microwave, SHM, n = 5)、载树舌多糖热敏脂质体-微泡复合体组 (ganoderma appanatum polysaccharides loaded microbubble, GLMC, n = 5)、微波亚高温辐照联合载树舌多糖热敏脂质体-微泡复合体组 (SHM + GLMC, n = 5)、微泡组 (microbubble, MB, n = 5)、生理盐水组 (SALINE, n = 5) 分别给予微波热辐照、GLMC注射 (经耳缘静脉注射8 ml GLMC, 10 min内推注完成，并随后迅速推注2 mL 0.9%生理盐水)、微波热辐照联合GLMC注射、全氟丙烷微泡、生理盐水。每隔7天治疗1次，连续治疗3次，治疗21d后，二维超声测量肿瘤体积，超声造影评估肿瘤内血流灌注情况，通过H&E染色观察巨噬细胞大体形态和生物安全性评价，透射电镜观察巨噬细胞超微结构；免疫组化染色观察CD163、CD68、Ki67标记的阳性细胞；利用Image-Pro Plus 6.0软件对免疫组化结果进行分析，SPSS 27.0对数据进行统计分析。

结果 SHM+GLMC组较对照组肿瘤体积增长缓慢 ($P<0.05$)，超声造影结果显示SHM+GLMC组较其他组肿瘤血流减少，H&E染色结果显示巨噬细胞形态失常、细胞核深染、体积明显增大。在处理各组动物心、肝、脾、肺、肾H&E显示均无损伤，生物安全性良好。CD163、CD68、Ki67的表达SHM+GLMC组低于其他组 ($P<0.05$)；透射电镜下可见SHM+STLMC组巨噬细胞染色质异常、核固缩、线粒体空泡化、溶酶体、粗面内质网等细胞器减少的巨噬细胞 ($P<0.05$)。

结论 在模拟的亚高温温场中，载树舌多糖热敏脂质体-微泡复合体可能通过抑制肿瘤微环境中肿瘤相关巨噬细胞 (tumor associate macrophages, TAMs) 的生长，抑制肿瘤生长。

PO-0229

超声造影诊断肝癌伴胆管癌栓合并门静脉血栓及肝脓肿 1例

胡月 杨冬艳*

吉林大学中日联谊医院

患者，男性，71岁，间断发热伴腹胀2个月。最高体温达40℃，对症治疗，无明显缓解，伴消瘦，体重下降3kg。查体示：右上腹压痛，无反跳痛及肌紧张。实验室检查：ALT:55.06 IU/L；AST:63.74 IU/L；ALB:23.83g/L；ALP:335.32 IU/L；A/G: 0.8；WBC:10.13*10⁹/L；AFP>2000ng/L。灰阶超声：肝内可见散在囊实性、类囊性及低回声病灶；右前叶可见极不均质略高回声病灶；门静脉左右支及矢状部管腔内均充满实质略高回声，无明显血流信号；左、右肝管及肝外胆管上段内充满极不均质略高回声，管壁弥漫性增厚，较厚处达0.3cm，局部胆管壁结构不清，管腔内病灶无明显血流信号。提示：肝右前叶实性占位合并胆管内及门静脉分支内栓子（癌栓？血栓？），建议超声引导下穿刺活检；肝内多发囊实性病灶，考虑脓肿。为明确以上各病灶性质行超声造影：肝内囊实性、类囊性及低回声病灶呈无增强或极低增强；右前叶略强回声病灶及胆管内极不均质略高回声均呈“同进快退”略高增强；门静脉分支内实质略高回声则全程无增强。提示：肝右前叶占位，考虑恶性；胆管内癌栓；门静脉分支内血栓；肝内多处散在脓肿灶。CT示：肝内可见多发斑片状低密度影，边缘模糊，动脉期呈斑片状、蜂窝状强化影，病变内可见分隔；肝内、外胆管扩张，腔内

可见多发结节状、斑片状密度增高影，管壁明显强化；门静脉左支内可见条状充盈缺损。提示：肝内多发病变，结合病史，考虑肝脓肿可能；肝内、外胆管炎；门静脉左支血栓可能。针对超声造影所提示肝右前叶不排除恶性病灶，行组织学活检：镜下局灶性肝细胞异型增生，考虑肝细胞癌。临床诊断：肝脏恶性肿瘤；胆管内癌栓；门脉分支血栓；肝多发脓肿；肝功能不全。因患者及家属个人原因拒绝治疗，遂临床予以短暂抗炎等对症处理。

讨论 肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 合并胆管癌栓 (bile duct tumor thrombus, BDTT) 是一种较罕见的特殊肝癌类型。报道显示, HCC 合并门静脉癌栓 (portal vein tumor thrombus, PVTT) 的发病率在 14%-44%, 而 HCC 合并 BDTT 的发病率却仅在 2%-9%。而本文所报道的胆管癌栓与门静脉血栓并存的案例, 却未见有所报道。该病例中, 肝癌、胆管癌栓、门静脉血栓及肝脓肿并存, 因此该病例不但极其罕见, 更极易发生漏诊与误诊。

当 HCC 合并 BDTT 时, 其进展速度快、预后差, 有文献报道, 合并 BDTT 的肝癌患者的生存率要明显低于无 BDTT 的肝癌患者。因此, 临床上对 HCC 合并 BDTT 的患者, 早期进行快速且准确的鉴别诊断显得尤为重要。

超声检查是胆管癌栓首选且常规的检查手段。BDTT 在灰阶超声上的直接征象常表现为胆管内透声差或可见实质不均质的低回声、等回声或高回声, 呈结节状或条带状; 有文献报道, BDTT 多呈膨胀性, 因此较少侵犯胆管壁。当癌栓与胆管粘连不紧密时, 呈“乳头状”, 当与肝内病灶相连时, 呈“哑铃型”, 而当癌栓侵犯胆管壁时, 则表现为细条状高回声的胆管壁连续性中断, 甚至消失。BDTT 的间接征象表现为梗阻部位及以上胆管扩张, 亦可通过胆道系统的扩张进行梗阻定位。BDTT 超声造影检查的增强模式常与肝癌病灶相一致, 常表现为动脉期高增强、静脉期和延迟期低增强的“快进快退”模式, 亦有部分病例表现为后期消退不明显。而本病例中, BDTT 则表现为与肝内癌病灶相一致的“同进快退”略高增强。

门静脉血栓灰阶超声常表现为管腔内探及实性不均质低回声、等回声或略高回声, 此表现与 BDTT 相类似, 因此仅凭灰阶超声鉴别二者较为困难, 而当二者同时存在时, 则极易发生误诊与漏诊。另外血栓通常游离缘分界清, 有时可见絮样结构漂浮于血液中, 或略有活动性, 彩色多普勒超声成像可见管腔内彩色血流信号充盈缺损或未见明确血流信号。门静脉血栓超声造影检查通常表现为全程无增强, 此表现与 BDTT“快进快退”高增强的强化模式形成鲜明对比, 因此超声造影对于 BDTT 与血栓的鉴别具有明显优势。

在本病例中, 肝癌与肝脓肿的影像学鉴别也一直是临床工作的难点。典型成熟肝脓肿的增强 CT 表现为动脉期周围脓肿壁的环形强化, 然而因临床抗生素的早期应用, 致使不典型肝脓肿较常见, 增强 CT 可见多个大小不一的边缘或分隔强化, 多呈蜂窝状、簇状或车辐状改变, 甚至有的病灶动脉期可见一过性强化。肝癌在增强 CT 中的典型表现为动脉期的快速明显强化, 而门脉期和延迟期迅速消退为等密度或略低密度, 但有一些不典型肝癌, 如肿块内部出现液化坏死区时, 则表现为动脉期病灶边缘环形强化, 因增强 CT 造影剂可透过血管分布到肿瘤间质中, 因此有时甚至可在门脉期和延迟期出现不同程度渐进性强化, 与脓肿分隔较难鉴别。除了少数病灶本身特殊或不典型的表现外, 增强 CT 本身的一些弊端亦可影响图像的最终表现形式, 从而对临床诊断产生影响。增强 CT 扫描时间固定, 时间分辨率较低, 缺乏动态完整观察, 容易遗漏病灶某些快速而短暂的特征性变化, 另外, 增强 CT 造影剂延迟期可渗入组织间隙, 从而影响对血流灌注状态的判断。

而超声造影却可以实时、动态、持续全程观察病灶血流灌注特点, 捕捉细节。除此之外, 超声造影为纯血池显像, 其造影剂微泡直径小于红细胞, 可以通过毛细血管, 从而循环到全身, 并到达靶器官, 与 CT 和 MRI 造影剂不同, 超声造影剂在毛细血管中穿行, 可以留在血管系统内, 不会透过血管壁进入到组织间质内, 并通常在给药后 20 分钟内通过肺部排出体外, 所以, 超声造影可以更准确地

反映病灶内部血流灌注状态。因此，超声造影可在肝癌与肝脓肿同时存在时发挥巨大鉴别优势。成熟肝脓肿的超声造影可表现为：边缘相对光滑，动脉期可见走行规则的增强的动脉血管，廓清较慢，不完全。肝癌的超声造影可表现为：边界不规则，锯齿状，可见杂乱肿瘤血管，动脉期不均匀高增强及门脉期快速廓清，表现为“快进快退”。因此，当肝癌与肝脓肿并存，且增强 CT 表现不典型时，超声造影可利用其实时、血池成像等特点对肝癌和肝脓肿分别进行诊断。

本病例，在肝癌、肝脓肿、胆管癌栓与门脉血栓并存的情况下，通过超声造影进行了准确的鉴别诊断，并在超声引导穿刺活检下进行了最终的病理确诊，而 CT 却出现了漏诊的情况，充分说明超声造影检查的纯血池实时成像在多种病灶混杂存在时更具有诊断优势。

PO-0230

声衰减成像评价代谢性脂肪性肝病脂肪变分级的感兴趣区放置位置的初步研究

毕名森

中国人民解放军总医院

目的 声衰减成像 (ATI) 是一种新的非侵入性超声技术，用于评估脂肪变性等级 (S)，但 ATI 的感兴趣区的放置位置需要进一步探讨，本研究旨在进一步探讨声衰减成像评价代谢性脂肪性肝病脂肪变分级的感兴趣区的放置位置。

方法 回顾性研究 100 例经活检证实的 MAFLD 患者。所有衰减系数 (AC, dB/cm/MHz) 测量均由同一超声医师在肝活检的同一天使用佳能 i800 超声系统获得。患者的平均年龄 (\pm 标准差) 为 50(\pm 12) 岁，体重指数为 27.8(\pm 4.1)kg/m²。脂肪变性影响肝细胞 < 5%、5-33%、33-66%、> 66% 的患者分别为 8 例、50 例、29 例、18 例。使用专用工作站将 ATI-ROI 放置在八个不同的位置进行 AC 测量：深橙色区域的上边缘（大取样框边缘 A1，大取样框中央 A2）、深橙色区域的下边缘（大取样框边缘 B1，大取样框中央 B2）、深橙色区域下边缘 5mm（大取样框边缘 C1，大取样框中央 C2）、深橙色区域下边缘 1cm（大取样框边缘 D1，大取样框中央 D2）。使用面积下的受试者工作特征曲线 (AUC) 对不同位置 AT-ROI 的诊断性能进行评估。

结果 当 S \geq 1 时，4 个 ATI-ROI 不同位置 (A1、B1、C1、D1) 的 AUC 分别为 0.508(95% [CI]: 0.406 ~ 0.609)、0.759(0.663 ~ 0.839)、0.770(0.675 ~ 0.848)、0.775 (0.681 ~ 0.853); S \geq 2 时为 0.563(0.460 ~ 0.662)、0.827(0.739 ~ 0.895)、0.847 (0.761 ~ 0.911)、0.851 (0.766 ~ 0.914); S = 3 时分别为 0.662(0.560-0.753)、0.919(0.847 ~ 0.964)、0.944(0.879 ~ 0.980)、0.935 (0.867 ~ 0.974); AC(A1/ dB/cm/MHz)=0.95 \pm 0.22, AC(A2/ dB/cm/MHz)=0.96 \pm 0.22, t=2.38, P=0.02; AC(B1/ dB/cm/MHz)=0.74 \pm 0.14, AC(B2/ dB/cm/MHz)=0.75 \pm 0.15, t=1.79, P=0.08; AC(C1/ dB/cm/MHz)=0.7 \pm 0.13, AC(C2/ dB/cm/MHz)=0.70 \pm 0.13, t=-0.28, P=0.77; AC(D1/ dB/cm/MHz)=0.69 \pm 0.12, AC(D2/ dB/cm/MHz)=0.68 \pm 0.12, t=-0.9, P=0.37; 。

结论 为了准确评估肝脏脂肪变性等级，不建议将 AI-ROI 放置在深橙色区域，将 AI-ROI 放置在距离深橙色区域 10mm 左右的区域是更好的选择。

O-0231

dePARylation 酶 NUDT16 通过逆转 HMGA1 的 PARylation 增强复制叉稳定性并增强肝癌细胞对化疗的抗性

周颖诗 罗葆明
孙逸仙纪念医院

精确的 DNA 复制是维护细胞增殖和基因组稳定的基础。目前的化疗药物和放疗通过加重复制应激诱导细胞死亡，但疗效不佳。复制应激反应已被证明在放疗和化疗抵抗中起重要作用。高迁移率族蛋白 A1 (HMGA1) 通过调节自噬、血管生成和化疗耐药促进肿瘤进展。然而，它在协调复制应激和细胞周期进展的作用仍不清楚。我们的结果表明，HMGA1 通过减弱 r-loop 诱导的复制应激和保护停滞的复制叉免于降解来促进 DNA 复制和细胞周期进程，最终增强肿瘤对化疗和放疗的耐药性。我们还发现 HMGA1 是 deylase NUDT16 的新底物。NUDT16 通过去除 HMGA1 在 Glu 50 处的 PARylation 从而抑制 HMGA1 与 CHFR 的结合，从而减少其泛素-蛋白酶体途径介导的降解，增强 HMGA1 蛋白的稳定性。抑制 NUDT16-HMGA1 可显著提高肿瘤细胞对放化疗的敏感性。总的来说，这些数据表明 NUDT16 通过逆转 PARylation 和正调节 HMGA1 蛋白表达来增强肿瘤细胞的放化疗抵抗能力。因此，靶向 NUDT16-HMGA1 通路可能成为增强放化疗敏感性的新策略。

PO-0232

肝脏炎性假瘤的超声造影诊断及与增强 CT/MRI 的对比研究

罗敏华² 孔文韬² 王文平¹

1. 上海复旦大学附属中山医院
2. 南京鼓楼医院

目的 探讨肝脏炎性假瘤 (inflammatory pseudotumor, IPT) 的超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 表现特征，并与增强螺旋 CT (computed tomography, CT) 和增强磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 进行对比，探讨 CEUS 对 IPT 的诊断价值。方法：回顾性分析 40 例经病理证实为肝脏 IPT 患者的常规超声 (ultrasound, US) 和超声造影资料，总结其特点及评价其诊断准确率，并探讨误诊病例。40 例中 32 例同时行增强 CT 检查，29 例同时行增强 MRI 检查，计算并对比 CEUS 与其它两种影像学检查诊断 IPT 的符合率。结果：40 例 IPT 动脉期可见五种增强模式：整体均匀增强 (n=9, 22.50%)、整体不均匀增强 (n=9, 22.50%)、环状增强 (n=12, 30.00%)、蜂窝状增强 (n=6, 15.00%) 和三期无增强 (n=4, 10.00%)。以病理结果为金标准，40 例中 28 例经 CEUS 检查诊断为 IPT，诊断符合率 70.00% (28/40)。行增强 CT 和 CEUS 检查的 32 例中，19 例增强 CT 诊断为 IPT (符合率 59.38%)，23 例 CEUS 诊断为 IPT (符合率 71.88%)，CEUS 诊断 IPT 的符合率高于增强 CT，差异有统计学意义 (P < 0.05)。行增强 MRI 和 CEUS 检查的 29 例中，24 例增强 MRI 诊断为 IPT (符合率 82.76%)，21 例 CEUS 诊断

为 IPT (符合率 72.41%) , CEUS 诊断 IPT 的符合率与增强 MRI 对比未见明显差异 ($P > 0.05$) 。结论: 肝脏 IPT 的超声造影特征因疾病进展过程中病理不同而表现出多种增强模式, 联合临床表现和实验室检查对 IPT 的诊断有重要价值。超声造影对 IPT 的诊断符合率与增强 MRI 相当, 高于增强 CT, 在怀疑 IPT 时可积极进行组织学活检避免不必要的手术。

PO-0233

二维剪切波弹性成像技术在经颈静脉肝内门体静脉分流术术后疗效评价中的应用

朱宇莉 樊韵玲 尹豪豪 徐辉雄
上海市中山医院

目的 食管胃底静脉曲张破裂出血是肝硬化门脉高压患者的严重并发症之一。经颈静脉肝内门体静脉分流术 (transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS) 可快速缓解患者门静脉高压状况, 是二级预防再出血的重要措施及应急措施。维持 TIPS 手术疗效的关键因素是维持支架通畅状态。TIPS 术后长期监测, 动态疗效评价及早期支架功能评估, 可以在出血功能障碍等并发症前及时进行干预治疗, 有助于维持手术疗效, 降低病死率。本研究拟初步探索基于 2D-SWE 技术动态监测 TIPS 患者术前术后肝脏及脾脏的硬度值的变化, 进而评估门静脉压力缓解情况及分析其预测支架功能状态的可行性。

方法 根据入组和排除标准, 收集拟行 TIPS 治疗的门脉高压患者 38 例。收集指标包括 TIPS 术前、术后早期及术后 1 月的 L-SWE、S-SWE、血液生化检查; 术前 HVPG 测值、术前术后直接门脉压力等。通过病史系统及电话随访获得患者出院后再出血, 支架功能障碍等预后。采用 Spearman 相关性分析检验术前术后各指标及其差值与直接门脉压力变化之间的关系。2 年随访期内出现 EVB 再出血、肝性脑病, 分流道狭窄等并发症的 21 例患者为并发症组, 术后 2 年内支架功能良好的 17 例患者为无并发症组。分析两组间的各指标的差异, 同时分析术前 S-SWE 及术后早期 S-SWE 对 TIPS 术后并发症的预测价值。

结果 各指标和直接门脉压力的相关性分析得出 HVPG 和门脉直接压力的相关性最高 ($r=0.83$) , S-SWE 次之 ($r=0.67$) 。术后早期 S-SWE 值快速下降, 而 L-SWE 无明显变化, 术后 1 月的 L-SWE 及 S-SWE 均较前明显下降。分析术后各指标发现术后早期的 S-SWE ($r=0.56$) 和术后 PVP 的相关性最高, 术后 1 月的 S-SWE 次之 ($r=0.51$) 。对比并发症组和无并发症组各指标发现, 两组术前术后直接门脉压力及术前、术后早期的 S-SWE 值具有显著差异 ($p < 0.01$) , 其中术前 S-SWE 及术后 S-SWE 为无创指标。应用 ROC 曲线分析其预测效能发现, 术前的 S-SWE 预测 TIPS 术后并发症的 ROC 曲线下面积为 0.75 (95% CI: 0.58~0.87) , 术后早期的 S-SWE 预测 TIPS 术后产生并发症的 ROC 曲线下面积为 0.81 (95% CI: 0.66~0.92) , 二者差异无统计学意义 ($p > 0.05$) 。TIPS 术后并发症多危及生命, 故临床应用中, 达到最高的灵敏度的排除界值可能更有临床意义: 当术前 S-SWE < 45 kPa 或术后早期 S-SWE < 28 kPa 时, TIPS 术后 2 年内出现并发症的风险较低。当术前 S-SWE ≥ 45 kPa 或术后早期 S-SWE ≥ 28 kPa 时, TIPS 术后 2 年内有一定风险出现并发症, 需密切关注。

结论 2D-SWE 技术特别是 S-SWE 可较敏感地反映 TIPS 术前术后门静脉压力的动态变化。在 TIPS 术后监测及疗效评价中可辅助监测术后支架的功能状态, 预测预后, 协助进行危险分层管理, 有助于临床筛选需密切关注的极高危患者。

PO-0234

超声声衰减成像评估肝脂肪变性严重程度病理对照研究

朱宇莉 樊韵玲 包静文 王坤 赵倩楠

上海市中山医院

目的 以病理组织学为金标准, 探讨超声声衰减成像 (Attenuation imaging, ATI) 技术无创评估肝脂肪变性严重程度中的诊断效能。

方法 前瞻性收集 2020 年 9 月到 2022 年 6 月就诊我院进行肝活检或者肝脏良性肿瘤手术的肝脂肪变性患者 97 例, 其中男性 56 例, 女性 41 例。分析不同病理脂肪变性等级患者 ATI 测值的稳定性及差异。采用多元线性回归分析 ATI 测值的影响因素。采用受试者工作曲线评估 ATI 诊断肝脂肪变性的诊断效能。

结果 分析发现不同病理脂肪变性等级患者 ATI 测值组内相关系数 (intraclass correlation coefficient; ICC) 均达大于 0.90。不同组间 ATI 测值差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 但 S2 组与 S3 组 ATI 测值差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。Pearson 相关分析显示 ATI 测值和病理脂肪变性程度呈显著正相关 ($r=0.75$, $P < 0.01$), 多元回归分析发现病理脂肪变性程度是 ATI 测值的独立影响因素 ($b=0.13$, $t=9.12$, $P < 0.001$)。以病理脂肪变性程度为金标准, ATI 测值诊断肝脂肪变性程度 $\geq S1$, $\geq S2$ 和 $\geq S3$ 的曲线下面积 (area under curve, AUC) 分别为 0.966 (95%CI: 0.895-0.987), 0.931 (95%CI: 0.876-0.978), 0.708 (95%CI: 0.655-0.818)。

结论 肝脂肪变性程度是影响 ATI 测值的独立影响因素。ATI 技术对不同程度的肝脂肪变性的评估中均表现出良好的诊断性能, 特别是对较低水平的肝脂肪变性。

PO-0235

多模态超声参数在干细胞治疗肝硬化疗效中的初步研究

游益娟¹ 刘军^{1,2}

1. 四川省人民医院温江医院

2. 四川省人民医院

目的 探讨多模态超声参数评估脐带间充质干细胞移植治疗乙肝终末期肝硬化患者的治疗疗效。

方法 纳入 2021 年 11 月至 2022 年 12 月于四川省人民医院行超声引导下经门静脉置管输注脐带间充质干细胞的 15 例乙肝失代偿期肝硬化患者。收集患者移植前、移植 4 周、移植后 12 周、移植后 24 周时门静脉内径及血流速度、肝脏杨氏模量值、肝实质及肝内血管超声造影相关定量参数 (峰

值强度、达峰时间、平均渡越时间)，对移植前后各参数进行比较，多角度分析脐带间充质干细胞移植治疗失代偿期肝硬化患者的疗效。

结果 15例患者均成功通过门静脉输注脐带间充质干细胞。肝脏杨氏模量值在移植前、移植后第24周差异具有统计学意义 ($10.36 \pm 1.52 \text{ kPa}$ VS $9.69 \pm 1.21 \text{ kPa}$; $P=0.03$)；门静脉内径、门静脉血流速度在移植前、移植后第4周、移植后第12周、移植后第24周差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。门静脉、肝实质、肝静脉的超声造影相关定量参数 (峰值强度、达峰时间、平均渡越时间) 在移植前、移植后4周、移植后12周、移植后24周差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 脐带间充质干细胞治疗对于改善失代偿期肝硬化患者肝脏硬度值有一定作用。然而，本研究表明在移植后24周内，尚未发现脐带间充质干细胞对于失代偿肝硬化患者血流动力学的显著疗效。

PO-0236

超声联合弹性成像评估胆汁淤积性肝病患儿的肝纤维化程度

陈镜宇 胡彩辉 李日娜 许凤麟 唐毅*

重庆医科大学附属儿童医院

目的 胆汁淤积性肝病是婴幼儿常见的肝病，其中胆道闭锁是新生儿最常见的胆汁淤积性肝病，也是儿童肝功能衰竭的主要原因，肝纤维化是影响胆汁淤积性患儿预后的关键因素，肝移植是肝硬化唯一的治疗选择，本研究旨在探讨超声联合弹性成像评估胆汁淤积性肝病患儿肝纤维化的效能。

材料与方法 本研究共纳入64例胆汁淤积性肝病患儿，其中42例为胆道闭锁。将患儿分成纤维化组 (包括S1、S2和S3级) 和肝硬化组 (S4级)，比较两组间肝纤维化患儿的一般资料、常规超声、联合弹性超声指标 (杨氏模量E、纤维化指数FI、炎症活动指数AI)、天冬氨酸转氨酶血小板比指数 (APRI)、FIB-4评分的组间差异，并报道上述指标评价患儿肝纤维化程度的效能。

结果 两组间肝脏大小、肝脏回声、杨氏模量 (E)、纤维化指数 (FI)、炎症活动指数 (AI) 和 FIB-4 均有显著差异 (均为 $P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析显示，杨氏模量和肝脏回声是肝纤维化的独立影响因素。杨氏模量、APRI 指数、FIB-4 评分、联合模型 (杨氏模量 + 肝脏回声) 评价胆汁淤积性肝病患儿肝硬化的曲线下面积分别为 0.84、0.61、0.66、0.90，APRI 指数的敏感度和特异度分别为 46.20 和 84.20，FIB-4 评分的敏感度和特异度分别为 88.50 和 44.70，联合模型具有较高的敏感度和特异度，分别为 80.80 和 92.10。

结论 超声联合弹性成像作为一种新兴的成像技术，其评估胆汁淤积性肝病患儿肝纤维化程度的效能远高于 APRI 指数及 FIB-4 评分，综合来看，超声联合弹性成像技术是评价胆汁淤积性肝病患儿肝纤维化程度的有效方法，值得在临床上进一步推广应用。

PO-0237

声触诊弹性成像对肝硬化高危食管静脉曲张患者的预测价值

彭利清 黄河 晏军 袁新春

南昌市第九医院

目的 通过应用超声声触诊弹性成像技术 (STE) 测量肝脾硬度预测肝硬化高危食管静脉曲张 (HREV) 的价值。并比较 STE 与瞬时弹性成像 (TE) 技术在肝硬化 HREV 患者中的诊断性能差异。

方法 选取自 2022 年 6 月至 2023 年 8 月经南昌市第九医院诊断并收治的 111 例乙型肝炎肝硬化患者, 行胃镜检查, 根据食管静脉曲张程度分为 HREV 组 (n= 53) 及非 HREV 组 (n= 68); 并在一周内进行 TE、STE 检查肝脏硬度值 (LSM)、脾脏硬度值 (SSM) 即 TE-LSM、TE-SSM、STE-LSM、STE-SSM。采用二元 logistic 回归分析肝硬化患者 HREV 的影响因素, 并以胃镜检查结果作为金标准, 通过绘制受试者工作曲线 (ROC), 计算其 LSM、SSM 的截断值及对 TE、STE 预测肝硬化患者高危食管静脉曲张的诊断效能进行比较。

结果 HREV 组 TE-LSM、TE-SSM、STE-LSM、STE-SSM 均高于非 HREV 组 (均 $P < 0.05$), STE-SSM 为肝硬化患者出现 HREV 的独立危险因素 ($P < 0.05$)。TE-LSM、TE-SSM、STE-LSM、STE-SSM 的 AUC 分别为 0.862、0.886、0.878、0.948, 而联合指标 TE-LSM+TE-SSM、STE-LSM+STE-SSM 的 AUC 为 0.870、0.954。

结论 应用 STE 预测肝硬化患者高危食管静脉曲张效果优于 TE, 且肝硬度联合脾硬度可以提高预测肝硬化患者 HREV 的诊断效能。

PO-0238

Incomplete thermal ablation induces the overexpression of PLK1 kinase molecule to promote the proliferation and invasion of residual hepatocellular carcinoma

Tong Kang Jiamin Chen Weijun Wan Jinshu Pang Rong Wen Xiumei Bai Lipeng Li Yunjing Pan Yun He Hong
Yang*

First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

Background Polo-like kinase 1 (PLK1), playing a crucial function in the spatiotemporal control of mitosis, is overexpressed in various tumors and linked to poor prognosis of patients. Thermal ablation therapy (TAT), which treated Hepatocellular carcinoma (HCC) widely, causes further deterioration of residual HCC. This study explored the PLK1 mechanism after incomplete thermal ablation of HCC by Global Volume High Throughput Queues and Microarrays and in vitro experiments.

Method and result Global Volume High Throughput Queues and Microarrays data of HCC were collected from GEO and TCGA databases to screen out the important gene PLK1. In vitro experiments detected PLK1 expression level and PLK1 effect on biological phenotypes by establishing incomplete thermal ablation HCC cell models and transfecting PLK1. The anomalous expression of PLK1 was validated using an incomplete thermal ablation model of subcutaneous HCC in nude mice. Analysis of Global Volume High Throughput Queues and Microarrays data revealed that PLK1 was abnormally expressed in HCC tissues and differentiated HCC from non-HCC well. In the incompletely thermally ablated HCC cell models, increasing PLK1 expression, promoted malignancy in HCC cells. PLK1 knockdown suppressed the biological phenotype of HCC cells. Genetic sequencing results from the incomplete thermal ablation model of HCC in nude mice also verified that PLK1 expression was up-regulated compared to controls.

Conclusion PLK1 expression promoted HCC malignancy and increased after incomplete thermal ablation, which further exacerbated the proliferation, migration, and invasion of residual HCC cells. In summary, this study may shed new light on the treatment and prognosis of HCC.

PO-0239

化疗所致肝脏局灶性损伤误诊结直肠癌肝转移：病例报道

杨悦
四川大学

化疗是重要结直肠癌治疗方法，基于奥利沙铂的化疗常被用于结直肠癌辅助化疗，但常导致肝损伤，肝窦阻塞综合征是其中一项特征性的肝化疗损伤，病理表现为肝窦扩张、出血、周围细胞增生，偶尔可出现影像学上难以与肝转移鉴别的局灶性改变。我们报道了一例 34 岁男性，他在直肠癌切除术后接受奥利沙铂化疗期间，增强 CT 提示肝 S6 段新发病灶，后续完善了增强 MRI 及超声造影检查，均考虑肝转移，最后患者接受了病灶切除手术，术后病理未见肿瘤，提示肝脏窦性损伤。通过这一病例，对于接受化疗的结直肠癌患者，尤其以奥利沙铂为主，在肝脏出现影像学上不典型的新发病灶时，应该考虑到局灶性肝损伤的可能，必要时可行肝活检，以避免不必要的手术治疗。

PO-0240

双重病史的肝细胞癌和肝转移癌的诊断：LIRADS 的改良

马骏
中国人民解放军总医院

研究目的 探究超声造影诊断标准在同时具有肝炎或肝硬化病史和原发性肿瘤病史的患者中的诊断效能。

方法和材料 连续性回顾收集 2017 年至 2022 年 29 家医疗中心的 400 例患者，由两名医生评测廓清时间、动脉期增强模式、静脉期廓清程度和肝实质与病灶增强等同时间，并对所有病例进行 LR-M 与 LR-5 分类。将 LIRADS 中的廓清时间由等同时间代替，并联合动脉期增强模式和静脉期廓清建立列线图模型。其中 23 家医院 321 名患者作为训练集，6 家医院的 79 名患者作为外部测试集。在测试集中，由 6 名不同年资医生利用 LIRADS 和列线图分别评判病例，并评价医生间的一致性。利用 VueBox 生成病灶与肝实质的 TIC 曲线，得出病灶客观廓清时间点即曲线交叉时间点，并比较等同时间、廓清时间与 TIC 曲线交叉点。

结果 在测试集中，LIRADS 的 AUC 值 0.693 (0.592-0.794)，低于列线图的 AUC 值为 0.839 (0.739 - 0.912)，具有显著的统计学差异。在亚组分析中，LIRADS 在小于 2cm、肝硬化背景、原发灶为腺癌或者原发灶是消化道来源中，诊断性能明显下降，并在所有亚组中，列线图的 AUC 值均优于 LIRADS。一致性分析中，列线图的 C 指数为 0.89 高于 LIRADS (0.76)。在 TIC 曲线比较中，等同时间点 (71 例，89%) 相较于廓清时间 (9 例，11%) 更加靠近交叉点。

结论 在双重病史的患者，等同时间建立的列线图模型诊断效能及一致性均高于传统 LIRADS，可进一步提高诊断准确性。

PO-0241

超声造影在 HCC 高风险患者 MR 非高增强肝内结节的诊断价值

曾庆劲 谢斯栋 贺需旗 谭雷 李凯
中山大学附属第三医院

目的 探讨超声造影在 HCC 高风险患者增强 MR 非高强化肝内结节的诊断价值。

材料与方法 回顾性分析在我院就诊的 HCC 高风险患者、增强 MR 提示非高强化的肝内结节的超声造影及 MR 特征，分别进行 MR 及 CEUS LI-RADS 分类诊断，以穿刺活检或切除后病理作为诊断金标准，通过 ROC 曲线下面积 (AUC) 比较，了解二者的诊断价值差异，明确超声造影能否提高该类病灶的诊断准确率。

结果 22 例 HCC 高风险患者增强 MR 提示非高强化的 27 个肝内结节入组。其中男 20 例，女 2 例，年龄中位数：55 岁 (范围 30-77 岁)，病灶大小中位数：12mm (范围 7-22mm)。均取得病理诊断作为诊断金标准：其中穿刺活检 22 个，切除 5 个，病理诊断良性病灶 8 个 (不典型增生 5 个，腺瘤样变 1 个，血管瘤 2 个)，恶性 19 例 (均为肝细胞癌)。MR 与 CEUS LI-RADS 诊断效能比较，超声造影 LI-RADS 的 AUC (0.816) 明显优于 MR LI-RADS (0.553) ($P=0.01$)。超声造影 LI-RADS 敏感性 (94.74%) 高于 MR LI-RADS (10.53%) ($P<0.01$)，超声造影 LI-RADS 特异性 (62.50%) 低于 MR LI-RADS (100%)。

结论 超声造影在 HCC 高风险患者增强 MR 非高强化肝内结节的诊断具有较高的价值，可作为该类病灶良好的补充诊断手段。

PO-0242

肝内血管异常交通的超声造影特点

陈天娇 吕珂*

中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院超声医学科, 北京 100730

目的 探讨肝内血管异常交通的超声造影特点, 为临床应用提供依据。

方法 回顾性分析 2011 年 12 月至 2023 年 6 月, 9 例肝内血管异常交通的超声造影表现。

结果 肝内血管异常交通可分为微观交通和宏观交通。微观交通有两种重要的超声造影表现: (1) 受累静脉表现出早增强; (2) 当交通出现在肝内的动脉与静脉之间时, 局部肝实质亦表现出早增强, 且无廓清。宏观交通表现出了交通处在超声造影过程中的持续增强。肝内血管异常交通可以在超声造影中可以更直接地显示。

结论 超声造影可用于肝内血管异常交通的诊断。

PO-0243

超声及超声造影在劈离式肝移植术后早期监测的应用价值

廖梅 任杰* 张红君 金洁琦

中山大学附属第三医院

研究目的 采用普通超声及超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 对劈离式肝移植 (Split liver transplantation, SLT) 受体进行术后早期连续监测, 观察移植肝术后 1 周内血流动力学改变、肝脏微循环灌注变化。比较术后肝功能恢复正常与早期移植肝功能不全 (Early Allograft Dysfunction, EAD) 患者的超声表现, 旨在评价超声及超声造影在 SLT 术后监测中的应用价值。

材料与方 共纳入 2022 年 1 月 1 日至 2023 年 5 月 31 日我院行 SLT 的 35 例患者, 排除 1 例超声资料不全患者。根据文献中 EAD 评定标准: 术后 1 周内 AST/ALT > 2000, 或术后第 7 天 TB > 171 μmol/L, 或术后第 7 天 INR > 1.6。超声检查时间: 术后 1 天, 3 天, 7 天, 超声测量指标: 肝脏大小、肝内动脉及肝固有动脉阻力指数 (resistive index, RI) 及加速度时间 (systolic acceleration time, SAT)、门静脉供体段、受体段、肝静脉峰值流速及频谱波形。超声造影: 声诺维 (SonoVue) 0.5-1.5ml, 固定切面显示门静脉左支矢状部/门静脉右支及肝实质, 存储 120s 动态图像。观察肝动脉显影情况, 肝实质灌注情况, 若出现三期低或无增强区, 定义为缺血灶。采用 Vuebox 分析软件对 CEUS 门静脉及肝实质感兴趣区域行时间强度曲线分析。

结果 35 例 SLT 受体, 其中男 22 例, 女 13 例, 年龄 0.2-59 岁。正常组 (肝功能恢复良好, 无并发症、无 EAD) 18 例, 包括 8 例左外叶肝移植和 10 例右三叶移植, EAD 组病例 17 例 (10 例左外叶移植, 7 例右三叶移植)。两组基线资料中仅冷缺血时间具有统计学差异 ($p < 0.05$)。正常组术后 1, 3, 7 天: 肝动脉、门静脉峰值流速均逐渐下降, 平均峰值流速大于 40 cm/s, 肝静脉峰值流速波动或逐渐下降, 峰值流速大于 40 cm/s, 均为 2 或 3 项波。CEUS 定量分析: 门静脉肝实质峰值强度差 (δ PIPV-LP) 逐渐下降。EAD 组中 7 例血管并发症超声均及时诊断, 无漏诊误诊。术后 1 天:

EAD 组肝内动脉峰值流速、门静脉供体段速度、肝中静脉速度较正常组低，肝外动脉 SAT 较正常组延长，CEUS 缺血灶直径较正常组大，超声造影定量分析肝实质峰值强度 (LPPI) 低于正常组，肝中静脉频谱出现单相波，均有统计学差异 ($p<0.05$)。术后 3 天：EAD 组肝内动脉 RI 低于正常组、门静脉受体段速度、肝中静脉速度较正常组低、腹水最大深度大于正常组、CEUS 缺血灶直径大于正常组，LPPI 低于正常组，肝中静脉频谱出现单相波，均有统计学差异 ($p<0.05$)。术后 7 天：EAD 组肝内动脉 RI 低于正常组、CEUS 缺血灶直径大于正常组，CEUS 定量分析：门静脉达峰时间、肝实质达峰时间短于正常组，均有统计学差异 ($p<0.05$)。

结论 超声及超声造影有助于了解 SLT 移植肝的血流及微血管灌注情况，可及时发现肝移植术后早期并发症，对移植肝早期功能状态评估具有较高的临床价值。

PO-0244

粘弹性成像与其他弹性成像技术在慢性乙型肝炎诊断中的比较研究

杨可恩 丁志敏 徐金锋 董发进^{*}
深圳市人民医院

目的 本研究的主要目的是比较粘弹性成像、声触诊弹性成像 (Sound Touch Elastography, STE)、视触诊弹性成像 (Visual Transient Elastography, ViTE)、受控衰减参数 (controlled attenuation parameter, CAP)、肝脂肪浸润分析 (liver steatosis analysis, LiSA)、超声衰减分析 (ultrasound attenuation analysis, USAT)、肝肾指数 (hepatorenal index plus, HRI) 和振动控制短时弹性成像 (vibration-controlled transient elastography, VCTE) 在慢性乙型肝炎 (chronic hepatitis B, CHB) 诊断中的性能。第二个目的是探索这些技术与肝纤维化之间的关系。

材料和方法 从 2023 年 1 月 1 日至 4 月 30 日，受试者必须在同一天接受 STE、粘弹性成像、USAT、HRI、FibroScan-VCTE、FibroScan-CAP、Hepatus-ViTE 和 Hepatus-LiSA 检查。使用 T 检验、方差分析、秩和检验和卡方检验来比较 CHB 组和肝纤维化的差异。使用 ROC (受试者工作特征曲线) 来比较诊断性能。

结果 本研究纳入了 119 名患者。在 CHB 组中，粘弹性成像是具有统计学意义的变量 ($P<0.01$)，但在肝纤维化中是无统计学意义的变量 ($P=0.37$)。年龄、STE、FibroScan-VCTE 和 Hepatus-ViTE 是与 CHB 患者和肝纤维化相关的显著变量。相反，性别、BMI、USAT、HRI、FibroScan-CAP 和 Hepatus-LiSA 是无统计学意义的变量。

结论 粘弹性成像与 CHB 呈负相关，并能够准确诊断该病情况，但不能评估肝脏等级。STE 和 Hepatus ViTE 在 CHB 和肝纤维化的诊断能力方面表现出较强的潜力。对于 CHB 和肝纤维化，CAP、Hepatus-LiSA、USAT 和 HRI 均为无统计学意义的变量。

PO-0245

Correlation between Liver Viscoelasticity and the Active Phase of Chronic Hepatitis B Patients: Implications for Diagnosis and Treatment

Keen Yang Zhimin Ding Jinfeng Xu Fajin Dong*

Shenzhen People's Hospital

Purpose To explore the relationship between liver viscoelasticity and the active phase of chronic hepatitis B (CHB) patients, in order to further understand the characteristics of liver pathological changes in CHB patients and provide a scientific basis for the diagnosis and treatment of CHB.

Methods Chronic hepatitis B (HBV) patients undergoing follow-up examinations at Shenzhen People's Hospital between January 2023 and April 2023 were included in the study. On the day of blood biochemical tests, patients underwent liver ultrasound, liver viscoelasticity, shear wave elastography, and fibroscan examinations. Collected variables included: age, gender, height, weight, BMI, HBV DNA quantification, HBeAg, HBsAg, platelet count, alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), alkaline phosphatase, albumin, total protein, direct bilirubin, total bilirubin, globulin, low-density lipoprotein, triglycerides, high-density lipoprotein, total cholesterol, viscoelasticity mean, viscoelasticity maximum, viscoelasticity minimum, viscoelasticity standard deviation, shear wave elastography mean, shear wave elastography maximum, shear wave elastography minimum, shear wave elastography standard deviation. Normality distribution continuous variables were analyzed using t-tests, non-normally distributed continuous variables were analyzed using rank-sum tests, and categorical variables were analyzed using the chi-square test to investigate whether there were statistically significant differences among the variables in HBV patients. Additionally, Spearman correlation coefficient analysis was used to explore the correlation between variables and HBV patients.

Results A total of 327 patients were included and divided into four groups based on fibroscan results and patients' HBV history: normal individuals (n=50), fatty liver patients (n=46), HBV patients (n=188), and fatty liver with HBV patients (n=43). Using a significance level of $p < 0.05$, age ($P < 0.01$), HBV DNA ($P = 0.01$), HBsAg ($P < 0.01$), platelet count ($P < 0.01$), ALT ($P < 0.01$), AST ($P < 0.01$), total protein ($P < 0.01$), total bilirubin ($P = 0.03$), triglycerides ($P < 0.01$), high-density lipoprotein ($P < 0.01$), height ($P < 0.01$), weight ($P < 0.01$), viscoelasticity mean ($P < 0.01$), shear wave elastography mean ($P < 0.01$) were statistically significant among normal individuals, fatty liver patients, HBV patients, and fatty liver with HBV patients. When comparing normal individuals and HBV patients, variables including age ($P < 0.01$), gender ($P = 0.04$), HBsAg ($P < 0.01$), platelet count ($P < 0.01$), ALT ($P < 0.01$), AST ($P < 0.01$), total protein ($P < 0.01$), height ($P = 0.02$), weight ($P < 0.01$), viscoelasticity mean ($P < 0.01$), viscoelasticity maximum ($P = 0.03$), viscoelasticity minimum ($P = 0.04$), shear wave elastography mean ($P < 0.01$), shear wave elastography maximum ($P = 0.01$),

shear wave elastography minimum ($P=0.01$) were statistically significant. When comparing normal individuals and fatty liver patients, variables including ALT ($P<0.01$), AST ($P<0.01$), triglycerides ($P<0.01$), high-density lipoprotein ($P<0.01$), height ($P<0.01$), weight ($P<0.01$), BMI ($P<0.01$) were statistically significant.

Conclusion There is a significant correlation between liver viscoelasticity and the active phase of chronic hepatitis B. This correlation indicates the importance of liver pathological changes in CHB patients, which may serve as a useful tool for assessing disease progression and guiding diagnostic and treatment strategies. Through multi-parameter analysis of different groups of CHB patients, we have gained a deeper understanding of the complexity of CHB, providing a scientific basis for personalized medicine and interventions. These findings offer valuable information for the management and clinical decisions of CHB patients, and also guide further research in the future.

PO-0246

肝肉瘤样癌的诊断与治疗分析

鲁琴 吴薇

北京大学肿瘤医院暨北京市肿瘤防治研究所

研究目的 肝肉瘤样癌 (hepatic sarcomatoid carcinoma, HSC) 是发生于肝脏的一种罕见的恶性上皮肿瘤, 肿瘤细胞分化程度低, 恶性度高, 生长迅速, 侵袭性强, 易发生淋巴结转移, 血清肿瘤标志物: AFP、CEA、CA125 和 CA19-9 多正常或轻度升高。临床表现主要为上腹痛、腹部不适、发热等, 缺乏特异性, 明确诊断较为困难。本研究通过对临床一例以乏力、腹痛、发热、体重下降为临床表现的肝肉瘤样癌的诊断及治疗过程的分析, 意在提高临床对本病的认识, 增加对疾病诊断信心, 减少误诊。

材料与方法 患者男, 50 岁, 半月前乏力、腹痛、发烧两周 (38 度), 体重下降 10kg, 外院腹部 CT 提示肝内占位性病变, 倾向胆管癌。否认肝炎史、输血史, 吸烟约 30 年, 饮酒 30 年。实验室检查: AFP、CEA、CA125 和 CA19-9 均正常; 碱性磷酸酶、 γ -谷氨酰基转移酶、神经元特异性烯醇化酶升高, 乙型肝炎表面抗原、乙型肝炎 e 抗原阴性, 乙型肝炎表面抗体、乙型肝炎核心抗体、丙型肝炎抗体阳性。超声、超声造影提示: 肝右叶多发占位, 考虑恶性病变。肝门区及腹主动脉旁多发肿大淋巴结, 转移可能。MR 检查提示: 肝右叶多发占位, 考虑恶性, 胆管细胞癌可能。肝门区及腹主动脉旁多发肿大淋巴结, 转移可能。两种影像学检查均提示肝内恶性病变伴腹膜后淋巴结转移可能, 对病变做出了定性诊断。为进一步明确病理类型, 行超声造影指导下穿刺活检, 针对肝病灶周边强化和退出区域穿刺, 取出病变组织共两条。病理示: 恶性肿瘤伴坏死, 肿瘤细胞呈片状分布, 部分上皮样形态, 部分为梭形, 免疫组化肉瘤样成分标记物波形蛋白 (Vimentin) 阳性, 上皮细胞膜抗原标记物 (SMA) 阳性, 细胞增殖标记物 (Ki-67) 高表达; 倾向肉瘤样癌。

结果 根据镜下观察穿刺取样标本组织形态, 结合临床资料、影像学检查结果、实验室检查结果, 临床得出诊断: 肝肉瘤样癌。患者肿瘤分期: B 期, child 分级: A。诊断明确, 无外科手术切除指征。

随后临床行介入治疗联合动脉化疗方案，一个月后行肝动脉栓塞 + 动脉灌注化疗，出院时患者一般状态可，待一个月后复查。

结论 HSC 作为一种临床上罕见的肝脏恶性肿瘤，侵袭性强，预后差，临床症状缺乏特异性，加上对其认识不足，极易造成误诊。影像学方法对其定性诊断有一定帮助，病理组织学及免疫组织化学是诊断的金标准。目前相关治疗方案还处在探索阶段。传统放化疗、射频消融及 TACE 等非手术抗肿瘤治疗效果不确切，但对于一般状况良好的 HSC 患者，仍建议采取积极的抗肿瘤治疗。本例患者经过两次介入治疗后病情平稳，等待进一步随访。随着对该病发病机制研究报道的逐步深入，其诊断和治疗逐渐有所突破，有望能进一步改善患者预后。

PO-0247

阻塞性睡眠呼吸暂停是非酒精性脂肪性胰腺病的独立危险因素

李拾林 林娇娇 韩丽娜 柯苒琳 肖扬 许少丹 王涵 黄志斌 吕国荣
福建医科大学附属第二医院

目的 调查阻塞性睡眠呼吸暂停 (OSA) 人群中非酒精性脂肪性胰腺病 (NAFPD) 的患病率，分析 NAFPD 与 OSA 的相关性，探讨改良超声评估法评价 OSA 患者胰腺脂肪浸润的临床价值。

方法 收集根据多导睡眠监测诊断标准确诊的 OSA 患者及健康对照者，比较两组间一般临床资料、血生化指标和多导睡眠监测指标以及 NAFPD 患病率的差异；通过改良超声评估法将 OSA 人群分为 NAFPD 组和非 NAFPD 组，比较两组间年龄、BMI、颈围、腹围、血生化指标和多导睡眠监测指标的差异；二元 Logistic 回归分析 NAFPD 的影响因素。

背景 OSA 组 NAFPD 的患病率显著高于对照组 (47.2% vs 18.8%, $P < 0.05$)。OSA 组体重、BMI、颈围、腰围、TC、TG、FPG 和 ALT 均显著高于对照组。合并 NAFPD 的 OSA 患者其 BMI、颈围、腹围、TG、FPG、ALT、AST 水平均高于不伴 NAFPD 的 OSA 患者，HDL-C 低于不伴 NAFPD 的 OSA 患者；而且 NAFPD 组高血压和 NAFLD 的患病率均显著高于非 NAFPD 组。多导睡眠监测结果显示合并 NAFPD 的 OSA 患者其睡眠呼吸暂停情况总体较非 NAFPD 组严重，NAFPD 组 AHI、最长窒息时间、ODI、TS90、夜间血压均显著高于非 NAFPD 组，LaSO₂ 降低。Spearman 相关分析显示，BMI、颈围、腹围、TG、FPG、ALT、AST、高血压、NAFLD、AHI、最长窒息时间、ODI、TS90、夜间平均收缩压和夜间平均舒张压均与 NAFPD 呈正相关，HDL-c 和 LaSO₂ 与 NAFPD 呈负相关，其中 NAFPD 与 BMI、AHI、LaSO₂、ODI、TS90 呈中度相关。二元 Logistic 回归分析提示在调整了 BMI 和高血压因素后，AHI 仍是 NAFPD 的独立危险因素，AHI 每升高一个单位，发生 NAFPD 的风险增加 4.4%。

结论 OSA 人群 NAFPD 的患病率显著高于非 OSA 人群，慢性间歇性缺氧与胰腺脂肪浸润密切相关，其中，AHI、BMI 和高血压是胰腺脂肪浸润的独立危险因素。合并 NAFPD 的 OSA 患者其肥胖程度、血脂血糖情况、肝酶水平、夜间缺氧情况以及高血压和 NAFLD 的患病率更高。腹部超声检查结合改良的 NAFPD 超声评估方法可以作为筛查 OSA 患者胰腺脂肪浸润的首选手段，有助于早期识别脂质异位沉积和代谢过剩的风险。

PO-0248

超声诊断胆囊扭转 1 例

焦莹

郑州市中心医院

患者，女，38岁，以“间断上腹疼痛2天，加重6小时”为主诉入院。2天前无明显诱因出现上腹疼痛不适，呈绞痛，间断性发作，无放射痛，可自行缓解，6小时前上述疼痛加重，无发热、腹泻、便血，无血尿、尿痛等症状。曾至外院就诊，给予抗炎治疗效果欠佳（具体治疗方案不详），上诉症状无明显缓解，为求进一步诊治，急来我院。既往体健，28年前因消化道出血行输血治疗，28年前行阑尾切除术，10年前行剖宫产术，无献血史，无药物食物过敏史。临床查体，T37.8℃ P50次/分 R17次/分，BP98/57mmHg，发育正常，营养中等，全身皮肤黏膜无黄染，巩膜无黄染，睑结膜无苍白，心肺听诊无明显异常，腹平坦，无腹壁静脉曲张，右上腹压痛、反跳痛明显，伴局部腹肌紧张，未触及包块，肝脏、脾脏肋缘下未触及，Murphy氏征阳性，肝区叩击痛阳性，脾区及肾区均无叩击痛，腹部叩诊鼓音，无移动性浊音，肠鸣音可，约4次/分。

超声检查见：餐后胆囊，大小约105×38mm，体积增大，于右肾中段水平可探及增大的胆囊回声；形态不规则，体部近颈部可见皱褶回声，于皱褶处可见一大小约6×4mm强回声光团，后方声影不典型，随体位改变未见明显移动；底部可见范围约23×16mm的不规则团状低回声，随体位改变未见明显移动，CDFI：未见明显血流信号；另囊壁可见数个稍高回声附着，后无声影，不移动，较大的约3.9×3.6mm；肝外胆管上段内径约4.8mm，内回声清晰。肝内胆管未见明显增宽。超声提示：1、胆囊形态异常；胆囊体积大；2、胆囊内强回声（结石嵌顿？）；3、胆囊内低回声（沉积物？）；4、胆囊壁息肉样病变。

相关实验室检查：

相关影像学检查：

临床诊断：1、急性坏疽性胆囊炎 2、胆囊扭转。术中见：胆囊壶腹部扭转至胆囊体积增大，约90×40×30mm大小，表面灰褐色，呈坏疽样改变，胆囊及胆囊三角区均未见明显肿物，肝脏大小形态可，余腹腔无明显异常。

术后病理：

讨论 胆囊扭转是急腹症中极为少见的类型，是指胆囊体以胆囊颈部或邻近的组织器官为支点，发生顺时针或逆时针扭转，其临床表现与急性胆囊炎相似。最早的报道可追溯到1898年，迄今共报道500余例。由于其少见且症状缺乏特异性，术前明确诊断者寥寥无几，有文献报道其误诊率可高达82%-100%。胆囊扭转常见于60-80岁老年人，其次为儿童。每36.5万住院患者中约有1例，男女比例为1.4: 3。发病机制目前尚不清楚，解剖因素被认为占据主要地位，包括：①正常情况下，胆囊位于胆囊窝内，位置相对固定。胆囊系膜游离，胆囊管较长，增加了胆囊的不稳定性；若胆囊附着部位有解剖变异，胆囊可在腹腔内呈游离状态，多见于瘦弱的老年人，主要因为这类人群脂肪含量低，内脏松弛从而使胆囊下垂。②衰老引起的内脏萎缩、下垂和弹性下降，也容易使胆囊发生扭转。此外，体型瘦弱、脊柱侧弯等也被认为是胆囊扭转的危险因素。胆囊结石通常不认为是病因，但胆囊结石嵌顿引起的胆囊扩张有可能诱使胆囊扭转。有学者认为餐后胃十二指肠亢进也是引起胆囊扭转的因素之一，如突然的体位变动以及腹部用力等。临床表现通常无特异性，可有腹痛、恶心、呕吐、腹部包块，甚少有黄疸。

超声上,胆囊扭转主要表现为:(1)胆囊肿大,呈急性炎性表现;(2)胆囊下垂,呈游离或悬垂状态;(3)胆囊颈部锥形低回声,该特征具特异性,系过度伸展的胆囊颈、胆管、胆囊血管以及肠系膜回声形成。诊断胆囊扭转需要注意以下几点:

(1) 需结合临床表现,仔细询问患者相关病史,包括是否有胆囊切除史,有无剧烈运动;
(2) 急诊时,受饮食影响,部分患者胆囊可能较难探及,应仔细寻找有无胆囊结构;
(3) 正常情况下,胆囊腔、胆囊颈、胆囊管及胆总管相通,发生胆囊扭转时,此特征消失,这与胆囊颈部锥形低回声的声像图特征一致。

(4)“漩涡征”常作为部分脏器扭转的特异性表现,但对于胆囊扭转的超声诊断价值目前尚未见报道。

MRI 检查 图 1. 胆囊体积增大,壁增厚。胆囊腔内信号欠均。

图 2. 胆囊蒂扭转,即“漩涡征”。

图 3. 腹腔镜下扭转 180° 的胆囊颈部。

PO-0249

脾硬化性血管瘤样结节转化超声造影特性分析

吴凤芸 类婷婷 孙婷 滕鑫 韩彤亮^{*}
康复大学青岛医院 (青岛市市立医院)

目的 探讨脾脏硬化性血管瘤样结节转化 (SANT) 的超声造影特征,提高其术前诊断准确率。

方法 回顾性分析 9 例经手术病理证实的 SANT 患者的超声造影特征及临床资料。

结果 超声造影表现: 6 例低回声肿块超声造影示动脉期渐进性向心性增强,中央可见轮辐状强化,静脉期呈低增强,2 例动脉期呈周边薄环样强化,内部呈低增强,静脉期呈低增强,1 例动脉期呈不均匀性高增强,静脉期呈低增强。

结论 SANT 是一种罕见的脾脏良性肿瘤,术前主要靠影像学检查,超声造影有一定的特征性表现。

PO-0250

The Role Of Ultrasound In Differentiating Autoimmune Pancreatitis From Pancreatic Cancer: A Meta-Analysis

Yixi Su Lei Chen Zhikui Chen
Fujian Medical University

Purpose The diagnosis of autoimmune pancreatitis (AIP) is often challenging, especially in the differentiation with pancreatic cancer (PC) in the clinical practice. We aimed to evaluate the role of ultrasound (US) in differentiating AIP from PC using meta-analysis.

Methods Two researchers independently searched PubMed, EMBASE, Cochrane Library, China

Journal Full Text Database, China Biomedical Literature Database, China Biomedical Literature Database for human research until November 20, 2022. Keywords included “autoimmune pancreatitis”, “pancreatic cancer” and “ultrasound”. Inclusion and exclusion criteria were established in advance with PICOS principle. The Q test was used to assess the heterogeneity. Sensitivity and specificity were pooled in the random effects model, and positive and negative predictive values were calculated. The Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies-2 tool was used to assess the methodological quality using Review Manager (version 5.4). Analyses were conducted using Stata (version 16).

Results A total of 379 relevant articles were screened, and 8 studies including 4 in English and 4 in Chinese with 1354 subjects were finally included. The I-square was 36.95%, which indicated moderate heterogeneity. Pooled sensitivity was 0.91 (95% CI 0.86-0.94), specificity 0.92 (95% CI 0.88-0.94), area under the summary receiver operating characteristic curve 0.97 (95% CI 0.95-0.98). The positive likelihood ratios was 11 and the negative likelihood ratio was approximately 0.1. The dilated pancreatic ducts or blood vessels were highly predictive indicators of PC among these included studies. Five studies revealed that the accuracy of combining conventional US and contrast-enhanced US (CEUS) to diagnose AIP was higher than that of conventional US. Interestingly, artificial intelligence-assisted models based on endoscopic US in two studies distinguished AIP from PC more accurately.

Conclusions This study show satisfactory diagnostic performance of US to differentiate AIP from PC especially using CEUS or artificial intelligence-assistance, probably contributing to individualized therapy and improvement of patient prognosis. Further study is needed to validate our findings and determine optimal US protocol.

PO-0251

The Feasibility of Detecting Pancreas Stiffness with Transabdominal Ultrasound by Shear Wave Elastography

Jiahao Han Jia Li

Zhongda Hospital, Southeast University

Objective To investigate the feasibility of measuring pancreas stiffness with transabdominal ultrasound by shear wave elastography (SWE).

Materials and Methods Patients who underwent abdominal ultrasound examination at department of ultrasound, Zhongda Hospital, Southeast University were enrolled to receive pancreas stiffness measurement. Both point-SWE (pSWE) and 2D-SWE were performed at the same site of pancreas in the same situation with an Acuson Sequoia unit (Siemens Healthineers, Mountain View, CA, USA) and a 5C1 transducer. Those (1) who were too fat or too thin that the depth of pancreas exceeded the range of measurement; (2) whose pancreas were too thin to fulfill the re-

gion of interest of pSWE, were excluded from the study. The pSWE and 2D-SWE were both measured ten times and the median was taken to represent the stiffness of pancreas. The intra-class correlation coefficient (ICC) was calculated. The comparison between pancreas stiffness measured by pSWE and 2D-SWE was conducted using the paired samples t test. A liner correlation was assessed using the Pearson product-moment correlation coefficient.

Results There were eventually 15 patients enrolled in the analysis, of them 5 were male. All the patients have diabetes, with a mean age of 64 ± 10 years old and a mean BMI of 25.36 ± 2.70 kg/m². 13(86.67%) patients have poor control of glucose level. 19 sites were measured by both pSWE and 2D-SWE, 11 sites were only measured by pSWE, 7 sites were only measured by 2D-SWE. The median pancreas stiffness of the measuring sites measured by pSWE was 3.0(2.4), and 3.1(3.7) for 2D-SWE. The ICCs were 0.886 (95%CI: 0.774-0.944) and 0.988 (95%CI: 0.961-0.997) for pSWE and 2D-SWE, respectively. Pancreas stiffness measured by pSWE and 2D-SWE showed no statistically significant difference ($p=0.145$), and had a close correlation ($p<0.001$; $r=0.819$, 95%CI: 0.580-0.928).

Conclusions Measuring pancreas stiffness with transabdominal ultrasound by both pSWE and 2D-SWE was reproducible. Pancreas stiffness measured by pSWE and 2D-SWE shows great agreement.

PO-0252

Cancer-associated fibroblasts suppress ferroptosis and induce gemcitabine resistance in pancreatic cancer cells by secreting exosome-derived ACSL4- targeting miRNAs

Xiuyan Wang

Tongji Hospital of Tongji University

Background Pancreatic cancer continues to be one of the world's most lethal cancers. Chemotherapy resistance in patients with advanced pancreatic cancer often accompany with dismal prognosis, highlighting the need to investigate mechanisms of drug resistance and develop therapies to overcome chemoresistance.

Methods This research was filed with the Chinese Clinical Trial Registry (ChiCTR2200061320). In order to isolate primary normal fibroblasts (NFs) and cancer-associated fibroblasts (CAFs) samples of pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC) and paracancerous pancreatic tissue from individuals diagnosed with PDAC were obtained. The exosomes were obtained using ultracentrifugation, and their characteristics were determined by Western blotting, nanoparticle tracking analysis, and transmission electron microscopy. CAF-derived miRNAs were analyzed by RT-qPCR and high-throughput sequencing. Gemcitabine

(GEM) was employed to promote ferroptosis, and ferroptosis levels were determined by monitoring lipid reactive oxygen species (ROS), cell survival, and intracellular Fe²⁺ concentrations. To assess in vivo tumor response to GEM therapy, a xenograft tumor mouse model was utilized.

Results Exosomes derived from CAFs in PDAC did not exhibit innate GEM resistance. CAFs promoted chemoresistance in PDAC cells following GEM treatment by secreting exosomes, and maintaining signaling communication with cancer cells. Mechanistically, miR-3173-5p derived from CAF exosomes sponged ACSL4 and inhibited ferroptosis after uptake by cancer cells.

Conclusion This work demonstrates a novel mode of acquired chemoresistance in PDAC and identifies the miR-3173-5p/ACSL4 pathway as a promising treatment target for GEM-resistant pancreatic cancer.

PO-0253

Human Mesenchymal Stem Cell-Derived Exosomal microRNA-143 Promotes Apoptosis and Suppresses Cell Growth in Pancreatic Cancer via Target Gene Regulation

Xiuyan Wang

Tongji University School of Medicine

Background This study aimed to explore the regulatory mechanism of hsa-miR-143-3p and lncRNA RP11-363N22.3—functioning upstream of KRAS—in exosomes derived from human mesenchymal stem cells (hMSCs) in pancreatic cancer.

Methods Western blotting and quantitative PCR were used to determine gene expression. In vitro, cell proliferation, apoptosis, and cell cycle and invasion were evaluated using CCK-8 assay, flow cytometry, and transwell assays, respectively. In vivo, the effect of hsa-miR-143-3p was investigated using a tumorigenesis test in nude mice. The association between hsa-miR-143-3p and lncRNA RP11-363N22.3 was investigated using the dual-luciferase assay.

Results hsa-miR-143-3p expression significantly increased in hMSC exosomes than in those in human pancreatic cancer cell line (CFPAC-1) exosomes. In vitro, compared to the MOCK (CFPAC-1 only) group, cell proliferation and invasion were inhibited and apoptosis was induced in the inhibitor NC (CFPAC-1 + MSC-hsa-miR-3p inhibitor NC) group, while these changes were reversed in the inhibitor (CFPAC-1 + MSC-hsa-miR-3p inhibitor) group. The expression of lncRNA RP11-363N22.3 and genes related to miR-143 significantly decreased in the inhibitor NC group compared to the MOCK group, and increased in the inhibitor group compared to inhibitor NC group. A targeted combinatorial effect was observed between lncRNA RP11-363N22.3 and hsa-miR-143-3p. In vivo, the tumor volume of the mimics (CFPAC-1 + MSC-hsa-miR-143-3p mimics) group was smaller than that of the mimics NC

(CFPAC-1 + MSC-hsa-miR-143-3p mimics NC) and MOCK groups. H&E staining showed that there were no obvious pathological changes in MOCK and mimic NC groups, while cell necrosis was seen in some regions in mimic groups.

Conclusion hsa-miR-143-3p may promote apoptosis and suppress cell growth and invasion in pancreatic cancer.

PO-0254

Anticancer effects of miR-124 delivered by BM-MSC derived exosomes on cell proliferation, epithelial mesenchymal transition, and chemotherapy sensitivity of pancreatic cancer cells

Xiuyan Wang

Tongji Hospital, Tongji University Medical School

Objective This study aims to explore the roles of miR-124 in pancreatic tumor and potential vehicles.

Results The miR-124 expression levels decreased in pancreatic adenocarcinoma tissues and cancer cell lines AsPC-1, PANC1, BxPC-3 and SW1990. Furthermore, the elevated expression of miR-124 in AsPC-1 and PANC1 via miR-124 mimic transfection-induced apoptosis, metastasis and epithelial mesenchymal transition was suppressed, and the EZH2 overexpression partly reversed the protective effects of miR-124 against pancreatic tumors. In addition, the expression of miR-124 was detected in exosomes extracted from miR-124-transfected BM-MSCs, and these exosomes delivered miR-124 into pancreatic cancer cells, and presented the anti-tumor effects in vitro and in vivo.

Conclusion MiR-124-carried BM-MSC-derived exosomes have potential applications for the treatment of pancreatic tumors.

Methods The expression of miR-124 and EZH2 was determined in both pancreatic cancer tissues and cell lines. miR-124 or EZH2 was overexpressed in AsPC-1 and PANC1 cells. Then, the effects on cell viability, apoptosis, invasion, migration and epithelial mesenchymal transition were evaluated. Afterwards, the roles of miR-124 on the expression and function of EZH2 in pancreatic tumors were determined by dual luciferase reporter assay. Subsequently, miR-124 was transfected to bone marrow mesenchymal stromal cells (BM-MSCs), and the BM-MSCs derived exosomes were isolated and co-cultured with AsPC-1 and PANC1 cells, or injected into pancreatic cancer tumor-bearing mice.

PO-0255

超声造影在鉴别诊断胰腺浆液性肿瘤中的临床应用

徐本华 董怡 张琪 杨道辉 王文平

复旦大学附属中山医院

目的 浆液性肿瘤 (SPN, serous pancreatic neoplasia) 是胰腺罕见的良性肿瘤之一, 约占胰腺肿瘤的 1-2%。其在影像学上通常表现为胰腺内囊性占位伴分隔。术前明确诊断对于临床选择治疗方式及预后判断具有重要意义。本研究旨在探讨超声造影在诊断及鉴别诊断胰腺浆液性肿瘤中的应用价值。

方法 回顾性分析了 2012 年 1 月至 2016 年 12 月间, 46 例经手术病理证实的胰腺浆液性肿瘤的临床资料和影像学资料。所有患者在术前均行常规超声及超声造影检查。根据囊腔的数量、大小和排列等形态可将其分为多囊型、单囊型和微囊型。根据欧洲超声联合会 (EFSUMB) 2012 年超声造影指南标准, 以周围正常胰腺实质为参照, 回顾性观察了胰腺肿块内实质部分在动脉期及后期增强、消退的快慢及程度变化。将结果与 16 例经手术病理证实的伴有囊变的胰腺导管腺癌超声造影表现作对照。

结果 在 46 例胰腺浆液性囊腺瘤中, 患者多以 50-70 岁的女性为常见 (n = 39), 多数患者缺乏特异的临床表现 (n = 43)。病灶平均大小约为 31.2 ± 5.1 mm, 肿瘤位于胰头部 15 例, 胰体及胰体尾部 31 例。常规灰阶超声表现为多囊型 36 例, 单囊型 2 例, 微囊型 6 例。SPN 在常规灰阶超声上的典型表现为胰腺内分叶状囊实性病灶, 内部伴有纤细稍高回声分隔, 且病灶不与主胰管相通。彩色多普勒显示, 78.3% (36/46) SPN 病灶内可测及丰富的短线状彩色血流。注射超声造影剂后, 与周边正常胰腺腺体相比, 95.6% (44/46) 胰腺浆液性肿瘤病灶内部的实质部分在动脉期表现为高增强, 并在后期表现为持续高增强或等增强。而 93.7% (15/16) 伴有囊变胰腺导管腺癌病灶内实质部分在动脉期及后期实质表现为低增强 ($P < 0.05$)。超声造影术前诊断的准确率约为 95.6%。

结论 超声造影具有实时评估、动态观察的优势, 有助于术前早期发现、准确定位及鉴别诊断胰腺浆液性肿瘤, 有助于选择正确的手术方式, 减少手术创伤, 具有实际的临床应用意义。

PO-0256

自免性胰腺炎 4 例临床分析及相关文献回顾

张慧娟 孙怀玉

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院

目的 探讨自身免疫性胰腺炎 (autoimmune pancreatitis, AIP) 的临床特征、影像学表现及治疗。

方法 回顾分析我院收治的 4 例 AIP 患者的临床表现、影像学检查、实验室检查、病理结果及治疗情况, 并结合相关文献分析。

结果 ① 临床特征: 无痛性黄疸 3 例, 腹胀、腹痛伴体重减轻 2 例。② 声像图表现: 二维超声表现为胰腺弥漫型肿大, 呈腊肠样, 胰腺轮廓的分叶状外观消失, 胰腺与周围的界限不清 3 例, 1 例

胰腺局限性增大，回声减低，边界欠清，呈类肿瘤样肿块；超声造影变现为 3 例胰腺整体均匀增强，1 例局部增强，未见明显异常灌注区，增强程度与周围胰腺组织相同，同步均匀退出。胆总管及肝内胆管扩张 3 例。③CT 表现：CT 典型的表现为胰腺弥漫性肿大，失去正常胰腺的“羽毛状”形态，呈所谓“腊肠征”改变 3 例；局部胰腺肿大 1 例。④4 例血清 IgG4 均升高。⑤病理学检查，4 例均可见胰腺呈淋巴细胞及浆细胞浸润伴席纹状纤维化。⑥4 例 AIP 患者均给予的糖皮质激素治疗后临床及相关检查均好转。

结论 AIP 临床表现复杂多样，且缺乏特异性，不易鉴别，需要多种影像及实验室检查方法联合应用，综合分析以提高诊断准确率。

PO-0257

二维剪切波弹性成像评估胰腺癌间质纤维化的探索性研究

于铭

空军军医大学西京医院

目的 胰腺导管腺癌 (PDAC) 是一种高度恶性消化道肿瘤，5 年生存率只有约 9%。尽管各种治疗方案不断改进，但是死亡率依然居高不下。明显的间质纤维化是 PDAC 的一个重要特征，间质比例的增多会阻碍化疗药物到达肿瘤靶细胞，这就是化疗耐药产生的主要原因之一，因此迫切需要寻找特异性的标志物进行靶向间质成分的个体化治疗。本研究的目的通过分析 PDAC 间质比例与二维剪切波弹性成像 (2D-SWE) 获得的弹性值之间的相关性，有望通过无创的超声检查方式指导临床医生进行个体化治疗方案的选择。

材料与方法 前瞻性收集 2021 年 7 月至 2022 年 12 月在我院符合入选标准的 PDAC 患者，术前进行 2D-SWE 检查硬度评估，术中外科医生进行触诊硬度评估，术后切除标本用以分析肿瘤间质比例等病理特征。采用观察者内部组内相关系数 (ICC 值) 评估 2D-SWE 对胰腺肿瘤的可重复性；采用受试者工作特征 (ROC) 曲线和 DeLong 检验评价 2D-SWE 和术中触诊对肿瘤间质纤维化程度的预测价值。

结果 69 例患者中 62 例 2D-SWE 获得有效的测量值，测量成功率为 89.9%。观察者内部 ICC 值为 0.832 (95% CI: 0.764-0.889)，具有良好的可重复性。共有 52 名符合条件的患者进行后续相关性分析，PDAC 弹性值与肿瘤间质比例 ($rs=0.646$)、肿瘤细胞数 ($rs=-0.585$) 之间存在较强的相关性。同时，2D-SWE 弹性值、外科医生术中触诊硬度评估与肿瘤间质比例相互之间均具有良好的相关性。2D-SWE 能明确区分轻度和重度间质纤维化，预测效能优于术中触诊硬度评估，但差异未达到统计学意义 ($P=0.103$)。

结论 2D-SWE 测量胰腺肿瘤的硬度具有良好的可重复性，可以很好地应用于胰腺方面进行更深层次地研究；2D-SWE 获得的 PDAC 弹性值与间质比例、肿瘤细胞数密切相关，可以较准确地预测肿瘤间质纤维化程度。因此，2D-SWE 有望作为一种非侵入性的影像学标志物指导胰腺癌患者进行靶向间质成分的个性化治疗，并通过动态监测间质成分在疗效评价中发挥重要作用。

PO-0258

基于机器学习的超声组学模型对胆囊占位性病变的风险分层：一项前瞻性的多中心研究

王丽璠 赵崇克 徐辉雄
复旦大学附属中山医院

研究目的 评估基于机器学习的超声组学模型对胆囊占位性病变风险分层的诊断效能。

材料与方法 前瞻性地纳入了 2019 年 8 月至 2022 年 10 月从四个医疗机构的 640 名患者中的 640 例经病理证实的胆囊占位性病变。从超声灰阶图像中提取超声组学特征，并筛选关键特征。随后，结合所选关键特征分别使用 11 个机器学习算法构建用于胆囊占位性病变风险分层的最佳超声组学模型。此外，进一步评估了最优模型的诊断效能同时与常规超声和超声造影进行了比较。

结果 对于鉴别肿瘤和非肿瘤性胆囊占位性病变而言，基于 XGBoost 的最佳超声组学模型的曲线下面积高于常规超声模型 (0.822-0.853 vs. 0.642-0.706, $p < 0.05$)，在和假定对大于 10 mm 的病变行胆囊切除术的推测性比较中，潜在降低了不必要胆囊切除的手术率，(2.7%-13.8% vs. 53.6%-64.9%, $p < 0.05$)。对于鉴别良性和恶性胆囊占位性病变而言，基于 XGBoost 的最佳超声组学模型的曲线下面积高于常规超声模型 (0.904-0.979 vs. 0.706-0.766, $p < 0.05$)，同时优于超声造影模型 (0.995 vs. 0.902, $p = 0.011$)。

结论 所建立的基于机器学习的超声组学模型对于胆囊占位性病变具有潜在的风险分层能力，并可能减少不必要的胆囊切除术和超声造影检查。

PO-0259

脾脏血管淋巴管瘤常规超声及超声造影 1 例

徐涛
遵义市第一人民医院 (遵义医学院第三附属医院)

脾脏血管淋巴管瘤是由脾内血管和淋巴管增生形成的良性肿瘤，起源于间叶组织，由血管淋巴管胚胎发育异常引起，肿瘤内含淋巴液或混有血液。有研究发现雌激素在淋巴管瘤的增生和生长中起一定作用，故本病女性发病率明显高于男性。该病变以囊实性肿块为主，根据血管与淋巴管构成比例不同，表现各异，彩色多普勒超声对于低速血流以及组织微灌注显示困难，超声造影能够实时动态观察肿块内部的微细血管和组织灌注情况，有增强为血管实性成分，无增强为淋巴管囊性成分，有助于判断肿块性质。病变以手术切除为主，预后较好。

PO-0260

脾转移瘤的超声特点分析

马久祎

北京大学第三医院

目的 分析脾转移瘤的超声图像特征，提高超声诊断及鉴别脾转移病变的能力。

方法 回顾性分析 2015 年 1 月至 2023 年 5 月在北京大学第三医院就诊并临床最终诊断为脾转移瘤的 12 例患者超声检查资料。

结果 12 例（女 10 例，男 2 例），平均年龄 58.2 ± 10.1 岁。50% 为原发灶术后或放化疗后复发。所有病例均为多脏器转移，6 例脾脏多发病变，6 例脾脏单发。脾转移瘤来源中，6 例为卵巢浆液性癌，1 例肺腺癌，2 例胰腺癌，1 例胰腺神经内分泌癌，1 例宫颈癌，1 例肝内胆管细胞癌。在超声特点中，所有病灶长径平均为 $2.9 \pm 1.7\text{cm}$ ，83.3% (10/12) 为脾内病变，2 例病变位于脾被膜下。仅 2 例出现脾体积增大。83.3% (10/12) 表现为实性，2 例表现为囊实性，且均表现为混合回声，均为卵巢来源。50% (6/12) 表现为低回声，2 例等回声，2 例高回声，2 例混合回声。66.7% (8/12) 形态不规则，66.7% (8/12) 边界欠清或不清。仅 1 例表现为内部丰富血流信号，为胰腺神经内分泌癌来源，其余均血流信号均很少或未见。所有病例均未见明显钙化。

结论 脾转移瘤多为卵巢来源，女性相对多见，发病年龄较大。脾脏形态体积多正常，多表现为形态不规则、边界欠清或不清，低回声结节，钙化少见。血流信号多不丰富，若丰富者可能提示神经内分泌肿瘤来源。多为多脏器转移，孤立性转移少见。

PO-0261

改进胰腺超声成像探查方法快速提高显示率研究

吴嗣泽

海南医学院第一附属医院

目的 超声成像是腹部脏器评估的常用方法。胰腺是重要的器官，位于腹膜后，超声检查有时难以显示全貌，特别是胰腺尾部难以显示，给评估带来困扰。既往改进超声成像显示胰腺的方法有饮水充盈胃以排除气体和增加透声窗的方法，让患者采用半卧位进行探查的方法。但是饮水充盈胃的方法因有的患者有禁忌证而不能开展，且消耗检查时间较多；有的体质差的患者难以采用半卧位进行检查。因此，有待进行胰腺超声探查方法改进。本研究的目的在于探讨胰腺超声成像检查方法的改进，缩短检查时间，提高超声成像对胰腺整体的显示率。

材料与方法 自 2022 年 11 月 -2023 年 3 月，对进行腹部脏器超声检查的患者尝试进行胰腺检查方法改进，以提高胰腺尾部显示困难的患者的胰腺整体结构的显示率。纳入标准是进行胰腺评估时胃肠内气体较多妨碍胰腺完整显示者；共 174 例。排除标准是被动体位者、意识障碍和精神异常难以配合者、高龄患者、严重肺部或心脏疾病或胸腹部手术后难以进行呼吸运动调整配合者、晚期妊娠者、胰腺头部、体部难以显示者。共排除患者 123 例。最后纳入患者 51 例，其中男性 31 例，女性 20 例；

年龄 26 岁 -76 岁，平均 45.6 ± 13.2 岁。超声检查时进行胰腺各个方位的扫查，改变探头方向和角度，让患者进行吸气后屏气活动以改变胰腺的显示，对于以上方法均为能够显示胰腺尾部者，先从左侧腋中线 10-11 肋间隙扫查，显示脾脏的脾门，沿着脾静脉探查胰腺尾部，这种情况下，胰腺尾部还难以完全显示者就让患者采用左侧卧位，再进行胰腺尾部探查。

结果 通过让患者采用左侧卧位后进行胰腺探查，51 例患者中 42 例的胰腺尾部能够被完全显示，结果使 42 例患者的胰腺能够被全部显示（如图 1 所示）；超声探查胰腺的成功率为 82.4% (42/51)，与改变体位前比较差异有显著性 (X^2 值 =30.367, $P < 0.0001$)。

结论 让患者采用左侧卧位进行胰腺超声成像探查简便、快捷，能够显著改进胰腺尾部和胰腺整体结构显示率，患者依从性高，有实际应用价值，值得推广应用。

PO-0262

对比超声造影和增强 CT 对胰腺癌的诊断效能：系统综述和 Meta 分析

颜晓一 吕珂*
北京协和医院

目的 胰腺癌致死性强。早期胰腺癌可通过手术切除，辅以放化疗可提高生存期，但胰腺癌发病隐匿，多数患者确诊时已处于局部进展期，外科手术无法根治切除，同时传统化疗及放疗效果有限且毒副作用较强，因此早期准确诊断胰腺癌至关重要。增强 CT (CECT) 为临床常用诊断方式，但由于造影剂具有肾毒性，在部分患者中应用受限。超声造影 (CEUS) 可实时、动态显示造影剂在组织中的灌注与廓清过程，已有研究表明其可有效鉴别诊断胰腺病灶。本文拟采用 Meta 分析的方法，对比 CEUS 和 CECT 对胰腺癌的诊断效能。

方法 检索 PubMed、EMBASE、Web of Science 和 Cochrane Library 数据库，收集从建库至 2022 年 02 月 23 日发表的对比 CEUS 和 CECT 诊断效能的相关文献，由两位研究者独立进行文献筛选，使用数据提取和质量评价量表进行文献质量评价，采用 RevMan 5.4、Meta Disc 1.4 及 Stata 16.0 软件计算诊断敏感度的 Spearman 相关系数验证阈值效应，进行异质性检验、敏感性分析；计算合并敏感度、特异度、准确度、诊断比值比、阳性预测值和阴性预测值；采用亚组分析和 Meta 回归探讨异质性的原因。

结果 共纳入 7 篇直接对比 CEUS 和 CECT 诊断效能的文献，共 588 例患者。CEUS 和 CECT 的合并敏感度、特异度、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比及其 95% 可信区间分别为 0.91(0.85-0.94) 和 0.88(0.81-0.92)、0.83(0.70-0.91) 和 0.87(0.73-0.94)、5.23 (3.00-9.10) 和 6.55 (3.07-13.99)、0.11 (0.07-0.17) 和 0.14 (0.09-0.23) 及 46.91 (25.13-87.55) 和 45.58 (16.72-124.24)。CEUS 和 CECT 的合并受试者工作特征曲线下面积分别为 0.94 和 0.93。亚组分析结果表明，相比于 CECT，CEUS 对直径 ≤ 2 cm 病灶的诊断效能较高。各研究间存在异质性，Meta 回归结果显示，肿瘤特征、研究地区和研究类型是导致异质性的主要原因。

结论 CEUS 对胰腺癌具有较好的诊断效能，相比于 CECT，CEUS 对胰腺癌小病灶 (≤ 2 cm) 的诊断敏感度更高；此外，CEUS 在鉴别诊断胰腺癌和慢性胰腺炎方面也有较好的应用价值。因此，

CEUS 可作为 CECT 的有效补充。

PO-0263

IgG4 相关性胰腺炎的诊断和病例分享

张晖 陈凯玲 王攀 王丽璠 韩红

复旦大学附属中山医院

目的 IgG4 相关性疾病是一类炎性自身免疫性疾病，可累及多个脏器，临床以肿块样病灶和血清 IgG4 水平升高为最常见表现。常见累及器官包括胰腺、唾液腺、胆管、腹膜后、肾脏，输尿管等，可累及单个器官如胰腺、颌下腺，也可累及多个器官。IgG4 相关性胰腺炎属于系统性 IgG4 相关疾病的胰腺累及，发病率为 3.1/10 万；该病好发于中老年男性，临床多表现为梗阻性黄疸，腹痛或腹部不适，消瘦等。并有胰腺外器官如胆总管、胰腺周围淋巴结、颌下腺，肾脏等受累，因影像学通常表现为胰腺低回声肿块或弥漫性肿大，易误诊为胰腺肿瘤进行不必要的外科手术。为提高对本病的认识和诊治水平，本研究总结分析复旦大学附属中山医院近年来收治的 IgG4 相关性胰腺炎的临床资料，分享相关典型病例的诊断思路。

方法 回顾性总结复旦大学附属中山医院近 3 年由病理诊断的 IgG4 相关性疾病 113 例患者，其中累及胰腺者 32 例；总结其临床表现，影像学及实验室检查资料。

结果 男 28 例，女 4 例，男：女：7:1；年龄 38-83 岁，平均 63.2 岁；临床表现为黄疸或黄疸伴腹痛 19 例，消瘦或消瘦伴腹部不适 5 例，发现颌下或眼眶肿物 6 例，发热、肝功能异常 2 例，肾脏占位 1 例；胰腺弥漫型肿大 11 例，局灶性 21 例；局灶性病变均为低回声，形态不规则，边界欠清，未见明显血流，其中病灶位于：胰头、颈、钩突部 13 例，胰体、尾部 8 例；血清 IgG4 升高 29 例；但超声首先发现并考虑 IgG4 相关性疾病仅 2 例，漏诊 3 例。单纯 IgG4 相关性胰腺炎者 5 例；同时累及胆总管 19 例；伴发颌下腺 16 例，肾脏 7 例。其中超声引导下穿刺颌下腺、淋巴结等胰腺外脏器诊断 15 例，超声内镜下穿刺胰腺诊断 12 例，手术 5 例。

结论 IgG4 相关性胰腺炎发病率低，其临床表现无特异性，超声多表现为胰腺弥漫型肿大或局限性低回声肿块，诊断需结合其胰腺外病变、血清 IgG4 升高等独特表现，权衡多方面证据及密切随访进行综合判断，拓宽诊断思维，仔细甄别，避免误诊造成不必要的手术。

PO-0264

超声诊断原发脾淋巴瘤侵犯胰腺一例

姜社甜¹ 闫卫²

1. 驻马店市中心医院

2. 河南省驻马店市中心医院

淋巴瘤是免疫系统的恶性肿瘤，通常以实体瘤的形式生长于淋巴组织丰富器官，脾是最易受到累及

的部位之一。由于脾淋巴瘤与脾转移性恶性肿瘤、脾原发性恶性肿瘤治疗方法、愈后不尽相同，因此提高脾淋巴瘤的诊断率有重要的临床意义，本文对一例脾原发淋巴瘤侵犯胰腺病例的临床表现、影像表现及诊断进行综合分析并复习相关文献。

PO-0265

Early assessment of chemoradiotherapy response for locally advanced pancreatic ductal adenocarcinoma by dynamic contrast enhanced ultrasound

Xiuyun Lu^{1,2,3} Yunlin Huang^{1,2} Sheng Chen^{1,2} Yijie Qiu^{1,2} Yi Dong¹ Wenping Wang^{2,3}

1.Department of Ultrasound, Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai JiaoTong University School of Medicine

2.Department of Ultrasound, Zhongshan Hospital, Fudan University

3.Shanghai Institute of Medical Imaging

Objective To evaluate the value of dynamic contrast enhanced ultrasound (DCE-US) in early prediction of tumor response to chemoradiotherapy (CRT) in patients with locally advanced pancreatic ductal adenocarcinoma (LAPC).

Patients & Methods In this prospective study, patients with biopsy and histopathologically proved LAPC who underwent regular CRT were recruited. DCE-US evaluations were performed before and four months after CRT. SonoVue enhanced contrast-enhanced ultrasound (CEUS) was performed by an ultrasonic system (ACUSON Sequoia; Siemens Medical Solutions, Germany) equipped with 5C1 MHz convex array transducer. Time-intensity curves were created by VueBox software and DCE-US quantitative parameters were obtained. As response Evaluation Criteria in Solid Tumors (RECIST) based on CT/MRI was gold standard, DCE-US parameters were compared between treatment responder group (RG) and non-responder group (NRG). And the correlation between DCE-US parameters and serum Carbohydrate antigen 19-9 (CA 19-9) was analyzed.

Results Finally, 21 cases (mean age 59.3 ± 7.2 years) of LAPC patients were included. Comparing between RG ($n = 18$) and NRG ($n = 3$), no significant change could be found among size of lesions (31.2 ± 8.1 mm vs 27.2 ± 8.3 mm, $P = 0.135$). While comparing TICs of two groups, RG took longer time to reach peak enhancement than that of NRG. Among all DCE-US parameters, RT (rise time), WiAUC (wash-in area under the curve), WoAUC (wash-out area under the curve) and WiWoAUC (wash-in and wash-out area under the curve) decreased significantly after CRT in RG ($P < 0.05$). Change of DCE-US parameters, including RT ratio, WiAUC ratio, WoAUC ratio and WiWoAUC ratio were closely correlated with change of serum CA 19-9 ($P < 0.05$).

Conclusion DCE-US could be a potential imaging modality for non-invasive follow-up for early response in LAPC patients treated with CRT.

PO-0266

超声造影在诊断及鉴别诊断胰腺浆液性肿瘤中的临床应用

于凌云¹ 杨道辉¹ 张琪² 田晓樊³ 董怡³ 楼文晖² 王文平²

1. 复旦大学附属中山医院厦门医院

2. 复旦大学附属中山医院

3. 上海交通大学医学院附属新华医院

目的 浆液性肿瘤 (SPN, serous pancreatic neoplasia) 是胰腺罕见的良性肿瘤之一, 通常进行定期随访监测即可, 只有在肿瘤体积较大 (>4cm)、生长迅速或者出现临床症状时才需要手术治疗。术前明确诊断对于临床选择治疗方式及预后判断具有重要意义。本研究旨在探讨超声造影在诊断及鉴别诊断胰腺浆液性肿瘤中的应用价值。

方法 回顾性分析了 2012 年 5 月至 2021 年 6 月间, 54 例经手术病理证实的胰腺浆液性肿瘤的临床资料和影像学资料。所有患者在术前均行常规超声及超声造影检查。根据欧洲超声联合会 (EF-SUMB) 2018 年超声造影指南标准, 以周围正常胰腺实质为参照, 回顾性观察了胰腺肿块内实质部分在动脉期及后期增强、消退的快慢及程度化。将结果与 18 例经手术病理证实的伴有囊变的胰腺导管腺癌超声造影表现作对照。

结果 在 54 例胰腺浆液性囊腺瘤中, 患者多以 50-70 岁的女性为常见 (n = 47), 多数患者缺乏特异的临床表现 (n = 49)。病灶平均大小约为 34.1 ± 5.2 mm。SPN 在常规灰阶超声上的典型表现为胰腺内分叶状囊实性病灶, 内部伴有纤细稍高回声分隔, 且病灶不与主胰管相通。彩色多普勒显示, 79.6% (43/54) SPN 病灶内可测及丰富的短线状彩色血流。注射超声造影剂后, 与周边正常胰腺腺体相比, 96.3% (52/54) 胰腺浆液性肿瘤病灶内部的实质部分在动脉期表现为高增强, 并在后期表现为持续高增强或等增强。而 94.4% (17/18) 伴有囊变胰腺导管腺癌病灶内实质部分在动脉期及后期实质表现为低增强 (P < 0.05)。

结论 超声造影具有实时评估、动态观察的优势, 有助于术前早期发现、准确定位及鉴别诊断胰腺浆液性肿瘤, 有助于选择正确的手术方式, 减少手术创伤, 具有实际的临床应用意义。

PO-0267

Clinical application of contrast-enhanced ultrasound in diagnosis and differential diagnosis of serous pancreatic neoplasia

Lingyun Yu¹ Daohui Yang¹ Qi Zhang² Xiaofan Tian³ Yi Dong³ Wenhui Lou⁴ Wenping Wang²

1. Department of ultrasound, Xiamen Branch, Zhongshan hospital, Fudan University

2.

3.

4.

Objective Serous pancreatic neoplasia (SPN) is one of rare benign tumors in pancreas. SPNs are benign neoplasms that can be monitored when small but are resected when large (>4cm), growing rapidly, or symptomatic. Our study aimed to investigate the value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the preoperative diagnosis and differential diagnosis of SPN.

Methods Our retrospective study included 54 cases of SPN confirmed by operation or biopsy and histopathological results from May 2012 to June 2021. All patients underwent conventional B mode ultrasound and CEUS examinations before surgery. According to the European Ultrasound Association (EFSUMB) guidelines for CEUS in 2018 the enhancement pattern of pancreatic lesion with normal surrounding pancreatic parenchyma was used for reference. The enhancement pattern of SPN are observed during the arterial phase, venous phase and delayed phase. CEUS pattern of 18 cases of histopathology proved pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC) with cystic changes were included as control group.

Results Among 54 cases of pancreatic serous cystadenoma, the patients were mostly women aged 50-70 years (n = 47), and most patients lacked specific clinical manifestations (n = 49). The mean size of the lesion is 34.1 ± 5.2 mm. Most of SPN are solidcystic lesions with thin separation on conventional B mode ultrasound, without communication with the main pancreatic duct. Color flow signals could be detected in 79.6% (43/54) SPN lesions. After the injection of 2.4 ml ultrasound contrast agent, the substantial part of all SPN showed hyperenhancement (n = 52, 96.3%) or iso-enhancement (n = 2, 3.7%) during the arterial phase, venous phase and late phase. However, most of the PDAC lesion 94.4% (17/18) with cystic changes showed hypo-enhancement during the arterial, venous and late phase (P < 0.05).

Conclusion Contrast-enhanced ultrasound has the advantages of real-time evaluation and dynamic observation. It is helpful for early detection, accurate positioning and differential diagnosis of SPN before surgery, helping to choose the correct surgical method, reducing surgical trauma, and has practical clinical application significance.

PO-0268

胰腺炎胰周血管并发症的超声诊断

胡洁 覃伶俐 吴汤娜
海南省人民医院

目的 探讨胰腺炎胰周血管并发症的超声声像特点及诊断价值。

材料与方法 回顾性分析 16 例急、慢性胰腺炎胰周血管并发症患者的超声特征。常规灰阶超声方法显示胰腺，重点观察胰腺周围情况确定病灶，并结合彩色多普勒超声观察胰周血管的受累情况，记录病灶的部位、数目、边界、大小、内部回声及血流情况等。

结果 本组研究中假性动脉瘤占 7 例 (7/16)，均未发生于急性胰腺炎发作时，而是发生于一次或多次胰腺炎发作后的 2 周 -2 个月，发生部位分布如下：脾动脉瘤 4 例，腹腔干动脉瘤 1 例，肠系膜上动脉瘤 2 例。彩色多普勒显示瘤内有红蓝交替漩涡状血流信号，于破口处测得双期双向血流频

谱。当瘤体发生破裂时血肿表现为无血流信号的不规则、非均质回声团块，并伴有腹腔积液。各误诊 1 例腹腔干动脉瘤和肠系膜上动脉瘤，漏诊 1 例肠系膜上动脉瘤。静脉血栓形成占 9/16，主要发生于慢性胰腺炎及急性胰腺炎后期，大多数病例起病比较隐匿，血栓多位于门静脉系的主干，其中 4/9 合并胰源性门静脉高压。彩色多普勒显示受累静脉内血流束变细或中断，肝门静脉血流速度均 $< 17\text{cm/s}$ 。

结论 胰腺炎可引起多种胰周血管并发症，超声操作方便、安全、可动态监测，提高胰腺炎血管并发症超声诊断的认识，将有利于超声在相关疾病诊断方面发挥更大作用。

PO-0269

Imaging Manifestations of Wandering Spleen with Torsion

Tangna Wu Chen Shaopiao Qin Lingling Zhang Min
Hainan General Hospital

Background A wandering spleen (WS) is a rare clinical entity characterized by a spleen located in the lower part of the abdomen or the pelvic cavity rather than the normal anatomical site. The complications of a wandering spleen include splenic torsion, splenic infarction, and adjacent visceral injury. Case report: We present a case of a male patient admitted to the emergency department with vomiting, nausea, and persistent lower abdominal pain. Computed tomography and ultrasound were performed and were used to diagnose a wandering spleen with torsion leading to splenic infarctions. Subsequently, laparoscopic surgery and pathology confirmed this diagnosis. Why should an emergency physician be aware of this condition? Ultrasound and computed tomography scans play a significant role in diagnosing WS and its complications, allowing an emergency physician to establish treatment options for WS.

PO-0270

声触诊组织弹性成像与量化技术测量胰腺弹性的正常值

王颖 田晓梵 程娟 徐新量 曹佳颖 董怡*
上海交通大学医学院附属新华医院

目的 声触诊组织弹性成像与量化技术 (virtual touch tissue imaging and quantification technology, VTIQ) 是一种基于声脉冲辐射力成像技术 (acoustic radiation force impulse, ARFI) 成像方法，它提供定量和剪切波弹性成像硬度测量。本前瞻性研究的目的是应用 VTIQ 技术得到健康成人的胰腺剪切波速度 (shear wave velocity, SWV) 的正常值。

方法 本研究纳入无肝胆胰疾病史的健康成年志愿者。采用 VTIQ 技术 (Siemens ACUSON Sequoia, 5C-1 transducer) 在门静脉前方胰体部获得声触诊组织成像 (virtual touch tissue imaging, VTI) 图

及测量 SWV 值, 每位志愿者 SWV 值测量三次取平均值。采用 pearson 相关系数对志愿者的年龄、体重指数及测量深度与胰体部 SWV 测值进行变量间的相关性分析, 采用 kendall 相关系数及独立样本 t 检验对性别及胰腺回声与 SWV 测值进行变量间的相关性及差异分析。通过计算类内相关系数来分析操作者间和操作者内的可重复性。

结果 从 2023 年 1 月至 2023 年 7 月, 纳入 87 名健康成年志愿者。健康成人胰腺的 VTI 图显示为均匀的蓝色。胰体部 VTIQ 测得的 SWV 平均值为 1.02 ± 0.22 m/s (范围: 0.69 - 1.79 m/s)。不同年龄或性别组志愿者胰体部 SWV 值无统计学差异 ($P > 0.05$)。不同体重指数的成人胰腺 SWV 值差异无统计学意义 ($P = 0.713$), 不同测量深度的 SWV 测值差异无统计学意义 ($P = 0.683$)。常规灰阶超声显示胰腺回声增高与 SWV 测值升高之间存在正相关关系 ($r = 0.262, P = 0.003$)。Bland-Altman 分析显示, 观察者内部 (ICC = 0.98) 和观察者间 (ICC = 0.96) 的一致性都很好。

结论 VTIQ 能够定量评估胰腺组织的硬度, 具有良好的可靠性和可重复性。健康成人胰体部的平均 SWV 值为 1.02 ± 0.22 m/s。

PO-0271

超声造影在诊断急性坏疽性胆囊炎中的应用价值

郭妍

牡丹江市第二人民医院

目的 急性坏疽性胆囊炎是急性胆囊炎的一种严重形式, 且临床症状是非特异性的, 不易与急性非坏疽性胆囊炎患者区分。与急性非坏疽性胆囊炎相比, 急性坏疽性胆囊炎发病快、死亡率高, 需要早期手术治疗, 若因延误诊断, 错过手术时机, 导致病情迁延, 患者预后将更差, 甚至危及生命, 因此早期准确诊断尤为重要。本研究探讨应用超声造影技术在诊断急性坏疽性胆囊炎中的优势。

方法 回顾分析我院 2019 年 8 月—2021 年 8 月收治的 109 例急性胆囊炎患者的临床资料, 其中术后病理证实为坏疽性胆囊炎者 64 例, 术前均行超声检查。其中 28 例在常规灰阶超声基础上进行了超声造影, 做为观察组; 另 36 例仅行常规超声检查者做为对照组进行比较。

结果 观察组中 24 例 (86%) 超声造影后显示胆囊壁灌注缺损, 呈“虫蚀样”改变, 考虑坏疽性胆囊炎; 对照组中 9 例 (25%) 灰阶超声图像显示胆囊壁增厚 $> 5\text{mm}$, 连续性欠佳, 胆囊窝积液, 考虑坏疽性胆囊炎。两组间诊断准确率比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组中 22 例 (79%) 顺利完成腹腔镜胆囊切除术, 6 例因胆囊三角区暴露不佳而中转行开腹手术; 对照组中 23 例 (65%) 顺利完成腹腔镜胆囊切除术, 12 例因胆囊三角区暴露不佳而中转行开腹手术, 1 例高龄患者合并心肺功能障碍直接行开腹胆囊切除术。两组间腹腔镜手术比例比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 2013 版《东京指南》指出对于轻度急性胆囊炎应尽早行腹腔镜下胆囊切除手术, 而对于重度急性胆囊炎 (如急性坏疽性胆囊炎) 患者, 能耐受手术的患者首选手术, 不能耐受手术的患者建议早期或紧急行胆囊引流, 如超声引导下经皮经肝胆囊穿刺引流。因此, 第一时间评估急性胆囊炎患者是否存在坏疽性胆囊炎尤为重要。超声造影后可直接观察胆囊壁增强的连续性, 有无缺损, 以反应胆囊壁的血供情况, 进而准确诊断急性坏疽性胆囊炎。临床医生可以通过术前超声预测手术难度, 可以在术前告知患者及家属手术难度, 加强医患沟通, 减少医疗纠纷。临床医生可以根据情况选择适合自己技术水平的病例进行手术, 也可以根据术中情况及时选择中转开腹, 避免出现较为严重的并发症。

PO-0272

超声诊断胆囊穿孔的临床价值

姜卫波

河南科技大学第二附属医院

目的 本研究旨在探讨超声诊断胆囊穿孔的临床价值。 **方法**：回顾性分析 63 例经手术或内镜下证实为胆囊穿孔的患者，进行超声检查，并比较其与常规 CT 和 MRI 的诊断效果。 **结果**：54 例 (85.7%) 通过超声检查得到诊断，在其中 49 例 (77.8%) 为完全性穿孔，5 例 (7.9%) 为不完全性穿孔。超声检查的准确率、敏感性和特异性分别为 85.7%、81.0% 和 100%。另外，常规 CT 和 MRI 的诊断效果分别为 71.4% 和 68.3%。 **结论**：超声检查是一种方便、无创、低风险、可重复、准确性高的诊断方法，已成为诊断胆囊疾病的首选检查手段之一。本研究结果表明，超声检查在胆囊穿孔的诊断中具有较高的准确性和敏感性。在临床实践中，应结合其他影像学检查和临床表现进行综合判断。

PO-0273

基于超声特征的列线图术前预测胰腺神经内分泌肿瘤的侵袭性

杨道辉^{1,3} 田晓梵² 吴炜勋¹ 于凌云^{1,3} 邱艺杰³ 张琪³ 毛枫^{1,3} 董怡²

1. 复旦大学附属中山医院厦门医院

2. 上海交通大学附属新华医院

3. 复旦大学附属中山医院

目的 基于超声特征和临床影响因素建立术前预测胰腺神经内分泌肿瘤 (pancreatic neuroendocrine tumors, pNETs) 侵袭性行为的预测模型。

材料与方法 在这项回顾性研究中，纳入包括经穿刺活检或手术病理学证实的 pNETs 患者，所有患者术前均行超声造影检查。回顾分析常规超声和超声造影图像。观察并记录 pNETs 的超声造影特征，包括增强程度、增强模式和内部无增强区域。采用二分类 Logistic 回归分析确定影响 pNETs 侵袭性行为的独立危险因素，并构建列线图进行进一步评价。

结果 2017 年 3 月至 2023 年 4 月，共纳入 99 例 pNETs 患者。通过二分类 Logistic 回归分析，纳入延迟期低增强、肿瘤大小、性别、神经元特异性烯醇化酶和主胰管扩张，建立预测 pNETs 侵袭行为的列线图。在训练集和内部验证集上，基于超声特征和临床影响因素建立的列线图的训练集和内部验证的曲线下面积分别为 0.873 (95%CI: 0.804, 0.941) 和 0.879 (95%CI: 0.798, 0.933)，校准曲线显示该列线图能较好的鉴别 pNETs 侵袭性行为。决策曲线分析和临床影响曲线显示该列线图具有较高的临床净收益。与临床模型和肿瘤大小相比，该列线图具有最高的曲线下面积和特异性分别为 0.873 和 76.5%。

结论 结合临床因素和超声特征的列线图是预测 pNETs 术前侵袭行为的有效手段。

PO-0274

婴幼儿先天性胆管扩张症

吕彦磊

洛阳市妇幼保健院

婴幼儿先天性胆管扩张症以黄疸、腹部包块多见，学龄儿童则以腹痛、腹部包块多见。常见超声表现以右上腹部显示球形或椭圆形的囊肿，大者可占据整个腹腔。囊肿向上延伸至肝门部，可显示囊肿近端与肝管相连。这是诊断该病的重要征象。

PO-0275

Contrast-enhanced ultrasound of pancreatic melanoma: A case report

Zhiqiang Yuan Yan Luo*

Department of Medical Ultrasound, West China Hospital, Sichuan University

Melanoma is a malignant tumor that originates from melanocytes, most of which are of cutaneous origin. Most melanomas identified in the pancreas are metastatic, and primary pancreatic melanoma is extremely rare and has rarely been discussed. The correct preoperative diagnosis of pancreatic metastatic melanoma, especially primary melanoma, is challenging. Herein, we report a 43-year-old man who presented to our hospital due to unexplained left abdominal distension and pain. Abdominal ultrasound examination demonstrated multiple space-occupying lesions of the pancreas, and hypoechoic masses partially filled the splenic vein behind the pancreatic body. In the contrast-enhanced ultrasound (CEUS), all of these lesions showed iso-enhancement to slight hypo-enhancement in the arterial phase and hypo-enhancement in the venous phase. Masses in the splenic vein also showed hypo-enhancement. Imaging features suggested that the pancreatic lesions were malignant tumors. The tumor markers carcinoembryonic antigen, carbohydrate antigen 125 and carbohydrate antigen 19-9 were within normal limits. Based on clinical symptoms, imaging findings and incidence of pancreatic tumors, the patient's clinical diagnosis was pancreatic carcinoma. Surgery was performed for the patient, while postoperative pathology confirmed malignant melanoma of the pancreas. Therefore, it is significant to identify the clinical and imaging manifestations of pancreatic melanoma in order to better manage the disease. It may improve clinicians' awareness of the clinical and imaging performance of pancreatic melanoma, resulting in improved diagnosis, differential diagnosis, treatment, and outcomes.

In summary, it is difficult to correctly diagnose pancreatic melanoma before surgery, especially if there is no history of primary lesions. The sonographic features of pancreatic melanoma in our patient are different from common solid lesions pancreatic ductal adenocarcinoma and pancreatic neuroendocrine tumors, but more cases are needed to summarize and validate these find-

ings. Preoperative EUS-FNA could be considered for further confirmation, and preoperative biopsy combined with comprehensive imaging examination will contribute to identifying adequate surgical candidate. Hence, awareness of pancreatic melanoma from imaging features and tumor markers may aid in the management of patients.

PO-0276

Contrast-enhanced ultrasound of a traumatic neuroma of the extrahepatic bile duct: A case report

Zhiqiang Yuan Yan Luo*

Department of Medical Ultrasound, West China Hospital, Sichuan University

BACKGROUND Traumatic neuromas result from nerve injury after trauma or surgery but rarely occur in the bile duct. However, it is challenging to diagnose traumatic neuromas correctly preoperatively. Although some previous reports have described the imaging features of traumatic neuroma in the bile duct, no features of traumatic neuromas in the bile duct have been identified by using contrast-enhanced ultrasound (CEUS) imaging before.

CASE SUMMARY A 55-year-old male patient presented to our hospital with a 3-month history of abdominal distension and anorexia and history of cholecystectomy 4 years ago. Grayscale ultrasound demonstrated mild to moderate intrahepatic bile duct dilatation. Meanwhile, a hyperechoic nodule was found in the upper extrahepatic bile duct. The lesion approximately 0.8 cm × 0.6 cm with a regular shape and clear margins. The nodule of the bile duct showed slight hyperenhancement in the arterial phase and isoenhancement in the venous phase on CEUS. Laboratory tests showed that alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase were increased significantly, while the tumor marker carbohydrate antigen 19-9 was increased slightly. Then, hilar bile duct resection and end-to-end bile ductal anastomosis were performed. The histological examination revealed traumatic neuroma of the extrahepatic bile duct. The patient had an uneventful recovery after surgery.

CONCLUSION The current report will help enhance the current knowledge regarding identifying traumatic neuromas by CEUS imaging and review the related literature.

PO-0277

超声参数对肝硬化患者肝静脉压力梯度的预测价值

周铁

天津市第三中心医院

目的 以脾脏超声造影检查测定肝硬化患者脾脏动态超声造影参数，同时测量肝硬化患者肝静脉压力梯度（HVPG），探讨肝硬化患者脾脏动态超声造影参数与 HVPG 的相关性。

方法 研究对象是于 2021 年 5 月至 2023 年 1 月在天津市第三中心医院就诊的，预定进行肝静脉置管测压的肝硬化患者。肝硬化是基于临床病史的诊断、组织学结果、生化数据以及超声和计算机断层扫描 (CT) 两个影像学检查明确诊断的。对肝硬化组的研究对象进行脾脏超声造影检查，经左肘正中静脉团注造影剂 SonoVue2.4ml 后，随后快速注射生理盐水 5.0ml，实时观察脾脏实质显影过程，保存动态图像 60s，全程视频及相关影像资料存储于硬盘，随后把数据导出，以 DICOM 模式传输到计算机，使用分析软件 VueBox®(Bracco，意大利) 进行后期处理。后期处理时首先选择适合进行软件后处理分析的视频段落，然后，在连续的超声造影视频段落中，将脾脏中央部脾实质手动设置为感兴趣区域 (ROI)，软件 VueBox®(Bracco，意大利) 自动测量 ROI 中的强度水平，自动生成时间-强度曲线。对所有肝硬化组对象以肝静脉插管的方式测量肝静脉压力梯度 (HVPG)。肝硬化组所有研究对象的 HVPG 以及脾脏超声造影检查均在同一天内进行测定。测定的 HVPG 以及脾脏动态超声造影参数应用相应统计软件进行分析，讨论哪些脾脏动态超声造影参数与 HVPG 存在相关性， $p < 0.05$ 有统计学差异。

结果 入组肝硬化患者脾脏动态超声造影参数中脾脏实质灌注的上升时间、下降时间和达峰时间与流入相曲线下面积、流出相曲线下面积和流入相和流出相曲线下面积与 HVPG 具有正相关性，相关系数分别为 $r=0.6, p < 0.01$; $r=0.7, p < 0.01$; $r=0.6, p < 0.01$; $r=0.5, p < 0.01$; $r=0.4, p < 0.01$; $r=0.4, p < 0.01$ 。以 27.0 s 的下降时间做为临界值诊断 $HVPG \geq 10\text{mmHg}$ 的曲线下面积 (AUC) 为 0.958，敏感性 86.1%，特异性 92.9%，阳性预测值 96.9%，阴性预测值 72.2%，以 36.4 s 的下降时间做为临界值诊断 $HVPG \geq 12\text{ mmHg}$ 的曲线下面积 (AUC) 为 0.941，敏感性 88.2%，特异性 93.8%，阳性预测值 96.8%，阴性预测值 78.9%。以 1658967.38[a, u] 的流入相曲线下面积做为临界值诊断 $HVPG \geq 10\text{mmHg}$ 的曲线下面积 (AUC) 为 0.865，敏感性 91.7%，特异性 78.6%，阳性预测值 91.7%，阴性预测值 78.6%，以 4244015.90[a, u] 的流入相曲线下面积做为临界值诊断 $HVPG \geq 12\text{ mmHg}$ 的曲线下面积 (AUC) 为 0.877，敏感性 76.5%，特异性 93.8%，阳性预测值 96.3%，阴性预测值 65.2%。

结论 肝硬化患者脾脏实质灌注的上升时间、下降时间和达峰时间与流入相曲线下面积、流出相曲线下面积和流入相和流出相曲线下面积与 HVPG 呈正相关性，表明脾脏动态超声造影在估计门静脉压方面有重要贡献，以脾脏动态超声造影定量分析测量脾脏实质灌注的下降时间和流入相曲线下面积有潜力成为替代 HVPG 评估肝硬化患者是否存在 $HVPG \geq 10\text{mmHg}$ 或 $HVPG \geq 12\text{mmHg}$ 无创指标，该方法的应用可以简化门脉高压症的临床管理。

PO-0278

胆囊粘液腺癌误诊为肝脓肿 1 例

韩雪 程文* 董婧

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

病例介绍 患者男性，60 岁，阵发性右上腹痛 1 个月，偶伴有发热，近一周加剧，于 2023 年 6 月 12 日入院。体检：右上腹部压痛明显，无反跳痛，未触及包块。术前超声造影检查提示肝右前叶

囊实混合回声占位与胆囊分界不清晰考虑肝脓肿侵及胆囊。术前增强 CT 检查提示胆囊癌侵及肝脏。术中腹腔内无腹水，肝脏表面光滑，质地软，色暗红，全肝未触及明显占位。胆囊体积正常，胆囊底部可探及质硬肿物一枚直径约 3cm，侵及肝胆囊床，肝门部、肝十二指肠韧带未探及肿大淋巴结。胆总管、胃、十二指肠、结肠无异常。考虑胆囊癌可能性大，行肝右叶部分切除、胆囊切除、肝门淋巴结清扫术。病理检查送检胆囊组织质地脆硬，呈灰白色，粘膜面大部分坏死脱落。镜下病灶处大部分胆囊上皮脱落粘膜下层及肌层中可见癌细胞排列成不规则腺样结构。癌细胞大小不等，可见胞浆内充满粘液，将细胞核挤向一侧。病理诊断胆囊粘液腺癌。

讨论 原发性胆囊癌病理类型按中华病理学分类分为以下 12 种组织学类型：原位癌、腺癌、乳头状腺癌、肠型腺癌、粘液腺癌、透明细胞腺癌、印戒细胞癌、腺鳞癌、鳞癌、小细胞癌、未分化癌和神经内分泌肿瘤。粘液腺癌相对少见占胆囊癌的 4%~7%。Ishibashi 等人在 1986 年首次对胆囊黏液腺癌进行报道，后续报道亦多见于日本。文献指出该病好发于中老年女性患者，临床症状与急性胆囊炎相似。胆囊黏液腺癌多无明显血常规、血生化及肿瘤标志物指标的改变。影像学检查方面，有学者认为超声下瘤体呈高回声团，而另一部分学者则报道肿瘤呈低回声团；CT 结果则多提示胆囊壁增厚，增强造影动脉期可见增厚胆囊壁强化；MRI 平扫多表现为瘤体低 T1WI 信号及高 T2WI 信号；有学者建议可通过 ERCP 显示胆囊内活动性充盈缺损，提示黏液可能，作为诊断手段之一。本病例超声表现为胆囊壁肝床处囊实混合回声肿块，让我们误认为是胆囊以外肝实质占位，结合患者发烧病史让我们简单的认为这是一个肝脓肿侵及胆囊。由于肝脓肿也表现为动脉期的不均匀强化，门脉期的退出，很难分辨此种强化的原因究竟是炎症还是肿瘤。然而增强 CT 通过观察胆囊壁的强化考虑胆囊癌侵及肝脏。因此，在以后的超声检查过程中我们要牢记胆囊粘液腺癌的存在，动脉期可以表现为不均匀性的高增强，结合肿块的强化程度和胆囊壁之间的关系明确病变起源。

PO-0279

基于富氧氟氮化合物的载多药微胶囊用于胰腺癌声动力联合化疗研究

孔文韬 黄丹青
南京鼓楼医院

目的 制备一种以富氧液态氟氮化合物 (fluorocarbon, PFC) 为核、海藻酸钠 (sodium alginate, ALG) 水凝胶为壳层的微胶囊 (PO/GI-MCs)，其中 ALG 壳层中运载声敏剂吲哚菁绿 (indocyanine green, ICG) 和化疗药吉西他滨 (gemcitabine, GEM)，探究 ALG 壳层内 ICG 和 GEM 的突释和缓释动力学，评估超声 (ultrasound, US) 作用下 PFC 核的液气相变能力和氧气释放量，观察 PO/GI-MCs 联合 US 在胰腺癌细胞系 Capan1 和患者来源的胰腺癌类器官中的肿瘤杀伤效果，探讨其在基于胰腺癌类器官的小鼠原位肿瘤模型中声动力疗法联合化疗对胰腺癌的抑制作用。

方法 用电喷微流控技术联合离子交联固化技术制备 PO/GI-MCs，对其进行基本表征；采用全自动酶标仪测定不同核壳比例的 PO/GI-MCs 的药物释放动力学；采用体视显微镜记录 US 辐照前后 PO/GI-MCs 的形态学变化；使用溶解氧测定仪检测 PO/GI-MCs 的载氧能力；应用单线态氧检测法评价 PO/GI-MCs 对提高活性氧产量的作用；将 Capan1 细胞分为对照组、PN/I-MCs 组、PN/GI-

MCs 组、PN/GI-MCs + US 组、PO/GI-MCs + US 组 (n=6), 通过活死细胞染色和 CCK-8 法评价各组细胞存活率; 将患者来源的胰腺癌类器官分为对照组、PN/I-MCs 组、PN/GI-MCs + US 组、PO/GI-MCs + US 组 (n=6), 通过 HOECHST、H2DCFDA、SYTOX 染色及 Cell Titer Glo 法评价各组类器官存活率及活性氧产生情况; 建立胰腺癌类器官的小鼠原位肿瘤模型并分为对照组、PN/I-MCs 组、PN/GI-MCs + US 组、PO/GI-MCs + US 组 (n=5), 通过测量各组肿瘤质量和肿瘤切片免疫染色结果评价 PO/GI-MCs 对于增强声动力疗效和实现声动力联合化疗的肿瘤抑制效果。

结果 成功制备 PO/GI-MCs, 体视显微镜及激光共聚焦荧光显微镜下观察呈单分散球形, 大小均一, 核壳结构完整且稳定, 粒径为 $(455.23 \pm 5.34) \mu\text{m}$; 核 PO/GI-MCs 中 ICG 和 GEM 的释放效率随核壳比例的降低而增高; 体视显微镜下观察 PO/GI-MCs 在 US 辐照下 PFC 核逐渐发生液气相变, 约 60s 后几乎完全气化并撑破壳层释放气体; 溶解氧探测仪检测 US 辐照下 PO/GI-MCs 可大量装载氧气并有效释放氧气; 单线态氧检测法检测发现 PO/GI-MCs 体系的活性氧产量显著高于不载氧体系; 荧光显微镜观察到 PO/GI-MCs + US 组的 Capan1 细胞死亡量明显多于其余四组, CCK-8 法检测 PO/GI-MCs + US 组的 Capan1 细胞活性 $[(41.23 \pm 9.65)\%]$ 明显低于其余四组; 激光共聚焦显微镜观察到 PO/GI-MCs + US 组的胰腺癌类器官中肿瘤细胞死亡量明显多于其余三组, Cell Titer Glo 法检测 PO/GI-MCs + US 组的胰腺癌类器官活性 $[(41.62 \pm 7.98)\%]$ 明显低于其余三组; 胰腺癌类器官的小鼠原位肿瘤模型中 PO/GI-MCs + US 组的肿瘤质量 $[(0.44 \pm 0.19)\text{g}]$ 明显低于 PN/I-MCs 组 $[(1.3 \pm 0.22)\text{g}]$ 和 PN/GI-MCs + US 组 $[(0.70 \pm 0.12)\text{g}]$ 。

结论 成功制备出核为富氧氟氮化合物的载多药水凝胶微胶囊, 该微胶囊具有可控的壳层药物释放能力、高效的氧气运载和释放能力, 可显著增强声动力治疗的疗效和实现声动力联合化疗抑制胰腺癌生长。

PO-0280

超声评估高脂饮食小鼠胰腺的价值研究及脂肪浸润机制

柯荷琳

福建医科大学附属第二医院

目的 近年发现 LATS2/SREBP2 与脂肪浸润有关, 因此本研究将探讨该通路与胰腺脂肪浸润的关系。同时探讨常规超声对高脂小鼠胰腺诊断价值研究。

材料与方法 选取 30 只 8 周健康的 C57BL/6J 小鼠, 随机分为正常饮食 (normal-diet, NC) 组、高脂饮食 (high-fat diet, HFD) 组。每周定期检测小鼠体质量, 16 周后行口服葡萄糖耐量试验 (oral glucose tolerance test, OGTT), 确定高脂模型建立成功。酶联免疫吸附法 (ELISA) 检测小鼠胰岛素水平; 血清测定总胆固醇 (total cholesterol, TC), 甘油三酯 (triglycerides, TG), 高密度脂蛋白 (high density lipoprotein, HDL) 及低密度脂蛋白 (low density lipoprotein, LDL) 水平。苏木精-伊红 (HE) 染色观察胰腺组织病理学变化; 油红实验检测胰腺组织中细脂肪浸润情况。超声对 NC 组与 HFD 组的小鼠胰腺进行灰度值分析。超声灰度值与油红染色进行相关性分析。同时, 实时荧光定量 PCR (qRT-PCR) 与蛋白免疫印迹 (Western Blot) 检测胰腺中游离脂肪酸 (FAS)、甾醇调节元件结合蛋白 2 (SREBP2) 及 LATS2 表达水平。通过正态检验分析两组间差异。

结果 HFD 小鼠体质量、TC、TG、HDL、LDL 水平及油红染色结果显著高 NC 组 (均 $P < 0.05$)。

高脂饮食后 HFD 组小鼠 FAS、SREBP2 表达上调, LATS2 表达呈下调趋势 (均 $P<0.05$)。病理结果 HFD 组小鼠胰腺组织呈现炎性细胞浸润, 腺泡细胞、胰岛细胞不规则形态的表现。油红染色结果与超声灰度值呈正相关 ($r=0.968$, $P<0.05$), 表明脂肪浸润越多, 超声灰度值越高。

结论 高脂饮食通过下调 LAST2 表达水平, 使 SREBP2、FAS 表达水平增加, 同时超声可有效评估高脂饮食小鼠胰腺。

PO-0281

超声剪切波弹性成像与 2 型糖尿病患者胰腺功能的相关性研究

刘佳 王佳*

空军军医大学唐都医院

目的 本研究应用超声剪切波弹性成像 (SWE) 技术检测 2 型糖尿病人 (T2DM) 胰腺的剪切波速度 (SWV), 从而实现了胰腺弹性的数字化定量, 旨在研究胰腺硬度与胰腺功能的相关性。

方法 选择 2021 年 8 月至 12 月到唐都医院内分泌科就诊的 200 名 2 型糖尿病患者, 按病程 <10 年及病程 ≥ 10 年分为 2 组, 所有的患者均符合 WHO1999 年糖尿病专家委员会公布的诊断标准。采用 ACUSON S3000 超声诊断仪, 6C1 凸阵探头, 频率 1.5~6.0MHz, 配置 ARFI-VTQ 成像技术, 观察胰腺的大小、边界、内部回声等, 并记录胰头、胰体、胰尾的前后径。启动 ARFI-VTQ 技术模式, 将取样框置于胰腺感兴趣区 (ROI) 获得 ROI 相应的 SWV 值及取样深度。测量受试者的体重、身高、腰围和臀围, 计算体重指数和腰臀比。同时记录每一名受试者的身高、体重、总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG)、高密度脂蛋白 (HDL)、低密度脂蛋白 (LDL)、尿酸、空腹血糖 (FPG)、收缩压 (SBP)、舒张压 (DBP) 及糖尿病病程、血尿酸、胰岛素释放、C 肽释放等临床指标。试验结束后, 收集并分析研究资料。

结果 将胰头硬度分为轻、中、重三组。在以上三组研究对象间, 性别、BMI、FPG、HbA1c、胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白、肌酐、尿酸差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。其中重度组年龄、病程水平明显高于其他两组, 差异具有统计学意义。T2DM

组不同病程组间胰腺硬度值的比较: 病程 ≥ 10 年组胰头、胰体硬度值高于病程 < 10 年组, 差异有统计学意义。胰体硬度水平与相关指标的多元回归分析, 调整年龄、病程、BMI、空腹血糖、HbA1c、空腹 C 肽、胆固醇、甘油三酯、肌酐、尿酸为自变量与胰体硬度水平进行多元回归分析, 其中病程和 C 肽水平与胰体硬度有线性关系, 是胰体硬度的独立影响因素。

结论 应用 SWE 技术测量 T2DM 患者胰腺硬度, 对胰腺组织的病理改变情况及其病变程度可进行定量评估, 有助于 T2DM 的早期发现及诊断。

PO-0282

超声造影定量分析鉴别肝细胞癌和局灶性结节增生的诊断价值

李梓楠 唐少珊*

中国医科大学附属盛京医院

目的 探讨动态超声造影 (DCE-US) 对鉴别肝细胞癌 (HCC) 和局灶性结节增生 (FNH) 的诊断价值。

方法 回顾性分析 2013 年 8 月至 2022 年 9 月在中国医科大学附属盛京医院接受超声造影 (CEUS) 检查的 FNH 患者和 2020 年 7 月至 2023 年 3 月在中国医科大学附属盛京医院接受 CEUS 检查的 HCC 患者。分析 FNH 和 HCC 的 CEUS 特征, 运用 VueBox 软件分别对 FNH 组和 HCC 组进行定量分析, 绘制感兴趣区, 获得时间强度曲线并记录各定量参数值, 评估各定量参数值鉴别 FNH 和 HCC 的诊断效能并计算截断值。

结果 最终本研究纳入 22 例 FNH 和 44 例 HCC。FNH 组和 HCC 组在峰值强度 (PE)、流入相曲线下面积 (WiAUC)、上升时间 (RT)、峰值时间 (TTP)、流入相比率 (WiR)、流入相灌注指数 (WiPI)、流出相曲线下面积 (WoAUC)、流入相和流出相曲线下面积 (WiWoAUC)、下降时间 (FT)、流出相比率 (WoR)、病灶与周围肝实质的 PE 之差 (Δ PE)、病灶与周围肝实质的 PE 之比 (PER) 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。FNH 和 HCC 各自肝实质的 PE 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。FNH 和 HCC 在平均渡越时间 (mTT) 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。当 WiR、PE、WiPI 在截断值分别为 68.09、1432.64、858.67 时鉴别诊断 FNH 和 HCC 诊断性能较大, 其 ROC 曲线下面积分别约 0.898、0.897、0.896, 敏感性分别为 65.9%、75.0%、72.7%, 特异性均为 100.0%。

结论 DCE-US 对于鉴别 HCC 和 FNH 的具有较高的诊断价值, 其中 PE、WiPI、WiR 对 HCC 和 FNH 诊断性能较高, 有助于临床对治疗方式的选择提供帮助。

PO-0283

超声诊断胰腺导管内乳头状黏液性肿瘤 1 例

赵妍妍

海南医学院第一附属医院

1 临床资料

患者男, 44 岁, 上腹部胀痛 2 月余入院, 发病以来伴有恶心、呕吐, 1 次/天, 伴乏力、纳差, 解浓茶样小便, 无腹泻, 无畏寒、发热等不适。自发病以来病人精神状态良好, 食欲食量良好, 大便正常, 体重无明显变化。体格检查无明显异常。既往 10 余年前因“急性胰腺炎”就诊于北京肿瘤医院, 具体诊治经过不详, 有乙肝病史数十年。有痔疮手术史; 余无特殊病史。术前腹部常规超声检查: 肝内、外胆管扩张; 胆囊增大; 胰腺头、体部增大, 形态失常, 呈 1 个不规则混合性回声区, 范围约 127mm×53mm(图 1); 胰尾显示不清, CDFI 显示其内未探及明显血流信号(图 2)。超声提示: 胰腺混合性占位性病变, 考虑胰腺 Ca 可能。CT 提示: 胰管弥漫性不规则扩张伴实质萎缩, 考虑胰腺导管内乳头状黏液性肿瘤(主胰管型)可能性大(图 3)。术后病理结果: 胰腺导管内乳头状黏

液性肿瘤，伴中分化浸润性腺癌（图4）。

图1 胰腺头、体部增大，呈1个不规则混合性回声区

图2 CDFI显示病灶内未探及明显彩流信号

图3 胰管弥漫性不规则扩张伴实质萎缩

图4 光镜下病理组织表现

2 讨论

胰腺导管内乳头状黏液性肿瘤（intraductal papillary-mucinous neoplasm, IPMN）是由胰腺导管内的上皮细胞产生黏液呈乳头状增殖形成的一种低度恶性肿瘤，属于胰腺囊性病，在临床相对少见。IPMN是胰腺癌最常见的癌前病变之一。IPMN好发于老年男性，多位于胰腺头部，以主胰管扩张为主要特征。临床表现早期并无特异性，一般症状有腹痛、背部疼痛、体重下降、恶心呕吐等，本例患者有腹痛伴恶心呕吐等临床表现。

根据肿瘤起源的不同，通常把IPMN分为三种类型：（1）主胰管型，主胰管扩张且肿瘤主要存在于主胰管内；本例患者即属于该类型，病变位于胰头，主胰管明显扩张，呈分房样；（2）分支胰管型，肿瘤不存在主胰管内而是分支胰管扩张；（3）混合型，肿瘤既存在主胰管内又存在分支胰管内。IPMN主要治疗方式为手术切除且预后较好。

通过分析IPMN的超声声像图，总结以下诊断思路：（1）超声检查：主胰管弥漫性或局限性明显扩张 $>1.0\text{ cm}$ ，且胰管内可见附壁结节，胰头区可见实性或实性为主的囊实混合性肿物。（2）主胰管分泌物黏稠堵塞胰管可并发胰腺炎。（3）老年患者，尤其是60岁左右的男性患者。（4）患者有明显的临床症状，如腹痛、背痛、体重下降、糖尿病病史等。若患者有上述声像图表现及临床表现，则超声医师应加以重视，以免造成漏诊和误诊。CT可较好的显示病灶的大小、位置、强化方式、周围胰腺实质及血管、淋巴结受累的情况，诊断胰腺肿瘤敏感性高，两者联合应用可提高诊断准确率。

PO-0284

疫情时期超声医学住院医师规范化培训教学经验探索

钟丽云 赵齐羽 朱晓丹 周林玉 胡瑛 蒋天安

浙江大学医学院附属第一医院

摘要 超声住培基地以住院医师岗位胜任力为导向，总结了“理论-实践技能-综合能力”三部曲教学模式，理论培养包括每日晨读和规培课，实践技能培养包括“标准切面教学-夜门诊-独立上机”三阶段。疫情期间，为响应教育部和浙江大学的“停课不停教、不停学”政策要求，我们进行了在线理论学习。在线学习需要充分备课，我们在备课环节实施PDCA循环，通过PPT准备、修改、试讲、调试这一循环，实现讲课的优化。三年来，我们利用电脑/智能手机、网络、会议软件等很好地实现了线上学习。线上学习出勤率较以往线下学习有明显提高，学员反馈空间自由、精选的课程内容、优质的讲课质量和老师的精彩点评是促使大家爱学的重要因素。线上学习的缺点是讲者与听者缺少面对面交流，缺少互动，学员演讲能力相对得到的锻炼也少。总之，线上学习很好地解决了疫情期间不能集中教学的问题，给了我们新的教学思路，我们将继续线上教学与线下教学相结合的模式，给住培学员带来最优质的岗位胜任力培训。

PO-0285

超声诊断肉芽肿性胆囊炎的价值

郭彦乐

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨肉芽肿性胆囊炎的价值。

方法 使用 Aplio500 彩色多普勒超声诊断仪，探头频率 3.5-5.0MHz，手术证实的肉芽肿性胆囊炎 7 例，其中男性 4 例，女性 3 例，年龄 38-80 岁。通过二维超声检查胆囊形态、大小及胆囊壁回声改变，彩色血流多普勒检查异常团块血流信号。

结论 7 例肉芽肿性胆囊炎中，弥漫均匀性增厚型 2 例，局限增厚型 3 例，肿块型 2 例。超声对诊断肉芽肿性胆囊炎具优越性

PO-0286

巨大胰腺癌伴多发肝转移灶超声造影表现 1 例

邓梅芳 贾璐瑶 汪浪 郑静 卢江浩*

深圳市第二人民医院

胰腺癌是一种进展迅速且治疗效果较差的肿瘤，发病率和死亡率较高，常见于 40 岁以上的男性。常见症状有黄疸、胰腺炎、上腹疼痛等。超声造影在评估胰腺肿物性质、淋巴结浸润、远处转移情况中具有重要作用。胰腺癌在超声造影下呈现较低的增强程度，并呈现“慢进快退”型的增强模式。超声造影适用于对胰腺癌进行临床指导治疗决策和预后评估。

本文描述了一中年男性患者，因饮酒后上腹部疼痛就诊。既往有糖尿病病史 5 年，曾被诊断为慢性胰腺炎。体格检查显示轻度黄染，甲胎蛋白和癌胚抗原升高。超声检查显示肝脏有多个低回声结节，胰腺形态失常，胰管扩张和混合回声团。超声造影发现低增强区，多个肝内病灶呈“黑洞征”。经皮肝穿刺术后病理提示胆管来源的（肝右叶占位）腺癌伴坏死。

PO-0287

超声造影在脾破裂诊断中的价值

侯锐

天津市人民医院

目的 探讨超声造影在脾破裂诊断中的价值

方法 回顾性分析我院 2017 年 -2023 年普通超声、超声造影诊断脾破裂且获得手术及临床证实的病

例 20 例，其中 8 例进行了超声造影检查，排除了迟发性出血病例。分析普通超声漏诊病例，普通超声未检出脾破裂直接征象，仅查出腹腔积液间接征象，而超声造影进一步明确诊断病例。

结果 20 例病例中 15 例普通超声明确诊断脾破裂，超声造影 8 例均明确诊断脾破裂且明确指出位置及范围，其中包括 3 例普通超声诊断脾破裂病例，4 例普通超声未检出明确的脾破裂位置，但检出脾周少量积液病例，1 例普通超声漏诊病例。

结论 超声造影检查对诊断脾破裂具有较高的诊断准确率及分级准确率，为临床医生的诊治提供影像依据，在临床应用中值得推广。

PO-0288

胰腺实性假乳头状瘤一例

任传江

哈尔滨市双城区人民医院超声科

患者女，17 岁，胃胀，呕吐来检查，检验指标正常，胃镜检查：胃未见明显异常，可见外来压迹。超声检查：肝胆脾未见明显异常，胰头部可显示，未见异常，胰管未见扩张，胰腺体尾部显示不清，上腹部偏左侧可见巨大实性不均质团块，大小约 140x88mm，边界较清晰，内部回声强弱不均，可见多个小的不规则囊性区，肿块向上推挤胃，致使胃腔缩小，脾静脉被向后方推挤。

超声提示：上腹部偏左侧巨大实性不均质占位，考虑胰腺体尾部来源，结合临床病史，考虑胰腺实性假乳头状瘤可能性大，建议造影增强检查。CT 检查：上腹部实性占位，边界清晰，可见较完整包膜，内部密度不均，内可见多个囊性区，CT 增强：肿瘤不均匀强化，囊性部分无增强，包膜可见强化，门脉期肿瘤部分强化高于动脉期，考虑胰腺体尾部来源，实性假乳头状瘤可能。

讨论：胰腺实性假乳头状瘤（SPN），发病率低，长发生于年轻女性，平均 25 岁左右，属于低度恶性肿瘤，可以局部浸润，极少远处转移，如年轻女性胰腺具有囊性或者部分囊性的肿块应怀疑 SPN。该肿块组织发生不清，具有实性和假乳头两种组织特点，其中乳头状结构是由于肿瘤细胞的退行性变及细胞粘着力下降和囊腔所形成的假乳头。临床可表现上腹部疼痛、肿块，因肿块较大，可压迫胃造成胃胀痛，呕吐等。

鉴别诊断：胰腺实性假乳头状瘤要与胰腺假性囊肿、胰腺囊腺瘤（癌）无功能胰岛细胞瘤、胰母细胞瘤以及后腹膜其他肿瘤鉴别。

治疗：手术切除是唯一有效的治疗方法，肿瘤切除后预后良，可长期存活。

PO-0289

弥漫性胰腺癌 1 例分析

任传江

哈尔滨市双城区人民医院超声科

患者，女性，58岁，因上腹部疼痛，主要是胃区疼痛来我科检查，临床诊断：胆囊炎，胃炎。

检查发现，患者肝脏、胆囊、脾脏未见明显异常，胃显示为慢性浅表性胃炎。

胰腺显示明显弥漫性肿大，呈中低回声，内部结构不清，回声不均，见小的液性区，胰管结构显示不良，未见扩张，胰腺整体呈团块状，较实较硬，边界尚清晰，胰腺长度约75mm，厚约31mm；CDFI显示：胰腺内部和周边均可见较明显的血流信号。

超声提示：胰腺弥漫性增大，回声改变，考虑胰腺弥漫性占位可能大，建议进一步检查。

后经病理证实为低分化腺癌。

讨论分析：弥漫性胰腺癌又称全胰癌，超声图像上表现胰腺弥漫性肿大，形态不规则，内部回声不均，看不到局部明显肿块占位病变，所以与慢性胰腺炎需要鉴别。要结合病史及胰腺癌特点：胰腺癌生长呈蟹足样浸润，使胰腺内部结构紊乱，不清，回声不均，可出现累及周围脏器情况，十二指肠肠曲扩大，肝脏、胃、左肾及脾脏受累，胰管光滑扩张，中断扭曲等。

慢性胰腺炎表现胰腺轻度肿大或不大，胰腺回声多增强，轮廓不清，胰腺管扩张呈串珠样，管壁较厚，毛糙，内部可见结石回声，可有胰腺假性囊肿形成。

超声在诊断弥漫性胰腺癌方面可因患者肥胖、肠道气体较多影响，另外，胰腺边界不清，周围淋巴结肿大都可以影响其与慢性胰腺炎的鉴别。仅凭二维超声很难诊断弥漫性胰腺癌，要结合临床病史及其他影像学检查，如造影增强，或超声引导下穿刺活检。

PO-0290

黄色肉芽肿性胆囊炎合并肝门部胆管癌一例

姜佳美

浙江大学医学院附属第一医院

患者，女性，71岁，主因“皮肤巩膜黄染10天余”入院。患者10天前无明显诱因出现皮肤巩膜黄染、伴恶心呕吐近一个月。入院查体：肋下3cm可及肿大胆囊下缘，未及明确包块，Murphy征(-)。完善血常规、肝肾功全套、消化肿瘤标志物 CEA: 2.98ng/ml, CA199: 19.13U/ml, WBC: $11.52 \times 10^9/L$, 中性粒细胞百分: 80.7%)。

常规腹部超声示：胆囊外形增大，大小约12.2*5.0cm，壁不规则增厚，内回声不均，周边探及多处低回声区，测其一处范围约3.9*1.8cm，与肝脏分界不清，血流信号不明显(图1a.b)。肝内外胆管扩张，左肝管宽约1.1cm，右肝管宽约1.3cm，内可见等回声充填。胆总管上端内径1.4cm，内可见低回声充填，血流信号不明显(图3a.b)。肝门部可见多发低回声淋巴结。造影超声检查：经静脉团注法注射SonoVue，动脉期弥漫增厚胆囊壁可见强化，静脉期缓慢廓清，肝门部胆管内低回声动脉早期增强(图2 a.b)。考虑：1. 肝门部肝管癌可能 2. 胆囊壁弥漫性不规则增厚，黄色肉芽肿性胆囊炎可能，

腹部CT：胆囊体部壁不规则增厚，形成软组织肿块，增强扫描不均匀强化，内见不规则低强化区，邻近肝实质强化不均匀(图5abc)。胆囊管粘膜高强度。肝门部及门腔静脉间隙见肿大淋巴结，较大约27x13mm。腹膜后见多发小淋巴结，小于10mm。提示：胆囊壁增厚累及周围肝实质，伴

胆囊结石，考虑黄色肉芽肿性胆囊炎可能。

MR 增强：肝门部胆管壁增厚并见软组织结节信号，大小约 2.6*2.5cm，T1WI 呈稍低信号，T2WI 呈稍高信号，DWI 呈高信号，增强扫描明显强化。胆囊增大，囊壁增厚，壁间多发长 T2 信号影，增强扫描后囊壁增厚。提示：肝门部胆管壁增厚伴结节，伴多发肝内外胆管梗阻扩张，肝门部胆管癌考虑。黄色肉芽肿性胆囊炎考虑。

讨论

黄色肉芽肿性胆囊炎是一种少见的胆囊炎性病变，占胆囊炎性病变的 0.7%-13.2%。XGC 的病因尚不明确，主流观点认为可能是胆管的阻塞导致胆囊内压力过大，胆囊粘膜溃疡或罗-阿氏窦破裂，胆汁逆流进入胆囊壁，粘膜内的胆汁被巨噬细胞吞噬，形成肉芽肿样炎症反应，并伴有重度增生性纤维化及大量泡沫样细胞为特征，病理学上肉眼见胆囊壁增厚，壁内散在黄色或黄棕色结节。随着病程进展，反复发作的炎症导致组织坏死、脓肿形成，可累及肝实质、十二指肠和胃外壁，这是病变与周围组织严重粘连的原因，导致手术切除非常困难。XGC 虽然是良性病变，却有侵袭性，它的影像学表现具有迷惑性，肿块样病变、与肝脏分界不清，肝门淋巴结肿大等特征，导致 XGC 容易误诊为胆囊癌，其诊断依赖于最终的病理学检查，但是超声，尤其是超声造影的表现仍有一定的特点，有助于术前诊断。

本例病变超声表现为胆囊壁弥漫不规则性增厚，同时伴有肝门部肝管癌，肝门部多发肿大淋巴结，非常类似胆囊癌，但是通过超声造影检查可以发现：1) 病变在动脉期呈散在点状增强，实质期缓慢廓清，根据中国胆囊超声造影指南，符合良性病变的特征；2) 常规超声下胆囊腔内的低回声区在超声造影中呈无增强，也提示我们胆囊腔内未见实性肿物；3) 动脉期胆囊粘膜面完整连续强化，这与大多数胆囊癌表现的胆囊粘膜连续性中断不符。

研究表明，XGC 的超声和超声造影有以下特征：胆囊壁广泛增厚，壁内有低回声结节或低回声带，黄色肉芽肿结节在超声上表现为清晰的低回声区，低回声带可能是粘膜更广泛受累所引起的。超声造影动脉期粘膜面明显增强，尤其是内膜面，进一步证明疾病为粘膜内病变，而不是像胆囊癌为粘膜破坏性病变，常合并胆囊结石、胆总管结石、肝内胆管结石，病变可浸润肝脏，肝与胆囊之间界限模糊，可黏连十二指肠、胃外壁。目前尚未有 XGC 表现为息肉样壁增厚、腔内肿物或肿块取代正常胆囊结构的报道。

XGC 需要与壁增厚型胆囊癌、急性胆囊炎和胆囊腺肌症等疾病相鉴别。壁增厚型胆囊癌表现为粘膜局限性或弥漫性增厚，内膜面欠光滑，超声造影可见胆囊壁连续性破坏，动脉期明显增强，血管形态多为分支型和不规则型，静脉期快速廓清呈低增强。但有研究报道，10% 的 XGC 病人合并胆囊癌，术前的鉴别诊断仍较困难。急性胆囊炎常由进食油腻食物造成结石阻塞所引起，表现为胆囊明显增大，壁增厚呈双边，胆囊周围可见渗出液，不侵犯周围的肝组织和胃、十二指肠。胆囊腺肌症超声表现为胆囊壁局限、节段或弥漫性增厚，粘膜面完整光滑，壁内可见特征性细小囊性无回声区和点状强回声，为扩张的罗-阿氏窦内的胆固醇小结晶，在超声造影上细小囊性无回声区无增强，较容易诊断。

XGC 临床少见，术前准确诊断较困难，本病例同时并发肝门部胆管癌，更是难以判断，超声和超声造影可以为术前临床诊断提供有价值的信息，协助肝胆外科医生选择合适的治疗方式。

PO-0291

基于 5G 的同步型远程超声在重症监护病房患者中的临床应用

陈永青 张连仲*

河南省人民医院

研究目的 探讨基于 5G 的同步型远程超声在重症监护病房患者应用的可行性及临床诊断价值。

材料与方法 对 2021 年 11-12 月河南省人民医院 55 例重症患者先后进行同步型远程超声与传统超声检查。采用 Kappa 检验分析两者诊断结果的一致性，t 检验比较两者时间的差异性，单刺激与双刺激法评估同步型远程超声系统传输的图像质量。

结果 传统超声共检出阳性结果 49 例、阴性结果 6 例，同步型远程超声与其诊断一致的有 52 例，不一致的有 3 例，两者总体诊断结果一致性较高 (Kappa=0.770, $P < 0.001$)。49 例阳性患者中，传统超声共检出 10 种疾病类型，99 个阳性病变，同步型远程超声检出阳性病变的准确性为 96.97% (96/99)。同步型远程超声总时间比传统超声短 ($9.60 \pm 2.71 \text{min}$ vs $20.80 \pm 6.47 \text{min}$, $P < 0.001$)，图像质量的平均分为 4.62 分、4.48 分。

结论 基于 5G 的同步型远程超声具有图像清晰、诊断结果一致性好、耗时较短等优点，可为重症监护病房患者的超声检查提供可靠依据。

PO-0292

经腹超声、CT 和 MRCP 在胆总管结石诊断中的比较分析

李海莹 张丹丹

黑龙江省省医院

目的 探讨经腹超声、CT 和磁共振胰胆管成像 (MRCP) 3 种检查方法对胆总管结石诊断的效能。

方法 回顾性分析 2023 年 1 月至 2023 年 8 月在我院消化科住院的 80 例可疑胆总管结石患者的临床资料,包括年龄、性别、经腹超声、CT 和 MRCP 检查结果等。比较 3 种方法对胆总管结石的诊断灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率及对胆总管扩张的检出率。结果 80 例可疑胆总管结石患者中,通过内镜下逆行胰胆管造影 (ERCP) 检查 (金标准) 及相关治疗明确诊断为胆总管结石的患者 73 例,经腹超声检查、CT 检查及磁共振胰胆管成像 (MRCP) 检查的灵敏度分别为 (53.36%、73.53%、92.41%)，准确率分别为 (56.13%、75.19%、90.82%)。3 种检查方法对胆总管结石 (CBDS) 的诊断灵敏度、准确率不同,差异具有统计学意义 ($P < 0.05$) ;3 种检查方法的诊断特异度 (74.00%、62.40%、87.50%)、阳性预测值 (93.45%、94.36%、97.62%)、阴性预测值 (16.10%、23.52%、57.34%) 和对胆管扩张的检出率 (60.90%、70.33%、72.83%) 之间无明显差异 ($P > 0.05$)。

结论 3 种检查方法对胆总管结石的诊断能力结果显示 MRCP > 腹部 CT > 经腹超声。

PO-0293

超声造影联合超敏感血流显像在胆囊隆起性病变诊断中的应用价值

谭大宇 许祥丽 朱芳芳 邹露露 王岩彪 刘佳音

哈尔滨市第二医院

目的 比较超敏感血流显像技术 (AP) 与超声造影 (CEUS) 显示微血管的能力, 探究 CEUS 联合 AP 在胆囊隆起性病变诊断中的价值。

方法 常规超声测量病灶大小、蒂部宽度; AP 选择病灶纵切面及横切面, 连续扫查病灶整体并存储连续多切面动态图像。CEUS 采用经肘部浅静脉团注法注入造影剂。增强后测量 PLG 大小及蒂部宽度, 评估病变附着处胆囊壁结构完整性, 观察早期增强时的血管形态及增强模式, 观察 AP 与 CEUS 显示病灶内部微细血流分布特征的一致性。

结果 在 20 例 PLG 患者中, 14 例为胆固醇性息肉, 5 例腺瘤, 1 例附壁结石。16 例 AP 检查可以实时显示病灶内部、周边微细血流形态及分布, 其余 4 例未见明确血流。CEUS 清晰显示 19 例息肉的内部、周边微细血流形态及分布, 其中点状血流 11 例, 单线状 5 例, 分枝状血流 3 例。CEUS 测得基底部宽度, 胆固醇性息肉 1.6-2.2mm, 腺瘤 2.9-4.3mm, 与手术结果符合性较高, 均值小于常规超声测量

结果 AP 与 CEUS 显示病灶内部微细血流分布特征的一致性较好。CEUS 联合 AP 技术在 PLG 的良、恶性鉴别诊断中具有较高的应用价值。

PO-0294

三维超声测量脾脏体积的对照研究

郭新娟

中国医学科学院血液病医院

目的 与磁共振成像 (MRI) 测量脾脏体积进行比较, 分析三维超声与 MRI 测量脾脏体积的一致性, 探讨三维超声测量脾脏体积的准确性及应用价值。

方法 18 例临床确诊原发性骨髓纤维化的患者于 2019 年 4 月至 2023 年 3 月共进行了 83 例次的三维超声脾脏检查, 同时在 2 天内完成脾脏的 MRI 检查。使用 PHILIPS EPIQ7 超声诊断仪和矩阵探头 X6-1, 三维条件下选择 X-plan 模式自动采集脾脏完整的三维图像, 应用 GI3DQ 软件叠式轮廓描记法, 常规采用 15 层切面逐层描记, 自动计算脾脏体积数据并重建脾脏三维图像。

结果 18 名患者中, 男性 9 例, 女性 9 例, 中位年龄 56.5 (27 ~ 75) 岁。三维超声测量的脾脏体积平均值 1570.8cm³, MRI 测量的脾脏体积平均值 1889.0cm³, 两种方法的测量结果呈正相关 (r=0.963, P<0.01)。

结论 原发性骨髓纤维化 (PMF) 是一种慢性骨髓增殖性疾病, 由于 PMF 相关的显著髓外造血, 至少 90% 的患者会出现脾肿大, 通常较为显著, 可见大到下界超过骨盆缘, 右界超越中线。脾脏肿大的程度及变化常常作为 PMF 评估中一个较为重要的指标。超声作为一种影像学方法, 是经过最

充分验证的脾肿大的评估方法，它精准、便捷，无创，对脾肿大的诊断及随访有着重要的价值。随着越来越多的靶向药的应用，临床对于脾肿大的精准测量也提出了更高的要求。脾肿大尤其是重度增大常常导致脾脏形态失常，加之受限于探头所显示范围，使精准测量并保持良好的一致性充满挑战。二维超声的测量只能反映部分体积的变化，尤其是在脾重度大中，很难精准反映整个脾脏体积的变化。三维超声的应用，可以实时、完整、全面的扫查整个脾脏，通过后处理技术精确得到脾脏体积值，重建脾脏体积模型。本研究通过与MRI的对比，也证实了三维超声测量脾脏体积的准确性，因此应用三维超声精确测量脾脏体积可以较大程度的助力于临床疗效的评估和随访。三维超声测量脾脏体积目前还是一种新方法的初步探索，对于其局限性和重复性还有待于进一步的研究和探讨。

PO-0295

利用超声疏松胰腺癌间质屏障改善化疗抵抗的研究

刘阳

上海市市第一人民医院

目前针对胰腺癌间质屏障，国内外学者最常用的方法是利用载体荷载透明质酸酶来降解间质中的透明质酸，降低细胞间质的粘性，加速药物的扩散，但起效时间较慢，且持续作用时间较短。申请人所在课题组长期从事于超声靶向破坏微泡（Ultrasound targeted microbubble destruction, UTMD）技术来介导纳米或药物进入肿瘤细胞。UTMD是一种物理方法的超声“打孔”技术，超声微泡造影剂作为“空化核”可增强超声的生物学效应，微泡在超声辐照下交替地快速膨胀、收缩、互相挤压摩擦最后破裂，结果在微泡周围环境中产生冲击波，形成辐射流以及氧自由基，在细胞膜上产生微米或纳米级的瞬间、可逆性孔隙，使递送载体或药物克服间质屏障通过声孔进入肿瘤细胞发挥作用，有助于胰腺癌化疗增敏。课题组前期实验结果已证实UTMD可显著促进化疗药物紫杉醇从体循环进入到裸鼠胰腺癌皮下移植瘤部位，抑制肿瘤生长并延长裸鼠的生存期，研究成果发表在《Theranostics》期刊上。与传统的方法相比，其优势在于安全性好，促进载体或药物快速从体循环进入肿瘤部位，因此，UTMD有望为胰腺癌化疗增敏提供一个安全有效的技术手段。

PO-0296

微血流成像技术（MFI）对动物脾脏创伤诊断价值的实验研究

叶庆桂 蒋雪*

解放军总医院第四医学中心

研究目的 探讨微血流成像技术（micro-flow imaging, MFI）对动物脾脏创伤的诊断价值。

材料与方法 选取15只巴马香猪建立脾脏钝性伤模型，采用常规超声、MFI技术及超声造影（CEUS）对脾脏进行检查。使用配对卡方检验对结果进行分析比较，并用观察者一致性分析判断MFI的诊断效能。

结论 (1) 共建立 40 处脾脏创伤灶。其中 MFI 显示 35 处, 表现为损伤区域未探及明显血流信号, 部分无回声区内可见散在血流信号向包膜外移动。诊断敏感度为 87.5%。CEUS 共检出 38 例损伤部位, 主要表现为低至无增强区, 其中有 4 例包膜连续性中断, 造影剂迅速从包膜中断处向外溢出, 呈“泉涌”状, 脾脏实质内可见不规则低至无回声区, 诊断敏感度为 90%。MFI 与 CEUS 的诊断敏感度无显著差异 (87.5% vs 90%, $P=0.250$)。常规超声显示 20, 诊断敏感度为 50%, MFI 的诊断敏感度高于常规超声 (87.5% vs 50%, $P<0.05$); (2) 常规超声诊断符合率的一致性结果为中等 ($Kappa=0.4$), 使用 MFI 后, 诊断符合率的一致性结果较强 ($Kappa=0.474$), CEUS 诊断符合率的一致性较强 ($Kappa=0.655$)。因此, MFI 方法的可重复性好。

结论 在脾脏创伤的临床诊断中, MFI 技术安全简便, 可以提高脾创伤灶的诊断敏感度, 对脾创伤的诊断具有重要意义

PO-0297

超声造影在胆囊良恶性病变鉴别诊断中的应用

李杨

天津市南开医院

目的 评价超声造影对鉴别胆囊良恶性病变性质的临床价值。方法: 以 2019 年 1 月至 2021 年 8 月我院收治的 64 例胆囊良恶性肿瘤性病变患者为研究对象, 以手术病理结果为金标准, 所有患者术前行常规超声及超声造影检查。结果: 术后病理证实胆囊良性病变 54 例, 其中胆囊息肉 22 例, 胆囊腺肌症 14 例, 胆囊腺瘤 18 例; 胆囊恶性病变 (胆囊癌) 10 例。超声造影提示良性肿瘤性病变直径较小, 形态规则, 基底窄, 超声造影增强均匀, 胆囊壁结构完整; 恶性肿瘤性病变直径大, 形态不规则, 基底宽, 超声造影增强不均匀, 胆囊壁连续性中断。超声造影对胆囊良恶性疾病的鉴别诊断准确率明显高于常规超声检查, 具有统计学差异 ($P<0.05$); 胆囊良恶性病变超声造影特征在晚期增强水平、增强模式、胆囊壁连续性方面具有统计学差异 ($P<0.05$); 胆囊良恶性病变超声造影增强开始无明显差异 ($P>0.05$), 良性病变达峰时间及峰值强度小于恶性病变, 消退时间大于恶性病变, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。结论: 超声造影可以显示胆囊良恶性病变血流特征, 胆囊壁结构等情况, 对辅助鉴别病变性质具有较高的临床应用价值。

PO-0298

高频超声与腹部多普勒超声联合在胆囊息肉样病变诊断中的研究

李万荣

大庆龙南医院

目的 探究高频超声与腹部多普勒超声联合在胆囊息肉样病变诊断中的临床应用价值。方法: 纳入 2021 年 5 月 -2023 年 5 月于我院就诊并拟诊断为胆囊息肉的患者 90 例, 所有患者均接受高频

超声和腹部多普勒超声检查, 比较高频超声、腹部多普勒超声及二者联合诊断的灵敏度、特异性及准确度, 以病理诊断作为胆囊息肉诊断的金标准。结果: 研究结果显示: 高频超声、腹部多普勒超声诊断的准确度、灵敏度、特异性均无显著差异 ($P > 0.05$); 高频超声联合腹部多普勒超声诊断的准确度、灵敏度均显著高于单一检测 ($P < 0.05$), 联合检测的特异性与单一检测无显著差异 ($P > 0.05$)。结论: 对于疑似胆囊息肉患者, 高频超声联合腹部多普勒超声诊断的准确度更高、灵敏性更强, 值得在临床中广泛应用。

PO-0299

胰腺实性假乳头状瘤超声特征

宋鑫月

浙江大学医学院附属第一医院

研究目的 探讨胰腺实性假乳头状瘤(solid pseudo papillary tumor of the pancreas, SPTP)超声特征。

材料与方 收集 2020 年 1 月至 2023 年 7 月于浙江大学医学院附属第一医院手术病理诊断为 SPTP 的超声图像资料。

结果 以病理检查为金标准, 超声诊断符合率为 47.78%(43/90), 未定性 40.00%(36/90), 误诊率 12.22%(11/90), 其中 7 例误诊为胰腺癌, 2 例误诊为神经内分泌肿瘤, 1 例误诊为胰腺瘤, 1 例误诊为间质瘤; 90 例 SPTP 患者, 男性 16 例 (17.78%, 16/90), 女性 74 例 (82.22%, 74/90); 年龄 13 ~ 64 (32.30±12.2) 岁; 肿块最大径为 1.0 ~ 13.0cm。SPTP 常表现为以下特征: 病灶多发生在尾部或体尾部 (56.67%)、边界清晰 (87.78%)、形态规则 (81.11%)、呈低回声 (91.11%)、实性 (42.22%) 或囊实性 (56.67%)、低血供 (97.78%)、不伴胰管扩张 (98.89%)、有包膜 (58.89%)。10 例患者伴有肿瘤标志物升高, 7 例 CA125 升高、2 例 CA199 升高、1 例癌胚抗原升高。

结论 采用超声对 SPTP 进行初步鉴别具有无创、方便、经济等优点, 当超声检查显示年轻女性胰腺肿块中伴有液化, 且边缘清晰、形态规则者, 应首先考虑 SPTP 可能。

PO-0300

与增强 MRI 比较胰腺囊性疾病的超声造影模式

高璐滢 夏宇 姜玉新

中国医学科学院北京协和医院

目的 分析胰腺囊性病变的超声造影主要特征, 并将超声造影 (contrast-enhanced sonography, CEUS) 与增强磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 进行比较, 探讨 CEUS 对胰腺囊性病变的诊断价值。

方法 前瞻性纳入 2022 年 2 月至 2023 年 1 月, 在北京协和医院的接受 CEUS 检查和增强 MRI 的

胰腺囊性病变患者。以术后组织病理为金标准，分析 CEUS 在胰腺囊性病变诊断中的诊断价值，并与增强 MRI 比较。

结果 共纳入胰腺囊性病灶患者 17 人，超声造影的诊断准确率为 76.47% (13/17)，MRI 增强诊断准确率为 64.71% (11/17)，CEUS 的诊断结果与增强 MRI 一致性良好 ($\kappa=0.52$)。将所有病变超声造影特点分为 4 种类型：I 型，单房囊肿型，5 例；II 型，微囊性病变型，4 例；III 型，大囊性病变型，2 例；IV 型，具有强化实性成分的病变，6 例。胰腺囊肿中 I 型 2 例，II 型 1 例。胰腺假性囊肿 1 例，为 I 型。胰腺浆液性囊腺瘤中，II 型 3 例，III 型 2 例，IV 型 1 例。胰腺黏液性囊腺瘤，I 型 1 例。胰腺导管内乳头状黏液瘤 4 例，均为 IV 型。胰腺实性假乳头状瘤 1 例，为 IV 型。胰腺神经内分泌瘤 1 例，为 I 型。

结论 超声造影作为一种经济、无辐射和有效的影像学手段，可以作为胰腺囊性疾病的一种可选的检查方法，有助于胰腺囊性疾病的诊断和长期随访。

PO-0301

Radiomics based on Contrast-Enhanced Ultrasound Images for Diagnosis of Pancreatic Serous Cystadenoma

于晓玲 Yu Xiaoling*

Chinese PLA General Hospital

Abstract

Objectives

The purpose of the study was to develop and validate a radiomics model by using Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) data for preoperative differential diagnosis of pancreatic cystic neoplasms (PCNs), especially pancreatic serous cystadenoma (SCA).

Methods

Patients with pathologically confirmed pancreatic cystic neoplasms who underwent CEUS examination at Chinese PLA General Hospital from May 2015 to August 2022 were retrospectively collected. Radiomic features were extracted from the regions of interest (ROIs) which were obtained based on CEUS images. Support vector machine algorithm was used to construct a radiomics model. Moreover, based on the CEUS image features, the CEUS and the combined models were constructed using logistic regression. The performance and clinical utility of the optimal model were evaluated by area under the receiver operating characteristic curve (AUC), sensitivity, specificity and decision curve analysis.

Result

A total of 113 patients were randomly split into the training ($n = 79$) and test cohorts ($n = 34$). These patients were pathologically diagnosed with SCA, mucinous cystadenoma (MCA), intra-ductal papillary mucinous neoplasm (IPMN), solid-pseudopapillary tumor (SPT). The radiomics model achieved an AUC of 0.875 and 0.862 in the training and test cohorts, respectively. The

sensitivity and specificity of the radiomics model were 81.5%, 86.5% in the training cohort and 81.8%, 91.3% in the test cohort, respectively, which were higher than or comparable with that of the CEUS model and the combined model.

Conclusion

The radiomics model based on CEUS images had a favorable differential diagnostic performance for distinguishing SCA from other PCNs, which may be beneficial for the exploration of personalized management strategies.

PO-0302

一例异位胰腺病例分享

刘宁哲

洛阳市偃师人民医院

病史介绍: 李某, 女, 32岁, 患者自诉2天前无明显诱因出现腹部疼痛, 以右下腹为主, 呈持续性, 无其他部位放射痛, 无畏寒、发热, 无心慌胸闷, 无腹泻, 就诊于社区诊所, 予以护胃等对症治疗, 效果欠佳, 症状持续存在。现患者为求进一步治疗来我院就诊。

既往史: 自诉有“便秘”病史, 大便4-5天排1次。无高血压史、心脏病史、糖尿病史、脑血管疾病史, 无肝炎、结核、疟疾病史, 预防接种史不详, 无手术史、外伤史、输血史、献血史, 无食物、药物过敏史。

体格检查: 体温 37.5°C 脉搏 104次/分

呼吸 22次/分 血压 113 / 73mmHg

专科情况: 面容与表情忧虑, 腹平坦, 无腹壁静脉曲张, 右下腹有压痛, 无反跳痛, 腹部柔软, 腹部无包块。肝脏肋缘下未触及, 脾脏肋缘下未触及, Murphy氏征阴性, 肾区无叩击痛, 无移动性浊音。肠鸣音减弱。

影像学检查:

腹部DR片(2019-11-26): 未见明显异常。

腹腔超声(2019-11-26): 右中下腹可及一范围约61x31mm的不均质回声团块, 边界尚清, 形态欠规整。超声提示: 炎性包块? 脓肿不排除

盆腔超声(2019-11-26): 盆腔积液, 最深15mm。

初步诊断: 急性阑尾炎并脓肿形成?

实验室检查:

随即收入外科住院, 予以抗炎、补液等对症治疗。2天后患者诉右下腹疼痛减轻, 诉右上腹、剑突下疼痛。紧急联系床旁彩超, 结果回示(2019-11-30): 腹主动脉右侧、下腔静脉前方、肝左叶右后方可见范围89 x 38mm的偏低回声团块, 边界清, 形态欠规整, 内回声不均质, 内可见不规则液性暗区散在, CDFI: 团块内及周边可见血流信号显示, 下腔静脉受压局部管腔变形。超声提示: 胰腺占位? 肠道炎性变? 肠套叠?

腹部dr片(2019-11-30): 肠梗阻?

腹部CT平扫+增强(2019-11-30): 横结肠旁局部见块状影, 边缘模糊, 周围脂肪密质增高, 所

示横结肠旁病灶动脉期及静脉期见轻度强化，延迟期对比剂排出。CT提示：(1)横结肠占位，(2)间质性肿瘤？建议肠镜及临床进一步检查。

胃镜及肠镜结果回示(2019-12-02)：

患者经灌肠、抗炎、补液等对症治疗后症状没有明显缓解，目前胃镜、肠镜未见明显异常，CT、彩超示腹腔占位，查体有阳性体征，有手术探查指征，遂决定行剖腹探查。

术前复查腹腔超声示(2019-12-04)：右中腹可及范围75×38 mm的低回声团块，边界清，形态欠规整，内回声不均质，内可见不规则液性暗区散在，CDFI：于团块内及周边可见血流信号。超声提示：1.肠道占位 2.炎性包块 3.腹腔占位

术中所见：腹腔内无腹水，肝脏表面光滑，未见结节。胆囊、胰腺、脾均未见异常。肿块位于空肠，距离屈氏韧带30cm，与结肠粘连，质硬，活动度差，表面可见少量淡黄色脓性分泌物，大小约7×3×5cm。余探查未及明显异常。钝性+锐性分离肿物与结肠粘连组织完整切除空肠系膜肿物及部分空肠，空肠远端及近段行肠肠吻合，缝合空肠系膜。盐水冲洗腹腔，探查无活动性出血，于腹部肠肠吻合处置胶皮引流管一根，清点器械纱布无误后，逐层关腹。

异位胰腺亦称迷走胰腺或副胰腺，是一种先天畸形，是发生在正常胰腺位置以外的胰腺组织，1727年Schultz首次报道，1859年Klob病理证实，在临床上较少见。异位胰腺是正常胰腺解剖部位以外的孤立胰腺组织，和正常胰腺之间无任何解剖、血管关系，拥有独立的血液供应和神经支配，与正常胰腺组织相似，一般有腺泡、腺管和胰岛，通过一条或多条导管开口于所在部位的消化道。

异位胰腺单发或多发，肉眼观察为淡黄色或灰白色、质硬或韧的分叶状肿块，形状为扁圆形、半球形、圆锥形、乳头状，多无包膜的孤立性结节，表面欠光滑，少数体积较大。

发生机制：异位胰腺是一种先天性畸形，可能与胚胎期胰腺组织的异常迁移有关，其确切胚胎学机制尚不清。

异位胰腺发生率极低，尸检发生率为0.5%-13.7%，可发病于任何年龄。

异位胰腺可发生于任何脏器，但多发于消化道，以胃和十二指肠最为多见，空肠近端，Meckel憩室和回肠次之，但是食道受累非常少见。胃中异位胰腺最常见的位置是胃大弯距幽门的6cm内，多位于胃窦部，十二指肠病变最常见于十二指肠的降段，空肠病变多在Treitz韧带附近，而大多数食道病变位于食管下段。

异位胰腺的临床表现包括异位胰腺自身病变和异位胰腺占位对所在器官或组织的影响。异位胰腺自身病变：异位胰腺也可以产生分泌各种胰酶和胰液，也可以发生急性、慢性胰腺炎甚至囊肿、肿瘤等正常的胰腺可发生的任何病变。异位胰腺占位对所在器官或组织的影响：由于其具有分泌功能，产生的胰液可腐蚀所在部位粘膜，导致糜烂、溃疡、出血。可引发肠套叠，肠梗阻等。

目前诊断异位胰腺无特异的方法，主要依靠术后病理明确诊断，但仍有部分病例可通过上消化道造影、胃镜、超声内镜等检查来诊断。

目前，对异位胰腺的治疗观点不一，有学者认为异位胰腺在体内有害无益，不论有无症状均应手术切除，尤其在消化道上，目前普遍接受的观点是发生在消化道上的有症状的异位胰腺患者，一经发现积极处理。也有学者认为对无症状者可不必处理，但应长期随访。

综上所述，由于异位胰腺在解剖、病理与功能上的特异性，临床表现复杂多样，给临床诊断带来了很大的困难，所以要充分认识此病的特征，根据具体情况加以分析，作出适当的诊断与治疗。

PO-0303

超声造影在胆囊占位性病变中的应用价值

陆惠莹*

上海同济大学附属东方医院

目的：探讨超声造影在胆囊占位性病变中的临床诊断应用价值。方法：选取 2022 年 11 月至 2023 年 5 月上海市东方医院手术并病理确诊后的胆囊占位性病变患者共 65 例，术前均进行常规超声和超声造影检查，以病理检查为金标准，分为良性组（40 例）和恶性组（25 例），分析并总结两组病变常规超声、超声造影检查方法的超声声像图特征。结果：胆囊占位性病变患者经过常规超声检查，可见大部分胆囊良性占位性病变形态规则，基底窄，囊壁清楚；而胆囊恶性占位性病变患者大部分超声图像提示形态不规则，基底宽、囊壁边界模糊。超声造影检查显示，大部分胆囊良性占位性病变提示快进（动脉期）慢退（静脉期）、血管形态多表现为点状、单支状及分支状血管分布、胆囊黏膜面完整规则；而胆囊恶性占位性病变提示增强呈快进（始增时间 $\leq 15s$ ）快退（消退时间 $\leq 36s$ ）、胆囊壁血管形态多呈不规则分布、胆囊黏膜面形态不规则。在胆囊良恶性占位性病变诊断中，胆囊壁增强开始以及消退时间、血流增强形态特点、胆囊壁连续性和完整性比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。胆囊良恶性占位性病变鉴别诊断准确率方面，常规超声是 90.01%，超声造影是 98.56%，超声造影比常规超声高，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论：在胆囊占位性病变诊断中，超声造影对良恶性病变鉴别诊断提供了重要参考依据，值得临床应用推广。

PO-0304

对于超声引导下肝囊肿及肝脓肿的穿刺治疗的初步认知

关亚凡

濮阳市中医医院

肝囊肿、肝脓肿穿刺抽液术是指在超声引导下经皮穿刺抽吸肝囊肿联合硬化剂硬化治疗。是在超声影像的引导和监视下，利用不同直径的金属针准确穿刺到“肝囊肿、肝脓肿”内，若是其囊肿内的囊液较为稀薄，可选择较细的穿刺针进行穿刺抽吸，部分其囊内液体并非完全是稀薄液体，部分患者的病程较长，其囊内液体较为稠厚，或者肝脓肿病人其内脓液较为粘稠，使用细针难以抽出，可选择较粗的穿刺针进行，穿刺路径经过经腹超声选择合适的角度和进针路径，先囊内液体或者脓液抽吸掉，用生理盐水充分清洗囊腔后，再用无水乙醇或聚桂醇冲洗囊腔，使得囊腔的内皮细胞发生坏死，丧失再生的能力。对于肝脓肿的穿刺抽吸，选择好穿刺路径后，一方面可以对其内脓液进行抽吸，另一方面对于脓液量大无法一次抽吸完成的脓肿，也可进行超声引导下的肝内置管，对脓液进行引流，或者通过管路注射药物治疗。超声对于肝囊肿、肝脓肿此类病灶的检出诊断率极高，同时在超声引导下进行囊肿、肝脓肿的穿刺抽吸，是一种疗效极佳的治疗方式

对囊内液体进行抽吸，生理盐水冲洗囊腔后，为防止囊肿复发，要对囊肿进行硬化治疗，硬化治疗是不将囊肿剥除拿出体外的，而是使得囊肿内膜坏死，坏死组织逐渐被机体吸收达到治疗目的。硬

化剂一般选择无水乙醇或者聚桂醇注射液，二者各有利弊，无水乙醇较为便宜，对于囊肿的硬化也有良好的治疗效果，相较于无水乙醇，聚桂醇价格较高，但聚桂醇作为硬化剂治疗疾病拥有 150 多年历史，其摇晃是产生的泡沫在进入囊内后可增大与囊壁的接触面，延长接触时间，更易彻底破坏囊壁，很大程度上克服了液体硬化剂的局限性，疗效更佳。对于酒精不耐受者，选择聚桂醇最为硬化剂更安全有效。在患者同意，且身体允许的情况下无水乙醇和聚桂醇联合应用是一种治疗效果更佳的方式。

穿刺硬化治疗的最大优势是真正的微创，在腹壁、囊肿壁上仅仅造成一点一毫米的细微穿刺针眼，聚桂醇硬化剂对肝脏组织的损伤十分轻微。

所以对于患者肝囊肿及肝脓肿囊肿的治疗上，超声引导下的囊肿穿刺抽吸对于患者安全性较高，体现在创伤小，仅有穿刺针直径大小的穿刺针孔，对于腹壁和肝脏组织的损伤较小，术后即可下床进食，对日常生活影响较小；不留疤痕，无需缝合拆线，减少患者对于瘢痕顾虑，同时费用较低，减轻患者负担。超声引导下对于肝脓肿的穿刺引流；对于肝囊肿的穿刺、硬化治疗室一种更为低费、有效的方式，为囊肿、脓肿的治疗增加了许多选择。

PO-0305

儿童脾脏实性淋巴管瘤 1 例

谢盈^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院
2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

研究目的 脾脏淋巴管瘤是一种罕见的脾脏良性肿瘤，笔者报告 1 例脾脏实性淋巴管瘤，分析其诊治经过，进一步提高对本病的认识。

材料与方法 回顾性分析 1 例脾脏实性淋巴管瘤患者的诊断及治疗等临床资料及影像学表现。患者男，11 岁，因间断左腹疼痛 2 年余就诊，疼痛好发于剧烈运动后。既往无特殊疾病，未行特殊治疗。

结果 超声检查示脾脏中下部一个大小约 4.2×4.0 cm 稍高回声团，边界清，CDFI 于稍高回声团内见少许血流信号，周边见环状血流信号，诊断：脾脏实性病灶。CT 平扫 + 增强示脾脏内稍低密度结节，大小约 37×38×35 mm（上下径 × 截面积），边缘尚清楚，边缘散在斑点状强化灶，呈轻度渐进性强化，考虑为肿瘤性病变或肿瘤样病变。行腹腔镜脾部分切除术，术中见脾脏下极实质内肿物，大小约 4.0×4.0×3.0 cm，暗红，质软，由脾动脉下支供血，脾脏下极与其下方结肠粘连。病理示脾脏淋巴管瘤，免疫组化染色 D2-40（+），CD34（-），ERG（-）。

结论 脾脏淋巴管瘤是一种罕见的脾脏良性肿瘤，由发育异常的淋巴管构成。该病好发于儿童，早期多无明显临床体征，少数患者以左腹部不适或疼痛就诊，随着肿瘤增大会产生压迫症状，破裂及出血风险增加。目前公认的首选治疗方法为脾脏切除术，有学者认为应尽量行部分切除术保留正常脾脏组织。该病预后良好，较少复发。

脾脏淋巴管瘤依据淋巴管扩张程度分为囊状、海绵状及毛细血管状，其中囊状最常见，少数情况下，海绵状或毛细血管状淋巴管瘤可表现为实性或囊实性病变，需鉴别其他实性占位。脾脏淋巴管瘤超声表现不典型，与其病理类型有关，呈单发或多发，大小不定，内部回声以低回声或无回声多见，

也可呈等回声或稍高回声。本例脾脏实性淋巴管瘤影像学表现与脾脏血管瘤非常相似，超声和 CT 检查有助于脾脏淋巴管瘤诊断，最后确诊仍需组织病理学检查支持。

PO-0306

胰腺实性假乳头状瘤超声表现一例

孙可敏

南昌大学第一附属医院

患者，女，24岁，发现腹部包块一月。体格检查：左上腹饱满，腹软，无压痛，反跳痛，左上腹可触及一大块约10*9*8cm包块，边界清晰。实验室检查：血常规，生化四项，肿瘤标记物均未见明显异常。超声探查：左上腹可探及大小约11.1*8.2cm不均质低回声团，形态规则，边界清，其内可见点线状血流信号，肿块与胰尾分界不清，胰管未见明显扩张，超声造影显示肿块呈现均匀性高增强。CT：左上腹可见巨大软组织肿块，边界清楚，密度均匀，大小约12.9*8.9cm，与胰腺体尾关系密切，胰尾可见抱球征，增强扫描可见渐进性均匀强化。病理诊断：胰腺实性假乳头状瘤。

讨论 实性假乳头状瘤多见于胰腺各部位，胰头、尾部较多见，多向胰腺外生长，绝大多数有包膜，肿瘤体积较小者以实性多见，较大者多为囊实性，可伴周围血管移位，一般不引起胰管、胆管扩张。

CDFI可探及瘤内少量血流信号，少数可探及丰富血流信号。超声检查时若发现胰腺区边界清晰的囊实性外生性肿块，且肿块内血流信号不丰富，应考虑本病。该病需与胰腺囊腺瘤、胰母细胞瘤、胰腺假性囊肿及腹膜后肿瘤等鉴别诊断。

PO-0307

超声造影到达时间参数成像对胆囊良恶性病变的鉴别诊断价值研究

唐鹤文 吴薇* 丛悦 张仲一 尹珊珊 戴莹 严昆 杨薇

北京大学肿瘤医院暨北京市肿瘤防治研究所超声科

研究目的 研究超声和超声造影到达时间参数成像鉴别诊断胆囊病变的临床应用

材料与方法 回顾性分析了31例胆囊癌和25例胆囊良性病变患者的常规超声和超声造影检查资料，评估病灶大小、超声分型、血流和胆囊壁完整性等特点，采用LOGIQ E9超声仪系统自带软件，处理病变超声造影动脉期图像，将胆囊病灶和周围肝组织内造影剂的到达时间用颜色编码显示，获取病变的到达时间参数成像图（arrival time parametric imaging, ATPI），记录并分析到达时间参数成像所显示的病灶动脉早期灌注血管形态（点状型、单支型、分支型、不规则型），评估良恶性病变的灌注动脉模式，采用同类相关系数（intraclass correlation coefficient, ICC）双侧随机模型评价ATPI对灌注动脉模式的评估的可重复性，并分析比较造影剂到达时间参数，包括病灶到达时间，同深度肝组织到达时间，病灶与同深度肝组织的到达时间差（ ΔT ）。

结果 31例胆囊癌中，结节型6例，肿块型14例，厚壁型9例，混合型2例；25例胆囊良性病变中，

结节型 11 例, 厚壁型 14 例, 差异具有统计学意义 ($p < 0.001$)。病灶的最大径 (良性为 $1.8 \pm 0.8 \text{cm}$, 恶性为 $3.3 \pm 1.4 \text{cm}$, $p < 0.001$) 和胆囊壁是否完整 ($p < 0.001$) 在恶性和良性组间有统计学意义。良恶性病变间的灌注动脉模式差异有统计学意义 ($p < 0.001$): 恶性病变动脉模式多呈分支状 (13/31) 和不规则型 (11/31), 良性病变多呈散在点状型 (16/25) 和单支状 (8/25)。同一观察者前后评估灌注动脉模式的一致性良好 ($\text{ICC} = 0.914$, $p < 0.001$)。到达时间参数中, 造影剂到达胆囊病灶 ($p = 0.537$) 和到达同深度肝组织 ($p = 0.113$) 在良恶性组间差异无统计学意义, 良恶性病变之间 ΔT (造影剂到达胆囊病灶与到达同深度肝组织的时间差) 差异有统计学意义 ($p < 0.001$), 良性病变为 $-0.2 \pm 1.3 \text{s}$, 恶性病变为 $-2.5 \pm 1.3 \text{s}$, 其差异与患者肝背景无关 (正常肝、脂肪肝或肝硬化, $p = 0.984$)。绘制受试者工作特征曲线 (ROC), 曲线下面积为 0.914, 取 ΔT 截断值为 -1.05s 时, 其诊断敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 90.3%, 84.0%, 87.5%, 87.5%, 诊断准确度 87.5%。

结论 超声造影到达时间参数成像有助于鉴别诊断胆囊病变的良恶性。

PO-0308

超声应变弹性成像对慢性肾脏疾病患者跟腱硬度的评估

夏青青 袁新春*

南昌大学第一附属医院

目的 应用超声应变弹性成像 (SE) 技术分析慢性肾脏疾病 (CKD) 患者跟腱的弹性特征, 与健康人进行比较。方法 前瞻性选取从 2021 年 3 月至 2022 年 12 月 CKD 不同阶段的患者 48 例作为研究组, 同期选取 50 例性别、年龄相匹配的健康志愿者作为对照组。所有受检者采取俯卧姿势位, 双脚自然下垂。对上述所有研究对象的双侧跟腱进行常规二维超声和应变弹性成像检查。肌腱病变的程度, 如果存在, 按照 ArChambault 等人的定义进行分类 (J Clin Ultrasound 1998;26:335-339), 并根据常规二维超声测量后记录跟腱厚度。通过测量跟腱和 Kager 脂肪垫两种组织的平均应变值, 计算应变率 (SRs)。对不同阶段 CKD 患者与对照组常规测量跟腱厚度以及应变弹性成像计算得出的跟腱应变率进行统计学分析。结果 48 例 CKD 患者中, 其中男性 20 例, 女性 28 例, 年龄 22-69 岁, 平均 (41.6 ± 5.5) 岁; 50 名健康志愿者中, 其中男性 20 例, 女性 30 例, 年龄 20-70 岁, 平均 (42.6 ± 6.0) 岁。在性别、年龄方面, 两组之间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。CKD 患者双侧跟腱远端和左侧中段 1/3 均较正常人增厚 ($P < 0.05$)。研究组的跟腱应变率 (右侧 4.59 ± 0.82 , 左侧 4.70 ± 1.34) 明显高于健康人 (右侧 2.41 ± 0.34 , 左侧 2.53 ± 0.32) ($P < 0.05$), 提示 CKD 患者跟腱硬度较健康人增加。同时通过比较未接受血液透析治疗的 CKD 患者 (3 期、4 期) 和接受血液透析治疗的 CKD 患者 (5 期) 的 SRs, 进一步分析两者跟腱的弹性, CKD 不同阶段间跟腱 SRs 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 超声应变弹性成像是一种半定量和非侵入性的影像学成像技术, 能够有效、客观检测 CKD 患者跟腱的形态和弹性变化, 为临床医生预测可能导致的部分或完全跟腱撕裂提供重要的参考信息, 有利于对 CKD 患者跟腱受累者及早进行干预及制定合理的治疗方案。

PO-0309

超声造影诊断黄色肉芽肿性胆囊炎一例及文献回顾

党莹

西安交通大学第一附属医院

病史：患者男性，75岁，发现胆囊结石半月；半月前因“头晕”在我院心内科住院期间行腹部超声提示：胆囊壁毛糙增厚，后行MRCP提示胆囊结石，病程中无腹痛、腹胀，无发热、呕吐，无巩膜黄染等症状。

常规超声：肝内可见范围约28x19mm的低回声区，边界不清，形态不规，局部于胆囊壁分界不清，胆囊壁毛糙增厚，不均匀，较厚处约11mm。

增强CT描述：肝左右叶交界处不规则低密度影，大小约48x54mm，增强扫描呈轻度环形强化；胆囊壁增厚、毛糙，胆囊窝积液。

增强CT诊断：肝左右叶交界处低密度影，胆囊壁增厚，增厚处与正常胆囊壁交界欠清，考虑胆囊炎侵犯邻近肝组织，请结合临床及实验室检查。

实验室检查 - 肿瘤标志物：CA-199、CA-724、CYFR21-1、NSE、Total PSA升高。

超声造影描述：肘正中静脉团注SONOVUE2.4ml，胆囊壁13s开始增强，增强不均匀，局部可见低增强区，范围较大6x4mm，胆囊黏膜面不光滑，但连续性尚可，观察胆囊床片状低回声区，该低回声区与胆囊壁同步增强，呈稍低增强，于胆囊壁同步消退。

超声造影诊断：

胆囊壁不均匀性增强，考虑黄色肉芽肿性胆囊炎可能；

胆囊床片状低回声区，考虑胆囊壁炎症累及肝脏

超声造影诊断要点：

1. 病变动脉期快速增强，实质期缓慢廓清，符合胆囊良性病变特征；
2. 动脉期黏膜面虽不光整，但连续性尚可；
3. 胆囊壁增强不均匀，可见不规则低-无增强区；
4. 邻近肝脏组织呈持续低增强，虽边界模糊，但造影不符合恶性病变浸润后“快进快退”增强模式，故考虑为炎性病变。

术后病理：黄色肉芽肿性胆囊炎伴局限性腺体增生及坏疽。

黄色肉芽肿性胆囊炎（XGC xantho granulomatous cholecystitis）文献回顾

黄色肉芽肿性胆囊炎是一种胆囊慢性炎性病变，该病的发生可能与胆囊结石、胆囊炎性等因素长期刺激相关，部分观点认为与代谢紊乱有关。

黄色肉芽肿性胆囊炎常发生于中老年人，发病率较低，患者常出现右上腹疼痛、发热、黄疸等症状，临床表现无特异性，诊断困难，临床体征与胆囊癌及慢性胆囊炎难以鉴别，术前常常误诊，黄色肉芽肿性胆囊炎需要外科手术切除治疗，胆囊癌与黄色肉芽肿性胆囊炎手术方式不同，因此定性诊断很重要。

病理基础：黄色肉芽肿性胆囊炎特征性表现是增厚的胆囊壁内形成黄色斑块或蜡样性质的炎性肉芽肿结构，内有富含脂质的泡沫样细胞、成纤维细胞和炎性反应细胞。胆囊黏膜上皮由高柱状上皮细胞构成，黏膜上有许多皱襞，皱襞间有黏膜上皮深入肌层，形成许多窦状凹陷，名为罗—阿氏窦。胆囊结石、慢性胆囊炎等因素造成胆囊壁黏膜溃疡，局部微小囊肿形成，胆囊腔内压力升高，胆汁

及黏蛋白沿着破裂的罗—阿氏窦或黏膜溃疡病灶不断渗入胆囊壁，诱发巨噬细胞聚集，并吞噬胆汁中的胆固醇及磷脂，形成富含脂质的泡沫样组织细胞，导致慢性炎症，纤维组织增生，淋巴细胞、浆细胞，中心粒细胞浸润，逐渐形成肉芽肿性炎性反应，形成胆囊壁局限或弥漫性增厚，炎症扩散，严重时胆囊与周围肝组织、十二指肠、横结肠粘连。长期、反复发作的炎症导致胆囊坏疽及穿孔，累及临近肝实质，虽为良性病变，却有侵袭性。

常规超声表现：① 胆囊大小正常或缩小。② 常合并胆石症。③ 胆囊壁明显增厚，以弥漫性增厚为主。④ 胆囊壁内蜂窝状改变，胆囊壁可见大小不等的无-低回声区，呈“串珠样”排列。⑤ 胆囊壁内结节。文献报道，35% ~ 73% XGC 患者在超声检查时可发现胆囊壁内低回声结节。⑥ 胆囊内壁黏膜线完整或部分完整。有研究显示 66.7% 病理黏膜面完整，33.3% 黏膜面破坏。⑦ 与肝脏分界不清。随着病程进展，肉芽肿向外突破浆膜层后，纤维组织增多，与肝脏出现浸润、粘连，两者分界不清，容易误诊为胆囊癌。⑧ 血供不丰富。XGC 多表现为缺血或不丰富或点状彩色血流信号。

超声造影表现：多数表现为“快进慢退”根据胆囊病灶造影剂廓清时间，病灶多数可归于胆囊良性病变的诊断；超声造影增厚的胆囊壁增强不均匀，可见圆形或类圆形低-无增强区；超声造影可更清晰观察黏膜线。

鉴别诊断：胆囊癌超声造影多表现为“快进快退”，且达峰值时呈不均匀高增强，消退时低于周围肝实质，与原发性肝癌的超声造影特点相似。胆囊恶性病变的廓清起始时间显著早于良性病变。厚壁型胆囊癌多表现为胆囊壁局限性不均匀性增厚，多向肝脏侵犯，增厚的胆囊壁内可见丰富的彩色血流信号。胆囊癌大多起源于黏膜层，由于各种刺激发生不典型增生，进而发展为原位癌、浸润性癌，并向肌层、浆膜层和周围肝脏组织侵犯。因此，厚壁型胆囊癌的内壁黏膜线的完整性最先被破坏，而 XGC 的内壁黏膜线则大多连续完整。

胆囊腺肌增生症：增厚的胆囊壁内可见多发细小圆形液性囊腔，内可见结晶样回声，后伴彗星尾征，黏膜线和浆膜层完整，无肝脏侵犯征象，血供不丰富，无明显胆囊壁内低回声结节，而 XGC 增厚的胆囊壁内多伴有低回声结节，可累及肝脏。

PO-0310

The value of predictive invasive manifestations of pancreatic solid pseudopapillary neoplasms based on ultrasonographic radiomics

Lihui Zhao Xi Wei*

Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital

Abstract: Object: To investigate the predictive value of ultrasonographic radiomics on the invasive manifestation of pancreatic solid pseudopapillary neoplasm (SPN). METHODS: The clinical and ultrasound data of 210 patients with pathologically confirmed SPN from August 2012 to June 2022 at Tianjin Medical University Cancer Hospital were retrospectively analyzed, including 65 cases in the invasive group and 145 cases in the non-invasive group. ITKSNAP was applied to outline the region of interest (ROI) in the largest diameter section of the tumor, and Pyradiomics was used to extract the radiomics features. Maximum relevant minimum redundancy (MRMR) was used to

filter the optimal features. The data set is randomly divided into training and validation sets in the ratio of 7:3, and the prediction model of SPN invasive manifestation is established by applying multilayer perceptron (MLP) and ten-fold cross-validation. A total of three models were constructed, including a clinical ultrasound model, a radiomics model, and a comprehensive model combining clinical ultrasound and radiomics features. The predictive performance of different models was assessed by receiver operating characteristic curve (ROC). The area under the curve (AUC) of different models was compared by the Delong test. RESULTS: 898 features were extracted from ultrasound images, 14 of which were significantly correlated with liver metastases after preprocessing and feature selection. The AUC, sensitivity, specificity, and accuracy of radiomics model, clinical ultrasound model, and comprehensive model were 0.73, 84.1%, 49.2%, 73.3%, 0.65, 84.8%, 30.8%, 68.1%, 0.85, 86.9%, 63.1%, 79.5%, respectively. The Delong test showed that the AUC of the comprehensive model was superior to radiomics model ($Z=-4.253$, $P<0.01$) and clinical ultrasound model ($Z=-4.908$, $P<0.01$) with the best predictive efficacy. Conclusion: The radiomics model based on ultrasound images has better performance in predicting SPN aggressiveness, and a comprehensive model combining clinical features, ultrasound features, and radiomics features can further improve the performance of the model.

PO-0311

超声造影联合弹性成像前瞻性评估胰腺癌新辅助化疗疗效的价值

吴春华

上海交通大学医学院附属仁济医院

摘要 目的 探讨超声造影及弹性成像技术联合是否比传统的评估胰腺癌新辅助化疗 (NAC) 疗效的影像学评估方法具有更高的优势, 同时比较超声造影和弹性成像的联合使用是否优于单一的评定方法。材料与方法 选择经组织学或细胞学确诊的胰腺癌患者; 既往未接受过系统抗肿瘤治疗, 计划入组 20 人, 年龄 18 岁 -75 岁, 男女均可; 对于接受过新辅助 / 辅助和根治性同步放化疗的患者, 末次化疗时间至复发或进展时间超过 6 个月可以筛选。根据实体瘤疗效评价标准 (RECIST 1.1), 至少具有一个可测量病灶, 可测量病灶应未接受过放疗等局部治疗 (位于既往放疗区域内的病灶, 如果证实发生进展, 也可选做靶病灶)。分别于病人行化疗前, 及化疗后的 6 周、12 周、18 周分别行超声造影检查及弹性成像检查及 CT 检查。观察化疗前后胰腺肿块体积大小变化, 造影剂灌注的峰值强度、曲线下面积、达峰时间、上升支斜率、增强程度、增强顺序、周边微血管分布以及是否伴有灌注缺损等指标。与传统的 RECIST 标准 (肿瘤体积) 对照, 肿瘤化疗疗效评价按 2009 年修订的实体瘤疗效评价标准 (response evaluation criteria in solid tumors, RECIST), 即 [RECIST 1.1]。根据病变的最大径线总和的变化程度将疗效分为完全缓解 (CR): 所有肿瘤实质完全消失维持 4 周; 部分缓解 (PR): 肿瘤总的直径相加之和缩小 $\geq 30\%$ 维持 4 周; 疾病进展 (PD): 原发部位的肿瘤增大 $\geq 20\%$ 或出现新的病灶; 疾病稳定 (SD): 肿瘤总的直径相加之和缩小 $< 30\%$ 或增加 $< 20\%$ 。本组研究中, 总有效率 = CR+PR。应用剪切波超声弹性评分法评估其 NAC 前后的弹性变化。结果 NAC 治疗后总有效率 $> 77.64\%$ 的患者, 胰腺肿瘤的 IMAX ($P < 0.001$)、RT ($P <$

0.05)、TTP ($P < 0.05$) 均有明显改变, IMAX 的绝对值和百分比变化均与治疗前 IMAX 呈正相关 ($r = 0.594, P < 0.001$; $r = 0.527, P < 0.001$)。有效者 NAC 治疗前后超声弹性评分 ($P < 0.05$), 无效者 NAC 治疗前后超声弹性评分 ($P < 0.05$), 二者比较差异均有统计学意义; 超声弹性评分法评估 NAC 疗效的敏感性、特异性分别为 64.3%、52.4%。超声造影联合弹性成像评估 NAC 疗效的敏感性、特异性分别为 81.7%、67.7%。结论 超声造影联合弹性成像可作为评价胰腺癌新辅助化疗疗效的有效手段。

PO-0312

常规超声及超声造影在鉴别胰腺实性肿瘤囊性变和囊性肿瘤中的研究

院志强 罗燕*

四川大学华西医院超声医学科

目的 分析胰腺实性肿瘤囊性变和囊性肿瘤的临床基本资料、常规超声及超声造影声像图特征, 寻找具有鉴别诊断价值的临床及超声声像图特征。

资料与方法 回顾性分析 2011 年 1 月 -2023 年 6 月于四川大学华西医院行胰腺超声造影且经病理证实的 34 例囊性变的胰腺实性肿瘤和 113 例胰腺囊性肿瘤的临床基本资料、常规超声及超声造影声像图表现, 应用独立样本 t 检验、曼-惠特尼 U 检验、卡方检验或 Fisher 确切概率检验分析两组病变的临床基本资料及超声声像图的差异。

结果 临床基本资料的比较中, 实性肿瘤囊性变的年龄 (60.9 ± 12.1 岁) 大于囊性肿瘤 (47.7 ± 17.1 岁), 胰腺实性肿瘤囊性变主要为男性, 胰腺囊性肿瘤主要为女性, 胰腺实性肿瘤囊性变腹痛、腹胀等临床不适症状和肿瘤标志物 CEA、CA19-9、CA125 升高比例高于囊性肿瘤, 且上述差异具有统计学意义。常规超声声像图特征的比较中, 胰腺实性肿瘤囊性变的病灶大小 [$4.9 (3.5, 5.9)$ cm] 大于囊性肿瘤 [$3.0 (2.0, 4.2)$ cm], 实性肿瘤囊性变通常边界不清楚、形态不规则, 囊性肿瘤通常边界清楚、形态规则, 常规超声声像图显示为内部成分为囊实混合时, 实性肿瘤囊性变以实性成分为主, 囊壁通常不均匀, 内部分隔少见, 囊性肿瘤以囊性成分为主, 囊壁通常均匀, 内部分隔多见, 实性肿瘤囊性变的胰管扩张、内部点线状血流信号的显示、推挤、包绕、侵犯胰周血管比例均高于囊性肿瘤, 且上述差异具有统计学意义。常规超声声像图中两组病灶位置、病灶内部成分及有无钙化, 差异无统计学意义。超声造影声像图进一步提高了常规超声对病变的囊性成分及分隔显示能力, 超声造影下内部成分为囊实性时, 胰腺实性肿瘤囊性变以实性成分为主、囊壁不均匀, 囊性肿瘤以囊性成分为主、囊壁均匀, 实性肿瘤内部分隔样强化少于囊性肿瘤, 实性肿瘤囊性变动脉期多表现为低增强和等增强, 静脉期多表现为低增强, 囊性肿瘤动脉期以为等增强为主, 静脉期表现为低增强和等增强, 上述差异具有统计学意义。超声造影下两组肿瘤病变内部成分差异无统计学意义。

结论 胰腺实性肿瘤囊性变与胰腺囊性肿瘤的临床基本资料、常规超声及超声造影声像图特征存在差异, 常规超声及超声造影在二者的鉴别诊断中具有一定价值。

PO-0313

超声造影定性定量分析对胰腺局灶性病变病理类型的诊断价值

赵利辉 魏玺*

天津医科大学肿瘤医院

目的 评价定性和定量超声造影 (CEUS) 对胰腺局灶性病变病理类型的诊断价值。方法: 回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 6 月经手术病理确诊的胰腺局灶性病变患者。所有患者分为 2 组: 腺癌 (PDAC) 组、非 PDAC 组 (除 PDAC 以外的病变)。比较胰腺局灶性病变的位置、大小、回声和血流信号。定性评估 CEUS 成像中灌注时间、灌注速度、峰值增强程度和峰值强度的均匀性等。应用 VueBox® 超声造影定量分析软件, 完整勾画胰腺局灶性病变为感兴趣区 1 (ROI-1), 并以任意大小邻近胰腺组织为感兴趣区 2 (ROI-2), 在完成来自 VueBox 的运动补偿算法后, 软件自动计算出 CEUS 成像中 ROI-1 和 ROI-2 的峰值强度 (PE)、流入相曲线下面积 (WiAUC)、上升时间 (RT)、达峰时间 (TTP)、平均渡越时间 (mTTI)、流入相比率 (WiR)、流入相灌注指数 (WiPI, WiAUC/RT)、流出相比率 (WoR) 等定量参数的绝对值, 以及胰腺局灶性病变 ROI-1 上述各参数的相对值 (以 ROI-2 对应值为 100, ROI-1 绝对值与 ROI-2 绝对值的比值)。结果: 76 例患者中, 48 例 PDAC, 28 例非 PDAC (11 例神经内分泌肿瘤、10 例实性假乳头状肿瘤, 3 例微囊型浆液性囊腺瘤、3 例 IgG4 自身免疫性胰腺炎、1 例淋巴瘤)。2 组间位置、大小和回声均无显著差异 (均为 $P > 0.05$)。PDAC 组 91.7% (45/48) 呈低增强, 89.6% (43/48) 呈不均匀增强, 非 PDAC 组 57.1% (16/28) 呈等或高增强, 64.3% (18/28) 呈不均匀增强, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。VueBox 定量参数结果: PDAC 组与非 PDAC 组间病灶 WoR 存在显著性差异 ($P < 0.05$), 其余各参数绝对值无显著性差异 ($P > 0.05$); PDAC 组的 $\Delta mTTI$ 、 ΔPE 、 $\Delta WiAUC$ 、 $\Delta WiPI$ 低于非 PDAC 组 ($P < 0.05$)。结论: 定性和定量超声造影分析对于鉴别 PDAC 与非 PDAC 具有重要的诊断价值。

PO-0314

超声造影融合超微血流成像在胆囊壁增厚疾病的鉴别诊断中的应用

任晓转 王晓静 杨龙

河南省人民医院

目的 探究超微血流成像 (SMI) 技术及超声造影融合超微血流成像 (CEUS-SMI) 技术在胆囊壁局限性增厚疾病鉴别诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在河南省人民医院行手术切除有病理资料的 51 例胆囊壁局限性增厚的患者的行常规超声检查、超声造影 (CEUS)、超微血流成像检查, 包括胆囊癌 9 例, 胆囊息肉 28 例, 胆囊腺肌症 10 例, 胆囊腺瘤 4 例, 分别记录增厚胆囊壁的血管形态特征及 CEUS 特征, 分析灵敏度、特异度及准确度, 构建 ROC 曲线, 比较两种方法的诊断效能。

结果 SMI 模式下, 恶性肿瘤内部血流形态主要为不规则状、分枝状 (5/9, 55.6%); 良性肿瘤内部血

流形态主要为均匀点线状 (10/42, 23.8%)、中央型 (16/42, 38.1%), 明显优于 CDFI(12/42, 28.5%)。CEUS 模式下, 恶性肿瘤主要表现为快进 (8/9, 88.8%)、快退 (7/9, 77.8%)、早期高增强 (7/9, 77.8%), 晚期低增强 (7/9, 77.8%), 不规则增强 (6/9, 66.7%); 良性肿瘤主要表现为快进 (32/42, 76.2%)、慢退 (22/42, 52.3%)、早期高增强, 晚期高增强或等增强 (25/42, 59.5%), 均匀性或由中心逐渐增强 (28/42, 66.7%)。CEUS-SMI 模式下, 恶性肿瘤内部血流形态主要为不规则状(8/9,88.9%), 良性肿瘤内部血流形态主要为点线状 (14/42,33.3%)、中央型 (18/42,42.8%)。CEUS-SMI 在恶性肿瘤中不规则分枝状血流检出率高于 CEUS, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。CEUS-SMI 及 CEUS 诊断增厚胆囊壁良恶性准确性、敏感性、特异性分别为 91%、92.8%、83.8% 及 80.5%、82.4%、67.7%。ROC 曲线下面积分别为 0.868 和 0.714, 两种方法的诊断效能差异由统计学意义 ($P < 0.001$)。

结论 SMI 能清晰地显示的血管分布特征, 极大地提高了胆囊占位性病变血流的检出率, CEUS-SMI 可以敏感清晰地显示肿瘤内部的微血管形态, 可为胆囊占位性病变的良恶性鉴别诊断提供新的参考依据, 为临床工作提供了一种新的胆囊占位性病变的鉴别方法

PO-0315

胆管内乳头状黏液性肿瘤伴相关浸润性癌病例报告 1 例

丁茜

浙江大学医学院附属第一医院

目的 胆管内乳头状黏液性肿瘤 (IPMN-B) 是一种临床罕见的肿瘤, 好发于中老年人。本文探讨 IPMN-B 伴相关浸润性癌的超声表现, 评价超声诊断 IPMN-B 及 IPMN-B 伴相关浸润性癌的应用价值。

材料与方法 回顾报道 1 例我院 2023 年收治的 IPMN-B 伴相关浸润性癌患者的诊治经过, 分析其超声图像特点, 并与其他影像学检查、手术及病理检查结果进行对照。

结果 患者为老年女性, 临床症状主要表现为黄疸, 实验室检查示 CA199 升高, 既往曾行 ERCP 胆管支架置入、PTCD 外引流治疗, 入院后超声图像表现为: ① 肝内外胆管明显扩张, 管腔内透声差或见低回声充填, ② 肝门部不均回声团块 (约 9×6cm), 边界尚清, 形态不规则, 未见明显血流信号, ③ 胆囊肿大伴胆泥淤积, 胆囊多发结石。MRCP 及 CTA 示肝内外胆管扩张、以肝门部为著伴胆管壁多发结节, 考虑 IPMN-B。后对患者行肝门部胆管肿瘤切除 + 胆囊切除 + 胆管空肠吻合 + 肠肠吻合 + 空肠造瘘术, 术中见肝脏淤胆、硬化表现, 肝外胆管明显扩张, 胆囊肿胀, 肝门部粘连致密, 将受累组织一并切除后剖视标本见胆管内大量乳头状肿瘤及胶冻样分泌物。术后病理示: 胆管内乳头状肿瘤伴相关的浸润性癌 (中分化腺癌, 胰胆管表型)。

结论 超声可应用于 IPMN-B 及相关浸润性癌的诊断, 胆管壁见乳头状肿块凸向胆管腔内、胆管内充满胶冻样黏液致扩张胆管内透声差为超声诊断 IPMN-B 的重要征象。如何提升超声诊断的准确性和敏感性有待对更大量的样本行进一步研究。

PO-0316

某岛屿长期驻岛人员脾脏增大原因

林启

海南医学院第一附属医院

研究目的：研究某岛屿长期驻岛人员脾脏增大原因，探讨其导致脾脏增大因素及脾脏增大对患者有无具体影响。研究方法：针对约 300 例长期驻岛人员开展体检相关事宜，进行脾脏测量，记录每一体检者脾脏大小、身高体重、基础疾病、该人员驻岛时间（天）、职业、常驻环境等，并对相关必要条件进行综合分析。结果显示：300 例长期驻岛人员均无基础疾病，41 例脾脏测量增大，33 例驻岛时间（天）> 90 天，其中 6 例驻岛时间 > 180 天，5 例为岛礁渔民、3 例为文职人员，其余 33 例均为驻岛官兵。结论：某岛屿长期驻岛人员脾脏增大原因与驻岛时间长短、职业以及常驻环境有密切关系。

PO-0317

超声造影形态学及血流灌注模式在胆囊息肉样病变中的鉴别诊断价值

李虹

深圳市中医院

目的 胆囊息肉样病变大于 10mm 时，恶变的风险增加，选择胆囊切除术可以防止恶性肿瘤的发生。但研究表明，在胆囊息肉样病变中胆固醇性息肉的发生率占 60%-90%，而胆固醇性息肉并不会发展为恶性病变。因此只是以病变大小作为参考，会增加不必要的胆囊切除。目前，术前准确鉴别诊断胆囊附壁息肉样病变存在一定的难度，但却对临床决策意义重大。本研究的目的是探索超声造影（CEUS）形态学及血流灌注模式评价胆囊附壁息肉样病变的鉴别诊断价值。

方法 62 例胆囊息肉样病变患者，术前均进行了二维超声形态学评估、彩色多普勒血流成像以及胆囊超声造影。二维超声形态学评价内容包括：病变数量（多发/单发）、大小（最大径）、基底宽度、形态（规则/不规则）、内部回声（均匀/不均匀、点状强回声）。彩色多普勒血流成像（CDFI）评价病变是否有彩色血流信号。CEUS 评价内容包括：动脉期血管形态、增强程度、增强时间、增强早晚（与胆囊壁比较）以及增强后表面形态。此外，胆囊大小、胆囊收缩功能以及是否合并胆囊结石、胆囊炎也纳入分析。

结果 62 例患者中，局限型腺肌症者 5 例，胆泥者 1 例，最终 56 例患者病理显示为为腺瘤者 16 例（28.6%），胆固醇性息肉者 38 例（67.9%），增生性息肉者 2 例（3.6%）。男 29 例（51.8%），年龄（40.4±11.8）岁。由于增生性息肉病例数较少，故研究分析胆固醇性息肉及腺瘤的一般情况及超声表现。

胆囊腺瘤组，年龄 35.1±11.9 岁，男性 5 例（31.3%）。二维超声、CDFI 和超声造影表现：最大

径中位数 14.2mm、单发者 12 例 (75.0%)、宽基底者 4 例 (25.0%)、形态不规则者 5 例 (31.3%，其中兔耳状及粗大凸起者为 2 例。)、内部可见点状强回声者 2 例 (12.5%)。CDFI 阳性者 14 例 (87.5%)。CEUS 显示,增强时间早于胆囊壁者 8 例 (50.0%),增强程度高于胆囊壁者 11 例 (78.6%),动脉期血管形态呈分支状增强者 8 例 (50.0%)/条带状增强者 2 例 (12.5%)/点状增强者 1 例 (6.3%),增强后表面 (光滑/较粗大波浪状) 15 例 (93.8%)。9 例 (56.3%) 合并胆囊炎,1 例合并胆囊结石 (6.3%),胆囊收缩功能 (66.9±13.0%)。

胆固醇性息肉的二维超声、CDFI 和超声造影表现:最大径中位数 11.0mm、单发者 8 例 (14.1%)、宽基底者 3 例 (7.9%)、形态不规则者 26 例 (68.4%)、内部点状强回声者 22 例 (57.9%)。CDFI 阳性者 11 例 (28.9%)。CEUS 显示,多数胆固醇性息肉增强时间等于/晚于胆囊壁,约 37 例 (97.4%),增强程度等于/低于胆囊壁者 34 例 (89.5%),动脉期分支状增强 1 例 (50.0%)/条带状增强 9 例 (%) /点状增强 28 例 (%)。增强后表面 (不规则/细颗粒状) 32 例 (84.2%)。26 例 (68.4%) 合并胆囊炎,12 例合并胆囊结石 (31.6%),胆囊收缩功能 (60.8±15.1%)。

腺瘤组与胆固醇性息肉组间比较,腺瘤组病灶更大 (14.5mm VS 11mm, P=0.001);单发者更多见 (P < 0.001);形态规则者多见 (P < 0.05);内部回声更均匀 (P < 0.01);CDFI 阳性更多 (P < 0.001)。增强时间更早 (P < 0.001);增强程度更高 (P < 0.001);动脉期分支状增强更多见 (P < 0.001)。合并胆囊结石者更少 (P < 0.05)。而两组间的年龄 (P=0.06)、性别 (P=0.07)、基底宽窄 (P=0.09)、胆囊容积 (P=0.39)、是否合并胆囊炎 (P=0.39)、胆囊收缩功能 (P=0.22) 差异无统计学意义。Logistic 回归显示:病灶数量单发、增强程度高于胆囊壁、动脉期血管形态呈分支状以及增强后表面形态呈光滑/较粗大波浪状是腺瘤的独立风险因素。

结论 CEUS 可以评价胆囊附壁息肉样病变的血流灌注,动脉期清晰勾勒病灶表面形态,将 CEUS 对形态评价及血流灌注评价相结合,能够为区分腺瘤和胆固醇息肉提供有价值的信息。

PO-0318

常规超声及超声造影对脾脏淋巴瘤诊断价值及与 Ki-67 的相关性

赵丹

解放军总医院第一医学中心超声诊断科

目的 探讨常规超声与对比增强造影 (CEUS) 在脾脏淋巴瘤诊断中的价值及特征,及与免疫组化标志物 Ki-67 相关性。方法 收集 2014 年 8 月 -2023 年 1 月期间,在我院进行常规超声和 CEUS 检查,并经手术或经皮穿刺活检病理确诊为脾脏淋巴瘤的患者,对病灶数量、内部回声及均匀度、边界形态、血流分布及造影增强方式、造影剂分布、达峰时增强强度、达峰时周边增强特征、增强后病灶范围、晚期消退时增强强度等对脾脏淋巴瘤进行描述,并对患者病理免疫组化标志物 Ki-67 与 CEUS 声像图部分特征进行相关性分析。结果 共纳入 18 例患者,霍奇金淋巴瘤 (HL) 4 例 (22%),非霍奇金淋巴瘤 (NHL) 14 例 (78%)。常规二维超声主要表现为边界清楚,形态规则的均匀或不均匀低回声占位,血流分布无血或少许血流信号。CEUS 特征主要表现为从周边向中心的增强方式 (67%),且达峰时以不均匀性 (67%) 高增强 (44%) 或低增强 (39%) 为主,增强范围常无明显增大 (95%),达峰时周边多环状 (44%) 或树枝状增强 (23%),晚期消退时常呈低增强 (89%)。常规超声检查结果提示怀疑淋巴瘤 3 例,而 CEUS 检查结果提示怀疑淋巴瘤 11 例,与

病理结果相比较其符合率分别为 17% 和 61%，CEUS 显著提高了该疾病的诊断准确性。相关性分析显示 Ki-67 与增强方式、造影剂分布、增强后病灶有无增大之间无相关性 ($p < 0.05$)，与 CEUS 达峰时增强强度呈负相关 ($r = -0.538$, $p = 0.021$)，与淋巴瘤分类呈正相关 ($r = 0.813$, $p = 0.000$)。结论：CEUS 可以提高脾脏淋巴瘤诊断，为超声诊断该疾病提供更多更有价值的信息，脾脏淋巴瘤 CEUS 声像图随着达峰时增强强度增加，Ki-67 表达减低。HL 患者 Ki-67 表达水平较 NHL 低，对临床初步评估病灶恶性程度及化疗预期提供依据。

PO-0319

The value of UHF probe combined with contrast-enhanced ultrasound in improving the diagnosis rate of gallbladder cancer

Hui Li Maolin Wu* Jing Wu Weilu Yu
First People's Hospital of Tianshui

Objective To investigate the clinical value of UHF probe combined with contrast-enhanced ultrasound in improving the diagnosis rate of gallbladder cancer and reducing unexpected gallbladder carcinoma(UGC) .**Methods** A total of 1114 patients aged 36-91 years (mean 55.6 years) who underwent surgical treatment for "gallstone, suspected gallbladder cancer" from January 2021 to January 2023 were collected. Preoperative ultrasonography was performed on all cases in this group, focusing on the high-risk groups of unexpected gallbladder carcinoma(UGC) : (1) elderly patients with gallstones, especially women over 70 years old; (2) Patients with a long history of gallstones and cholecystitis for more than 10 years; (3) The maximum diameter of the stone was > 2 cm; (4) gallbladder filled stone; (5) gallbladder wall calcification and porcelain gallbladder patients; (6) gallbladder wall thickening obviously; (7) atrophied gallbladder; (8) gallbladder adenoma or calculus combined with gallbladder polypoid lesions; (9) gallbladder polyps with maximum diameter > 1 cm; (10) Magnetic resonance cholangiopancreatography indicated abnormal biliary pancreatic confluent; (11) Patients with Mirizzi syndrome; (12) Patients who had undergone cholecystostomy; (13) Those who had performed gallbladder saving lithotomy, etc. The UHF linear array probe and contrast-enhanced ultrasound were used to detect unexpected gallbladder cancer (UGC). SonoVue (Bracco, Italy) was selected as the contrast medium. In this group of cases, the selected CEUS conditions were real-time imaging with low mechanical index and dual imaging mode. **Results** A total of 15 cases were pathologically diagnosed as gallbladder cancer, 3 patients with T4 gallbladder cancer received palliative treatment; 10 cases of T3 stage gallbladder cancer were treated with surgery combined with adjuvant comprehensive treatment: laparoscopic surgery was performed in 4 cases, direct laparotomy in 6 cases. 2 cases of UGC : 1 case was diagnosed with stage T1b of gallbladder adenocarcinoma. Due to the patient's own factors, follow-up observation was selected. The other case was pathologically diagnosed as T2 stage of gallbladder adenocarcinoma. The patient underwent cholecystectomy followed by hepatectomy plus local

lymph dissection. Conclusions Gallbladder cancer is the most common malignant tumor in the biliary system, accounting for 80% to 95% of biliary malignant tumors, ranking sixth in the incidence of gastrointestinal system tumors. The onset of gallbladder cancer was insidious, the early symptoms and signs were not obvious, and most of the cases had progressed when they were found. In this group, the proportion of stage T4 and T3 gallbladder cancer was 86.6% (13/15). With the increase of laparoscopic cholecystectomy (LC), UGC after LC was about 0.2% ~ 2.1%, and UGC in this group was 0.18%. In this study, it is suggested that clinicians should focus on screening high-risk groups of gallbladder cancer, and the application of UHF probe and contrast-enhanced ultrasound in patients with suspected gallbladder cancer has high clinical value in improving the diagnosis rate of gallbladder cancer and reducing UGC.

PO-0320

IgG4 相关性自身免疫性胰腺炎误诊为胰腺癌 1 例

樊淑英 红华* 吴国柱

内蒙古自治区人民医院

1 病例资料

患者男性，70岁，因“腹痛、腹胀2月余”于2022年5月25日入院诊疗。该患者1年前无明显诱因乏力、便秘，2月前出现腹胀、腹痛，餐后及夜间加重，无恶心呕吐，无便血，自行口服“雷尼替丁和疏肝健胃胶囊”等无明显缓解，遂就诊于本院。患者个人史、既往史和家族史无特殊。入院后查体：该患者慢性病容，体型消瘦，腹部无压痛、反跳痛、肌紧张，肝脾肋下未触及，肝肾区无叩击痛，移动性浊音阴性。实验室检查：血常规、尿常规和肝肾功能指标未见明显异常。进一步行腹部超声检查：胰腺外形增大，回声减低、不均匀，胰头区可见大小约40 x 34 x 38 mm 低回声团，境界清，CDFI：其内未见明显血流信号（见图A~图D）。胰体厚约24 mm，胰尾厚约27 mm。主胰管未见明显扩张。超声提示：1、胰头区实性占位（Ca？）。2、胰腺体尾部外形增大伴不均质改变（胰腺炎可能性大，请结合化验）。复查实验室检查示：淀粉酶：22.41 U/L，脂肪酶：67.18U/L。急查盆腹腔增强CT示：胰腺弥漫性肿胀，胰尾被膜下积液；胆总管下段管壁增厚。为明确患者胰头区占位情况，进一步行肝胆MRI+DWI+MRCP检查，结论示：1、自身免疫性胰腺炎可能性大；2、胆道系统硬化性改变。遂再次完善实验室检查：免疫球蛋白G4：6.05 g/L，补体C3：0.772 g/L。综合临床病史及辅助检查结果，高度怀疑患者为肿块型自身免疫性胰腺炎，与患者及家属沟通后决定采用泼尼松激素试验性治疗。患者于2023年4月复查胰淀粉酶及脂肪酶均在正常值范围内，复查肝胆MRI+DWI+MRCP检查示：胰腺未见肿大，边缘稍模糊。胆总管胰腺段部分管腔变窄。患者经试验性激素治疗后，其临床症状和辅助检查结果均明显好转，说明患者对激素应答较好，进一步支持自身免疫性胰腺炎的诊断。

2 病例讨论

IgG4相关性疾病是一种基于自身免疫异常的慢性炎症伴纤维化疾病，常以血清IgG4水平增高及肿块样疾病为主要的临床特征。IgG4相关性疾病可累及全身多个器官，当胰腺受累时即形成IgG4相关性自身免疫性胰腺炎，表现为胰腺肿大和胰管不规则狭窄[1]。IgG4相关性自身免疫性胰腺炎发

病率仅占慢性胰腺炎患者的5%~6%，且临床症状多样不典型，如腹痛、梗阻性黄疸、体重减轻等[2]。目前，临床医师根据疾病的影像学、血清学和组织学特点，结合胰腺外器官受累情况及患者对激素的治疗反应情况，多数能对该类患者做出正确诊断，其中，超声作为临床筛查腹部疾病首选的影像学检查发挥了重要作用。尽管如此，仍有部分自身免疫性胰腺炎在超声上仅表现为局灶性肿块，而难与胰腺导管腺癌鉴别[3]。本例患者在超声上显示胰头区可见实性团块，胰腺体尾部增厚，回声减低、不均匀，然而盆腹腔增强CT及肝胆MRI+DWI+MRCP检查均未见胰头占位性病变，影像学检查结果相差甚远，故回顾该患者声像图特点并查阅文献，所获经验如下：①当发现胰头区存在低回声包块时，除考虑占位性病变，还应考虑是否为炎症浸润及变异的胰腺组织，如环形胰腺；②应仔细辨认胰头区包块周边是否有正常的胰腺组织，比较包块与正常胰腺组织回声差异，并判断包块是否存在占位效应；③应区分胰头部与钩突部结构关系，勿将胰头及钩突部错认为包块。肿块型自身免疫性胰腺炎的常规声像图表现与胰腺癌极为相似，但二者的临床治疗方案却截然不同，超声造影有望鉴别两种疾病。有文献报道[4]自身免疫性胰腺炎增强早期呈等增强或高增强，晚期造影剂消退缓慢，在延迟期仍呈等增强，而胰腺癌肿块由于缺乏血供，始终呈现为低增强。综上，超声检查经济、便捷，安全，是筛查腹部疾病首选的辅助检查之一，若能提高超声对自身免疫性胰腺炎患者诊断的准确性，将有助于临床医师更精准的开展后续诊疗工作，从而最大程度降低患者心身负担。

PO-0321

超声诊断双胆囊合并结石 1 例

刘娟* 黄幸芝

南昌大学第一附属医院

患者胡某，男，53岁，因进食油腻食物发生上腹部急性疼痛，呈持续加重，于凌晨来我院急诊科就诊。超声检查显示：胆囊窝可见两个胆囊回声。其一胆囊（位置偏上者）大小约9.1*3.0cm，壁毛糙厚约0.4cm，腔内可见大小约1.0*0.7cm、0.8*0.4cm强回声团块，后伴声影。另一胆囊（位置偏下者）大小约6.2*1.8cm，内未见明显异常（图1）。超声诊断：双胆囊；其一合并胆囊结石。遂在急诊科行消炎止痛治疗后症状缓解。6天后患者为进一步诊治来我院收入普外科住院。术前行MRCP亦诊断双胆囊合并结石（图2）。腹腔镜术中所见双胆囊为毗邻关系，被同一浆膜层包绕（图3），术中吲哚菁绿（ICG）荧光胆道造影进一步证实为双胆囊，双胆囊管，双胆囊管分别汇入胆总管（图4）。

讨论 胆囊发育畸形包括位置、形态和数量等异常，数量畸形包括：胆囊缺如、胆囊重复畸形即双胆囊、三胆囊等。双胆囊畸形临床上罕见，其机制是在胚胎发育时期，肠管内胚层增生突出而形成一囊状结构，称为肝憩室，如果肝憩室分出两个尾支，就形成双胆囊。常用的双胆囊分型方法之一为Boyden分型：I型：独立之双胆囊各含一胆囊管，两者分别汇入胆总管；II型：独立之双胆囊亦各含一胆囊管，两者相互汇合后注入胆总管，胆囊管呈“Y”字型改变；III型：独立之双胆囊，其一直接通过胆囊管与胆总管相通，其二为副胆囊，亦通过胆囊管与肝内胆管相通。本病例为I型双胆囊。超声检查双胆囊畸形具有简单、快捷、重复性好、多方位等优点，但超声对胆囊管的显示比较困难，MRCP较常规MRI能更清晰地显示双胆囊、胆囊管，从而准确分型及发现其他解剖异常，

为外科手术提供参考。

PO-0322

超声造影诊断胆肠瘘个案报道

高航 宋焯*

上海市浦东新区周浦医院

病史摘要 患者因“上腹疼痛伴纳差 10d 余，加重 1d”入院。

症状体征 体格检查：腹部平、软，上腹部及右上腹有轻压痛，反跳痛 (-)，移动性浊音 (-)。

诊断方法 二维超声及腹部平扫 CT 均提示“胆囊结石，胃壁占位”，经超声造影后考虑为“胆囊颈部结石嵌顿伴胆囊肠壁瘘可能”。

治疗方法 行“胆囊切除术 + 胃空肠吻合术”，术后 1 周患者出现胆漏可能，遂行“胃造瘘 + 空肠造瘘 + 腹腔脓肿引流术”。

临床转归 术中所见确诊为“胆囊结石，胆囊十二指肠瘘”，最终患者于 2020 年 9 月 19 日死亡。

适合阅读人群 超声医学部；普外科；重症医学科

PO-0323

脾海绵状血管瘤病例报道 1 例

唐娜娇 关佩珊 陆清*

复旦大学附属中山医院（厦门）

目的 脾血管瘤是常见的脾脏原发性良性肿瘤，但在临床中极为少见，现报告 1 例脾海绵状血管瘤，分析和总结该病例影像学特征，为临床诊治提供帮助。

材料与方法 回顾性分析 1 例就诊于复旦大学附属中山医院（厦门）的中年女性脾占位患者，该患者完善二维超声和增强 CT 检查后，予以手术切除治疗，并经术后病理确诊为脾海绵状血管瘤。

结果 患者为女性，49 岁，因“体检发现脾脏占位 1 天，无自觉症状”入院，既往史无殊。二维超声检查提示：脾脏内见 3.8*3.0 cm 混合回声团块，其内见分叶状无回声区，无回声内见较多厚薄不均分隔，肿块边界尚清，后方回声稍增强。彩色多普勒检查提示：肿块周边见环状彩色血流。

CT 平扫 + 增强检查提示：脾脏未见肿大，内见团块状稍低密度灶，大小约 3.9*3.5 cm，可见分叶，内见分隔，增强后分隔见强化。

予收入院后行手术切除，术中可见：脾中下极见 4.0cm 大小质软肿物，无粘连和炎症。术后病理确诊为脾海绵状血管瘤。

海绵状血管瘤与血管胚胎组织发育异常有关，一般好发于皮肤皮下组织，也可发生在肌肉、骨骼和内脏器官中，罕见发生于脾脏 [1]。脾血管瘤一般生长缓慢，早期症状不明显，多为偶然发现，晚期肿瘤增大可出现周围组织器官压迫症状，也可出现脾功能亢进（如贫血）、肿瘤破裂出血等 [2]。

本例患者无明显临床症状体征，因体检发现脾内占位。

脾血管瘤的超声表现与肝血管瘤相似，常见为单发或多发的高回声团块，内呈“筛网状”，边界清晰，彩色多普勒未见明显血流信号。较大者可呈不均匀的混合回声、低回声，内可见血窦形成的不规则无回声区，可出现中心坏死、钙化、出血等改变，彩色多普勒内可见点状血流信号，周边可见环绕走行的动脉和静脉血流 [3]。诊断方面需与脾淋巴瘤、脾脓肿、脾淋巴管瘤、脾转移瘤等相鉴别。

结论 脾血管瘤在临床中极为少见，尤其是血管瘤肿块增大可出现坏死、出血等改变，影像学表现不典型，与脾脏恶性占位鉴别不易。本例通过分析 1 例罕见脾海绵状血管瘤的影像学表现，为临床诊治提供一定的参考价值。

PO-0324

Ultrasonography in the diagnosis and monitoring of IgG4 autoimmune pancreatitis

Siqi Gao

The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine

Objective To study the role of ultrasonography in the diagnosis and monitoring of IgG4 autoimmune pancreatitis

Methods 35 patients diagnosed with IgG4 autoimmune pancreatitis by puncture pathology from 2018 to 2023 were included. Data on the accuracy of two-dimensional ultrasound diagnosis, the manifestations of contrast-enhanced ultrasound and EUS, post-treatment changes and complications of patients were collected and collated, and the diagnostic benefits were determined by comparison with CT/MR At the same time.

Result In 35 patients, two-dimensional ultrasound found abnormalities, but 29 cases of diagnosis were localized and malignant, compared with CT/MR, which has higher sensitivity and specificity. Meanwhile, it was found that the diagnostic accuracy of the three diagnoses from 2021 to now has improved compared with 2018.1 to 2020.12, and 14/27 showed low enhancement in contrast-enhanced ultrasound. Equal enhancement was observed in 10/27, and uneven enhancement was observed in 3 cases, which was consistent with the CT/MR Enhancement pattern. Compared with both 2D and CEUS, it was difficult to observe the involvement of bile duct and splenic vein, and the detection rates of peripheral lymph nodes (40%) and wrapped necrosis (33%) were lower. However, EUS can improve the detection rate of biliary tract, lymph node and enveloped necrosis. In postoperative follow-up, ultrasound can detect changes in pancreatic echo earlier than CT/MR, but the specificity is lower than the two. The improvement in imaging is related to whether amylase is normal, but not to whether IgG4 is normal. During 1-5 years of follow-up, whether acute attack occurs again is related to whether there is necrotic tissue and bile duct stenosis at baseline. There was no significant correlation between stent implantation and splenic venous complications.

Conclusion The addition of contrast-enhanced ultrasound and EUS can improve the diagnostic

efficiency of ultrasound in the diagnosis of IgG4 autoimmune pancreatitis, but CT/MR Is still needed for the observation of complications and evaluation after treatment.

PO-0325

肺超声在小儿肺炎支原体肺炎早期诊断中的作用

陈敏

四川现代医院

新冠肺炎流行以后，2023年以来，小儿反复发热，咳嗽的病人增加，实验室检查小儿肺炎支原体肺炎抗体阳性病人增多，我们通过肺超声发现出现肺实变的患儿成增加趋势，为了寻找最适合筛查发烧患儿肺部改变情况与支原体肺炎之间的关系，我们对儿童有发热、咳嗽的患者，做小儿肺超声发现肺实变及融合B线声像图改变的患儿中，又查出肺炎支原体抗体阳性，肺部CT或DR提示肺纹理增多，间质性肺炎，肺实变的病例进行回顾性分析，找出阳性患儿最早出现体征的检查方式。

方法 对我院2023年1月至2023年7月在我院门诊及住院因发热、咳嗽来我院就诊的患儿，年龄1-7岁之间，小儿肺超声诊断B线，密集B线，融合B线，以及小片状肺实变，又在我院做了肺炎支原体抗体检测呈阳性，CT或DR诊断提示：肺纹理增多，间质性肺炎或肺炎、肺实变的病例，共41例进行回顾性分析其在肺超声出现B线，融合B线，肺实变等改变与支原体抗体检出时间，CT或DR出现肺部改变的时间和程度进行分析。

结论 患儿发热两天后，高频小儿肺超声即可检测出B线，密集B线，融合B线，以及小片状肺实变，较X线或CT检查出现肺纹理增多，肺实变，间质性肺炎表现更早，给支原体抗体检出时间没有差异，超声检测其敏感性更高，支原体肺炎具有早期即可检出肺实变的特异性，由于其不受X线辐射影响，可重复使用，患儿不需要镇静，家长接受度高，价格低廉等优点，我们得出高频小儿肺超声可以作为支原体肺炎及其他肺炎，间质性肺炎早期筛查和诊断的首选方法。也是，观察治疗后疗效的手段首选的检查方法。

PO-0326

Evidence of the ultrasonic wave and object surface morphology in the display of twinkling artifacts

Meng Wang¹ Fei Wang² Jing Luo¹ Qi Ma¹

1.The second affiliated hospital of soochow university

2.The first affiliated hospital of soochow university

Background and purpose Twinkling artifacts (TAs) are one of the color artifacts commonly seen behind some strongly reflective structures in clinical practice. Although a variety of physical fac-

tors have been found to be directly or indirectly related to TA display during the past few decades, the origin of TAs has not been clearly clarified in a convincing way. To this end, the role of the ultrasonic wave characteristics and scanned object's surface morphology in the display of TAs were furtherly evaluated.

Materials and methods Five types of sandpaper with different roughnesses (80 Cw, 120 Cw, 240 Cw, 360 Cw and 400 Cw, Cw: grit number per square inch) and double-face adhesive tapes with a smooth surface were selected and assembled as experimental phantoms. Meantime, the ultrasonic wave characteristics were investigated over ranges according to the default ultrasound controls. All color Doppler ultrasonography measurements were performed via a designed water channel, and the TA intensity was measured and compared using the color pixel number in the color box. All statistical analyses were performed using SPSS version 25 software (IBM, Armonk, NY). A P value <0.05 was taken to indicate a significant difference for all the above comparisons.

Results Among sandpaper with different roughnesses, the TA intensity was notably strengthened with increasing power output and related parameters ($P<0.001$). and an S curve may be better for the trend description than a line according to the comparison of regression coefficients. Furthermore, there was still a significant correlation between the scanning angle of the ultrasonic wave and TA intensity ($R=0.913$, $P<0.001$), and the TAs may be best observed in a vertical view angle. Moreover, there was a positive proportional correlation between the TA intensity and the roughness of the sandpaper ($R=0.845$, $P<0.001$). We also found a statistical interaction between the ultrasonic wave characteristics and the surface roughness on the TA intensity ($P<0.001$).

Conclusion In summary, both the ultrasonic wave characteristics, including the power output and scanning angles, and the scanned object's roughness may play important roles in TA display.

PO-0327

The clinical application of ultrasound for acute kidney injury during sepsis-from macroscopic to microscopic renal perfusion perspectives.

Peiqing Liu

The Second Affiliated Hospital of Soochow University

Purpose The aim was to quantify macroscopic renal blood flow and renal cortical microcirculation in patients with septic acute kidney injury using ultrasound and contrast-enhanced ultrasound.

Material and methods This is a case-control study. The ICU hospitalized patients diagnosed with septic acute kidney injury were divided into stages 1-3 based on the 2012 KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) AKI diagnostic criteria. The patients were categorized into mild (stage 1) and severe (stages 2 and 3) groups, while septic patients without acute kidney injury served as the control group. Ultrasound parameters such as macrovascular renal blood flow, time-averaged velocity, as well as cardiac function parameters such as cardiac output and cardiac

index were measured. The time-intensity curve (TIC) in the microcirculation was analyzed through contrast-enhanced ultrasound imaging software to calculate imaging parameters such as peak time, rise time, fall half time, and mean transit time of the interlobar arteries in the renal cortex.

Results In terms of macrocirculation, renal blood flow (RBF) and time average velocity (TAV) decreased gradually with the progression of septic acute renal injury ($P = 0.004$, $P < 0.001$). There was no difference in cardiac output and cardiac index values among three groups ($P = 0.17$ and $P = 0.12$). In terms of microcirculation, the ultrasonic doppler parameters of renal cortical interlobular artery, such as PI, RI and S/D, gradually increased (all $P < 0.05$). The temporal CEUS parameters : time to peak (TTP), time to rise (RT), fall half time (FHT) and mean transit time (MTT) were prolonged in AKI groups when compared to the control group ($P < 0.001$, $P = 0.003$, $P = 0.004$ and $P = 0.009$, respectively).

Conclusions In patients with septic acute kidney injury, the renal blood flow and time average velocity of macrocirculation in the kidneys are reduced, while the time parameters of microcirculation such as time to peak, rise time, fall half time, and mean transit time are prolonged, especially in patients with severe AKI. These changes are not related to changes in cardiac output or cardiac index.

PO-0328

Development and External validation of nomogram for screening of prostate cancer in the northeastern Sichuan region of China

Yu Li^{1,2} Ling He³ Wensheng Yue¹ Siyu Dan¹

1.Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

2.Nanchong Central Hospital, The Second Clinical Medical College, North Sichuan Medical College

3.Sichuan Key Laboratory of Medical Imaging, North Sichuan Medical College

Background The application of prostate-specific antigen and/or Digital Rectal Examination for screening prostate cancer (PCa) has been widely used, but the specificity and accuracy needs to be improved. The aim of this study was to establish a nomogram to predict PCa using patient demographics, clinicopathology and transrectal ultrasound performance.

Methods We enrolled 154 patients with suspected PCa and performed prostate biopsy at the Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College between December 2020 and October 2022, demographic characteristics, clinical laboratory data and TRUS performance including Contrast-enhanced ultrasound were collected. According to the pathology results, they were divided into 84 cases in the benign group and 70 cases in the malignant group. Univariate and multivariate analyses were used to identify correlates and independent predictors of PCa. Simultaneously, a nomogram was created to predict PCa based on risk indicators. The area under the receiver operating characteristic curve (AUC) and calibration plots were used to estimate predictive ability.

Results Univariate and multivariate analyses demonstrated that abnormal DRE ($p = 0.003$, OR = 6.086, 95%CI: 1.815, 20.400), ill-defined of transition zone (TZ) and peripheral zone (PZ) ($p = 0.001$, OR = 15.818, 95%CI: 3.235, 77.357), TR-CEUS for hyper-Enhancement intensity ($P < 0.001$, OR = 13.040, 95%CI: 3.812, 44.605) and wash-out ($P = 0.038$, OR = 6.547, 95%CI: 1.109, 38.650) are independent risk factors for PCa nomograms, with an excellent C-index of 0.956 ($p < 0.001$). Analysis of the calibration chart showed good compliance and clinical applicability of the Nomogram.

Conclusion In our study, we explored the demographic characteristics of PCa in northeastern Sichuan, China. By establishing a prediction model of clinical laboratory indicators and TRUS performance, we can predict PCa patients more accurately and simply, which is suitable for screening and early diagnosis of PCa.

PO-0329

Transvaginal ultrasound- and laparoscopy-guided percutaneous microwave ablation for adenomyosis shows short- and long-term benefits: a single-Institute study

Jueying Li¹ Li Jueying¹ Li Jingjing¹ Huang Lei² Chen Ying² Zhao Xiaoyu¹ Dong Hongxia¹ iujuanHuang Xiujuan¹
Yu Fen¹ Li Xiong² Zhang Qinghua²
1.the Central Hospital of Wuhan
2.

Objectives Transvaginal ultrasound- and laparoscopy-guided percutaneous microwave ablation (TLPMA) is a minimally invasive alternative technique with low risks, faster recovery and decreased side effects. We aimed to evaluate the safety and long-term efficacy of TLPMA for the treatment of adenomyosis.

Methods A total of 92 patients with diffuse adenomyosis who underwent transvaginal ultrasound- and laparoscopy-guided percutaneous microwave ablation (TLPMA), and another 44 patients with diffuse adenomyosis who received LNG-IUS (Mirena, BayerAg, Germany)20 between February 2016 and April 2021 at our center were enrolled in this prospective study. We evaluated the role of laparoscopy in TLPMA and the short- and long-term effect of this treatment. All patients were diagnosed with adenomyosis using transvaginal ultrasonography and/or MRI.

Results 1.The mean age of the 92 patients who received TLPMA was 42 years old. The mean age had no difference between the TLPMA group and LNG-IUS group. 2.No major complications were found in patients who underwent TLPMA. 3.The uterine volume, lesion volume, were both significantly reduced after treatment ($P < 0.001$). With a median duration of follow-up was 36 months (range: 1-60 months), the uterine volume and lesion volume remained stable, and most patients remained

without dysmenorrhea, which proves the long-term efficacy of TLMPA. The SQC and VAS scores both decreased significantly after TLMPA, and kept stable during the long-term follow up, so as in the LNG-IUS group. After the long-term follow-up, only 31.5% (29/92) of patients in the TLMPA group showed relapse, which was lower than it in the LNG-IUS group, although the difference was not significant.

Conclusions TLPMA is a feasible minimally invasive technique for the treatment of adenomyosis which significantly decreased the uterine volume, lesion volume, and has a good long-term effect.

PO-0330

盆腔超声联合骨龄 X 线及垂体 MRI 检查在女童生长发育中的应用

刘娅 文启贵 杨胜槐 张舒 邓杰

重庆佑佑宝贝妇儿医院

目的 采用超声联合骨龄 X 线及垂体 MRI 检查评估女童生长发育情况，对比几种影像学检查方法在评估女童生长发育中的应用价值。

方法 回顾性分析我院 2020 年 6 月至 2022 年 5 月就诊的 3-14 岁女童 85 例，根据 GnRH 激发试验结果，分为特发性中枢性性早熟组 (Idiopathic central precocious puberty group,ICPP, n=32) 及单纯性乳房早发育组 (Premature thelarche group,PT,n=53)，另随机纳入正常发育的女童 58 例分为青春期前对照组 (Prepuberty control group,PPC,n=26) 及青春期对照组 (Puberty control group,PC,n=32)。分别通过盆腔超声、骨龄 X 线及垂体 MRI 检查对比四组女童子宫体积及卵巢体积、骨龄、垂体高及垂体体积几项指标，绘制以上几项指标分别用于诊断 ICPP 的 ROC 曲线、联合几项指标诊断 ICPP 的 ROC 曲线，计算曲线下面积并做比较。

结果 ICPP 组骨龄及子宫体积明显大于 PT 组 ($P < 0.05$)，ICPP 组垂体高、垂体体积、骨龄、骨龄指数、子宫体积及卵巢体积均明显大于 PPC 组 (P 均 < 0.05)，PT 组 LH 值、LH 峰值、LH/FSH 均明显低于 ICPP 组及 PC 组 (P 值均 < 0.01)。垂体高、垂体体积、骨龄、子宫体积及卵巢体积分别用于诊断 ICPP 的 ROC 曲线下面积均大于 0.5 (P 均 < 0.01)，灵敏度和特异度均较高，盆腔超声联合骨龄 X 线及垂体 MRI 诊断 ICPP 的 ROC 曲线下面积 0.848 (95% 置信区间 0.785-0.911, $P=0.000$)，约登指数为 0.566，灵敏度 78.3%，特异度 78.3%，诊断效率高于以上指标分别用于诊断性早熟 ROC 曲线下面积 (AUC 分别为 0.643、0.660、0.839、0.716、0.710)

结论 盆腔超声评估女童子宫卵巢体积、左手腕 X 线评估骨龄、垂体 MRI 评估垂体高度及体积，这几项指标可用于诊断 ICPP，且盆腔超声联合骨龄 X 线及垂体 MRI 用于评估女童性早熟价值更高，用于诊断 ICPP 有显著的临床意义。

PO-0331

50 岁以上患者原发性睾丸肿瘤的超声造影表现

薛念余

宁波大学附属第一医院

目的 评价超声造影在 50 岁以上患者原发性睾丸肿瘤病理分型诊断中的价值。

方法 回顾性分析 50 岁以上患者原发性睾丸肿瘤的常规超声及超声造影表现，与病理结果进行对照分析。

结果 14 例原发性睾丸肿瘤中，8 例为原发性淋巴瘤，1 例胚胎癌，2 例精原细胞瘤，1 例精母细胞性肿瘤，2 例间质细胞瘤。14 例睾丸肿瘤常规超声均表现为血流丰富的低回声，难以准确鉴别类型。超声造影表现：8 例淋巴瘤中 7 例呈均匀高增强；1 例淋巴瘤、1 例胚胎癌和 2 例精原细胞瘤周边呈高增强，内见坏死；1 例精母细胞性肿瘤呈不均匀稀疏低增强；2 例间质细胞瘤呈均匀高增强。根据有无坏死超声造影区分生殖细胞肿瘤（胚胎癌、精原细胞瘤和精母细胞性肿瘤）和非生殖细胞肿瘤（淋巴瘤和间质细胞瘤）的准确率为 92.9%（13/14）。

结论 50 岁以上患者原发性睾丸肿瘤以淋巴瘤为主，生殖细胞肿瘤（胚胎癌、精原细胞瘤和精母细胞性肿瘤）和非生殖细胞肿瘤（淋巴瘤和间质细胞瘤）超声造影明显不同，生殖细胞肿瘤需要行睾丸根治术，术前禁忌穿刺活检，淋巴瘤非手术治疗（活检明确后进行放化疗），间质细胞瘤行肿瘤剜除术，三者治疗方案不同，术前超声准确诊断意义重大。

PO-0332

Value of early diagnosis of sepsis complicated with acute kidney injury by renal contrast-enhanced ultrasound

Xiuyan Wang

Tongji Hospital of Tongji University

BACKGROUND The incidence of acute kidney injury (AKI) in patients with sepsis is high, and the prognosis of patients with septic AKI is poor. The early diagnosis and treatment of septic AKI is of great significance in improving the prognosis of patients with sepsis. **OBJECTIVE** To explore the value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) time-intensity curve (TIC), serum creatinine (SCr), etc. in the early diagnosis of septic AKI. **METHODS** Ninety patients with sepsis during hospitalization at Tongji Hospital of Tongji University were recruited as subjects. Each patient was recorded with relevant basic data, clinical indicators and CEUS results. According to the results of renal function diagnosis after 48h, the patients were divided into AKI group and Non-AKI group. On the 7th day, the renal function of the Non-AKI group was re-evaluated and patients were further divided into AKI subgroup and Non-AKI subgroup. The differences of the indicators in

different groups were compared, and the diagnostic value of each indicator and their combination for septic AKI was analyzed.

RESULTS The SIRS score (2.58 ± 0.75), Lac ($3.01\pm 1.33\text{mmol/L}$), SCr ($141.82\pm 27.19\mu\text{mol/L}$), BUN ($4.41\pm 0.81\text{mmol/L}$), RT ($10.23\pm 2.63\text{s}$) in the AKI group were higher than those in the non-AKI group. PI ($10.78\pm 3.98\text{dB}$) and WIS ($1.07\pm 0.53\text{dB/s}$) were lower than those in the non-AKI group. The differences were statistically significant ($P<0.05$). The PI ($12.83\pm 3.77\text{dB}$) and WIS ($1.22\pm 0.68\text{dB/s}$) in the AKI subgroup were lower than those in the Non-AKI subgroup, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The AUC of SCr for the diagnosis of septic AKI was 0.825 with a sensitivity of 56.76% and a specificity of 100%. The AUC of WIS and PI (0.928 and 0.912) were higher than SCr. Their sensitivity was 100%, but the specificity was 71.70% and 75.47%. The AUC of the combination of three indicators for the diagnosis of septic AKI was 0.943, which was significantly higher than the AUC diagnosed by each single indicator. The sensitivity was 94.59% and the specificity was 81.13%.

CONCLUSION The combination of SCr, PI and WIS can improve the diagnostic accuracy of septic AKI. PI and WIS are expected to predict the occurrence of early septic AKI.

PO-0333

超声造影检查在肾脏占位性病变性判断中的应用

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 系统评价超声造影 (CEUS) 检查在肾脏占位性病变性判断中的应用价值。

方法 检索 Pubmed、Embase、CochraneLibrary、中国生物医学文献数据库、中国期刊网数据库中应用 CEUS 检查判断肾占位性病变良恶性的相关文献, 使用 STATA12.0 及 Meta-disc 软件对纳入的文献数据进行异质性检验, 计算其汇总灵敏度、特异度、诊断比值比、阳性似然比和阴性似然比, 绘制受检者工作特征曲线 (SROC)。

结果 共纳入 14 篇文献, CEUS 检查判断肾占位性病变性质的汇总灵敏度、特异度、诊断比值比、阳性似然比和阴性似然比分别为 957、0.748、66.277、3.797 和 0.057, SROC 曲线下面积为 0.96。

结论 应用 CEUS 检查判断肾脏占位性病变性质的漏诊率较低, 而误诊率相对偏高, 汇总敏感性的变化范围较小。

PO-0334

肾移植术后并发肾门恶性淋巴瘤一例

于万钧

南昌大学第二附属医院

肾移植是终末期肾脏病患者延续生命的重要治疗手段，肾移植后长期存活的患者中，由于肾移植患者术后长期应用免疫抑制剂，因此其肿瘤发生率是普通人群的 3-4 倍，恶性肿瘤发生率为 4%-18%，1.2% 的移植肾由于持续的免疫缺陷而发生淋巴组织增殖性疾病（posttransplant lymphoproliferative disease, PTLN），其中以非霍奇金淋巴瘤中的弥漫性大 B 细胞淋巴瘤（DLBCL）最为常见，约占所有患者的 1/3。

PO-0335

超声造影定量分析技术诊断早期慢性肾病的临床价值

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 探讨超声造影定量分级技术在评估慢性肾病（GKD）早期肾皮质血流灌注改变的可行性及其临床应用价值。

方法 选取早期慢性肾病 30 例；正常对照组 30 例；二维灰阶超声及彩色多普勒测量右肾大小及皮质厚度，上极段动脉的收缩期最大峰值速度（Vmax）和阻力指数（RI）。所有受检者均进行右肾实时超声造影检查，用 SonoLiverR CAP 软件对肾皮质进行定量分析，获得时间-强度曲线（TIC）并获得相关灌注参数；峰值强度（Imax）、上升时间（RT）、达峰时间（TTP），平均渡越时间（mTT）、曲线下面积（TUC）。对上述参数进行统计学分析，对有统计学差异的参数与 24h 尿蛋白量进行相关性分析。

结果 常规超声下 CKD 早期患者的右肾大小、皮质厚度、收缩期峰值流速、阻力指数与正常对照组之间差异无统计学意义（ $P > 0.05$ 值），其中 AUC, mTT 与 24h 尿蛋白量呈正相关（ $r=0.710, 0.637$, $P < 0.05$ ），Imax 与 24h 尿蛋白量呈负相关（ $r=-0.613$, $P < 0.05$ ）。

结论 超声造影定量分析技术可较敏感客观的反映早期慢性肾病肾皮质微循环的血流灌注特点，该技术可作为临床评价早期慢性肾病患者的肾脏微循环变化的手段之一。

PO-0336

超声在小儿输尿管纤维上皮性息肉致肾积水术前诊断及预后评估中的价值

张倩 刘浩 陈俊 周昕 朱善良

南京市儿童医院

目的 通过应用标准化泌尿系超声检查流程以提高儿童纤维上皮性输尿管息肉的术前诊断准确性及对预后评估的价值。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月~2022 年 1 月在南京医科大学附属儿童医院行纤维上皮性输尿管息

肉切除术 43 例患者的临床资料，术前患者行超声检查前 30 分钟内大量饮水（500~1000ml），超声仔细检查肾盂、肾盂输尿管连接部和近端输尿管是否有肿块导致肾积水，手术后 3 月及 6 月复查泌尿系超声。

结果 43 例患者中，男 42 例（97.7%），女 1 例（2.3%），年龄 3~15 岁，平均（9±3）岁。单发 40 例，多发 3 例，左侧输尿管息肉 37 例（41 枚），右侧输尿管息肉 4 例（4 枚），双侧输尿管息肉 2 例（4 枚），超声于术前准确定位并诊断 31 例（35 枚）息肉，诊断准确率 72.1%（31/43 例，35/49 枚），左侧输尿管息肉 28 例，共 30 枚，其中 2 例多发；右侧输尿管息肉 1 例，共 1 枚；2 例为双侧输尿管息肉，共 4 枚。息肉呈条索状、乳头状或柱状，低回声，边界清晰，彩色多普勒显示息肉内可见血流信号，频谱呈低速高阻型，息肉中位长度为 15mm（5 ~ 50 mm）。所有病例的息肉经手术完整切除并取得病理结果，术后均获随访，无一例息肉复发，积水程度均较术前减小，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 超声对纤维上皮性输尿管息肉引起的肾盂输尿管连接部梗阻有较高的诊断价值，并可有效评估患儿预后。

PO-0337

常规超声联合超声造影术前评估肾细胞癌侵袭性

黄潇

兰州大学第二医院

目的 肾细胞癌（renal cell carcinoma, RCC）侵袭性与高的病理分级、早期转移、预后不良有关，且影响治疗方式。目前，RCC 的侵袭性主要依靠对手术或穿刺活检材料的组织学诊断，使用无创性影像学方法术前评估 RCC 的侵袭性具有重要的临床价值。本研究通过分析侵袭性 RCC 与无侵袭性 RCC 的常规超声和超声造影特征的差异，旨在探究超声特征在术前评估 RCC 侵袭性的应用价值。

材料与方法 回顾性分析 2021 年 3 月至 2022 年 9 月兰州大学第二医院 163 例患者（共 164 个 RCC）的常规超声和超声造影特征。以手术或穿刺病理为参考标准，将患者分为有侵袭性组（ $n=44$ ）和无侵袭性组（ $n=120$ ）。RCC 的侵袭性定义为侵袭性的组织学发现，包括肉瘤样分化、血管、神经、肾包膜、脂肪（肾周、肾窦、肾盂）和淋巴结侵犯等。超声定性特征包括病灶回声、均匀性、肾内肿瘤 / 肾脏面积比、内部血流、增强程度、内部无增强区、假包膜等。利用彩色多普勒超声诊断仪（Canon）内置软件或外置软件（VueBox[®]），分别于肾皮质、局部病灶、整体病灶放置感兴趣区，自动生成时间强度曲线和相应定量参数。比较两组间超声定性及定量特征的组间差异，并通过绘制受试者工作曲线，分析超声特征对侵袭性 RCC 的诊断效能。

结果 侵袭性 RCC 最大径（ 5.7 ± 2.9 ）显著大于无侵袭性 RCC（ 4.2 ± 2.0 ）（ $P=0.002$ ）。以最大径 $> 5.75\text{cm}$ 为截断值，诊断侵袭性 RCC 的敏感性为 47.7%、特异性为 84.6%（ $P=0.001$ ）。侵袭性 RCC 肾内肿瘤 / 肾脏面积比 $> 50\%$ 的概率（13/44，29.5%）明显高于无侵袭性 RCC（8/120，6.7%）（ $P<0.001$ ）。侵袭性 RCC 假包膜显示率（30/44，68.2%）明显低于无侵袭性 RCC（100/120，83.3%）（ $P=0.049$ ），并且假包膜的中断 / 缺失是侵袭性 RCC 的独立预测因素。另外，当以病灶整体为感兴趣区时，超声造影定量特征（尤其是峰值强度）与侵袭性具有相关性。

结论 常规超声和超声造影特征有助于区分侵袭性 RCC 和无侵袭性 RCC，可为诊断和治疗提供更准确、更有价值的信息，帮助临床无创优化治疗方案，改善患者预后。常规超声联合超声造影在 RCC 侵袭性的术前预测中有重要应用前景，值得进一步多中心、大队列及前瞻性研究验证。

PO-0338

192 例勃起功能障碍患者动脉粥样硬化危险因子与血流动力学关系调查

张翠红

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 了解勃起功能障碍 (ED) 患者动脉硬化危险因子 (ARF) 与海绵体动脉血流动力学之间的关系。

方法 调查 192 例勃起功能障碍患者中 4 个动脉硬化危险因子 (吸烟、糖尿病、高血脂和高血压) 的分布情况，同时采用彩色多普勒超声诊断仪测量 192 例患者血管活性药物注射后海绵体动脉血流动力学指数 (PSV、RI) 的变化情况。根据是否有 ARF, 分为无 ARF, 有任何一个 ARF、有两个 ARF 和有 3 个或 4 个 ARF 4 组，分别统计数据进行比较，以一侧海绵体动脉 PSV<30cm/s 或双侧海绵体动脉 PSV 相加 <50cm/s, RI<0.85 为异常。

结果 192 例接受检查的 ED 患者中，138 例 (72%) 有动脉危险因子存在。与无 ARF 患者相比，192 例患者中吸烟、高脂血症所占百分比显著升高 ($P<0.01$)，任何两个或两个以上 ARF 的存在，即意味着血流动力学异常。

结论 重视动脉硬化危险因子与 ED 之间的关系，可早期发现、预防及治疗 ED，多普勒超声检查可作为临床对 ED 检查的首选方法。

PO-0339

彩色多普勒超声在诊断肾动脉异常中的应用价值

陈雪 郭良云 王继伟 廖玲敏 章春泉

南昌大学第二附属医院

目的 探讨彩色多普勒超声在诊断肾动脉异常中的应用价值。

资料与方法 回顾性分析 26 例经肾动脉造影证实的肾动脉狭窄、肾动静脉瘘、肾真性动脉瘤、主动脉缩窄引起的肾动脉异常的的超声图像特点，总结不同肾动脉异常的超声表现。

结果 肾动脉狭窄者 21 例，其中动脉粥样硬化斑块引起 18 例，多发生于中老年人，肾动脉纤维肌性发育不良者 2 例，发生于中青年，大动脉炎 1 例，发生于青年女性，超声表现多为主肾动脉收缩期血流速度增快，伴或不伴肾内动脉收缩早期加速时间延长，部分由于体型肥胖，未能发现肾动脉狭窄位置，但其肾内动脉收缩早期加速时间延长可以帮助我们提示肾动脉狭窄；肾动静脉瘘 3 例，

1 例为先天性, 2 例为后天性, 超声表现为肾内异常花色血流, 频谱测得高速低阻血流频谱; 肾真性动脉瘤 1 例, 超声表现为肾内异常无回声暗区, 彩色多普勒显示其内充满血流信号, 为动脉血流频谱; 主动脉缩窄引起的肾动脉小慢波样改变 1 例, 超声表现为双肾动脉血流速度正常, 主肾动脉及肾内动脉收缩早期加速时间延长, 呈“小慢波”样改变, 主动脉弓及胸降主动脉局部管腔狭窄, 血流速度增快。

结论 彩色多普勒超声可以实时、动态、无辐射、无创观察肾动脉血流、频谱, 在诊断肾动脉异常中有着非常重要的作用。

PO-0340

肾脏罕见恶性肿瘤 - 粘液小管状和梭形细胞癌超声造影一例

周永刚 周康

空军军医大学 (第四军医大学) 唐都医院

患者男, 67 岁, 因“体检发现左肾包块 4 月”入院。患者无尿频、尿急、尿痛, 无肉眼血尿, 无腰痛、乏力、纳差等不适。既往体健, 无特殊病史, 否认家族遗传病史。常规超声检查所见: 左肾中上部内侧近肾门处可见 3.4cm×3.6cm×4.4cm 的实性低回声, 边界清晰, 形态规则, 彩色多普勒血流显像 (color Doppler flow imaging, CDFI) 示: 其内未见明确血流信号。超声造影: 经外周静脉注射声诺维造影剂 2.0ml 后, 10 秒肾动脉增强, 皮质期左肾中上部内侧病灶灌注呈不均匀低增强, 30 秒病灶内造影剂开始廓清, 髓质期病灶内造影剂继续廓清呈极低增强。超声造影提示: 左肾中上部内侧病灶考虑恶性病变, 乳头状癌可能性大。患者行“后腹腔镜下左肾肿瘤切除术”, 术后病理提示: 左侧肾脏上皮源性肿瘤, 结合现有组织学特点及免疫学表型特征提示粘液小管状和梭形细胞癌。

讨论 肾脏粘液小管状和梭形细胞癌 (Mucinous tubular and spindle cell carcinoma, MTSCC) 是一种罕见的低度恶性潜能上皮性肿瘤, 具有独特的组织学特征, 典型表现为紧密排列的小管及编织状梭形细胞并伴粘液样间质。2004 年, 世界卫生组织泌尿和男性生殖系统肿瘤分类中首次将其纳入, 确立为一种独立的肾细胞癌亚型。MTSCC 发病年龄跨度大, 年龄范围在 17-82 岁之间, 平均年龄为 53 岁, 男女发病率约为 1:4。大多数患者表现为无症状的肿块, 往往通过超声检查偶然发现, 少数患者可有腰痛或血尿等症状。一般认为 MTSCC 恶性程度低, 但当 MTSCC 伴肉瘤样变, 是预后不良的一种征兆, 肿瘤组织可向周围组织浸润或向区域淋巴结转移, 甚至发生远处器官转移。

总之, MTSCC 为一种罕见的肾细胞癌亚型, 大多因体检偶然发现, 确诊主要依靠病理学结果, 其主要治疗方式为手术切除, 大多数预后相对较好, 但也有远处转移的报道。虽然 MTSCC 确诊主要依赖病理学, 但超声造影提示病变出现轻微的血流, 也会使临床医生怀疑为乏血供肿瘤并考虑手术治疗, 使患者得到及时有效治疗。超声造影无辐射, 可实时动态显像, 简便、安全性高, 患者耐受性好, 对于增强 CT 禁忌症患者, 更具优势。由于目前国内文献报道的 MTSCC 超声造影表现并不多, 还需扩大病例进行分析总结, 提高其术前诊断准确率。

PO-0341

基于超声影像组学鉴别肾脏肿瘤良恶性的临床应用价值

傅芬

福建省医科大学附属协和医院

目的 建立并验证基于超声特征和影像组学的列线图鉴别肾脏肿瘤良恶性的临床应用价值。

方法 回顾性收集经病理证实肾脏恶性肿瘤 85 例，肾脏良性肿瘤 38 例，获取患者的临床资料及术前超声图像。采用 Pyradiomics 软件提取二维超声肾脏病灶影像组学特征，采用 7:3 随机分为训练集和验证集，降维筛选特征，建立超声影像组学标签。采用 Logistic 回归建立临床诊断模型、影像组学模型和联合诊断模型。采用受试者工作特征 (ROC) 曲线评价各诊断模型鉴别肾脏肿瘤良恶性的效能。采用 Delong 检验评估各模型的诊断效能。

结果 多因素 Logistic 回归结果显示，肿瘤的形态不规则、边界不清晰，血流丰富为肾脏恶性肿瘤的独立影响因素。降维提取 5 个特征并建立影像组学诊断模型，并构建联合诊断模型。在训练集及验证集联合模型诊断的 AUC 分别为 0.886 和 0.921，均高于单一模型。

结论 基于超声图像影像组学所构建的联合诊断模型，能够有效鉴别肾脏肿瘤良恶性，具有较高的临床预测效能。

PO-0342

探讨多模态超声对肾脏实性小肿块的诊断价值

曹洪丽 李翠仙 孙培 王晶晶 黄备建

复旦大学附属中山医院超声科

目的 探讨多模态超声对肾脏实性小肿块的诊断价值。

方法 回顾性分析 163 例肾脏实性小肿块的多模态超声特征与肾脏实性小肿块良恶性的关系，所有病例均经外科手术病理证实。良性及恶性肾脏实性小肿块的灰阶超声、彩色多普勒超声 (color Doppler flow imaging, CDFI) 及超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 特征的比较采用卡方检验。对良、恶性肿块有差异的多模态超声特征，以病理诊断为标准绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线，并计算曲线下面积 (AUC)。对良、恶性肿块有差异的多模态超声特征，采用多因素 Logistic 回归分析，确定肾恶性肿瘤的独立预测因素，并计算 AUC。

结果 163 个肾脏实性小肿块中恶性 142 个，包括肾透明细胞癌 117 个 (71.78%)、肾乳头状细胞癌 15 个 (9.20%)、肾嫌色细胞癌 10 个 (6.13%) 和良性 21 个 (12.88%)，均为血管平滑肌脂肪瘤。良恶性肾脏实性小肿块之间回声、CDFI、增强程度、增强均匀性、环状增强、造影剂进入及造影剂退出差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。恶性肾脏实性小肿块以低回声、肿块内部或肿块内部周边血流丰富、高增强、环状增强及造影剂同或快退为主，而良性肾脏实性小肿块以高回声、肿块内无血流或仅有少许点状彩色血流、等或低增强、造影剂慢退为主。低回声、肿块内部或肿块内部周边血流丰富、高增强、环状增强及造影剂同或快退诊断肾脏实性小肿块的 AUC 分别为

0.800, 0.716, 0.794, 0.878 及 0.817。多因素 Logistic 回归分析显示高增强、环状增强及造影剂快退与肾恶性肿瘤密切相关 (OR=28.568, 76.649, 118.058), 三者联合诊断肾脏实性小肿块的 AUC 为 0.967。

结论 多模态超声特征有助于肾脏实性小肿块良恶性的鉴别诊断, 其中高增强、环状增强及造影剂快退与肾恶性肿瘤密切相关, 三者联合诊断可提高肾脏实性小肿块的诊断水平。

PO-0343

彩色多普勒闪烁伪像诊断泌尿系结石的流程优化及学习曲线研究

李杰

山东大学齐鲁医院

目的 比较彩色多普勒闪烁伪像与灰阶超声诊断与定位泌尿系结石的学习曲线与诊断效果, 指导彩色多普勒闪烁伪像为提高规培学员诊断泌尿系结石中的应用。

方法 6 名考核能力相近的超声住院医师规范化培训学员随机分为灰阶组和闪烁伪像组, 每组 3 名, 分别运用灰阶超声与流程优化的彩色多普勒闪烁伪像对临床可疑泌尿系结石病人进行超声诊断与定位, 比较两组学员对泌尿系结石的超声检出率, 并利用诊断时间累计求和法绘制两组学员的学习曲线并进行比较分析。

结果 两组学员各选取 25 例后经确诊为泌尿系结石的病例进行分析。灰阶组与闪烁伪像组诊断泌尿系结石的平均时间分别为 281.64 ± 30.68 s 和 268.44 ± 32.19 s, 差异无统计学意义 ($t=1.484$, $P=0.144$)。两组学员对泌尿系结石的超声检出率分别为 68.0% 和 92.0%, 差异有统计学意义 ($c^2=4.500$, $P=0.034$) ; 对最大径 ≤ 5 mm 的泌尿系结石的超声检出率分别为 57.9% 和 88.9%, 差异有统计学意义 ($c^2=4.502$, $P=0.034$)。利用灰阶超声的学员诊断时间累计和拟合曲线为 $CUSUM(n)=-0.0094n^3 - 1.6072n^2 + 45.442n - 12.012$, 拟合系数 $R^2=0.9763$, 拟合曲线拐点在第 13 例出现; 利用流程优化的彩色多普勒闪烁伪像的学员诊断时间累计和拟合曲线为 $CUSUM(n)=0.0492n^3 - 4.1994n^2 + 75.343n - 69.954$, 拟合系数 $R^2=0.9805$, 拟合曲线拐点在第 11 例出现。

结论 利用流程优化的彩色多普勒闪烁伪像能够帮助初学者更快掌握泌尿系结石的诊断与定位方法, 并具有较高的检出率与准确性。

PO-0344

常规超声及超声造影在移植肾术后动脉狭窄中的应用价值

曾媛媛^{1,2}

1. 锦州医科大学研究生学院

2. 北部战区总医院

目的 探讨常规超声及超声造影对移植肾动脉狭窄的诊断价值。

方法 回顾性分析 2022 年 8 月至 2023 年 8 月北部战区总医院就诊并进行了常规超声、超声造影及 CTA 检查的肾移植术后动脉狭窄患者 16 例。分别测量常规超声及超声造影显示吻合口处狭窄动脉的内径通过 Bland-Altman 分析、组内相关系数 (ICC) 分析与金标准 CTA 显示下的狭窄内径做比较。分析常规超声及超声造影与 CTA 测量移植肾动脉狭窄内径的一致性。

结果 常规超声、超声造影至少有一组与 CTA 测量移植肾动脉狭窄内径大小有显著差异 ($P < 0.05$)。与 CTA 相比 CEUS 所有测量点均在偏移承受范围之内, 常规超声一个点超出偏移范围之内 $1/16=0.06 (> 0.05)$, CEUS 在测量狭窄内径大小方面与 CTA 的一致性最好 (ICC 0.97)。

结论 超声造影能够直观完整地显示移植肾动脉, 对预测移植肾动脉狭窄内径大小具有较大的临床价值, 能够大大减少常规彩色多普勒血流外溢造

Objective To investigate the diagnostic value of conventional ultrasonography and contrast-enhanced ultrasonography in renal artery stenosis.

Methods From August 2022 to August 2023, 16 patients with renal transplantation arterial stenosis who underwent routine ultrasound, contrast-enhanced ultrasound and CTA were retrospectively analyzed. The internal diameter of the narrow artery at the anastomotic site was measured by Bland-Altman analysis and intragroup correlation coefficient (ICC) analysis and compared with the narrow internal diameter shown by gold standard CTA. The consistency of conventional ultrasound, contrast-enhanced ultrasound (CEUS) and CTA in measuring the inner diameter of transplanted renal artery stenosis was analyzed.

Results There was significant difference between conventional ultrasound and contrast-enhanced ultrasound in at least one group and CTA ($P < 0.05$). Compared with CTA, all measuring points of CEUS were within the deviation tolerance range, and one point of conventional ultrasound was beyond the deviation range by $1/16=0.06 (> 0.05)$. CEUS had the best agreement with CTA in measuring the narrow inner diameter (ICC 0.97).

Conclusion Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) can visually and completely display the transplanted renal artery, which has great clinical value in predicting the inner diameter of the transplanted renal artery stenosis, and can greatly reduce the false negative rate caused by conventional color Doppler blood flow overflow.

PO-0345

磁共振引导的定性和定量超声造影 (MRI-guided CEUS) 检测前列腺癌：一项前瞻性多中心研究

张一峰

上海市第十人民医院

目的 研究磁共振成像引导的定性和定量超声造影 (MRI-guided CEUS) 在诊断前列腺癌 (PCa) 中的价值。

方法 这项前瞻性多中心研究包括 250 名患者 (训练队列 133 名, 验证队列 57 名, 测试队列 60 名), 他们在 2021 年 3 月至 2023 年 2 月期间接受了 MRI、MRI 引导的 CEUS 检查和前列腺活检。对上述患者的 MRI 图像、CEUS 图像和视频进行定性和定量分析。应用基于 XGBoost 机器学习的模型来确定 8 个最重要的定量 CEUS 参数。构建单变量和多变量逻辑回归模型来选择 PCa 的独立定量预测因子。使用受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 确定 MRI、定性和定量 CEUS 的诊断价值。

结果 定量 CEUS 在预测前列腺癌方面优于定性 CEUS 和 MRI。在训练、验证和测试队列中, 定性 CEUS 的 AUC 分别为 0.779 (95%CI 0.70-0.849)、0.756 (95%CI 0.638-0.874) 和 0.759 (95%CI 0.628-0.879), 定量 CEUS 的 AUC 分别为 0.885 (95%CI 0.831-0.940)、0.802 (95%CI 0.684-0.919) 和 0.824 (95%CI 0.713-0.936)。与定量 CEUS 相比, MRI 的 AUC 分别为 0.811 (95%CI 0.741-0.882, $p=0.099$)、0.748 (95%CI 0.628-0.868, $p=0.039$) 和 0.737 (95%CI 0.602-0.873, $p=0.029$)。此外, 定量 CEUS 诊断 PCa 的特异性最高 (80.6%)。

结论 我们开发了一种可靠的 MRI 引导前列腺超声造影方法可以很好地预测 PCa, 与 MRI 相比, 该方法的诊断价值显著提高。前列腺超声造影定性和定量特征将有助于改善术前前列腺癌的诊断。

PO-0346

CONTRAST-ENHANCED ULTRASOUND DIAGNOSIS OF COMPLEX CYSTIC RENAL MASS: WHICH IS THE BEST CHOICE?

Pei Sun Qing Lu Luxia Jing Cuixian Li Jiexian Wen Cong Li Jingjing Wang Hongli Cao Beijian Huang

Department of Ultrasound, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai, China; and Shanghai Institute of Imaging Medicine, Shanghai, China

Objective To compare the diagnostic value of expert, senior and junior doctor on complex Cystic renal masse (CRM) using Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) combined with Bosniak classification.

Methods From 2012 to 2022, 212 complex CRMs, confirmed by pathology or at least 1-year imaging follow-up, were enrolled. All the CEUS videos were reviewed by one expert doctor with 20-year experience in kidney CEUS examination, and the diagnosis was drawn based on his experience. Then another two doctors with different seniority (1 senior doctor with 10-year experience, and 1 junior doctor with 1-year experience) evaluated the CUES videos, respectively, and categorized each lesion according to the Bosniak criteria. Each of them was blinded to the diagnosis of the other and the expert and the final diagnosis. The comparison of Bosniak classification in present study was designed to take place in two rounds. Round 1 was an evaluation using Bosniak ver. 2005, and round 2 was conducted with Bosniak ver. 2019 at the interval of 1 month after round 1. Before each round, a 1-hour teaching and training session was provided to these two doctors. Statistics were used on the patient's demographic data and imaging classification. SPSS 24.0 (IBM, Armonk, NY, USA) was used for statistical analysis. Quantitative data are expressed as the mean \pm standard deviation (SD). An independent-sample t test was carried out

for comparisons between two groups. Categorical values were compared using the χ^2 test. In all statistical tests, $p < 0.05$ was considered to indicate statistical significance. The Cohen's kappa test was used to evaluate inter-observer agreement for Bosniak ver. 2005 and ver. 2019. k values from 0 to 0.2 indicate poor agreement; values from 0.2 to 0.4, irregular agreement; values from 0.4 to 0.6, moderate agreement; values from 0.6 to 0.8, good agreement; and values from 0.8 to 1.0, excellent agreement. The main end point of the study was to compare the diagnostic efficiency of the expert experience, and the Bosniak categories based on ver. 2015, and ver. 2019 from the senior and the junior doctor, respectively.

Results After application of the screening criteria, 212 complex CRMs from 210 patients were enrolled in this study. In 212 complex CRMs, 166 (78.30%) lesions underwent surgery, consisting of 55 (33.13%) benignities and 111 (66.87%) malignancies. The remaining 46 (21.70%) lesions without pathology showed no change during follow-up. The mean follow-up time of these lesions was 39.65 ± 20.10 months (range: 12 ~ 94 months). In all 212 complex CRMs, the inter-observer agreement was moderate ($k = 0.448$; $p < 0.05$) and good ($k = 0.689$; $p < 0.05$) for Bosniak ver. 2005 and ver. 2019, respectively. In 166 pathologically proved complex CRMs, irregular agreement ($k = 0.376$; $p < 0.05$) and good agreement ($k = 0.642$; $p < 0.05$) were detected with Bosniak ver. 2005 and ver. 2019, respectively. Additionally, when comparing the agreement of Bosniak ver. 2005 and 2019, there was moderate agreement for junior doctor, and good agreement for senior doctor (212 complex CRMs: junior doctor vs. senior doctor: $k = 0.568$ vs. $k = 0.628$; 166 pathologically proved complex CRMs: junior doctor vs. senior doctor: $k = 0.517$ vs. $k = 0.622$; all $p < 0.05$). With Bosniak ver. 2005, senior and junior doctor correctly classified 17 (30.91%), 25 (45.45%) benign lesions, and 107 (96.40%), 86 (77.48%) malignant ones, respectively. As for Bosniak ver. 2019, senior and junior doctor correctly classified 44 (83.02%), 40 (75.47%) benign lesions, and 94 (94.95%), 80 (80.81%) malignant ones, respectively. The mis-diagnostic rate of malignancy of I ~ II F significantly reduced when Bosniak ver. 2019 was applied compared with that of Bosniak ver. 2005, by either senior or junior doctor. Meanwhile, we observed whether in senior or junior doctor group, Bosniak II F which was confirmed as benignity significantly increased (senior doctor: 1 (1.82%) vs. 22 (40.00%); junior doctor: 8 (14.55%) vs. 20 (36.36%)). While Bosniak III in senior doctor group which were confirmed as malignant significantly reduced (28 (25.23%) vs. 4 (3.60%)), and Bosniak IV in junior doctor group which were confirmed as malignant significantly reduced (18 (16.22%) vs. 5 (4.50%)). The combination of Bosniak 2019 and senior doctor demonstrated the highest area under the receiver operating characteristic curve ($Az : 0.875$, all $p < 0.05$) than other groups. Senior doctor with Bosniak ver. 2019 had a highest diagnostic specificity (81.10%) and sensitivity (93.90%) among all the groups (95% confidence index [CI], 0.807-0.943; $p < 0.05$). In addition, Whether senior or junior doctor, when they used ver. 2019, the area under the Az was significantly higher than that of ver. 2005 (senior doctor: 0.875 vs. 0.640, $p < 0.05$; junior doctor: 0.781 vs. 0.605, $p < 0.05$). Additionally, when Bosniak ver. 2019 was applied, the Az of senior doctor was significantly higher than that of junior doctor (0.875 vs. 0.781, $p < 0.05$). with ver. 2019, the AZ of senior and junior doctor is higher than that of expert doctor (0.875 vs. 0.781 vs. 0.725).

Conclusion In conclusion, the application of Bosniak ver. 2019 with senior doctor demonstrated

good inter-observer agreement and the highest efficacy in the diagnosis of complex CRM, and this would be a good choice for the clinical application.

PO-0347

超声在评估移植肾动脉狭窄血管内治疗术后血流动力学变化中的应用

陈辽 黄鑫 邓倾 陈文卫
武汉大学人民医院

目的 移植肾动脉狭窄 (transplant renal artery stenosis, TRAS) 是肾移植术后最常见的血管并发症, 经皮经管腔血管成形术或支架置入术已成为 TRAS 的一线治疗方案, 本研究采用多普勒超声分析 TRAS 在血管内治疗后血流动力学参数的变化评估其治疗效果。

方法 回顾性分析 2019 年 6 月至 2022 年 6 月在我院行 CTA 检查确诊为 TRAS 并行血管内治疗的患者, 共 32 例患者纳入研究, 记录患者相关临床资料及手术前后的血流动力学参数, 包括狭窄处收缩期峰值流速 (peak systolic velocity of renal artery, PSV-ra)、狭窄处收缩期峰值速度与同侧髂外动脉收缩期峰值速度的比值 (RIR)、移植肾段动脉和弓状动脉血流收缩期峰值速度 (peak systolic velocity of segmental artery, PSV)、收缩期加速度时间 (acceleration time, AT)、血流阻力指数 (resistent index, RI)。

结果 移植肾动脉狭窄经皮经管腔血管内治疗后一周, 患者血压及血清肌酐水平均明显改善。PSV-ra 较术前下降 $155.5 \pm 59.1 \text{ cm/s}$ ($p < 0.001$), PSV-sa 较术前提高 $29.9 \pm 11.0 \text{ cm/s}$ ($p < 0.001$), AT-sa 较术前缩短 $17.1 \pm 6.1 \text{ ms}$ ($p < 0.001$), 手术前后狭窄处 PSV 与髂外动脉 PSV 比值对比有统计学意义 (3.1 ± 1.2 vs 1.1 ± 0.5 , $p = 0.017$), 段动脉 RI 及弓状动脉 PSV、AT 及 RI 手术前后未见明显差异 ($p > 0.05$)。

结论 移植肾动脉狭窄血管内治疗可明显改善移植肾血流动力学状态, 提高肾脏血流灌注, 对, 改善肾功能, 对移植肾存活时间也有益处。

PO-0348

超声造影在嫌色细胞肾癌诊断中的价值

黄备建 李翠仙 李丛 严丽霞 王培蕾 荆露霞 陆清 闻捷先 王文平
复旦大学附属中山医院

目的 探讨超声造影在嫌色细胞肾癌诊断中的价值。

方法 分析 2004 年 12 月至 2022 年 12 月共 71 例 71 个经手术及病理证实的嫌色细胞肾癌常规超声及超声造影声像图。患者中男性 40 例, 女性 31 例, 年龄 26~78 岁, 平均 (53.1 ± 12.9) 岁。全部

病例中体检发现 56 例 (超声 53 例, CT3 例), 血尿 5 例, 腰痛、腰酸 10 例, 其中合并慢性肾病 2 例。常规超声观察肾肿瘤的大小、回声、边界、有无彩色血流信号。超声造影观察病灶的增强时相和方式, 包括起始时间、达峰值时间、消退时间及病灶内部结构的增强表现。

结果 肿瘤位于右肾 35 例, 左肾 36 例, 肿瘤最大直径 11 ~ 100mm。手术及病理均证实为嫌色细胞肾癌, 其中肿瘤伴出血坏死 14 例, 淋巴结转移 1 例, 侵犯被膜 6 例。常规超声显示高回声团块 39 例, 低回声 27 例, 等回声 4 例, 混合回声 1 例。肿块回声均匀 29 例, 欠均匀或不均匀 42 例。42 例肿瘤发现较丰富或丰富彩色血流信号, 18 例见少量血流信号, 11 例未发现血流信号。超声造影时皮质期显示 27 例病灶见缓慢增强、向心性填充 (38.0%), 同步增强 44 例; 达峰值时呈低回声 30 例 (42.3%), 高回声 21 例, 等回声 20 例, 46 例均匀增强 (64.8%), 25 例不均匀增强; 实质期快速消退 56 例 (78.9%), 同步消退 7 例, 缓慢消退 8 例, 发现肾周假包膜 18 例 (25.4%)。术前诊断肾细胞癌 65 例, 血管平滑肌脂肪瘤 5 例, 肾盂癌 1 例, 诊断准确率 91.5% (65/71)。

结论 超声造影时全期低增强的少血供表现是嫌色细胞肾癌的主要特征。

PO-0349

床旁超声造影定量参数对脓毒症患者发生急性肾损伤的风险评估

刘娜

武汉大学人民医院

目的 根据脓毒症患者肾脏超声造影 (CEUS) 参数随时间的变化, 探讨其对脓毒症患者发生急性肾损伤的风险评估。

方法 选择 2021 年 8 月至 2022 年 7 月武汉大学人民医院重症监护室入院的脓毒症患者 53 例, 按照 24h 内是否出现急性肾损伤分为急性肾损伤组 (AKI) 30 例及无肾损伤组 (非 AKI) 23 例, 比较两组患者相关临床资料, 并选择同期入组的 20 名健康志愿者作为对照组, 对比三组肾脏大小、实质厚度、肾段动脉阻力指数 (RI)、三组肾皮质及髓质的 CEUS 参数以及各参数随时间的变化。

结果 两组患者的糖尿病、高血压、休克、低白蛋白血症、PCT、CRP、APACHE II 评分、SOFA 评分等因素比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 三组肾脏大小, PSV 及 RI 比较无统计学差异; 三组第 0 天皮髓质造影定量参数比较, AKI 组及非 AKI 组皮髓质 PI、AUC 均小于对照组 ($P < 0.05$)、TTP 及 DT/2 均大于对照组 ($P < 0.05$), AKI 组皮质 PI 及 AUC 小于非 AKI 组 ($P < 0.05$), TTP 大于非 AKI 组 ($P < 0.05$); 随时间变化, 第 3 天 AKI 组皮髓质各造影参数与第 0 天相比无统计学差异, 非 AKI 组皮质 PI、AUC 值较第 0 天增加 ($P < 0.05$), TTP 较第 0 天减少 ($P < 0.05$), 髓质 TTP 较第 0 天减少 ($P < 0.05$)。

结论 超声造影可通过定量观察肾皮髓质血流灌注情况来评估脓毒症患者发生急性肾损伤的风险。

PO-0350

超声造影在移植肾动脉狭窄程度评估中的应用

何婉媛 邹子然 杨萍 金赟杰 杨橙 王文平

复旦大学附属中山医院

目的 探索超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 在移植肾动脉狭窄程度判断中的临床应用价值, 并分析其诊断重度移植肾动脉狭窄 (transplant renal artery stenosis, TRAS) 的诊断效能。

方法 回顾性分析经数字减影血管造影 (digital subtraction angiography, DSA) 或磁共振血管造影 (magnetic resonance angiography, MRA) 确诊的 23 例 TRAS 患者及同期行肾移植术后肾功能稳定的 32 例患者的临床及随访资料。TRAS 患者根据 DSA 或 MRA 结果分为重度狭窄组及轻中度狭窄组。对上述 55 例患者超声造影图像进行定量分析, 得出造影定量参数: 叶间动脉上升时间 (rising time of interlobular artery, RTi)、皮质上升时间 (rising time of cortex, RTc)、髓质上升时间 (rising time of medulla, RTm)、叶间动脉达峰时间 (time to peak of interlobular artery, TTPi)、皮质达峰时间 (time to peak of cortex, TTPc)、髓质达峰时间 (time to peak of medulla, TTPm)。比较重度狭窄组、轻中度狭窄组及正常组三组间 CEUS 定量参数的差异, 并评估各个 CEUS 定量参数诊断重度 TRAS 的诊断效能。

结果 CEUS 定量参数 RTi、RTc、TTPi、TTPc 在轻中度狭窄组与正常组间差异有统计学意义, RTi、RTc、RTm、TTPi、TTPc、TTPm 在重度狭窄组与正常组间差异均有统计学意义, RTm 在轻中度狭窄组及重度狭窄组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。与正常组相比, 轻中度狭窄组患者 RTi、RTc、TTPi、TTPc 延长, 重度狭窄组 RTi、RTc、RTm、TTPi、TTPc、TTPm 均明显延长 ($P < 0.05$)。重度狭窄组患者 RTm 较轻中度狭窄组患者延长 ($P < 0.05$)。以上各个参数中 RTc 诊断重度 TRAS 的诊断效能最佳 (AUC=0.848), 诊断敏感度、特异度及准确率分别为 72.22%、86.49%、81.82%。

结论 超声造影可用于评估 TRAS 患者狭窄程度, 在诊断重度 TRAS 方面有一定的临床应用价值, 其中参数 RTc 诊重度 TRAS 的诊断效能最高。

PO-0351

多模态超声诊断卵巢肿瘤的研究进展

王子君¹ 舒蓉琼² 殷伟红³ 张学法¹

1. 烟台市福山区人民医院

2. 巫山县妇幼保健计划生育服务中心

3. 滨州医学院烟台附属医院

卵巢肿瘤是目前常见的妇科肿瘤, 它分为良性和恶性两类, 可发生于任何年龄的女性。其中, 卵巢恶性肿瘤早期病变不易被发现, 临床上发现卵巢癌病例约 70% 以上为晚期病例 [1], 而晚期患者治疗效果差, 卵巢恶性肿瘤存在发现晚、预后差的问题, 因此早发现、早诊断、早治疗是能够提高卵

巢恶性肿瘤患者生存期的重要因素。现今常用的影像学检查方法有磁共振、CT 检查、超声检查等，超声检查因其简便、无创、易于复查等优势成为评估卵巢和附件区病变的首选影像学检查方法 [2]。近年来超声诊断方法也呈多样化发展，除了以往的二维超声，彩色多普勒、脉冲多普勒、造影、三维等多模态超声检查方法在卵巢肿瘤诊断中的应用价值更具优势，提高了对卵巢肿瘤的检测及评估的准确性和可靠性，作者拟就多模态超声诊断卵巢肿瘤的研究进展综述如下。

PO-0352

腺性膀胱炎的超声误诊分析

冯云铎 郝帅 孙怀玉

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院

目的 探讨腺性膀胱炎早期误诊的原因及防范措施。

方法 对我院 2020 年 5 月—2023 年 5 月收治术前超声误诊的腺性膀胱炎患者 5 例临床资料进行回顾性分析。

结果 5 例患者均有不同程度尿频尿急尿痛、肉眼血尿、排尿困难、下腹部胀痛等症状；尿常规 (+)。经腹超声显示：①膀胱右侧三角区 3 例，左侧三角区 1 例可及直径 0.5-2.1cm 结节样隆起，内部呈中等回声，欠均匀，形态欠规则，边界清晰，基底较宽，膀胱肌层连续完整；CDFI 示 1 例可见星点状血流信号，PW 测及静脉血流频谱。超声提示：膀胱三角区占位性病变，Ca 待除外，建议膀胱镜检查。②1 例超声表现为膀胱粘膜弥漫性增厚，表面有小结节状隆起；CDFI 未见血流信号，双侧肾盂扩张。超声提示：膀胱壁增厚，膀胱结核可能，双肾积水。膀胱镜检查可见 4 例膀胱三角区充血伴有乳头状半透明赘生物；1 例膀胱壁增厚、充血。病理结果：腺性膀胱炎。

结论 结节型腺性膀胱炎声像图与膀胱占位性病变（膀胱癌）相似，而弥漫型腺性膀胱炎与膀胱结核相似，极易误诊。结节型腺性膀胱炎超声多表现为形态规则、回声较均匀，宽基底、边缘毛糙的中等回声，结节局限于黏膜层，多无血流信号或仅少量血流信号；此外，腺性膀胱炎病程多较迁延，常反复发作。膀胱结核超声多显示膀胱壁显著增厚，黏膜不光整，膀胱体积明显缩小，且膀胱结核常有泌尿生殖系统结核病史，其中尿频最为常见，夜尿增多，尿频次数逐渐增加，呈进行性加重。

PO-0353

超声造影联合常规超声对肾实质肿瘤预测价值的研究

蔡应娣

上海市第一人民医院

目的 本研究旨在建立一种基于常规超声与超声造影的模型，用以预测肾实质肿瘤的恶性概率。

方法 回顾性分析 2019 年 1 月至 2022 年 9 月至我院就诊的肾实质肿瘤患者 519 人，患者年龄

21~87 (平均 55.3 ± 13.1) 岁, 肿瘤大小 5~188 (平均 34.8 ± 26.4 , 中位数 28) mm, 恶性病例均有术后病理结果, 良性病例有病理结果或至少 21 个月以上 CT 或磁共振随访无变化。由 2 名对病理结果及临床资料不知情的超声医师 (从事本专业 6 年 /10 年) 回顾超声影像, 分析记录其特征。如 2 名医师的结果不一致, 则由第 3 名医师 (从事本专业 37 年, 超声造影经验 14 年) 协助给予最终结论。常规超声特征包括: 肿瘤直径、边界、回声、是否均质、周边低回声晕、钙化、彩色血流分布。超声造影特征包括: 灌注模式、达峰强度、增强后是否均质、消退模式、消退强度、周边高增强环以及造影后肿瘤显像是否增大。Cohen κ 检验观察者间的一致性, t 检验用于比较肿瘤大小, c_2 检验比较良恶性组间超声影像学特征分布, 多因素 logistic 回归评估与恶性肿瘤最相关的特征, ROC 曲线比较不同诊断方法间的诊断效率。

结果 519 个肾实质肿瘤包括 197 个良性肿瘤和 322 个恶性肿瘤。肿瘤直径、常规超声回声及瘤周低回声晕、造影后是否均质是与恶性肿瘤最相关的影像学特征。Logistic 回归模型、评分法和计数法的诊断特异性及敏感性分别为 95.3% 和 93.4%、93.8% 和 87.8% 以及 88.8% 和 93.9%。Logistic 回归模型具有最高的诊断效率, 其 ROC 曲线下面积为 0.978, 而评分法和计数法的曲线下面积分别为 0.958 和 0.965。

结论 本研究揭示了常规超声联合超声造影能大大提高肾实质肿瘤的诊断准确性, 借助 logistic 回归模型分析关键影像学特征, 可以标准化肾实质肿瘤的诊断, 减少医师读图的主观性, 使不同年资的医师均能作出正确诊断。

PO-0354

超声及超声造影在肾上腺肿瘤诊断及鉴别诊断中的临床应用价值研究

匡祎

上海市交通大学附属第一人民医院超声科

目的 探讨常规超声及实时超声造影增强模式对肾上腺肿瘤的诊断及鉴别诊断价值。

方法 2017 年 12 月至 2021 年 12 月期间在我院就诊, 且经病理证实的 56 例肾上腺肿瘤患者纳入本研究, 术前行常规超声及超声造影检查, 观察并记录肿瘤的常规超声特征及超声造影特征, 包括: 增强时相 (快进型、慢进型)、增强模式 (整体弥漫性、区域性)、增强程度 (低增强、等增强、高增强)。以病理结果为金标准, 绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析常规超声和超声造影对肾上腺肿瘤的诊断及鉴别诊断价值。

结果 所有患者均单发, 男 25 例, 女 31 例, 恶性肿瘤 21 例, 其中转移瘤 20 例, 皮质腺癌 1 例, 恶性肿瘤二维超声表现多呈不均匀性低回声, 形态不规则, 边界欠清晰。良性肿瘤 35 例, 其中皮质腺癌 20 例, 嗜铬细胞瘤 11 例, 髓样脂肪瘤 4 例; 良性肿瘤二维多呈均匀性低回声或高回声, 边界清晰, 形态规则。CDFI 显示: 4 例肾上腺转移瘤、6 例嗜铬细胞瘤内部均检出较多的点状或短线状血流信号, 其余病灶内均未探及明显血流信号。56 例肾上腺肿瘤注射造影剂后超声造影表现: 恶性肿瘤、嗜铬细胞瘤造影剂充填较快, 多呈向心性填充, 达峰强度等于或高于周围肝肾实质或相当, 达峰时造影剂灌注不均匀。腺瘤和髓样脂肪瘤造影剂多呈缓慢充填, 无特征性充填, 达峰强度

低于周围肝肾实质，达峰时造影剂灌注均匀。通过常规超声准确判断肾上腺良性病灶 27 例，误诊 8 例；准确判断恶性病灶 16 例，误诊 5 例。通过超声造影准确判断肾上腺良性病灶 29 例，误诊 6 例；准确判断恶性病灶 18 例，误诊 3 例。

结论 肾上腺超声造影为肾上腺占位性病变的诊断提供了一种新的影像学检查方法，是常规超声的有力补充。超声造影能清晰的显示肾上腺肿瘤的血流灌注情况，同时能清晰显示病灶的边界及内部的液化坏死情况，为肾上腺肿瘤的诊断提供更多的信息。

PO-0355

超声造影联合经会阴穿刺置管在前列腺脓肿的应用价值

方晔

宁波市鄞州区第二医院

目的 评估超声造影联合经会阴穿刺置管引流在前列腺脓肿治疗中的应用价值。

方法 回顾性分析 11 例经 MRI 高度怀疑的前列腺脓肿患者病历资料。超声仪器为 Easot Mylab Twice EHD 超声诊断仪，TRT33 经直肠双平面腔内探头，造影剂为六氟化硫微泡 SonoVue，引流导管为猪尾巴引流导管组（8Fr）。所有患者均经超声造影后局麻下行超声引导下经会阴穿刺置管引流后确诊，患者在造影及穿刺前均充分告知并签订知情同意书。造影时患者取左侧卧位，先行经直肠超声检查观察前列腺脓肿位置，记录病灶的数目、大小、回声、血供等。选取病灶最大切面为造影平面，经肘静脉团注 3.0ml SonoVue 悬浮液后快速推注 5ml 的 0.9% 氯化钠溶液并启动造影程序，造影动态图像时长 1min。当前列腺内结节或脓腔病灶为多发且不在同一切面显示时，待造影剂微泡回声消失后按照相同程序进行下一次的另一个病灶平面造影检查。穿刺前患者行清洁灌肠，使膀胱排空，患者取截石位，消毒铺巾，探头置于肛门内可良好显示前列腺脓肿区，用 2% 利多卡因在穿刺部位浸润麻醉，选择好穿刺点，避开直肠，超声实时引导下猪尾巴管一步法穿刺进入脓腔。超声见引流管位于脓腔内，位置良好，拔出穿刺针直接将猪尾巴管推入脓腔即可，猪尾巴管置入深度 8-10cm，之后用 20 mL 注射器抽出脓液，行常规及细菌培养加药敏试验。总结前列腺脓肿造影声像图特征，记录穿刺置管成功率，穿刺时间，相关并发症情况。术后行血常规、经直肠超声检查。

结果 11 例患者中 5 例超声造影增强模式为边缘环状增强伴内部无增强区，6 例蜂窝状无增强区；11 例患者全部一次穿刺置管成功。手术时间 10-17 min，平均 13min。11 例均治愈，且对其随访 6-12 个月，1 例复发，余患者未见复发及相关并发症。手术前后血常规中白细胞、经直肠超声检查脓腔大小差异均有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。

结论 超声造影联合经会阴穿刺置管引流治疗前列腺脓肿，能有效评估脓肿内部结构，使脓液引流更充分、操作简便，具有可重复操作性，是一种值得推广的方法。

PO-0356

超声联合外周血炎症指标列线图预测肾透明细胞癌 WHO/ISUP 分级

许导靖 张虎 徐家军 袁娜 鲍子超 王家伟 汪珺莉
芜湖市第二人民医院

目的 探讨超声联合外周血炎症指标预测肾透明细胞癌 (ccRCC) 世界卫生组织 (WHO) / 国际泌尿病理学会 (ISUP) 分级的价值。

方法 搜集经我院手术病理证实的 93 例 ccRCC 患者超声和临床资料, 根据 WHO/ISUP 分级分为高级别组 (25 例) 和低级别组 (68 例)。单因素分析及多因素 Logistic 回归分析筛选预测 ccRCC WHO/ISUP 分级的独立影响因素, 并构建联合预测模型, 以列线图展示, 校准曲线评估模型的校准度, 5 折交叉验证评估模型的稳定性, 决策曲线 (DCA) 评估模型的临床净获益。

结果 单因素分析和多因素 logistic 回归筛选出最大径、血供丰富、血小板淋巴细胞比值 (PLR) 为预测 ccRCC WHO/ISUP 分级的独立影响因素; 列线图的 AUC 为 0.919 (0.863 ~ 0.976), 预测效能优于各单变量 (均 $P < 0.05$)。校准曲线显示了较高的校准度; 5 折交叉验证 AUC 为 0.823, 与列线图基本符合; 决策曲线预测概率在 0 ~ 1 时均有临床获益。

结论 超声联合外周血炎症指标构建的预测模型可有效预测 ccRCC WHO/ISUP 分级, 基于此构建的列线图能将预测结果可视化。

PO-0357

肾吻合状血管瘤的超声表现分析

王晶晶 黄备建 李翠仙 李丛 孙培 曹洪丽
复旦大学附属中山医院

目的 探讨肾吻合状血管瘤 (Anastomosing hemangioma, AH) 的超声表现

方法 收集 2013 年 2021 年收集由复旦大学附属中山医院经手术和病理证实的 4 例肾 AH 患者病例资料, 回顾性分析其常规超声及超声造影声像图。

结果 男性 2 例, 女性 2 例; 年龄 43-50 岁, 平均年龄 47.00 ± 3.56 岁。肿块 3 例 (75%) 位于左肾, 1 例 (25%) 位于右肾; 肿块最大直径 1.7-3.6cm, 平均最大直径 2.50 ± 0.84 cm; 3 例 (75%) 肿块呈实质回声, 均见小片状无回声区, 1 例 (25%) 肿块呈混合回声; 3 例 (75%) 稍高回声, 1 例 (25%) 中等回声; 4 例 (100%) 肿块内部回声不均匀; 2 例 (50%) 形态规则, 2 例 (50%) 形态不规则, 3 例 (75%) 边界清, 1 例 (25%) 边界不清; 2 例 (50%) 内部血流 II 级, 2 例 (50%) IV 级。2 例行造影检查: 1 例肿块 14s 开始增强, 与肾皮质同步, 20s 达峰值呈稍高回声, 内见始终不增强区, 28s 开始减退, 始终呈稍高回声; 另外 1 例 17s 开始增强, 稍晚于肾皮质, 20s 达峰值, 成稍低回声, 内见始终不增强区, 28s 开始减退, 快于肾皮质, 始终呈稍低回声。

结论 AH 超声主要表现主要为稍高不均质回声团块, 易发生出血坏死。超声造影特征可能取决于其内血管成分, 增强方式无明显特异性, 与肾癌鉴别仍十分困难。本研究的发现可能为 AH 的超声诊

断进展提供见解，为其诊断和治疗策略提供进一步的帮助。

PO-0358

剪切波超声弹性成像应用于不同分期慢性肾病的初步研究

黄志芳 薛立云 李雪齐 张祯 丁红

复旦大学附属华山医院

目的 应用剪切波弹性成像（SWE）技术定量检测慢性肾病各个分期不同部位的剪切波速（SWV）变化，探讨剪切波弹性成像技术对慢性肾病的诊断价值。

方法 收集我院经肾病科收入诊治的慢性肾病患者 65 例，共 130 个肾脏。行常规超声检查，运用 SWE 技术分别在入选患者双肾的上极、中部和下极测量肾皮质、肾髓质、肾窦三个部位的 SWV 值，分析左右肾、不同部位及不同区域测量的 SWV 值是否有具有差异。采用单因素方差分析分析慢性肾病各期的皮质、髓质及肾窦的 SWV 变化，进一步研究不同部位 SWV 值与慢性肾病分期等级严重程度有无相关性。

结果 慢性肾病双肾间的 SWV 值差异无统计学意义 ($P>0.05$)；肾脏不同部位（上极、中部、下极）和不同区域（肾脏皮质，髓质和肾窦部）测量的 SWV 值的差异具有明显统计学意义 ($P<0.01$)，但是以上这三种因素对测量 SWV 数值的影响不存在交互作用（交互效应 $P>0.05$ ）。同一个肾脏皮质 SWV 值 (1.46 ± 0.42) 稍高于髓质 SWV 值 (1.44 ± 0.43)，但两者间的差异不具有统计学意义 ($P>0.05$)；同一个肾脏的肾窦 SWV 值显著高于肾脏皮质与髓质间的 SWV 值 ($P<0.01$)。各组间肾脏皮质和髓质区 SWV 值比较，CKD4-5 期 (IV 组) 患者的平均 SWV 值均显著高于其他三组的平均 SWV 值 ($P < 0.01$)，余各组间的平均 SWV 值间的差异均不具有统计学意义 ($P>0.05$)。然而在肾窦部区，四组间的平均 SWV 值均无明显统计学差异 ($P>0.05$)。慢性肾病患者皮质区及髓质区的 SWV 值均与 CKD 分期严重程度呈正相关， r 分别为 0.311 和 0.260 (P 均 < 0.01)。

结论 SWE 技术可以无创地反映慢性肾病肾脏组织的弹性变化，该变化与 CKD 分期具有较好的相关性。

PO-0359

成人供者双肾移植术后单肾移植肾动脉狭窄 1 例

杨文琪 李红丽

上海交通大学医学院附属仁济医院东院

目的 报告成人供者双肾移植术后单侧移植肾动脉狭窄彩色多普勒超声及超声造影表现 1 例，提高超声医师对成人供者双肾移植声像图的认识。

方法 对我院收治的一例成人男性成人供者双肾移植术后单侧移植肾动脉狭窄的超声图像进行回顾性分析，首先二维灰阶超声观察右侧髂窝两枚移植肾的大小、形态、皮髓质分界、内部回声；彩色

多普勒超声观察移植肾动静脉主干及肾内彩色血流信号分布情况；频谱多普勒测量各级肾动脉的血流动力学参数；然后通过超声造影观察移植肾动静脉、移植肾实质灌注情况。进一步行肾动脉磁共振血管造影（MRA）及数字减影血管造影（DSA）。

结果 常规超声检查示：（右上）一枚移植肾未见明显异常。（左下）一枚移植肾大小108*49*43mm，形态正常，皮髓质分界清，皮质回声正常，髓质回声正常，彩色血流信号丰富，肾盂无分离。皮质厚度7.4mm，皮质内血流信号丰富，皮质内动脉RI 0.35。移植肾叶间动脉：Vs 11.7cm/s，Vd 7.5cm/s，RI 0.36。移植肾动脉主干：Vs 119cm/s，Vd 61.8cm/s，RI 0.48。然后行超声造影：（右上）一枚移植肾超声造影未见明显异常。（左下）一枚移植肾动脉主干走形扭曲，移植肾动脉起始段狭窄，内径约0.9mm；其远端肾动脉内径约5.9mm，狭窄率约85%；两枚移植肾静脉管腔通畅。超声造影结果提示（左下）移植肾动脉主干走形扭曲，移植肾内动脉阻力指数稍低，结合超声造影考虑肾动脉起始段狭窄可能；（右上）移植肾动脉管腔通畅，未见明显狭窄征象。进一步行肾动脉MRA示肾移植术后改变，远侧肾脏肾动脉显示略差，近端可疑针尖样改变，提示狭窄可能。DSA可见下方移植肾动脉起始处重度狭窄，行移植肾动脉狭窄球囊扩张和支架植入血管成形术，复查造影提示肾动脉内径正常，血流通畅，支架位置良好。

结论 成人供者双肾移植既可以获得与单肾移植类似的临床效果，又能有效降低边缘供肾的弃用率。双肾移植两枚肾脏位置距离较近，肾动脉过长扭曲，易发生肾动脉狭窄。超声造影可评估移植肾动脉狭窄程度及位置，为血管介入治疗方案的选择及治疗效果评价提供重要的参考依据。

PO-0360

多参数超声联合胱抑素 C 监测肝移植术后早期急性肾损伤价值初探

张迪 孙娇 吴晓冬 杨子祯 丁施文 许传岫 赵凯 蔡金贞 王建红*
青岛大学附属医院

研究目的 探讨肝肾指数（hepatorenal index, HRI）、肾动脉阻力指数（renal resistive index, RRI）和胱抑素 C 在监测肝移植术后早期急性肾损伤（acute kidney injury, AKI）中的价值。

材料与方法 收集2022年2月至2023年2月于我院接受脑死亡器官捐献供肝肝移植、术前肾脏功能正常的患者术后1-7天、1月时二维超声图像、RRI及术后1天血清胱抑素 C。使用QLAB图像分析软件计算肝-右肾二维超声声像图感兴趣区内平均灰阶值，并计算HRI。AKI诊断及分期采用2012年肾脏疾病改善全球预后组织（Kidney Disease Improving Global Outcomes, KDIGO）指南标准，根据肝移植术后7天内是否发生AKI分为AKI组和非AKI组，对两组患者超声及临床资料进行分析。

结果 121例（平均年龄：50.18±8.88岁；女性：17.36%）纳入研究的患者中有53例（43.8%）于肝移植术后7天内发生AKI，其中49例（92.45%）于术后1天发生，43例（81.13%）于术后7天内缓解。根据KDIGO指南分期，1期30例（56.60%），2期18例（33.96%），3期5例（9.43%）。术后1天：HRI≤1.12监测AKI发生的敏感度为62.30%，特异度为87.80%（AUC=0.801，P<0.01）；RRI≥0.65监测AKI发生的敏感度为87.80%，特异度为67.60%（AUC=0.825，P<0.01）；胱抑素 C≥1.38时监测AKI发生的敏感度为73.60%，特异度为88.20%（AUC=0.851，P<0.01）。HRI联合胱抑素 C（AUC=0.897，P<0.01）、RRI联合胱抑素 C（AUC=0.910，

P<0.01)、三者联合 (AUC=0.934, P<0.01) 均较单独应用效能更高。随 AKI 缓解, HRI 显著升高 (发生 AKI 当天 vs 恢复当天: 1.13 vs 1.37, n=43, P<0.01), RRI 显著下降 (发生 AKI 当天 vs 恢复当天: 0.69 vs 0.61, n=43, P<0.01)。

结论 HRI 和 RRI 可用于监测肝移植术后早期 AKI 的发生和恢复情况, 两者联合胱抑素 C 对监测 AKI 发生有较高应用价值。

PO-0361

基于 CEUS 影像组学特征的深度学习卷积神经网络在鉴别肾实质性肿瘤病理分型中的应用

白云

上海市第一人民医院

目的 探讨基于卷积神经网络 (CNN) 模型的肾肿瘤超声造影 (CEUS) 图像自动分割的可行性和有效性及其在放射组学分析中的应用。

材料与方法 从 94 例经病理证实的肾脏肿瘤病例中提取 3355 张 CEUS 图像, 并随机分为训练集 (3020 张图像) 和测试集 (335 张图像)。根据肾细胞癌的组织学亚型, 将测试集进一步分为透明细胞肾细胞癌 (ccRCC) 集 (225 张图像)、肾血管平滑肌脂肪瘤 (AML) 集 (77 张图像) 和其他亚型集 (33 张图像)。手动分割是金标准, 并作为基础事实。使用了七个基于 CNN 的模型, 包括 DeepLabV 3+、UNet、UNet++、UNet 3+、SegNet、MultilResUNet 和 Attention UNet, 用于自动分割。使用 Python 3.7.0 和 Pyradiomics 包 3.0.1 进行放射组学特征提取。所有方法的性能进行了评估的指标平均交集联合 (mIOU), 骰子相似性系数 (DSC), 精度, 召回。放射组学特征的可靠性和重复性进行了评估的皮尔逊系数和组内相关系数 (ICC)。

结果 基于 CNN 的 7 个模型均取得了良好的性能, mIOU、DSC、查准率和召回率分别为 81.97%~93.04%、78.67%~92.70%、93.92%~97.56% 和 85.29%~95.17%。平均 Pearson 系数范围为 0.81 至 0.95, 平均 ICC 范围为 0.77 至 0.92。UNet++ 模型表现出最好的性能, mIOU, DSC, 精确度和召回率分别为 93.04%, 92.70%, 97.43% 和 95.17%。对于 ccRCC、AML 和其他亚型, 从自动分割的 CEUS 图像导出的放射组学分析的可靠性和再现性非常好, 平均 Pearson 系数为 0.95, 0.96 不同亚型的平均 ICC 值分别为 0.91、0.93 和 0.94。

结论 该回顾性单中心研究表明, 基于 CNN 的模型在肾肿瘤 CEUS 图像的自动分割方面具有良好的性能, 尤其是 UNet++ 模型。从自动分割的 CEUS 图像中提取的放射组学特征是可行和可靠的, 需要进一步多中心研究进行验证。

PO-0362

一例误服敌草快引起急性肾损伤的肾脏超声表现

李金珠 丁红* 张予腾 孙晓明

黑龙江省第二医院

目的 报道 1 例误服敌草快引起的急性肾脏损伤的肾脏超声表现特征, 以为临床提供超声诊断依据。

方法 患者男, 19 岁, 误服敌草快 50ml 半小时内于当地医院洗胃后转入我院 ICU 进一步诊治, 查体: 体温 38.0℃, 脉搏 122 次/分, 呼吸 30 次/分, 血压: 133/85mmHg, 一般状态欠佳, 烦躁不安, 瞳孔对光反射灵敏, 呼吸急促, 口唇无发绀, 腹部压痛、反跳痛不能配合, 无肌紧张。既往仅包皮手术病史。肾功: BUN18.9mmol/L, CREA 217.1umol/L, UA 434.9umol/L, ICU 急查床旁泌尿系彩超。

结果 泌尿系超声提示: 双肾增大伴弥漫性改变 -- 请结合临床。

讨论 敌草快中毒机制目前尚不完全清楚, 目前认为其中毒损伤主要有两点: 一是产生大量羟自由基等自由基攻击生物膜的脂质链, 导致细胞膜性结构损伤, 另一个是大量还原型辅酶 II(NADPH) 和细胞色素 P450 还原酶的消耗, 导致呼吸链的障碍, 敌草快吸收后随血流分布至全身器官、组织, 其中以肝、肾浓度较高。超声对于肾脏疾病检查可观察肾脏大小和形状、肾实质厚度及回声强度、集合系统排列等, 并且可观察肾脏血流灌注情况。有研究表明, 发现肾脏进行性增大常提示肾脏急性病变 [1], 肾静脉血栓时肾脏也明显增大 [2], 而超声彩色血流显像可大致观察血流情况, 必要时行血管造影检查, 超声测量肾实质厚度增厚时多见于局部水肿或肾皮质内浸润性病变, 在急性肾损伤、急性肾小球肾炎和急性肾小管坏死时肾脏多显示增大、实质增厚、回声增强。有学者研究分析认为肾实质厚度大于 1.6cm 诊断急性肾衰竭的符合率达 93% [3], 此例患者实质厚度均超过 2cm, 属于明显增厚, 肾脏径线明显增大与相关研究一致, 该患者肾脏血流灌注正常, 可初步排除深静脉血栓导致肾脏增大。

超声检查无辐射、可重复检查、无并发症等优点, 可对急性肾损伤提供有力佐证。

PO-0363

一例移植肾的隐形杀手之 BK 病毒

刘丽娜

西京医院

目的 认识并探讨移植肾并发症之 BK 病毒的危害

材料与方 收集临床工作中一例移植肾术后感染 BK 病毒的患者临床资料并做病例分析

结果 化验该患者血尿 BK-DNA 及移植肾穿刺活检, 考虑 BK 多瘤病毒相关肾病 (BKVN)

结论 肾移植术后 BK 病毒肾病容易引起移植肾损害, 需要引起医生对患者的高度重视, 术后应定期监测 BK 病毒复制。

PO-0364

尿道肉阜并腺性膀胱炎超声表现 1 例

陈树宝¹ 吴嗣泽²

1. 海南省人民医院

2. 海南医学院第一附属医院

病例资料: 介绍一例中年女性尿道肉阜并腺性膀胱炎的临床表现、特殊超声表现、病理分型等资料。
讨论: 结合本例尿道肉阜的特殊超声表现, 通过相关文献复习, 探讨超声在诊断尿道周围病变诊断中容易被忽略的细节, 以防止漏诊。

PO-0365

Clinical Value of Ultrasound Combined with Clinical Indicators in Differentiating IgA Nephropathy from Membranous Nephropathy

Tianrui Yang Ke Lv*

Department of Ultrasound, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing, China.

Objective IgA nephropathy (IgAN) and membranous nephropathy (MN) are prevalent primary glomerulonephritis in China. There's currently limited method to solely differentiate them based on clinical and laboratory tests. This study combines ultrasonic parameters and clinical indicators to explore a non-invasive differentiation technique.

Methods 51 patients from Peking Union Medical College Hospital, diagnosed through renal biopsy-36 with IgAN and 15 with MN-underwent kidney ultrasonography before biopsy. Relevant clinical data was collected. Statistical methods included t-tests, Mann-Whitney tests, Spearman correlation, logistic regression, and ROC analysis.

Results For Doppler ultrasound perfusion, IgAN group had lower interstitial artery velocity(27.10 ± 7.29 vs 35.37 ± 8.96 , $p=0.001$), main arterial velocity(86.07 ± 24.24 vs 112.04 ± 40.25 , $p=0.006$), and interlobar arterial resistance index (RI) (0.59 ± 0.06 vs 0.63 ± 0.07 , $p=0.04$) than MN group. Contrast-enhanced studies showed TIC rise time was notably shorter in IgAN patients (IgAN 7.47 ± 2.19 , MN 9.50 ± 1.79 , $p=0.005$). Clinical and lab indicators showed IgAN patients were significantly younger, with lower pulse pressure differences, higher blood creatinine, higher serum albumin, and lower eGFR than MN patients. After logistic regression, interlobar artery velocity ($p=0.014$), TIC rise time ($p=0.015$), eGFR ($p=0.012$) were found to be independently correlated. All three indicators had significant ROC curves (interstitial artery velocity ROC=0.83, $p=0.008$, cutoff=25.45; TIC rise time ROC=0.77, $p=0.001$, cutoff=8.38; eGFR ROC=0.81, $p=0.004$, cutoff=67.50). Using eGFR=67.50 as the cutoff point, subgroup analysis was performed on ultra-

sound indicators. TIC rise time had diagnostic value in both subgroups (ROC=0.850, $p<0.001$, cutoff=9.80 for low eGFR group; ROC=0.801, $p=0.002$, cutoff=7.90 for high eGFR group), while interstitial artery velocity did not reach significance in subgroups.

Conclusion Doppler interlobar artery velocity, TIC rise time, and eGFR offer non-invasive differentiation between IgAN and MN. Doppler ultrasound and contrast-enhanced ultrasound are pivotal in assessing renal changes non-invasively.

PO-0366

一例后肾腺瘤的影像学特征总结

关佩珊¹ 陆清² 林乐武¹ 王莹¹ 唐启璜³

1. 复旦大学附属中山医院（厦门）超声科

2. 复旦大学附属中山医院超声科

3. 复旦大学附属中山医院（厦门）放射科

目的 后肾腺瘤是一种罕见的来源于肾脏上皮的良性肿瘤，发病率仅占成人良性肾上皮肿瘤的 0.2% - 1%，以 50-60 岁女性较多见。我们报告一例 55 岁女性 MA 病例，并详细总结其超声造影和增强 CT 表现，希望可以为临床更好的掌握该疾病的影像学特点提供帮助。

材料与方 回顾性分析一例就诊于复旦大学附属中山医院厦门医院的 MA 病例，该病例术前完善了超声造影及 CTU 检查，并进行了手术完整切除，手术病理提示为后肾腺瘤伴囊性变。

结果 本病例为一名中老年女性患者，因“体检发现左肾肿物半年”就诊于本机构，患者无临床症状，实验室检查发现肿瘤标志物阴性，肾功能检查显示肌酐升高，肝功能、血常规、尿常规以及凝血功能无明显异常。体格检查无特殊发现。

CTU 检查 发现左肾实质见 28mm×22mm 囊实性异常密度灶，边缘部分呈软组织密度伴强化，囊性部分未见强化，周围可见环形钙化。CTU 考虑该病灶为来源于肾脏的恶性肿瘤。

灰阶超声显示左肾中上部实质内见 28mm×28mm 囊实性团块，边界清晰，形态规则，病灶周边见环状高回声，内部见多枚钙化斑（直径最大约 7mm）。彩色多普勒检查提示囊实性团块内部未见明显彩色血流。超声造影显示该囊实性团块 13s 开始强化，造影剂进入时间明显晚于肾皮质，动脉期呈从周边向中心逐渐强化，19s 达到峰值，达峰时增强强度稍低于肾皮质，静脉期造影剂洗脱，48s 开始病灶呈明显低增强。超声造影检查考虑该囊实性团块为肾脏恶性肿瘤。

患者被行经腹腔镜下的左肾部分切除术，组织病理诊断为后肾腺瘤伴囊性变。

结论 后肾腺瘤的 CTU、灰阶超声及超声造影表现均与肾脏恶性肿瘤有相似表现，仅凭影像学检查难以鉴别，需通过组织学及免疫组化进行区分。但是希望通过将来越来越多的病例影像学特征分析总结出敏感性、特异性高的影像学诊断要点，更好的为患者诊治提供帮助。

PO-0367

回顾分析多模态超声成像在前列腺癌诊断中的应用价值

李建春

浙江省人民医院

方法 回顾分析 2021 年 8 月至 2022 年 6 月对行超声引导下前列腺穿刺术的患者共 131 例, 术前行多模态超声成像(经直肠彩色多普勒检查、超声造影、超声造影到达时间参数成像), 43 例发现可疑阳性结节, 对 88 例多模态超声成像未发现异常者行系统 12 针穿刺, 对 43 例可疑阳性患者行系统 12 针+靶向穿刺, 然后病理结果进行对比分析。

评估 CEUS 的声像图表现。对 43 例 CEUS 显示前列腺异常灌注区行 TB; 并对 260 例 PSA \geq 4 ng/ml 患者行前列腺系统活检 (SB), 然后对 TB 和 SB 的病理结果进行对比分析。结果 92 例 CEUS 显示前列腺异常灌注区的患者于 TRUS 引导下行 TB, 平均每位患者取活检标本 12.6 条, 病理诊断 PCa 阳性率 66.3% (61/92), 未见癌细胞 33.7% (31/92); SB 病理诊断 PCa 19.6% (51/260), 未见癌细胞 199 例 76.5% (199/260), TB 对 PCa 检出率明显高于 SB 的 19.6% (优势比 =3.3, P=0.0027)。CEUS 提示 PCa 的声像图表现多种多样: 强对比增强、快速对比增强、血管灌注异常和低对比增强。

结果 43 例可疑阳性患者靶向穿刺病理诊断 PCa 阳性率 83.7% (36/43), 88 例可疑阴性患者系统穿刺诊断 PCa 阳性率 15.9% (14/88), 多模态前列腺超声成像靶向穿刺 PCa 检出率明显高于多模态超声成像阴性组的系统穿刺。CEUS 提示 PCa 的声像图表现多种多样: 强对比增强、快速对比增强、粗大血管和不均匀增强。

结论 多模态前列腺超声成像下的靶向活检, 可提高穿刺阳性率, 使患者避免不必要的穿刺, 减少穿刺次数, 从而提高 PCa 的诊断率, 有较高的临床应用价值。

PO-0368

经直肠超声下前列腺结节与前列腺癌相关性分析

高阳

郑州大学第一附属医院

目的 分析在超声引导下前列腺穿刺结果与相关因素的关系。

方法 回顾性分析于我院泌尿外科就诊的可疑前列腺癌病人, 于我院行经直肠腔内彩超检查可见前列腺占位。测量并记录前列腺结节直径、数量、位置(中央带或外周带)。并根据血流分为 I 级血流信号、II 级血流信号、III 级血流信号。根据患者穿刺后或术后前列腺结节的病理结果, 如为前列腺癌记为阳性, 非前列腺癌记为阴性。讨论结节为前列腺癌的相关因素的相关性。

结果 共有 37 人完成了调查回访。其中 32 人行超声引导下前列腺穿刺活检, 5 人行“经尿道前列腺电切术”。术后病理结果: 16 人为前列腺癌患者 (A 组), 21 人为非前列腺癌患者 (B 组)。比较 A、B 两组患者结节直径分别为 5.41 ± 2.70 、 6.04 ± 4.01 。外周带前列腺结节前列腺癌患者为 13 人, III 级血流信号患者 4 人, 均为前列腺癌、II 级血流信号患者 18 人, 11 人证实为前列腺癌性结节, I

级血流信号 22 人，1 人为前列腺癌性结节。

结论 经直肠超声下前列腺结节为前列腺癌的相关性分析，与前列腺结节的位置及血流信号密切相关，具有统计学意义。与结节的数量与无相关性。

PO-0369

膀胱内翻性乳头状瘤与膀胱低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤的超声造影表现及其与微血管密度的相关性研究

郭素萍 周爱云 徐盼
南昌大学第一附属医院

目的 探讨膀胱内翻性乳头状瘤与膀胱低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤的超声造影表现及其与微血管密度 (microvessel density, MVD) 的相关性。

资料与方法 收集 2011 年 9 月至 2022 年 12 月在我院住院拟为膀胱肿瘤并接受超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 检查，于手术后经过病理诊断为膀胱肿瘤患者 83 例，根据 2004 年 WHO 膀胱尿路上皮癌病理分级标准，分为内翻性乳头状瘤组 57 例和低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤组 26 例，其中男性 65 例，女性 18 例，年龄 36-87 岁，平均年龄 (55.3±8.9) 岁。肿块最大径 0.7-3.8cm，平均径 (1.5±0.8) cm。两组膀胱尿路上皮癌均采用 QLab 软件分析其 CEUS 特征，获取并记录两组上升时间 (RT)、半洗漱时间 (TPH)、峰值强度 (PI)、达峰时间 (TP)、半降支斜率 (DS) 等定量参数。应用 CD34 单克隆抗体免疫组织化学方法分析两组膀胱尿路上皮癌的微血管密度 (MVD)，分别得出 MVD 计数；比较两组膀胱肿瘤 CEUS 定量参数与 MVD 之间的相关性。

结果 两组膀胱肿瘤 CEUS 定量分析中，低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤组 PI 明显高于内翻性乳头状瘤组 ($t=-4.17$, $P < 0.01$)。DS 低于内翻性乳头状瘤组 ($t=2.77$, $P < 0.05$)，差异有统计学意义；RT、TPH、TP 比较，差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。肿瘤 MVD 与膀胱肿瘤病理组织分级呈正相关 ($r=0.568$, $P < 0.05$)；两组肿瘤 MVD 与 PI 呈正相关 ($r=0.682$, $P < 0.01$)，与 TP、DS 呈负相关 (r 分别为 -0.432、-0.539, $P < 0.05$)。

结论 内翻性乳头状瘤与膀胱低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤 CEUS 定量参数如 (PI、DS) 存在差异，对鉴别内翻性乳头状瘤与膀胱低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤具有一定的临床应用价值，提示 CEUS 定量分析可用于术前活体评价膀胱肿瘤的分级程度。肿瘤的 MVD 可作为评价肿瘤血管生成的较好指标，与肿瘤的浸润、转移、预后有着十分密切的关系。CEUS 定量参数 PI 及 DS 与内翻性乳头状瘤与低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤肿瘤内 MVD 存在显著的相关性。因此，CEUS 可作为一项无创、快捷、在活体上可重复实施、能评估肿瘤 MVD 的检查方法，可为膀胱肿瘤的临床诊断及个性化治疗提供更多的信息。本研究的不足：内翻性乳头状瘤组和低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤组例数略显不均衡，可能导致偏倚，有待增加样本量进一步观察。

PO-0370

超声造影诊断腺性膀胱炎表现 1 例

吕琪

郑州市中心医院

患者男，30岁，4月前无明显诱因出现全程肉眼血尿1次，呈淡红色，无尿频、尿急、尿痛、尿不尽、尿等待、排尿困难、腰痛等不适，于门诊查超声提示膀胱内沉积物，嘱饮水，未予特殊治疗。于5小时前再次出现无痛全程肉眼血尿，呈暗红色。专科检查：双肾区无隆起，未触及包块，无压痛、叩击痛，双输尿管走行区无压痛、反跳痛，耻骨上膀胱区无隆起及压痛，叩诊无浊音。超声检查：膀胱三角区可见范围约54×19mm中-低回声附着，累及双侧输尿管开口处，形态不规则，表面凹凸不平，不随体位改变而移动，膀胱三角区以外膀胱壁不厚，CDFI：该中-低回声内未见明显血流信号，双侧输尿管均可见“喷尿征”。左侧输尿管下段距膀胱开口约10mm处可见一大约6×5.7mm强回声光团，后伴声影。超声提示：膀胱三角区稍高回声（考虑实性占位，建议超声造影）；左侧输尿管壁增厚并下段结石。超声造影显示膀胱内中-低回声于13s可见造影剂灌注，增强晚于膀胱壁，呈不均匀等增强，与周围膀胱壁同时消退。左侧输尿管下段管壁可见呈线样增强。超声造影提示：膀胱三角区内占位（腺性膀胱炎不排除）。CT增强显示：排泄期膀胱腔内低密度充盈缺损，范围约38×15mm；请结合MR或膀胱镜检查；2.左侧输尿管膀胱入口处结石并左输尿管及肾盂积水扩张；MRI提示：1.膀胱后壁局限性增厚，与前列腺间脂肪间隙消失；2.左侧输尿管膀胱入口处结石，左侧输尿管及肾盂积水扩张。患者后行“经尿道膀胱肿物等离子电切术+输尿管镜下右输尿管支架管置入术”，术后病理提示：腺性膀胱炎。术后抗感染对症治疗后好转，痊愈出院；术后一个半月复查超声提示：膀胱内未见明显异常回声。院外偶尔淡红色血尿不适，无尿频、尿急、尿痛、腰痛、发热等。

PO-0371

输尿管肿瘤超声造影的初步研究

朱玲

上海市交通大学附属第一人民医院

目的 分析26例输尿管肿瘤的超声造影灌注过程，初步探讨超声造影对输尿管肿瘤的诊断价值。。

方法 应用对比脉冲序列(Contrasting Pulse Sequences, CPS)成像技术和声诺维造影剂SonoVue对26例输尿管肿瘤患者行超声造影，评估超声造影的诊断准确性

结果 术后5例诊断为输尿管良性肿瘤，20例诊断为输尿管尿路上皮癌，1例诊断为后腹膜来源肿瘤浸润输尿管。常规超声和超声造影的诊断准确率分别为73%(19/26)和96%(25/26)。

结论 CPS技术结合造影剂SonoVue能使输尿管肿块显示清晰，描绘输尿管肿块的血流灌注情况，有助于输尿管肿瘤的诊断。

Abstract Objective: To analyze the perfusion of ureteral tumors using contrast-enhanced ultrasonography (CEUS) and to investigate the diagnostic value preliminarily. **Methods:** 26 patients with

ureteral tumors underwent CEUS with contrast pulsed sequencing (CPS) technique and contrast agent SonoVue, to evaluate the diagnostic accuracy of CEUS. Results: 5 patients had the final diagnosis of ureteral benign tumor, and 20 patients had the diagnosis of ureter urothelial cell carcinoma, and 1 patient had the diagnosis of invasive tumor from posterior peritoneum tumor. The diagnostic accuracy of the conventional ultrasound and CEUS was 73%(19/26) and 96%(25/26), respectively. Conclusions: The ureteral tumor could be well showed and its blood perfusion could also be well analyzed using contrast sonography with CPS technique and contrast agent SonoVue. CEUS can be helpful for the diagnosis of the ureteral tumor

Keyword: contrast-enhanced ultrasound; ureteral

PO-0372

肾移植患者术后发生 PTLD 的个案报道及文献复习

杨淑君*

华中科技大学附属同济医院

研究目的 肾移植作为最常见的移植类型,使越来越多的患者获益,但由于免疫抑制方案使用的增加,过去十年中移植后淋巴组织增殖性疾病(PTLD)在肾移植患者中发病率逐渐升高,10年累积发病率达到2%。但目前国内的相关研究少见,因此有待进一步加强对肾移植患者PTLD超声影像学特点及诊断的认识。

材料与方 本研究为病例个案报道,评估总结一名同种异体肾移植患者术后4月发生可疑PTLD的诊疗过程。

结果 本患者主要发病部位为移植肾,超声造影显示为快进快出,整体低增强,超声引导下移植肾肿物穿刺活检提示为(肾皮质)恶性肿瘤,镜下呈肉瘤样征象,结合免疫表型,高级肾细胞癌伴肉瘤样变不能排除。将移植肾肿瘤经手术切除,术后病理为移植肾B细胞淋巴组织增殖性疾病(B-PTLD),单形性,弥漫大B淋巴瘤。

结论 PTLD是一组异质性病变的总称,发生于移植后患者,其包含了从良性的淋巴增生到恶性侵袭性淋巴瘤,绝大部分为B细胞来源,EB病毒感染及移植后免疫抑制水平是重要的发生驱动因素,总体预后欠佳。对于移植肾术后患者要考虑到发生PTLD的可能,PTLD需鉴别于原发性淋巴系统疾病,并通过超声造影、超声引导穿刺、PET/CT及手术病理等综合判断。超声检查对移植后潜在PTLD的筛查、诊断无疑发挥重要作用。

PO-0373

Value of contrast-enhanced ultrasound in evaluating the efficacy of bone marrow mesenchymal stem cells for the treatment of rats with chronic kidney disease

chunjuan xia

昆明医科大学第二附属医院

Background Bone marrow stromal cells (BMSCs) are an effective new strategy for the treatment of kidney diseases. This study evaluated the efficacy of bone marrow-derived mesenchymal stem cells (BMSCs) for the treatment of rats with chronic kidney disease (CKD) using contrast-enhanced ultrasound (CEUS).

Materials and methods Culture, differentiation and identification of BMSCs. A rat AN model was induced by 2 injections of doxorubicin. The rats were randomly divided into 3 groups (n = 10 animals in each group) : normal group (N group, no treatment), adriamycin nephropathy group (ADR group, phosphate buffered saline 1.0 mL), or BMSCs group (BMSCs fluid 1.0 mL). After 4 weeks of treatment, the posttreatment CEUS parameters, blood samples were collected for serum biochemical measurements. The kidneys were removed for histopathological examination, electron microscopy, immunohistochemical staining and western blot analysis.

Results

1. The third passage of BMSCs comprised spindle-shaped fibroblasts that were arranged radially. The BMSCs were positive for the surface marker CD90, with a positive rate of 99.6%. The expression of hematopoietic stem cell marker CD45 was low, and the positive rate was 11.5% (Fig. 1).

2. Four weeks after BMSCs transplantation, the levels of serum creatinine (SCr), blood urea nitrogen (BUN) and urine albumin (ALb) in the BMSCs group lower than those in the ADR group ($P < 0.05$) (Fig. 2).

3. HE staining showed a very small amount of tubular atrophy was observed, and capillary loop dilatation, basement membrane hyperplasia and interstitial inflammatory cell infiltration were found in a few glomeruli in the BMSCs group compared with the ADR group. Masson's trichrome staining and PAS staining showed that there were less blue-stained areas and abnormal deposition in the renal interstitium and glomeruli in the BMSC group compared with the ADR group. According to the semiquantitative analysis, the GSI, the TII and interstitial collagen levels decreased in the BMSCs group compared with the ADR group (Fig. 3).

4. Immunohistochemical staining showed that the expression of transforming growth factor (TGF- β), collagen I (Col-I), collagen IV (Col-IV), was significantly increased in the ADR group and decreased in the BMSCs group ($P < 0.05$) (Fig. 4).

5. Western blot analysis showed that the protein expression levels of TGF- β , COL I, COL IV,

p-smad2 and p-smad3 in renal tissue in the BMSCs group were significantly lower than those in the ADR group four weeks after BMSCs transplantation ($P < 0.05$) (Fig. 5).

6. Representative electron microscopy images showed that the BMSCs group, mitochondrial membrane destruction and swelling were reduced, and podocyte injury was improved than those in the ADR group four weeks after BMSCs transplantation ($P < 0.05$) (Fig. 6).

7. The total area under the curve (AUC) and time to peak intensity (PK) of the contrast agent in the renal cortex of the CKD group was extended, the echo of the renal medulla was higher than that of the renal cortex, and the clearance time was extended. The AUC and PK of the contrast in the renal cortex of the BMSCs group was slightly delayed, the echo of the renal cortex was slightly higher than that of renal medulla, and the clearance time was also slightly longer (Fig. 7).

8. The sensitivity, specificity and area under the receiver operating characteristic curve of AUC of the BMSCs group was high. AUC was negatively correlated with the glomerular score ($r = -0.874, p = 0.000$), and PK was negatively correlated with the tubulointerstitial score ($r = -0.805, p = 0.000$) (Fig. 8).

Conclusion: Our study shows that in CKD rats, BMSCs treatment can improve renal function and that the combination of AUC and PK can provide a comprehensive visual assessment of BMSCs treatment.

PO-0374

应用超声 RENAL 评分系统对 T1 期肾肿瘤手术方式选择的临床价值

项尖尖

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨使用超声进行 RENAL (最大径、外凸率、最近距离、侧别、纵向位置) 肾测量评分系统在 T1 期肾肿瘤手术方式选择的应用价值。

方法 对我院 2021 年 6 月至 2023 年 6 月, 回顾分析 58 例 T1 期肾肿瘤手术患者, 收集患者影像资料、手术方式及预后等数据。将术前超声资料按 RENAL 肾测量评分系统进行评分, 分析引用超声进行评价的 RENAL 系统评分与手术方式选择及保留肾单位手术 (NSS) 方法的关系。

结果 58 例患者均完成手术, 根治性肾切除术 (RN) 14 例; NSS 术 44 例, 其中腹腔镜下 NSS (LNSS) 30 例, 开放 NSS (ONSS) 14 例。RENAL 肾测量评分系统与手术方式的选择具有显著相关性 ($X^2 = 26.91, P < 0.05$), 与 NSS 方法亦有相关性 ($X^2 = 13.13, P < 0.05$)。RENAL 评分 < 7 分时, 主要行 NSS (89.1%), 分值 > 9 分时, 主要 RN (67.8%)。单个因素均与手术方式选择存在相关性 ($X^2 = 7.00 \sim 13.6, p < 0.05$); 因素 R、E、N、L 与 NSS 方法选择有关 ($X^2 = 4.8 \sim 15.1, P < 0.05$)。

结论 超声引用 RENAL 肾测量评分系统是一个简单、实用、量化 T1 期肾肿瘤复杂程度的综合性评估系统, 可为手术提供有效指导。

PO-0375

超声技术评估慢性肾脏疾病的研究进展

鲁人竭 赵丽荣* 孙芳芳 杜杰

吉林大学第一医院乐群院区

慢性肾脏疾病 (CKD) 是指任何原因导致的肾脏结构、功能或者两者均出现不可逆的损伤, 是目前快速增长的全球公共卫生问题之一。因此, 早期检测及定量评估 CKD 极为重要, 对慢性肾病患者分层, 临床治疗策略制定, 阻止病程进展具有重要的临床意义。超声技术是一种非侵入性的、快速且廉价的检查方法, 它一直是肾脏疾病的一级诊断方法。近年来, 超声技术不断发展, 本文将对超声技术评价 CKD 的临床应用进展进行综述

PO-0376

卵巢囊腺瘤超声诊断及鉴别诊断

刘巍

河南省肿瘤医院

目的 分析卵巢囊腺瘤的超声表现, 探讨超声对卵巢囊腺瘤的诊断价值, 以及卵巢囊腺瘤的超声鉴别诊断。

方法 回顾性分析筛选所得的 80 例研究对象, 均出自我院 2020 年 1 月至 2022 年 10 月收治的肿瘤患者, 观察肿瘤的部位、大小、形态、边界、回声、血流信号, 分析总结所选病人超声诊断以及鉴别诊断。

结果 80 例患者中超声诊断与病理诊断相符者 69 例, 诊断符合率为 86%。11 例不符合 (14%), 其中卵巢子宫内异位囊肿 5 例, 卵巢单纯性囊肿 3 例, 卵巢黄体囊肿 2 例, 卵巢成熟型囊性畸胎瘤 1 例。

结论 超声对于卵巢囊腺瘤的具有一定的诊断价值, 还能根据图像特点作出初步诊断, 为临床治疗方案提供依据。

PO-0377

探讨超声检查对泌尿系统结石诊断中的价值

张一博

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

为了提高超声检查在泌尿系结石检查中的作用, 回顾分析 68 例泌尿系结石患者的影像学表现, 总结特征, 结果经彩色多普勒超声检查, 能够明确结石大小、部位及梗阻程度, 且具有操作简便、安全可靠的特点。

目的 探讨超声检查在泌尿系统结石诊断中的临床价值。

方法 选取我科经超声彩色多普勒检查确诊的泌尿系结石患者 68 例，分析其影像学特征。

结果 多表现为膀胱内单发或多发的强回声团，后方伴有声影结石能随体位改变而移动，CDFI 可见“快闪伪像”。

结论 经彩色多普勒超声检查，能够明确结石大小、部位及梗阻程度，且具有操作简便、安全可靠的特点，在泌尿系统结石诊断中具有良好的临床价值。

PO-0378

超声造影及血流动力学参数对早期糖尿病肾病的诊断价值

吴田

武汉大学人民医院超声影像科

目的 探究应用超声造影及血流动力学参数诊断早期糖尿病肾病的临床价值。

方法 选取糖尿病早期肾病患者 49 例为 A 组，单纯糖尿病患者 52 例为 B 组，另选取同期健康体检者 50 例为对照组 C 组。应用彩色多普勒超声检查获取各组研究者各级肾动脉血流动力学指标：肾主动脉、肾窦部段动脉、叶间动脉血流收缩期峰值速度 (Vs)、舒张期峰值速度 (Vd)、阻力指数 (RI)；所有研究者均进行肾脏超声造影检查，应用 QLAB 软件获取曲线下面积 (AUC)，峰值强度 (DPI)，达峰时间 (TTP)，比较各组血流动力学指标及超声造影灌注参数。

结果 A 组患者肾主动脉、肾窦部段动脉、叶间动脉 RI 高于 B 组和 C 组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；A 组肾主动脉、肾窦部段动脉、叶间动脉 Vs、Vd 低于 B 组和 C 组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；与 B 组和 C 组比较，A 组的超声造影曲线下面积 (AUC) 显著增加，达峰时间 (TTP) 延长，峰值强度 (DPI) 降低，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，而 B 组和 C 组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 超声能准确评估早期糖尿病肾病患者血流动力学，超声造影可反映患者肾损伤情况，在早期糖尿病肾病诊断方面具有良好的临床应用价值。

PO-0379

肾透明细胞癌影像学表现分析

曾小玉 阳亚丽 叶军

赣南医学院第一附属医院

目的 通过分析 1 例肾透明细胞癌的超声表现及鉴别要点，总结归纳影像学在肾透明细胞癌中的应用与进展。

材料与方法 男，42 岁，体格检查未见明显异常。超声检查：左肾大小正常，其中部实质探及大小约 20mm×19mm 的高回声，向外隆起，内呈网格状，可见少许血流信号。超声诊断：左肾中部实质性占位病变，不排除恶性肿瘤。CT 平扫：左肾形态大小未见异常，边缘尚规整；左肾中部实质

内隐约见类圆形稍低密度影，边界不清。**CT 诊断**：左肾中部实质占位性病变。**MRI 增强所见**：动脉期左肾中部实质见结节状明显强化影，边界清；静脉期强化程度快速减低，呈速升速降型。**MRI 诊断**：左肾中部实质占位性病变，考虑肾癌。在腹腔镜下行左肾肿瘤剔除术。

病理结果 肾透明细胞癌。术后第 1、3、4、7、9 年超声复查：左肾大小正常，左肾表面中部区向内稍凹陷，局部包膜稍厚，未见结石、肿块或积水。超声诊断：左肾包块剔除术后声像改变。

结论 肾透明细胞癌，是成年人肾细胞癌中最常见一种病理类型，在肾恶性肿瘤中约占 85%；主要来源于肾小管上皮，发生在肾实质内。肾透明细胞癌的病因未明，其发病可能与吸烟、肥胖、长期血液透析、长期服用解热镇痛药物等有关。临床表现既往血尿、腰痛、腹部包块临床出现率不到 15%，诊断时往往已为晚期，如能及时发现，早期治疗，可明显提高生存率。肾透明细胞癌超声表现：于肾实质内探及边界清楚的较规则低回声，内回声分布不均匀。肿瘤内部有液化、坏死时可出现相应的无回声暗区。多数肿瘤内可见彩色血流，血流形态多样化，多为高速的动脉血流。与肾错构瘤鉴别：其表现为当瘤体以脂肪成分为主时，超声探及肾实质内均匀的强回声，边界清，瘤体一般较小。当瘤体以血管、平滑肌成分为主时，其回声与肾皮质相当，不易与肾细胞癌鉴别。与肾脓肿鉴别：肾癌超声表现为肾实质内椭圆形肿块，边界清晰，而肾脓肿边界不如肾癌清晰，肾活动度一般明显受限；肾脓肿有高热、寒战、乏力的感染症状和腰部叩击痛的体征，而肾癌多没有这些症状和体征；肾脓肿经过抗炎治疗后体积会逐渐缩小，而肾癌不会有这种动态变化。

PO-0380

剪切波弹性成像测量移植肾硬度的影响因素

周姣姣*

四川大学华西医院

背景及目的 肾移植是目前终末期慢性肾脏病患者的最佳选择，行肾移植较规律透析有更高的生活质量和生存率。目前对于移植肾功能的检测主要是通过临床症状，血清肌酐、估算肾小球滤过率、尿蛋白等实验室指标，移植肾超声等影像学检查以及病理穿刺活检来进行。移植肾活检是移植肾病理异常的金标准，但其侵入性限制了其在临床上的广泛应用。超声剪切波弹性成像是一种无创的检查方式，较少应用于移植肾中，且目前缺少对于剪切波弹性成像应用于移植肾的方法学研究。本研究旨在通过对于剪切波弹性成像应用于移植肾的影响因素进行分析，获得最佳的检查条件，从临床应用提供参考方法。

方法 本研究为横断面研究，采用法国声科 Aixplorer 彩色多普勒超声诊断仪对从 2021 年 12 月到 2022 年 5 月在四川大学华西医院超声科进行移植肾彩超随访的患者进行移植肾剪切波弹性成像研究。纳入标准是估算肾小球滤过率为正常范围 (56-122ml/min/m²)；年龄 18-60 岁；BMI 正常 (18.5-24kg/m²)。排除标准是移植肾超声显示移植肾血管病变；移植肾实质回声改变；移植肾积水 (> 1cm)，移植肾囊肿 (> 1cm) 或占位；移植肾肾门朝向腹侧。本研究分别对移植肾弹性成像的测量位置及断面 (上极、中份、下极；横切、纵切)，Q-BOX 直径 (4mm、6mm、8mm、10mm)，探头型号 (腹部低频 6-1 探头、血管高频 10-2 探头、浅表高频 15-4 探头) 进行测量，得到不同条件下的杨氏模量和剪切波速度。

结果 符合纳入排除标准的患者共 265 人，其中男性 137 人，女性 128 人。其中父亲供肾 38 人，

母亲供肾 91 人，兄弟姐妹供肾 19 人，配偶供肾 4 人，外源供肾 109 人，其他亲属供肾 3 人，自体供肾 1 人。测得的杨氏模量中，变异系数 (Coefficient of Variation, CV) 最小的是下极 (19.15%)、Q-BOX 直径 8mm (20.15%)、纵切 (20.15%)、C6-1 探头 (19.15%)。测得的剪切波速度中，CV 最小的是下极 (9.9%)，8mm (10.3%)，纵切 (10.3%)；C6-1 探头 (10.3%)。移植肾不同位置之间的硬度测量差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；不同探头之间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；不同操作者之间有较好的一致性 ($ICC=0.726$)。以上述结果来测量正常移植肾的杨氏模量为 29.80 ± 5.59 kpa，95%CI 为 29.12~30.48，CV 为 18.76%；正常移植肾的剪切波速度为： 3.1 ± 0.5 m/s，95%CI 为 3.09-3.16。

结论 本研究中，提出在测量移植肾硬度时，应尽量在移植肾下极纵切，用腹部低频 (C6-1) 探头，选取 Q-BOX 直径 8mm 进行杨氏模量或者剪切波速度的测量。这种测量方法在临床工作中能较好的反映出移植肾的硬度，为监测移植肾功能提供一定参考。

PO-0381

剪切波弹性成像测量移植肾硬度的初步应用

周姣姣¹ 杨燕榕²

1. 四川大学华西医院

2. 四川大学华西第二医院

背景 肾移植是目前终末期肾病患者的最佳选择，可使患者有更高的生活质量。目前对于移植肾的监测主要通过临床症状、实验室检查、影像学检查。病理活检多用于明确移植肾病变的病理类型，是一种侵入性检查。本研究通过超声二维剪切波弹性成像 (2 dimensional shear wave elastography, 2D-SWE) 对移植肾硬度进行测量，并与实验室检查结果进行比较，以探讨无创评估移植肾功能的可能性。

方法 本研究采用声科 Aixplorer 彩色多普勒超声诊断仪对从 2021 年 12 月到 2022 年 8 月在四川大学华西医院超声科进行移植肾彩超随访的患者进行移植肾剪切波弹性成像研究。排除标准是移植肾超声显示移植肾血管病变；移植肾实质回声改变；移植肾积水 (> 1 cm)，移植肾囊肿 (> 1 cm) 或占位；移植肾肾门朝向腹侧。将 CX6-1 探头置于移植肾下份，选取 Q-BOX 直径 8mm，于移植肾皮质进行测量获得移植肾硬度值。收集该部分患者的实验室检查结果 [血清肌酐 (serum creatinine, Scr)、估算肾小球滤过率 (estimated glomerular filtration rate, eGFR)、尿素氮 (blood urea nitrogen, BUN)、尿酸 (blood uric acid, BUA)、胆固醇、尿蛋白定性 (Urine protein, PRO) 等]。以中位数 (第一四分位数, 第三四分位数) 表示移植肾硬度值。移植肾硬度与 Scr、eGFR 等实验室指标的相关性用 spearman 秩相关，硬度值与临床实验室指标进行线性回归分析。根据 eGFR 将患者分为移植肾功能正常组与异常组，对硬度值及实验室指标是否能区分移植肾功能正常与否进行二元逻辑回归；将异常组根据 eGFR 分为轻度移植肾功能异常与重度移植肾功能异常，探讨区分轻重度移植肾功能不全的影响因素。采用 SPSS 25.0 统计软件，以 $P < 0.05$ 为统计学检验的显著性差异标准结果。

结果 本研究共纳入患者 466 例，其中男性 259 例 (55.6%)，女性 207 例 (44.4%)。年龄为 35.94 ± 10.09 岁 (范围是 14-67 岁)。BMI 为 21.20 ± 3.08 kg/m² (范围约 13.71-32.03kg/m²)。

亲属供肾 278 例，非亲属供肾 188 例。移植时间为 1161.41 ± 1337.54 天（范围约 5-9502 天）。SWV 与 BUN、Scr、eGFR、Cys-C、BUA、PRO、红细胞计数以及血红蛋白有相关性，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。eGFR、Cys-c 可能影响 SWV，eGFR 与 SWV 呈负相关，Cys-c 与 SWV 呈正相关。SWV、性别、年龄与 Cys-C 是移植肾功能异常的独立危险因素，Cys-C 与性别是移植肾功能不全程度的独立危险因素。

结论 2D-SWE 成像为评估移植肾功能变化提供了一个有力的工具，能够对移植肾功能进行简单评估，该技术可协助临床实践。

PO-0382

宫颈腺癌术后输尿管转移 1 例

贾璐瑶^{1,2} 汪浪¹ 郑静¹ 邓梅芳¹ 卢江浩¹

1. 深圳市第二人民医院超声科
2. 广州医科大学研究生院

宫颈癌可局部浸润，直接扩散到邻近器官，但宫颈癌输尿管转移相当罕见，容易误诊。我们报告一个 55 岁的宫颈癌患者转移到输尿管，出现肉眼血尿，就诊后发现左侧输尿管下段占位导致肾积水及输尿管扩张，患者行病灶活检术，术后病理诊断为输尿管下段转移性粘液腺癌。

PO-0383

Xp11.2 易位 / TFE3 基因融合相关性肾癌的超声表现

陈娟 蔡迪明

四川大学华西医院

目的 探讨 Xp11.2 易位 / TFE3 基因融合相关性肾癌 (简称 Xp11.2/TFE3 易位性肾癌) 的超声表现。

资料与方法 回顾性分析 2009 年 4 月至 2022 年 2 月四川大学华西医院经手术及病理证实的 Xp11.2/TFE3 易位性肾癌的 10 例患者的临床资料及超声图像表现，观察病灶部位、大小、回声、边界、形态、是否凸向包膜外、彩色多普勒血流显像有无显示血流信号等，超声造影观察病灶达峰增强强度及增强后均匀程度、有无隔上强化、增强后消退快慢、增强后有无假包膜等。

结果 10 例病灶均为单发，男性 3 例，女性 7 例，年龄 10-66 岁，中位数 31.5 岁。病灶大小：最大径线 18-50mm，中位值 28.5mm。彩超表现：肿块多数呈圆形或椭圆形，多位于髓质，呈稍强回声，边界较清楚，形态较规则，部分伴钙化及液化，肿块内探及血流。超声造影：实性肿块皮质期周边环状增强，内部不均匀高增强，内见不规则不增强区，髓质期及延迟期呈低增强。囊性肿块皮质期实性成分不均匀强化，内见分隔，髓质期及延迟期呈稍低增强，囊性成分三期不增强。

结论 Xp11.2/TFE3 易位性肾癌超声表现较多样，主要特征常伴钙化、分隔囊性结节或液化，内实性成分及隔上可见点线状血流信号。造影为周边环状强化及囊变坏死的不均匀强化，分隔上有强化。

PO-0384

基于二维超声及超声造影对常见囊性肾肿瘤的鉴别诊断的研究进展

魏君慈 于铭*

空军军医大学第一附属医院

二维超声表现为囊实混合的肾肿瘤可来源于不同的病理类型,通过对比其细微差别并进行超声造影,可帮助鉴别诊断。本文总结了常见的囊实混合肾肿瘤的二维及超声造影特征,以提高超声医生对两种疾病的认识和诊断准确性。

1. 低恶性潜能的多房囊性肾肿瘤

低恶性潜能的多房囊性肾肿瘤曾被称为多房囊性肾细胞癌 (multilocular cystic renal cell carcinoma, mcRCC)。MCRN-LMP 由不同大小的囊肿组成 [1], 二维超声表现为边界清楚的多房性、囊实混合性占位, 囊壁粗糙, 薄厚不均, 囊内可伴有分隔, 隔上可见钙化及实性结节, 囊内液体回声不清亮, 可见散在絮样回声。CDFI 可探及点状血流信号, 显示率为 51.3% [2]。超声造影较增强 CT 对极细分隔以及病灶内实性结节的显示能力更高 [3], 表现为囊壁、分隔、隔上结节与肾皮质同步或稍快增强, 消退较慢, 峰值强度比周围肾皮质更高。在造影模式下, 还能观察到二维超声没有显示的分隔。根据 Bosniak 分类可被分到 IIF~IV 级 [4], 临床通过 Bosniak 分类确定 MCRN-LMP 是否需要手术。

2. 成人囊性肾瘤

CN 通常无临床症状, 部分患者可能会出现腰痛或血尿等症状。CN 好发于单侧肾脏, 体积较大, 最大直径在 5-10 厘米之间, 切面显示一个边界清楚的多房肿瘤, 有不同直径的囊肿, 充满透明、无色或蓝色的液体, 可以通过超声引导下囊肿穿刺和细胞学确诊。二维超声表现为边界清楚的多房囊性肿块, 内有分隔, 囊壁及分隔可见钙化, 无实性结节突起。CDFI 示囊壁及分隔无或少许血流信号。CN 的 CEUS 表现为与肾实质“同进同退”, 峰值强度呈等或低增强 [5]。

3. 混合性上皮和间质肿瘤

MESTK 是一种罕见的具有双向分化的、由上皮成分和间质成分组成的肿瘤, 组织形态学上表现为梭形细胞背景下见大小不等的囊和腺管样结构 [6]。MESTK 患者多为女性 (男女比为 1:6), 部分女性有长期雌激素替代治疗的病史, 极少数男性患者可伴有长期类固醇激素使用史, 因此有学者猜测该疾病与激素有关。少数患者可无任何临床症状, 多数患者表现为腹部包块、季肋部疼痛、血尿及尿路感染等症状。MESYK 的二维超声表现为实性为主的囊实混合性肿块, 形态规则呈椭圆形, 边界清楚。CEUS 可显示囊壁与多发分隔, 不规则增厚, 光滑无结节, 灌注模式为“慢进慢退”, 不均匀稍低增强或等增强 [7]。

CN、mcRCC 与 MESTK 的二维超声表现相似, 均为多房囊实性肿块, 边界清楚, 囊内可见分隔, 且囊壁及分隔上可有钙化, 区别在于 mcRCC 囊内液区不清亮, 含絮状回声。三者的 CEUS 表现亦不同。CN 增强的分隔数较少且粗细均匀, mcRCC 与 MESTK 增强后分隔粗细不均, 但 MESTK 的分隔光滑无实性结节, 而 mcRCC 囊壁及分隔不光滑, 可见实性结节凸起。灌注模式上, CN 多为“同进同退”, MESTK 为“慢进慢退”, 且二者均为低或等增强, 是典型的良性肾肿瘤 CEUS 表现, 而 mcRCC 灌注模式为高增强, “同进或快进慢退”。

PO-0385

超声诊断肾动静脉瘘一例

董婷 魏巍 谢青 申婷婷

贵州省人民医院

目的 探讨肾动静脉瘘（RAVF）的超声表现，提高RAVF的诊治水平。

方法 回顾性分析一例超声诊断肾动静脉瘘案例，并就相关文献进行查阅。

结果 超声对血流变化敏感，可以发现动静脉瘘所产生的血流动力学变化，进而实现对疾病的早期诊断。

结论 超声具有成本及风险相对较低的特点，可以作为一种早期的检测手段，为临床判断提供思路；选择性肾动脉造影仍然是确诊RAVF的金标准。

PO-0386

“Xuzhou-style”在小肾癌诊治中的可行性和方法学研究

蔡石龙

徐州市中心医院

目的 探讨“Xuzhou-style”在小肾癌诊治中的可行性与方法学研究。

方法 不定期于本院超声影像系统中根据诊断报告结论，搜索关键词“肾错构瘤”或“肾结节”，仔细阅读每一份报告病例图片。“Xuzhou-style”技术实施时间起止：2020年8月至2023年2月。

结果 行动期间超声科共计提示诊断“肾错构瘤”、“肾结节”875例，超声评分大于4分者36例，启动召回前已手术病理确诊肾癌10例。听从超声召回并复核共21例：16例后续先后采取了CT增强和/或MR检查（其中3例选择主动监测、等待观察，但最终于召回后的第4个月、第6个月、第13个月选择了手术），手术均证实为肾癌；3例后续于外院手术确诊为肾癌；1例复核时并未发现既往的肾结节，同期增强CT亦未提示有可疑的恶性结节；1例暂未选择手术，无病理。余3例患者因就诊时登记的通讯信息缺失，暂失访；2例暂未返回本科室。以上经历了召回程序的患者大部分首诊于非泌尿科。

结论 部分高回声的肾癌易与错构瘤混淆，根据“瑞士奶酪”理论，超声的“Xuzhou-style”方法存在良好的可行性空间，临床转化便捷，利或大于弊，但患者良好的依从性是先决条件。

PO-0387

肾旋转不良

李晓阳

河南科技大学第三附属医院

从影像学角度看，肾盂从中央而不是内侧开始发出，就可以认定是肾旋转不良。部分肾盏位于肾盂内侧，这是旋转异常的标志。

正常肾脏在冠状面、横切面、矢状面均有沿垂直轴的轻度旋转。横切面上，肾盂、肾门与皮质凸面切线间的角度为 30°。

PO-0388

阴道斜隔综合征超声诊断

于芳

洛阳市妇幼保健院

阴道斜隔综合征是临床罕见的女性泌尿生殖系统畸形，临床表现差异性较大，易漏诊、误诊，早期及时诊断与治疗可有效缓解临床症状、减少并发症的发生。超声作为首选的影像学检查方法，避免误诊需提高超声医师对本病的认识，若患者存在痛经、不规则阴道出血、盆腔肿块等临床表现，且合并有双子宫、双宫颈等子宫畸形，需想到本病可能、同时检查泌尿系统超声并加以鉴别。

PO-0389

超微血流成像与彩色多普勒对慢性肾脏病肾血流灌注分析

张塞 刘云双*

牡丹江医学院附属红旗医院

目的 应用彩色多普勒血流成像 (Color doppler flow imaging, CDFI) 和超微血流成像技术 (Superb microvascular imaging, SMI) 评估慢性肾脏病 (Chronic kidney disease, CKD) 不同分期患者肾脏血流灌注情况的临床应用价值。方法 选取 2021 年 10 月 -2023 年 3 月在我院肾内科住院诊断为 CKD 的患者 100 例，按照 K/DOQI 指南将其分为四组 (CKD1-4 期组)。应用 CDFI 和 SMI 技术对肾脏血流灌注情况进行观察，对肾脏血流灌注应用 Adler 血流分型方法进行半定量评估，应用 Mimics 软件分析肾皮质感兴趣区血流灌注面积比 (Area ratio, AR) 进行定量评估，并对二者进行比较分析。结果 ① 对 CKD 组共 200 个肾脏进行血流灌注分型，SMI 显示肾脏血流灌注分型为 I 型的有 149 个，占比 74.5%，IV-V 型的有 2 个，占比 1%；CDFI 显示肾脏血流灌注分型为 I 型的有 83 个，占比 41.5%，IV-V 型的有 9 个，占比 4.5%。对 CKD 同一分期肾脏血流灌注分型比较，SMI 在评价肾脏皮质血流灌注情况优于 CDFI ($P < 0.05$)。② 应用 CDFI、SMI 技术对 CKD 各组间肾皮质感兴趣区 AR 进行比较，AR(SMI) 高于 AR(CDFI) ($P < 0.05$)。对 CKD 各组间 AR(SMI) 比较，CKD1 组高于 CKD2-4 组 ($P < 0.05$)，CKD2-3 组高于 CKD4 组 ($P < 0.05$)，CKD2-3 组差异不显著 ($P > 0.05$)。结论 SMI 技术对肾脏皮质血流灌注情况优于 CDFI 技术，可以更准确的评估 CKD 患者肾脏血流改变，具有较高临床应用价值。

PO-0390

经腹部超声诊断前列腺癌一例

张亮 洪林巍*

辽宁中医药大学附属医院

目的 结合病例及文献探讨超声诊断前列腺癌的优势诊断一例前列腺癌，经病理证实。

方法 采用 PHILIPS EPIQ7 机型 3.5Mhz 探头检查

检查前列腺超声前患者充盈膀胱，采取仰卧位扫查，按照扫查顺序对前列腺进行纵切横切扫查及多切面扫查，观察前列腺大小形态，内部回声及周围组织情况，如发现结节观察结节数目，特别注重观察外腺区有无异常结节，及有无异常血流。

结果 1、超声描述：前列腺区未探及正常前列腺回声，可见大小约 9.4x7.2x7.1cm 不均质低回声团块，形态不规则，可探及血流信号，团块下方似于内外腺交界处见强回声团。

超声提示：前列腺区不均质低回声团块伴强回声（前列腺包块伴前列腺钙化？结合 PSA，建议进一步检查）。

2、MRI 描述：前列腺增大，形态不规则，局部隆起大小 9.6x6.7x8.6cm，期内信号不均 T1W1 等低信号 T2W1 低信号，DW1 高信号 ADC 低信号，局部凸向膀胱。

MRI 诊断：前列腺占位性病变 前列腺 ca？

3、化验：PSA 值升高 15ng/ml

4、病理：左右侧叶外周带及左右侧叶内腺均为前列腺腺腺泡癌。

讨论 前列腺癌是泌尿生殖系统的恶性肿瘤，早期不易确诊多数患者确诊时已经进入晚期，总体预后差。前列腺癌超声表现为形态饱满，体积大，结节型前列腺癌表现位低回声，主要发生在外腺，边界模糊，内回声不均，弥漫型前列腺癌表现为腺体不同程度的增大，包膜不光整，不规则分叶状，蟹足状，内外腺分界不清，实质回声不均，在多种血管生长因子的作用下，肿瘤内部及周边形成大量的新生血管，甚至在肿瘤内形成动静脉瘘，或高速的湍流频谱。患者由于既往血尿怀疑膀胱肿物前来就诊，包块位于膀胱和前列腺不易区分，需结合 PSA 穿刺进一步检查确诊，该患者行 PSA 检查，结果升高，一个月后局麻下行超声经会阴前列腺穿刺术，病理结果考虑恶性，支持超声及 MR 诊断。

PO-0391

Evaluation of vascular index based on Image-pro plus and SMI for differential diagnosis of renal masses

Yiran Mao

Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital

Abstract Previous research on diagnostic assessment by SMI were based on qualitative or semi-quantitative assessments of vascularity, which may be subjective and unrepeatably by dif-

ferent sonographers. This study aimed to apply Vascular index (VI) based on Image-Pro Plus (IPP) for differential diagnosis between benign and malignant renal masses.

Method We retrospectively reviewed 175 masses in 167 patients who underwent SMI between August 2019 to January 2021 in our study. The pathological diagnosis was regarded as the gold standard. We evaluated the blood flow of renal masses through Alder grade, VI support with IPP, and diagnostic performance of operating characteristic curve (ROC). **RESULTS:** The kappa consistency of the Alder grade and VI for renal masses was classified among different observers were 0.765 and 0.824. Benign renal masses were mainly Alder grade 0~I, VI was 3.78 ± 4.302 (Range 0.98~16.42); while malignant masses were mainly Alder II~III, VI was 8.03 ± 6.44 (Range 0.79~30.81). VI was higher in malignant than benign masses ($t=13.479$, $P=0.000$). The sensitivity, specificity and accuracy of SMI were 78.05%, 70.83% and 50.00% respectively, [Area under curve=0.795(0.727~0.852)]. The sensitivity, specificity was 76.12% , 75.61% respectively by using a VI of 4.66 as the cutoff value to identify malignant lesions from benign masses yielded. VI has better diagnostic efficiency than Alder grade in diagnosis of and malignant renal masses ($Z=2.616$, $P=0.0089$).

CONCLUSION: Malignant tumor often had higher VI than the benign ones, which could be a sensitive method for qualitative differential diagnosis of renal tumor .

PO-0392

一例复杂肾囊肿超声造影病例

章倩雯

浙江大学附属邵逸夫医院

患者男性，41岁，因体检发现左肾肿块三周要求进一步检查入我院诊治，超声发现患者左肾下极可见一囊实性非均匀回声占位，其大小为 $3.37 \times 3.95 \times 3.71$ cm，边界不清，轮廓不规则，即使调高增益以致出现花色血流后，彩色多普勒血流显像 (color Doppler flow imaging, CDFI) 示肿块内仍未见明显血流信号。继而用超声造影 (CEUS) 对该病灶进一步行造影检查。静脉注射造影剂后，该肾脏肿块的光滑囊壁和囊壁间隔出现强化，结合 Bosniak 分类的相关文献研究，故将该肿物分为 CEUS-Bosniak IIF 类。并进一步增强磁共振检查提示：患者左肾下极见一等长 T1 混杂长 T2 信号影，背侧少量短 T1 信号影，突出肾包膜外，大小约 43×34 mm，内见多发分隔，部分较厚，增强后见囊壁及局部分隔强化，该肿块归为 MRI-Bosniak IIF 类。相关实验室检查：血糖浓度 (13.05 mmol/L)、甘油三酯水平 (2.31 mmol/L)、血清胱抑素水平 (1.32 mg/L)、淀粉样蛋白水平 (21.8 mg/L) 及超敏 c 反应蛋白 (6.6 mg/L) 均高于正常水平，钾、钠、氯和钙等电解质的浓度仍在正常范围内。待完善相关检查及患者知情同意后，术者对患者进行了腹腔镜下肾脏部分切除术，术中所见该肿块向肾包膜外突出并伴有大片坏死，术后病理提示该肿块属于肾恶性肿瘤中的透明细胞癌，归于国际泌尿病

理学会 ISUP 分级 1。免疫组化提示该肿块表达 PAX、CATX、Vimentin、SDHB 而不表达 CD10、CK7、CD117、TFE3 及 CK 等分子标记。患者术后门诊定期随访，病灶未见明显复发。基于这一复杂囊肿的超声诊断学习，我们超声医生对肾脏囊性或囊实性肿块的 Bosniak 分类及超声造影技术的应用有了更深入的理解。

PO-0393

单角合并残角子宫并宫腔积血一例

陈婧

南昌大学第一附属医院

患者女，20岁，因“继发性痛经7年，发现残角子宫2天”为主诉入院。病史：患者13岁月经初潮尚无痛经，3年后月经期第1、2天出现痛经，严重时伴有呕吐，需口服止痛药缓解。口服中药治疗后痛经无明显好转（具体治疗不详）。2天前（2023年5月10日）至门诊就诊，行阴道彩超提示单角子宫、残角子宫并宫腔积血，现为进一步诊疗入院。月经史：初潮13岁，每次持续时间5-7天，周期30天，月经正常，量正常，红色，有血块，白带正常，末次月经时间2023年05月02日，未绝经。入院后专科情况：外阴已婚未产式；阴道通畅，少量黄性分泌物，宫颈轻糜，常大；子宫前位，正常大小，表面光滑，质韧，活动；附件未及异常。

辅助检查：2023年4月我院阴超检查：子宫大小正常，肌层回声均匀，内膜双层厚0.9cm。宫腔内未见明显孕囊回声。右侧附件区可见一大小约3.7*3.3cm类圆形厚壁囊性回声，壁厚，边界清晰，囊内未见胚芽，未见卵黄囊，未见原始心管搏动，周边见较丰富血流信号。右附件区可见一大小2.9*2.4cm无回声区，边界清晰，壁薄，后壁及后方回声增强，内未见血流信号。左侧附件区未见明显异常回声。超声诊断：右侧附件区厚壁囊性回声，考虑宫外孕待排除，请结合临床2023年5月10日我院经阴道彩超检查示子宫形态尚可，大小正常，肌层回声均匀。内膜居中，双层厚0.6cm，横切呈椭圆形，纵切呈新月形。盆腔右侧卵巢旁探及大小约3.5*2.4cm等回声肌性团块，与子宫下段肌层相连，内可见范围约1.2*0.9cm液性暗区，液性暗区内充满密集点状回声，内未见明显血流信号。双侧附件区未见明显异常回声。磁共振扫描盆腔（平扫）影像表现：子宫呈左侧盆腔位，见左侧单角（宫腔与宫角呈一线状），宫腔未见明显扩大，肌层未见明显异常信号影。宫颈不大，阴道未见特殊。膀胱充盈可，壁均匀，未见明确异常信号影。附件未见特殊。

手术及病理所见：行腹腔镜残角子宫切除术+腹腔镜单侧输卵管切除术+腹腔镜下盆腔粘连松解术。常规病理检查提示：（残角子宫）1、镜下示少许子宫内膜呈增殖状态；2、腺肌症。（右侧输卵管）1、腺肌症；2、输卵管管壁增厚，管腔狭窄。（右侧卵巢）1、单纯性囊肿；2、巧克力样囊肿。

讨论 单角子宫是先天性子宫发育异常的一种类型，并且残角子宫必须合并有单角子宫。根据是否合并残角子宫可以分成四种类型，其中三种合并有残角子宫：（1）a型：残角子宫有宫腔，但与单角子宫腔部相通。（2）b型：残角子宫有宫腔，但与单角子宫腔不相通。（3）c型：残角子宫无宫腔，但以纤维带与单角子宫相连。（4）d型：无残角子宫。由于单角子宫的类型不同，临床表现及超声表现各不相同。B型残角子宫患者月经来潮时经血无法顺利排出，长期下去，引起患者子宫内膜异位症以及痛经的临床表现。A型残角子宫与宫腔相通，患者月经来潮时经血自然排出，C型残角子宫无宫腔，D型无残角子宫，故这三型患者一般无明显临床表现。单角子宫在所有子宫

畸形中发病率约为 2.5%-13.2%，在所有女性中的发病率约 0.1%。单角子宫 74%-90% 合并残角子宫，40% 常伴有同侧肾脏发育异常。

单角子宫合并残角子宫的鉴别：（1）双角子宫：观察子宫外形和内膜形态，正常子宫宫底部较宽且略向外凸起，横切面上宫底部内膜宽度一般大于宫底横径的一半，而双角子宫与宫颈相连。（2）巧克力囊肿：b 型残角子宫合并经血残留呈内膜样改变时，周边囊壁为肌层。（3）卵巢实性肿块：残角子宫同侧有正常卵巢，并且可以结合病史、实验室检查、治疗后复查是否好转相以鉴别。

综上：残角子宫必须合并有单角子宫，在扫查过程中首先要诊断患者是否为单角子宫，再扫查是否有与之相连的残角。宫腔三维是评估子宫形态结构的最好诊断方法，可以弥补二维超声对宫腔内结构及宫底形态存在的显像不足。具有无创性、可重复性、检查便捷等优点，能呈显出更加直观、全面的图像。

PO-0394

The prostatic malakoplakia—a rare disease that has a profile mimicking prostate cancer.

Yelei Ren Diming Cai*

Department of Medical Ultrasound, West China Hospital of Sichuan University

Abstract: Objective: Malakoplakia is a rare chronic inflammatory disorder that was observed first by Michaelis and Gutmann, who named it in 1902. It commonly happens in the urinary system, especially the urinary bladder. It is a rare inflammatory disease that commonly found in immunocompromised patients. Prostatic malakoplakia (PMP) is an extremely rare condition with only a few cases have been reported in the last decade. In this study, we retrospectively collected patients that were confirmed PMP by pathology after prostate biopsy at our institution during the past year, to investigate the manifestations of PMP.

Methods: Five patients with PMP between May 2022 and February 2023 were enrolled. All patients underwent prostate biopsy with ultrasound (US) guided and confirmed by pathology. The clinical data, the findings of magnetic resonance imaging (MRI) and the features of the lesions by US were retrospectively reviewed.

Results: This study included five patients with a median age of 71 years (range:58-74 years) and a median total prostate-specific antigen (T-PSA) of 10.40ng/ml (range: 1.74-63.42ng/ml). Chest computed tomography of two patients showed pulmonary infections. All patients underwent MRI, four of them had a PIRADS score of 5 and one had a score of 4, the lesions are mostly distributed in the peripheral zone of the prostate and appeared as high signal on T1-weighted images and low signal on T2-weighted images. In the US examinations, four patients had abnormal prostate morphology with an unsmooth envelope and non-uniform parenchymal echogenicity. Four pa-

tients had increased prostate volume. US showed a hypoechoic nodule with non-uniform internal echogenicity, abundant internal blood flow signal was detected by color Doppler US.

Conclusion: Neither PSA nor MRI or US was specific for PMP. A history of co-infection may be helpful in the diagnosis of the disease and avoid unnecessary biopsy.

PO-0395

超声造影对肾脏小肿块良恶性鉴别的应用价值

权娟 项尖尖 蒋天安*

浙江大学医学院附属第一医院

目的 评价超声造影对肾脏小肿块良恶性鉴别的临床应用价值，探索肾脏小肿块良恶性病变超声造影增强模式的差异性。

方法 回顾性分析浙江大学医学院附属第一医院 2021 年 6 月 -2022 年 6 月间行超声造影的检查并获得临床病理结果、最大直径 $\leq 4\text{cm}$ 肾脏肿块的超声造影图像。记录超声造影的增强模式、增强强度、增强均匀度、有无环状增强以及消退方式。多因素分析造影增强模式的各项指标的 AUC 曲线面积、灵敏度、特异度、准确性，并分析各种指标组合的 AUC 曲线面积。

结果 恶性组主要表现为快进、高增强、不均匀增强，良性组主要表现为快进、等增强、均匀增强，组间比较具有统计学差异。

结论 超声造影对肾脏小肿块的良恶性鉴别具有一定临床意义。

PO-0396

Diagnostic value of multimodal ultrasound combined imaging in stage 1-3 Chronic kidney disease

唐 小清

Affiliated Hospital of Chuanbei Medical College Affiliated Hospital

[Abstract] Objective: To explore the diagnostic value of multimodal ultrasound combined imaging in stage 1-3 Chronic kidney disease. Method: A total of 80 patients were divided into 13 stages based on glomerular filtration rate, including 41 males and 39 females, with an average age of (45.13 ± 1.81) years. The included patients underwent spectral Doppler ultrasound, acoustic palpation elastography, and contrast-enhanced ultrasound examination in sequence, and corresponding parameters were recorded. Single factor analysis of variance or Kruskal Wallis test was used to compare the differences of relevant parameters of different ultrasonic techniques in patients with stage 1-3 Chronic kidney disease. Bonferroni correction method was used for pair-

wise comparison between groups. Multiple classification logistic regression analysis was used to draw Receiver operating characteristic and analyze the diagnostic value of different ultrasonic imaging techniques in early Chronic kidney disease. Results: The renal MRA-PS, MRA-ED, SRA-PS, SRA-ED in patients with Chronic kidney disease at different stages were significantly different ($P<0.05$). The kidney Emean of patients with Chronic kidney disease in different stages was significantly different ($P<0.05$). There were significant differences in AS, TTP and PI of Chronic kidney disease patients in different stages ($P<0.05$). The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, and negative predictive value of multimodal ultrasound combined imaging technology for diagnosis are 67.1%, 83.9%, 67.5%, 66.7%, and 84.0%, respectively. Conclusion: Spectral Doppler, acoustic palpation elastography, contrast-enhanced ultrasound, and multimodal ultrasound combined imaging have certain diagnostic value for the staging of stage 1-3 Chronic kidney disease. Multimodal ultrasound combined imaging effectively improves the diagnostic efficiency of stage 1-3 chronic kidney disease staging. Multimodal ultrasound combined imaging is expected to become a more effective and reliable means for the detection, staging, evaluation, and follow-up of early Chronic kidney disease patients.

PO-0397

胡桃夹征超声表现

金阳

鸡西市人民医院

胡桃夹综合征亦称左肾静脉受压综合征，通常指左肾静脉汇入下腔静脉的过程中，走行于肠系膜上动脉与腹主动脉之间的夹角区域受到挤压致左肾静脉、肾盂和输尿管静脉压力持续或间断增高，静脉扩张迂曲，静脉壁变薄、破裂，血液流入肾集合系统，产生血尿、蛋白尿等症状，并且由于左肾静脉引流不畅致盆腔淤血导致左侧腰部酸痛不适，男性患者继发出精索静脉曲张，女性由于卵巢静脉迂曲扩张而致盆腔静脉淤血。胡桃夹现象是指腹主动脉和肠系膜上动脉之间的左肾静脉管腔狭窄而远端部分管腔扩张的现象。并非所有胡桃夹现象均会引起临床症状，即两者并不等同。临床依据受压左肾静脉走行于腹主动脉前后方的不同解剖特点，分为前胡桃夹综合征与后胡桃夹综合征，后胡桃夹综合征较罕见。

正常左肾静脉穿越腹主动脉与肠系膜上动脉之间的间隙汇入下腔静脉，由于其行程较长，易发生复杂的解剖变异。后胡桃夹综合征指左肾静脉走行于腹主动脉后方或环绕腹主动脉，在腹主动脉与脊柱之间受压狭窄。主动脉后型左肾静脉主要是由于左肾静脉腹侧支退化而背侧支持持续存在所致，发生率约 3.3%。主动脉后左肾静脉发育畸形分为 4 型：Ⅰ型为后左肾静脉原位汇入下腔静脉；Ⅱ型为后左肾静脉 L4-5 水平汇入下腔静；Ⅲ型为环主动脉型左肾静脉；Ⅳ型为后左肾静脉汇入左髂总静脉。Ⅱ型与Ⅳ型左肾静脉压迫的发生率高于其他两型。由于后左肾静脉走行于腹主动脉和脊柱之间，腹主动脉与脊柱之间缺少软组织，其间隙更小，且后方的脊柱较硬，为腹主动脉压迫左肾静脉提供了良好的“硬板床”，且腹主动脉比肠系膜上动脉更粗，因此后胡桃夹综合征发生率更高。

在超声检查的过程中，一旦发现肠系膜上动脉与腹主动脉之间的夹角处未见管状结构穿越，应疑有左肾静脉发育畸形，并于左肾门上下方仔细寻找有无后左肾静脉畸形，评估后左肾静脉形态和血流动力学变化。

后胡桃夹综合征临床诊断尚未有明确的诊断标准。借鉴前胡桃夹诊断标准：患者仰卧位狭窄处左肾静脉血流速度明显加快 ($>100\text{ cm/s}$)，站立 15 min 后血流速度增加更明显；肾门处与狭窄处左肾静脉内径比值于仰卧位和站立 15 min 后分别 >3 和 >5 ；并出现相应临床症状。胡桃夹综合征在临床是一个排他性诊断，需要排除其它原因引起的血尿、蛋白尿等症状，才能诊断，因此超声提示胡桃夹现象更恰当。

PO-0398

肾脏嫌色细胞癌超声表现 1 例

赖积能

海南医学院第一附属医院

患者女，45岁。因超声检查发现左肾上段肿块3年来我科就诊。患者一般情况较好，无胸闷、腹部不适、腰痛、血尿等临床表现。既往史无特殊。本次彩色多普勒超声显示：左肾上段见1个切面大小约 $2.8\text{cm}\times 2.0\text{cm}$ 的类圆形等回声包块，边界清，内回声不均匀，内见数个较小无回声区，后方回声稍增高；彩色多普勒血流显像显示包块内见少许杆状彩流信号；超声造影显示：早期包块与周围肾皮质呈同步增强，达峰时呈稍高增强，消退较快。实验室检查显示，甲胎蛋白、癌胚抗原、糖类抗原等肿瘤标记物均在正常值范围；尿常规、血常规指标均在正常值范围。手术发现，包块呈类圆形，无包膜，表面光滑，与周边肾脏组织分界清，直径约 2.5cm 。组织病理诊断为左肾嫌色性肾细胞癌。免疫组化显示，胶体铁（肾嫌色细胞）（+），瘤细胞CK（pan）（+），Vimentin（-），CD10（弱），EMA（+），PAX-8（+），CD17（+），Ki67（ $< 1\%+$ ），CK7（-），CK20（-）。

讨论 肾嫌色细胞癌（Chromophobe renal cell carcinoma）是一种起源于肾小管集合上皮、生长较为缓慢、恶性程度较低的肾脏原发性恶性肿瘤。该病较少见，平均发病年龄约60岁，男女发病率大致相等，与其他肾细胞癌亚型相比，无特殊的临床症状和体征。中国肿瘤临床诊疗指南（2022年版）指出，肾嫌色细胞癌影像学上多显示为瘤体较大，肿瘤内部回声较均匀，无出血、坏死和钙化表现。指南还指出本病Hale胶体铁染色呈阳性。有研究显示，单纯性肾嫌色细胞癌出现复发或转移情况较少见，但肾嫌色细胞癌伴随肉瘤样变者易出现转移，预后较差。有文献报道，二维声像图上肾嫌色细胞癌边界清楚，形态规则，多呈低回声或等回声；彩色多普勒血流显示多数包块内见彩色血流信号；超声造影多表现为低增强，与肾皮质大多数同步增强，呈均匀性强化，增强消退较快。肾嫌色细胞癌与肾嗜酸细胞瘤超声表现有一些重叠，应注意鉴别诊断。后者为较少见的肾脏良性肿瘤，二维声像图上形态规则，边界清，多数呈低回声或等回声，多数内部回声不均匀；彩色多普勒血流显示多数病灶见彩流信号；超声造影显示多数病变呈等增强或稍高增强，内部强化不均匀。肾嫌色细胞癌发病率不高，患者一般无阳性症状或体征，多为体检时候发现，治疗上以单纯手术切除病灶为主。本病因超声表现与肾脏嗜酸细胞瘤较相似而难以鉴别，最终确诊有赖于组织病理和Hale胶体铁染色证实。肾嫌色细胞癌发病率不高，患者一般无阳性症状或体征，多为体检时候发现，治疗上以单纯手术切除病灶为主。本病因超声表现与肾脏嗜酸细胞瘤较相似而难以鉴别，最终确诊有赖于组织病理和Hale胶体铁染色证实。

PO-0399

Correlation Analysis between Renal Ultrasonography and Biochemical Laboratory Parameters in Patients with Nephrotic Syndrome

Tianrui Yang Ke Lv*

Department of Ultrasound, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing, China.

Objective: The study aims to evaluate the association between multi-dimensional ultrasonographic and biochemical indicators in nephrotic syndrome patients, providing valuable practical implications for clinical practice.

Materials and Methods: This prospective study enrolled 78 patients who were diagnosed with various types of nephropathy at Peking Union Medical College Hospital. Renal ultrasonography were performed prior to renal biopsy, encompassing Doppler blood flow analysis, elastic properties, and contrast-enhanced parameters. Clinical laboratory data was collected. Statistical significance was established at $p < 0.05$.

Results: For Doppler blood flow analysis, renal cortical thickness correlated negatively with age ($p=0.03$) and positively with BMI ($p=0.03$). Abdominal aorta PSV negatively correlated with age ($p=0.01$) and positively with pulse pressure ($p=0.03$). Main arterial velocity negatively correlated with creatinine ($p=0.01$), while positively with eGFR ($p < 0.01$). Interlobar artery velocity negatively correlated with creatinine and albumin (both $p < 0.01$), but positively correlated with pulse pressure, 24-hour urine protein (24hUP), and eGFR (all $p \leq 0.01$). Main artery RI positively correlated with age ($p=0.01$) and pulse pressure ($p < 0.01$), while interlobar artery RI only correlated with age ($p < 0.01$). For contrast-enhanced ultrasound, TIC peak intensity positively correlated with eGFR ($p=0.03$). TIC ascent time displayed positive correlations with pulse pressure and BMI (both $p < 0.05$), while the time to peak positively correlated with age, pulse pressure, and BMI (all $p < 0.05$). Elasticity only negatively indicated with BMI ($p < 0.01$). For Gray-scale indicators, longitudinal morphological dimension positively correlated with eGFR ($p < 0.01$) and thickness positively related to 24hUP ($p < 0.01$). Longitudinal dimension, main arterial velocity, and TIC peak intensity independently influenced eGFR.

Conclusion: This study emphasized the significant associations between renal ultrasound and clinical parameters. Doppler and contrast-enhanced ultrasound were clinically significant in evaluating nephrotic syndrome, while elastography ultrasound's clinical value remained uncertain.

PO-0400

幼儿脐尿管肿瘤超声表现 1 例

武怡彤

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断幼儿脐尿管肿瘤声像图特征及临床意义，评价超声诊断价值。

关键词：脐尿管肿瘤；超声

目的 探讨超声诊断胎儿脐尿管肿瘤声像图特征及临床意义。

方法 应用 Mindray DC90s 对幼儿腹部机构进行观察，追踪腹部包块毗邻关系，观察有无其他腹部病变。

结果 超声观察到患儿腹部巨大占位，边界尚清，内部回声不均匀，性质来源难以确定。

脐尿管癌 (urachal carcinoma, UrC) 是一种罕见的非尿路上皮来源的恶性肿瘤，占膀胱恶性肿瘤的 0.3%[1]。脐尿管病变可以用多种影像学方法诊断，但由于超声具有灵敏度高、无创、无辐射及可重复性等特点，目前超声已成为脐尿管病变的临床首选检查。本研究主要回顾性分析了洛阳市妇幼保健院经病理证实的 1 例 UrC 的超声表现。

PO-0401

VHL 综合征超声表现 1 例并文献复习

胡海

河南省中医院 (河南中医药大学第二附属医院)

VHL (Von Hippel-Lindau) 综合征，又称希佩尔-林道综合征，是由于 3 号染色体短臂的 VHL 基因突变导致的一组疾病。早期起病隐匿，易误诊误治，影响患者预后。本文回顾性分析了 1 例 VHL 综合征患者的临床病史、影像学表现等，通过文献复习以提高对本病的认识，从而减少误诊率，为临床早期干预提供依据。

1 一般资料

患者，女，32 岁，患者以“左侧肢体麻木无力 1 年余，伴咳嗽、咳痰 3 天”为主诉来我院就诊。现病史：1 年前患者无明显诱因出现左侧肢体麻木无力入住我院脑病科，3 天前出现咳嗽、咳痰，为寻求进一步治疗来院就诊。既往史：平素身体一般，发现 2 型糖尿病 6 年余、糖尿病周围神经病变 1 年、小脑血管母细胞瘤 4 年余，血糖控制不佳，无高血压及心脏病，无手术、外伤史。家族史：家中无类似病史及家族遗传性疾病病史。查体：T 36.8℃，P 74 次/min，R 18 次/min，BP 87/65 mmHg，神志清楚，腹软，无压痛及反跳痛。双肺听诊呼吸音粗，闻及大量湿性啰音，无心包摩擦音。专科检查：神志清、语言流利、查体合作。左侧鼻唇沟变浅，口角稍向左侧歪斜，悬雍垂居中，无声音嘶哑、吞咽困难及饮水呛咳。左侧上肢肌力 3 级，下肢肌力 4 级，肌张力稍高，右侧肢体肌力正常。肝胆胰脾肾彩超示：胆囊大小约 108mm×41mm，壁毛糙，内透声差，内可见细点状强回声及絮状物回声，随体位移动改变，胆总管未见扩张；胰腺体积增大，形态失常，胰头厚

约 35mm，胰体厚约 37mm，胰尾厚约 47mm，其内可见数个大小不等囊性回声，呈“蜂窝样”改变，较大者大小约 17mm×12mm（胰头部），囊内透声可，囊壁可见点状强回声，胰管未见明显扩张，CDFI：胰腺周边及内部可见少量棒状血流信号（图 1）；脾脏大小正常，脾周可见大小约 15mm×10mm 类圆形等回声结节，回声同脾脏，CDFI：其内未见明显血流信号。双肾大小正常，包膜光滑，实质回声均匀。超声提示：胆囊体积增大、胆囊壁毛糙；胆囊泥沙样结石；胆囊内沉积物；多囊胰腺；副脾。上腹部 CT 描述：胆囊体积增大，其内密度升高；胰腺体积增大，其内密度不均匀伴多发钙化灶（图 2）。CT 提示：胆囊体积增大；胆囊泥沙样结石；胆汁淤积；多囊胰腺。临床诊断：希佩尔-林道综合征；肺炎；胆囊炎；胆囊泥沙样结石；胆汁淤积；副脾。

图 1 超声表现：胰腺体积增大，形态失常，图 2 腹部 CT：胰腺体积增大，其内密度不内呈“蜂窝样”改变，囊壁可见点状钙化，不均匀伴多发钙化灶。提示：多囊胰腺。

CDFI：胰腺内可见少量棒状血流信号。（1a、1b）

2 讨论

VHL 综合征是由于 VHL 基因（3p25-26）突变导致的罕见的常染色体显性遗传性肿瘤，它是累及多器官的良恶性肿瘤，其发病部位常见于脑、脊髓、视网膜、胰腺、肾脏、肾上腺、附睾等【1】，好发于中青年，平均年龄在 30 岁左右，它的发生率约为 1/36000 ~ 1/45500【2】。目前认为 VHL 基因的缺失，大量缺氧诱导基因被激活，蛋白功能丧失，血管内皮因子等高表达，是其发病的主要机制【3】。VHL 综合征临床诊断（满足以下任意 1 项即可诊断）【4】：①有明确的家族史，中枢神经系统血管母细胞瘤或伴有 VHL 内脏病变之一；②无 VHL 家族史，患者出现至少 > 1 种的中枢神经系统或者视网膜血管母细胞瘤或 1 个血管母细胞瘤加上任意一种 VHL 内脏疾病。目前，该病大致可分为以下 3 型【5】：I 型，包括视网膜和中枢神经系统血管母细胞瘤，肾囊肿、癌和胰腺囊肿，但无嗜铬细胞瘤，本例患者就属于此种类型，也是发生率较高一种类型；II 型，包括视网膜和中枢神经系统血管母细胞瘤，另外存在嗜铬细胞瘤和胰腺的胰岛细胞瘤，无胰腺囊肿和肾脏肿瘤；III 型，是较为少见一种类型，它是 I 型和 II 型的结合。目前，诊断希佩尔-林道综合征的唯一标准是基因检测，手术是治疗肿瘤首选【6】。本例患者由于家庭经济因素，一直未行手术治疗。此次患者就诊是由于患者出现肢体麻木无力，可能与颅内小脑血管母细胞瘤瘤体增大压迫到相应神经中枢所致。患者多年来，血糖一直控制不佳原因，可能与胰腺的胰岛分泌功能逐渐失，自身代谢功能紊乱有关。长期血糖控制不佳，导致血糖水平忽高忽低，继而出现糖尿病周围神经性病变，患者出现肢体末梢的相关症状，如麻木、刺痛感等，严重影响患者的生活质量。患者本次住院的原因是由于伴有呼吸系统的症状，使患者的病情加重。由于患者饮食不佳，胆囊内分泌胆汁功能下降，出现胆汁淤积及急性胆囊的炎症表现。

VHL 综合征影像学具有三多一共存的特征（即多发性、多系统性、多器官性及良恶性共存）。本病发病早期较为隐匿，不易诊断，随着病程的进展，到中后期患者出现临床症状时才被发现，失去了最佳的治疗时机。此例患者多囊胰腺作为中枢神经系统之外的唯一特征，临床上较为少见，值得引起关注。对于此患者，如果不询问患者的临床病史情况下，很难诊断通过单纯多囊胰腺的诊断来考虑 VHL 综合征。因此，作为超声检查者而言，对于存在有多囊胰腺或者多个脏器存在多发囊肿或肿瘤的情况下，一定要结合患者的临床病史，初步考虑希佩尔-林道综合征的诊断，再逐一完善其他相关的检查后以确诊，避免误诊或漏诊。

PO-0402

彩色多普勒超声和超声造影评估移植肾动脉狭窄的临床价值

李红丽

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 探讨彩色多普勒血流显像 (CDFI) 和超声造影 (CEUS) 评估移植肾动脉狭窄 (TRAS) 的临床价值。

方法 回顾性分析我院经数字减影血管造影 (DSA) 确诊的 18 例 TRAS 患者的超声和临床资料, 并选取同期的 24 例肾功能稳定的患者作为正常组, 分别进行 CDFI 和 CEUS 定性定量检查。以 DSA 为“金标准”, 分析 CEUS 评估 TRAS 狭窄程度与 DSA 诊断结果的一致性; 采用 CEUS 定量分析软件, 分析 CEUS 定量参数评估 TRAS 的价值。比较 TRAS 组介入治疗前后血肌酐、肾动脉主干峰值流速 (PSV) 的差异。

结果 TRAS 组移植肾动脉主干峰值流速 (PSV) 较对照组明显升高 ($P<0.001$), 小叶间动脉阻力指数 (RI) 明显降低 ($P<0.001$)。CEUS 诊断 TRAS 的狭窄程度与 DSA 诊断结果的一致性好 ($Kappa=0.852$, $P<0.001$)。与正常或 TRAS $<50\%$ 组比较, TRAS $\geq 50\%$ 组的峰值强度 (PI) 和曲线下面积 (AUC) 值显著降低 ($P<0.05$), 到达时间 (AT) 显著延长 ($P<0.05$)。当 $PI<18.48dB$, 诊断 TRAS 的准确度、敏感度和特异度分别为 72.0%、67.9% 和 69.2%; 当 $AUC<1502.92 dB*s$, 诊断 TRAS 的准确度、敏感度和特异度分别为 70.3%、71.4% 和 69.2%。

12 例 TRAS 患者均行 DSA 介入治疗, 其中 8 例患者行移植肾动脉球囊扩张术, 4 例患者行移植肾动脉支架置入术。12 例患者的术前血肌酐为 (223.86 ± 119.16) mmol/L, 术后血肌酐为 (133.63 ± 50.60) mmol/L, 两者比较差异有统计学意义 ($t=2.415$, $P=0.029$)。术后 7 例患者复查 CDFI。超声检查结果显示介入治疗后移植肾动脉主干管腔通畅, 肾动脉主干术前 PSV 为 (335.5 ± 55.10) cm/s, 介入治疗后 PSV 为 (88.71 ± 23.29) cm/s, 治疗前后的 PSV 比较差异有统计学意义 ($t=11.174$, $P<0.001$)。

结论 对于肾移植术后怀疑发生 TRAS 的患者应首先行 CDFI 检查, 如测及肾动脉流速超过 200cm/s, 然后进行 CEUS 判断 TRAS 程度, 再进一步行 DSA 明确诊断并进行治疗。介入治疗可有效改善 TRAS 患者的移植肾功能。CDFI 和 CEUS 可无创评估 TRAS, 为血管介入治疗方案的选择及治疗效果评价提供重要的参考依据。

PO-0403

探讨实时剪切波成像技术对慢性肾病诊断及分期的价值

李尚安

西安交通大学第一附属医院

[摘要] 目的: 探讨实时剪切波弹性技术在慢性肾脏病临床诊断与分期中的应用价值。方法: 收集我院 2023 年 1 月至 2023 年 7 月肾脏内科确诊的慢性肾病患者 152 例, 其中男性 83 例, 女性 69

例,中位数年龄 47 岁,作为慢性肾病组,并分为 CKD1 ~ 5 期组,纳入标准:(1)慢性肾病病程超过 3 个月者;(2)严格依照《K/DOQI 慢性肾脏病临床实践指南》进行分期。根据美国肾脏病基金会 K/DOQI 专家组对慢性肾脏病分期的建议进行 CKD 分期:已有肾脏损害,GFR 正常或升高, ≥ 90 mL/(min \cdot 1.73 m²)为 1 期;GFR 轻度下降,60 ~ 89 mL/(min \cdot 1.73 m²)为 2 期;GFR 中度下降,30 ~ 59 mL/(min \cdot 1.73 m²)为 3 期;GFR 严重下降,15 ~ 29 mL/(min \cdot 1.73 m²)为 4 期;肾衰竭期,GFR < 15 mL/(min \cdot 1.73 m²)为 5 期。其中慢性肾病 1 期 43 例、2 期 38 例、3 期 31 例、4 期 24 例、5 期 16 例;(3)经血清肌酐、血清尿素氮水平检测。排除标准:(1)年龄 < 18 岁的未成年人;(2)妊娠、哺乳期妇女;(3)各种急性肾脏疾病者,肾结核、肾脏占位、肾血管病变者;(4)肾移植术;(5)先天性孤肾或重度腹水者,肾脏积水、肾脏内多发结石或海绵肾者;

同时选择 56 例健康成年人作为对照组,男性 34 例,女性 22 例,中位数年龄 42 岁,运用迈瑞彩色超声诊断仪,选择腹部探头 C5 - 1,探头频率为 5 ~ 1 MHz,对每一例受检者进行检查,嘱受检者取左侧或者右侧卧位,确定肾脏的最大长轴切面,探头方向与该切面保持垂直并固定,选择弹性模式以启动超声剪切波,严格控制取样框与皮肤的距离,深度小于 6 cm;将取样框置于肾脏中部皮质,嘱受检者屏住呼吸,图像稳定之后,测量其杨氏模量值,同一受检者同一部位重复测量 5 次有效值,并取平均值记录,单位为 kPa。比较对照组与 CKD 组各期的杨氏模量值,分析慢性肾病患者的杨氏模量值与肾小球滤过率的相关性。结果:慢性肾病组的杨氏模量值较对照组升高,差异有统计学意义($P < 0.05$),中晚期慢性肾病组(3 ~ 5 期组)杨氏模量值高于早期慢性肾病组(1 ~ 2 期组),差异有统计学意义($P < 0.05$);慢性肾病组的杨氏模量值与 GFR 呈负相关关系($r = - 0.63$)。结论:实时剪切波弹性成像技术在慢性肾病的临床诊断及分期中具有应用价值。

PO-0404

超声在输尿管结石诊断中的应用

刘燕

漯河市中心医院

目的 探讨超声检查对输尿管结石的诊断价值。

方法 回顾分析输尿管各段结石的超声声像图特征。

结果 扩张的输尿管内可见强回声光团,后伴声影,可诊断结石,超声诊断输尿管结石的符合率可达到 95% 以上。

结论 超声检查对输尿管结石的诊断具有重要的临床价值,是诊断输尿管结石的首选方法。

PO-0405

超声诊断输尿管结石方法探讨

刘燕

漯河市中心医院

目的 探讨超声诊断输尿管结石的方法,评价超声诊断输尿管结石的优越性。

方法 对我院住院及门诊 117 例输尿管结石患者,经腹及经腔道超声(经直肠或阴道超声)检查。

结果 病程 1 小时—1 年,117 例中均合并有不同程度肾积水和输尿管扩张,合并肾结石者 58 例,合并输尿管畸形 1 例,肾盂积水其肾盂扩张程度轻者 8 mm,重者 70mm,甚至肾实质变薄或消失,呈巨型囊性改变。据观察,肾盂积水及输尿管扩张的程度与输尿管梗阻部位,结石大小,病程长短是相关的,病程越长,结石越大,梗阻部位越靠近输尿管上段,肾盂积水越严重,相反,肾盂积水越轻。本组病例均可通过各种排石疗法排出结石或经手术取石,而证实诊断。

结论 熟悉输尿管的解剖特点,并应用适当的检查方法,是发现输尿管结石的关键。经腔内超声比经腹部超声对诊断急诊输尿管中下段结石更有价值,是对经腹部超声的重要补充,可成为常用检查方法。

PO-0406

超声造影评价继发性输尿管狭窄瘢痕厚度的价值研究

赵娜

郑州大学第一附属医院

目的 利用超声造影(CEUS)测量继发性输尿管狭窄患者的输尿管瘢痕厚度,对比 X 线逆行尿路造影(VCUG),评价超声造影在成人输尿管狭窄诊断及手术方式选择中的应用价值。

方法 回顾性分析本院 2019 年 2 月至 2021 年 2 月共计 120 例接受继发性输尿管狭窄手术的患者资料,利用超声造影测量输尿管狭窄瘢痕处管壁厚度,以 X 线逆行尿路造影术(VCUG)作为金标准对照,计算超声造影诊断的特异度、灵敏度及分级的准确率,通过 ROC 曲线分析输尿管瘢痕厚度,由不同诊断分界点的灵敏度和特异度确定最佳诊断分界点。

结果 ① 超声造影测量输尿管狭窄瘢痕厚度与 VCUG 比较显示,特异度为 91.6%,灵敏度 88.7%。② 120 例患者中,行输尿管球囊扩张术患者为 69 例,通过 ROC 曲线分析得出分界点 2.06 mm 对应的诊断指数最大;行输尿管狭窄切开吻合术患者 51 例,通过 ROC 曲线分析得出分界点 3.85 mm 对应的诊断指数最大。

结论 超声造影可准确测量继发性输尿管狭窄瘢痕厚度,为手术方案的选择提供参考,且可避免辐射损害,应作为继发性输尿管狭窄瘢痕厚度评估的首选检查和输尿管狭窄术后随访工具。

PO-0407

抗炎三联药治疗输卵管阻塞的临床应用价值

孔德姣 董晓秋*

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探讨抗炎三联药治疗输卵管阻塞的临床应用价值。方法 回顾性分析 2020 年 1 月-2023 年 1

月我院行声诺维四维输卵管超声造影 (4D-HyCoSy) 的检查资料, 选取输卵管阻塞的病例 (共 50 例阻塞的输卵管), 将其平均分为 2 组, A 组 (25 例) 为 4D-HyCoSy 检查后向输卵管内注入抗炎三联药, 每组抗炎三联药为硫酸依替米星注射液 200mg、地塞米松磷酸钠 5mg 以及糜蛋白酶 4000 U; B 组 (25 例) 为 4D-HyCoSy 检查后向输卵管内注入同等体积的 0.9% 生理盐水溶液。2 组均于 1 个月后进行 4D-HyCoSy, 检查输卵管的通畅程度。结果 ①1 个月后进行 4D-HyCoSy, A 组诊断为输卵管通而不畅占 44.0%; B 组诊断为输卵管通而不畅占 24.0%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。②1 个月后进行 4D-HyCoSy, A 组诊断为输卵管通畅占 8.0%; B 组诊断为输卵管通畅占 4.0%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 抗炎三联药治疗输卵管阻塞具有较高的临床应用价值。

PO-0408

融合导航技术结合经直肠超声造影引导前列腺活检精准定位的临床价值

王丹丹

哈尔滨市第一医院

目的 探讨应用融合导航技术结合超声造影在前列腺穿刺活检中精准定位的临床价值

方法 回顾性分析 2021 年 3 月至 2022 年 6 月来本院就医, 直肠指检发现结节, 并经实验室检查, 血清前列腺特异抗原浓度异常 ($PSA > 10\mu\text{g/L}$), 经过增强 CT / MRI 诊断后发现的前列腺癌疑似患者 60 例作为研究对象, 均行直肠超声造影 (TEUS), 将 CT / MRI 与超声融合导航技术应用于患者前列腺穿刺活检 (A 组, 30 例), 造影组 (B 组 30 例) 仅在超声造影下穿刺活检, 分析病理检查结果, 比较两组发现可疑前列腺癌结节数目、穿刺针数、阳性率及并发症发生率。

结果 A 组检出可疑前列腺癌结节率高于 B 组 ($P < 0.05$); A 组平均穿刺针数低于 B 组 ($P < 0.05$), 穿刺点阳性率高于 B 组 ($P < 0.05$); 两组肉眼血尿、血便和肛区疼痛发生率比较差异无统计学意义。

结论 CT / MRI 融合导航技术结合超声造影在经直肠前列腺穿刺活检可提高检出可疑前列腺癌结节率和穿刺点阳性率, 可提高早期前列腺癌的首次穿刺诊断率, 减少穿刺针数和并发症发生率。

PO-0409

上皮样血管平滑肌脂肪瘤伴囊性变超声造影误诊 1 例

裘洁

浙大一院

肾脏上皮样血管平滑肌脂肪瘤伴囊性变超声造影误诊 1 例 本文报道 1 例超声造影误诊为肾癌的

AML 特殊亚型病例，就 AML 特殊亚型的诊断及鉴别诊断作一讨论，以提高对 AML 特殊亚型的认识。病历资料：患者，女，35 岁，既往体健，一周前当地医院体检泌尿系超声示：右肾下极复杂囊性占位入院。患者无明显不适，体格检查及实验室检查无殊。超声造影见右肾病灶呈囊实性，动脉期实性部分快速高增强，静脉期消退，仍稍高于周边肾实质回声。CTA 示右肾肿块内见多发囊变区，增强扫描病灶实性部分延迟强化。于 2023-08-15 行全麻下行右侧肾部分切除手术，送检（右肾肿瘤）灰红灰黄结节一枚，大小 5.0×4.2×4.0cm；镜检：肿瘤局灶侵及肾实质，可见脂肪、厚壁血管、及上皮样细胞成分；上皮样细胞胞浆丰富，部分核大、核仁明显，局灶出血，但未见明确坏死，与周围肾组织分界尚清。自检肾脏离断面切缘阴性。病理诊断：（右肾部分切除标本）上皮样血管平滑肌脂肪瘤免疫组化：CK(pan) (-)，Melan A (+)，HMB45 (+)，SOX10 (-)，SMA (部分+)，Desmin (-)，ALK (-)，P53 (少量+)，Ki-67 (+, 5%)，TFE3 (部分+)，HE () 讨论：肾血管平滑肌脂肪瘤起源于肾间质细胞，上皮样型血管平滑肌脂肪瘤、伴上皮性囊肿的血管平滑肌脂肪瘤较为罕见，易误诊为肾脏恶性肿瘤。肾血管平滑肌脂肪瘤囊性变临床表现缺乏特异性，其确诊依赖于组织病理学和免疫组化结果。该例误诊的主要原因是患者缺乏特异性临床表现，且肿瘤脂肪成分较少。成熟脂肪组织是 AML 与其他肾脏肿瘤鉴别的最具特征的成分，由于超声造影难以检查出脂肪成分，因此极易误诊为肾的恶性肿瘤。

PO-0410

超声诊断阴道斜隔综合征 1 例

张博洋

海南医学院第一附属医院

阴道斜隔综合征 (HWWS)：为一种罕见的泌尿生殖道畸形，是由一侧阴道斜隔引起的阴道完全或不完全闭锁 (包括双子宫、双宫颈、双阴道)，且伴有同侧泌尿系统畸形的综合征^[1]。其子宫偶尔为双角子宫或纵隔子宫，泌尿系统畸形以肾缺如多见，也可为多囊性发育不良肾、重复肾、交叉异位融合肾或异位输尿管。阴道斜隔综合征的发病率低、临床表现不典型及健侧子宫和阴道通畅掩盖了真实病情使诊断较困难甚至误诊，最终导致并发症的发生，如输卵管积血、腹腔积血，甚至盆腔腹膜炎。若不及时治疗还会导致子宫内膜异位症、盆腔粘连、不孕症和自然流产，所以早期诊治可避免严重并发症的发生^[4]。超声是一种便捷、无创、无禁忌的检查方法可直观反映解剖结构异常及病灶的特点为诊断阴道斜隔综合征的首选方法^[5]。

PO-0411

经直肠诊断前列腺增生

王建华

濮阳市中医医院

目的 探讨超声经直肠探测法诊断前列腺增生的价值。

方法 对临床确诊为前列腺增生患者和健康成年男性经直肠行超声检查，详细记录前列腺声像图表现。结果：前列腺腺体体积增大，实质回声不均匀（如合并强回声钙化灶、低回声结节、囊肿等）。

结论 经直肠超声检查前列腺增生图像清晰，结论更准确，是目前超声检查的最佳及最准确途径。超声对前列腺诊断有着重要价值，可以观察前列腺形态和结构，测定前列腺的体积和重量，并可为鉴别诊断提供依据。还可以了解前列腺形态、大小、有无异常回声、突入膀胱的程度，以及残余尿量。经直肠超声还可以精确测定前列腺体积。另外，经腹部超声检查可以了解泌尿系统有无积水、扩张、结石或占位性病变。

关键词：超声经直肠探测法前列腺增生

前列腺增生是最常见的泌尿外科疾病之一，是引起下尿路症状及对肾功能的潜在威胁，严重影响患者的生活质量，因此大家对此病的关注程度不断增加，下面对经直肠超声检查前列腺增生与健康对照者的声像图进行分析，经过对比总结，目的是为提高对前列腺增生的诊断水平。

一、一般资料

本组为经直肠超声检查的前列腺增生患者，其平均年龄为 53 岁，临床最初表现为夜尿增多、尿频、尿急、尿末滴沥，继之除上述症状加重外，有排尿费力、尿流缓慢，最后出现排尿困难和尿潴留，直到发生尿毒症。在有感染、结石、膀胱憩室等并发症时，出现发热、脓尿、血尿、尿痛等症状；6 对照组为健康者，其平均年龄为 28 岁。

二、方法 采用西门子腔内探头。检查前，嘱患者排便或灌肠。检查时，患者取左侧卧位，屈膝，暴露肛门。探头涂敷少量耦合剂，然后套上一个橡胶套（阴茎套），用手指轻压橡胶套使换能器和橡胶套紧贴，中间不留气泡，再在橡胶套外涂耦合剂，嘱患者深吸气的同时缓慢将探头插入肛门。首先进行常规经直肠超声探查，测量前列腺的大小，观察前列腺的形态特点及实质回声。

结果 正常对照组超声图像特点：前列腺大小形态正常，轮廓清晰，包膜完整，内外腺分界清晰，实质回声均匀。病例组超声图像特点：前列腺体积增大，各径线测量数值不同程度的较正常值增大，内腺回声不均匀，实质内可见强回声钙化灶或低回声结节或偏强回声结节。

良性前列腺增生是最常见的泌尿外科疾病之一，其引起的下尿路症状以及对肾功能的潜在威胁严重影响患者的生活质量，因此此病的关注程度不断增加。随着老年男性前列腺疾病的发病率增高，超声诊断前列腺受到广泛重视。前列腺为附性腺中最大的不成对的实质性器官，位于盆腔，包绕尿道前列腺部，呈栗子形。当性激素水平失调、前列腺增生、体积增大，易压迫尿道，排尿不畅，最终导致尿潴留。前列腺增生是中老年男性中的一种常见病，在我国其发病有日益增长的趋势，发病年龄大都在 45 岁以后，并且随着年龄增长其发病率也不断升高。因此早期发现本病，并依据临床症状的轻重采用相应的治疗方法有重要意义。经直肠超声检查是介入性超声的一个重要分支，近年来在国外发展迅速。按前列腺的腺体组织对性激素的敏感性划分为内腺和外腺两组带区。前者对性激素敏感，是前列腺增生的多发部位，后者对性激素不敏感，是癌肿的好发部位。内腺包括尿道周围组织和移行区；外腺包括周缘区和中央区。良性前列腺增生的主要部位是内腺，有报道也可以发生在前列腺外周区带，前列腺增生时腺体、平滑肌和间质不同程度的增生，外腺受压，内外腺比例增大，供应增生组织的血管亦发生相应的变化。经直肠超声扫查部位靠近前列腺，对前列腺有很好的显示能力，检测者可以从多角度观察前列腺的形状，通过将各个平行切面及其间的距离相叠加来得到整个前列腺的体积。病例组中有前列腺各径线不超过正常值，但声像图上内腺明显增大，内外腺比值增大，内外腺之间可见多发强回声，这也与应用内腺改变作为前列腺增生诊断指标的报道相符，另部分患者发现内腺多发低回声结节或偏强回声结节，由于近年来 Ca 的发病率不断上升，其早期无特殊症状，往往与前列腺增生症同时并存，易表现为前列腺增生症的尿频及排尿困难。因此，一

旦发现前列腺结节往往需要提高警惕。总是所述,经直肠超声检查前列腺增生对整个前列腺进行全方面的观察、图像清晰、立体感强、直观、内部结构分明,诊断率高,由于经腹超声检查,可提高前列腺增生诊断率。经直肠超声在前列腺诊断中的重要作用,值得推广和普及。

PO-0412

原发性肾脏弥漫性大 B 细胞淋巴瘤超声及 Sonazoid 造影表现 1 例

黄佳欣 谢明星* 邓尧 宋越

华中科技大学同济医学院附属协和医院

患者男,73岁,1月前因体检发现左肾占位性病变就诊,病程中无明显不适。既往无特殊病史。查体无阳性体征。实验室检查:肾功能:尿素氮偏高(10.58mmol/L)。尿潜血(+/-)。

常规超声:左肾体积增大,实质内见一大小144×92mm的低回声团,左肾集合系统分离,内见范围81×27mm的液性暗区。前述低回声团包绕左肾动脉。左侧腰大肌增厚、纹理紊乱,下腹部部分肠管肠壁不均匀性增厚。彩色多普勒显示左肾低回声团见短条状血流信号。超声造影:经左侧肘静脉团注0.4ml Sonazoid 造影剂,15s进入造影血管相,造影剂进入和消退时间与肾实质同步,强化程度中等。提示:左肾实性占位性病变,超声造影呈富血供表现,考虑肿瘤性病变;左侧腰大肌、下腹部肠管多发实性病灶。

肾动脉CTA提示:左肾肿块,侵犯肾静脉分支,包绕肾动静脉主干。所及大网膜广泛转移瘤。患者行腹腔镜根治性肾切除术。病理诊断:左肾弥漫大B细胞淋巴瘤。输尿管切缘、肠系膜淋巴结及腰大肌组织查见肿瘤累及,肿瘤组织毗邻肾周脂肪切缘。

讨论

原发性肾脏淋巴瘤是指单独发生或首发于肾脏的恶性淋巴瘤,1956年由Knoepf首例报道,临床少见,仅占结外淋巴瘤的0.7%和所有恶性淋巴瘤的0.1%。原发性肾脏弥漫性大B细胞淋巴瘤(Diffuse large B-cell lymphoma, DLBCL)则更为罕见,多发于中老年人。该病多为查体或腹部影像学检查中发现,少数可以腰痛为首发症状。肾脏淋巴瘤的超声表现形式多样,主要取决于肿瘤的增殖模式。Carol M.等把肾淋巴瘤超声表现分为四型:1)局灶受累型:表现为肾内单发或多发结节。2)弥漫浸润型:表现为肾脏肿大、结构破坏,但可保持肾脏形态。3)直接侵袭型:腹膜后淋巴肿物直接侵袭肾脏。4)肾周累及型:表现为肾周包裹性肿物。本例患者属于弥漫浸润型和肾周累及型混合存在,表现为肾脏体积增大,肿物挤压肾实质,侵及肾周脂肪。此病例超声造影表现为病灶与正常肾脏组织呈同步增强和廓清,我们分析可能是由于肾脏弥漫性受累,即作为参照的所谓的正常肾脏组织可能已经受累,导致其与病灶的表现一致。本例主要与肾细胞癌、转移性肿瘤和移行细胞癌相鉴别。由于肾内病变的常规超声可出现交叉和重叠,根据二维和超声造影表现,仅能提示恶性可能性大,需结合病理确诊。原发性肾脏DLBCL以手术治疗联合CHOP方案化疗为主。

总之,原发性肾脏DLBCL是一种罕见的恶性淋巴瘤,超声造影对于肾占位性病变良恶性的鉴别诊断方面具有较高的临床应用价值。

PO-0413

低强度脉冲超声促进包膜血管床血管化水平的研究

於明明

上海市第六人民医院

背景 通过体内血管床预血管化是组织工程中一项有效的血管化策略。我们在前期研究中将诱导形成的包膜组织用作新型自体血管床并成功构建血管化的尿道及膀胱移植体，但该血管床的高血管化水平维持时间较短，限制了其在复杂组织构建中的应用。低强度脉冲超声已经被证明可以改善多种组织血供，在本研究中我们尝试探讨通过低强度脉冲超声增强包膜血管床血管化水平的可行性。

方法 将软组织扩张器植入兔腹股沟旋髂浅动静脉周围，间歇注水扩张，通过异物反应诱导形成含轴心血管和丰富微血管的包膜组织。随后将兔随机分为实验组和对照组，实验组定期给予低强度脉冲超声处理（3次/周），分别于2周和4周后评价包膜组织的血供、血管密度以及血管生长因子（VEGF α 和bFGF）的表达；此外，通过体外细胞实验验证低强度脉冲超声对微血管内皮细胞血管生长因子分泌的促进作用。

结果 在体实时评价结果显示实验组包膜组织的血流灌注水平、血红蛋白含量以及三维血管密度都明显高于对照组，与组织学染色结果一致；此外，实验组包膜组织中VEGF α 和bFGF在蛋白和mRNA水平上的表达均明显增加；最后，体外细胞实验结果显示低强度脉冲超声能增强微血管内皮细胞的血管生成能力并促进其分泌VEGF α 和bFGF。

结论 低强度脉冲超声可以通过刺激血管内皮细胞分泌血管生长因子的途径来改善包膜组织的血管化水平，增强其作为体内血管床的有效性和持续性。

PO-0414

膀胱肿瘤的诊断分析

朱翠莹

濮阳市中医医院

目的 探讨彩色多普勒超声在诊断膀胱疾病中的临床应用。材料：现将我院2015年1月-2019年5月经彩超诊断并经临床证实的100例门诊及住院膀胱疾病患者的彩超结果进行分析，其中男60例，女40例，年龄为22-62岁，平均45岁。分别为因反复腹痛、尿频、尿急、血尿及排尿困难等症状。血尿为膀胱癌最常见的首发症状，90%的患者可出现反复发作的无痛性间歇性肉眼血尿，出血量可多可少，严重时带有血块。在膀胱癌发病的全过程中100%或早或晚出现血尿。肉眼血尿中约76%为全程血尿，20%为终末血尿，4%为起始血尿。方法：方法采用同一型号的超声诊断仪对100例膀胱病变进行实时扫查，患者充盈膀胱，仰卧位，探头置耻骨联合上常规进行多种切面扫查，准确记录膀胱内异常回声的位置、形态、大小及内部结构等。结果：本组100例膀胱疾病患者中，彩超诊断为膀胱肿瘤20例，膀胱结石42例，膀胱异物14例，膀胱炎16例，膀胱憩室8例。全部经手术、病理证实，阳性诊断率为100%。结论：膀胱结石在临床较为多见，常见病因有结石、

肿瘤、炎症和异物等，膀胱结石常见于男性，病人常出现腹痛、尿频、尿急、血尿。超声声像图特征：在膀胱液性暗区内可见一或多个强回声团，呈卵圆形或不规则形，后伴声影，随体位改变可移动；膀胱肿瘤表现为间歇性无痛性血尿，超声声像图特征：膀胱无回声区内有一实质性肿物某一侧突入，彩色多普勒肿瘤内可见丰富的血流信号；膀胱炎患者出现尿频、尿急、彩超检查膀胱外侧壁清晰光滑，内侧壁广泛出现明显不规则增厚、毛糙，CDFI显示有动脉血流信号；膀胱异物大多数由患者本人逆行放入，手术为医源性。彩超检查可见膀胱内异常回声，出现线条或条状回声在膀胱内移动及片状低回声团块，后经膀胱镜检查为凝血块；膀胱憩室分先天性和后天性两种，临床所见大多数为后天性膀胱憩室，声像图表现为：膀胱内壁毛糙，局部膀胱壁中断其后方出现一带状无回声区，向外突出，有一开口与膀胱相通，嘱病人排尿后再次检查，膀胱后方无回声区明显缩小。综上所述：彩超检查对诊断膀胱内异常回声可从内部结构、大小、与膀胱整体的联系上进行多切面和立体的观察，对膀胱疾病的良、恶性诊断具有较高的特异性，因此彩超对诊断膀胱疾病有重要的诊断价值。

PO-0415

肾嗜酸细胞瘤超声表现分析

李亚东

河南省肿瘤医院

研究目的 肾嗜酸细胞瘤是一种较少见的肾良性肿瘤，临床无特异性表现，超声多表现为肾实质内的实性团块，本文章分析肾嗜酸细胞瘤超声表现，为术前的超声诊断与鉴别诊断提供依据。

材料与方法 收集2017年1月-2021年3月河南省肿瘤医院经手术病理确诊的肾嗜酸细胞瘤患者17例，结合其术前超声声像图，对病变的形态、结构、边缘、内回声水平、局灶性强回声、彩色多普勒血流等超声征象进行分析。

结果 单侧发病：17例（100%）。形态呈椭圆形者16例（94%），不规则者1例（6%）。边界均清晰（100%）。边缘均光滑（100%）。内部回声均为实性回声（100%），其中低回声8例（47%），等回声5例（29%），高回声者4例（24%）。回声均匀者10例（59%），不均匀者7例（41%）。伴钙化者2例（12%）。血流丰富者1例（6%），少量血流者6例（35%），未测及血流者10例（59%）。

结论 肾嗜酸细胞瘤多表现为单侧肾实质内边界清晰、边缘光滑、形态规则的实性团块，回声以低回声和等回声为主，回声可均匀或不均匀，钙化少见，彩色多普勒以少血流和无血流为主。对比临床更为常见的肾癌，肾嗜酸细胞瘤并没有特异性表现，因此，超声医生应注意肾嗜酸细胞瘤的存在，避免将其误诊为肾癌，对后续治疗造成干扰。

PO-0416

膀胱子宫内膜异位症一例

徐莹 白文坤 郑元义*

上海交通大学医学院附属第六人民医院

病史资料:

患者女, 40岁, 1个月前体检发现膀胱底部实质性肿块, 大小20*14mm, 患者自述月经前后伴尿急尿急症状, 无腰酸腰胀, 无腹痛腰痛, 无血尿, 无排尿困难, 无夜尿增多, 无体重减轻等症。既往体健, 已婚已育, 否认特殊疾病史。查体无殊。入院后行超声检查提示(图1): 左侧输尿管开口处见实质性不均质回声区, 形态欠规则, 大小20*21mm, 内见两个小囊性结构, 大小14*10mm以及9*12mm。CDFI(图2): 可见尿液自该肿块附近喷出。膀胱壁外界膜完整。超声造影提示(图3): 该肿块内可见造影剂与膀胱壁同步灌注, 内部呈不均匀强化, 实性部分强化明显, 消退略早于膀胱壁。超声诊断: 左侧输尿管开口处实质不均质肿块, 造影显示肿块内明显强化, 肿瘤首先考虑(膀胱壁肌层分界不清, 外界膜完整, T2-T3期)。后患者全麻下行经尿道膀胱肿瘤电切术, 术中将肿物分步切除, 底部可见有暗咖啡色样物溢出, 充分切除肿块至肌层, 保留输尿管开口。术后病理诊断: 膀胱粘膜组织慢性炎; 膀胱子宫内位异位症。大体检查: (膀胱)灰白灰褐碎, 大小0.8*0.8*0.2cm。免疫组化结果: KI67(1%+), CK7(+), CK20(伞细胞+), CK5/6(部分+), GATA3(尿路上皮+), CD10(部分间质+), P63(尿路上皮+), ER(内膜异位+), PR(内膜异位+), Vimentin(少量+)。

术后患者恢复可, 后定期复查超声。术后6个月(图4)超声检查示: 膀胱三角区左侧尿道口旁探及囊实混合性肿块, 大小22.4*16.1mm, 内未见明显血流。术后9个月、术后1年、术后2年(图5)、术后3年(图6)超声均提示: 膀胱三角区左侧尿道口旁囊实混合性肿块, 大小较前无明显变化。目前该患者自觉无明显症状, 选择保守治疗, 定期随访。

讨论

该病例是膀胱子宫内位异位症(Bladder Endometriosis, BE), 发病率仅占1%-2%, 属于深部浸润型子宫内位异位症。BE是子宫内位异位位于膀胱壁, 异位的内膜随卵巢周期性变化, 病变主要位于膀胱后壁及顶部, 由外向内侵犯, 而膀胱黏膜层光滑连续完好。临床表现与病灶位置、深度相关, 典型表现为下腹部周期性疼痛, 排尿困难, 尿频尿急, 血尿等, 也可呈无症状。BE典型声像图表现为: 低回声, 呈结节状或不规则形, 向膀胱腔内隆起; 膀胱局限性增厚, 黏膜光滑完好。CDFI: 病灶内无或少许血流信号。超声造影无特异。超声图像易与膀胱肿瘤、腺性膀胱炎、膀胱血凝块、膀胱结核等混淆, 尤其是膀胱肿瘤。

该患者临床表现及体征不典型, 但仔细询问病史可知其经期出现膀胱刺激征, 为病因诊断提供了信息。因而在进行超声检查的同时, 也要注意结合患者病史及体征。对于可疑病灶, 多与其他疾病鉴别, 必要时进一步行经阴道超声、盆腔MRI、膀胱镜、腹腔镜等检查确诊。据文献报道, 经阴道超声对BE诊断有较高的准确性, 可作为首选检查。三维超声可更准确地评估BE的体积, 但不能提高诊断效能。而诊断“金标准”还需结合病理及免疫组化。此外, BE复发率高, 手术治疗也不一定彻底清除病灶, 患者需长期管理。

PO-0417

愤怒的外星人 - 高帧频超声造影诊断阴茎尿道上皮癌

谭浩岩

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

患者，男，58岁，阴囊不适两周，现来我院就诊。尿常规提示镜下红细胞个数（高倍视野）为133，明显增高。高频二维超声检查：阴茎尿道海绵体根部可见一低回声结节，大小约25x12mm，边清，形态欠规则，内部回声欠均匀（1A），CDFI：可见丰富血流信号（1B），呈动脉频谱，RI：0.8（1C）。

图1 阴茎纵断面扫查 A: 阴茎尿道海绵体内低回声病灶；B: CDFI 示病灶内可见丰富血流信号；C: 病灶内血流信号呈动脉频谱

高帧频超声造影检查：病灶动脉早期呈不均匀快速高增强，其内可见树枝样供血血管，大约21s达到峰值强度，之后开始退出，呈快进快出表现。病灶与健侧尿道海绵体相比，静脉期与延迟期仍呈稍高增强（图2）。

图2 阴茎根部尿道海绵体肿块高帧频超声造影

A: 病灶动脉早期呈不均匀快速高增强，其内可见树枝样供血血管，与CDFI表现相符；B: 病灶大约21s达到峰值强度，之后开始退出；C、D: 病灶与健侧尿道海绵体相比，静脉期与延迟期仍呈稍高增强

超声提示：阴茎尿道海绵体根部实性占位（考虑恶性，尿道来源可能）。

征得患者及其家属同意后，对患者阴茎尿道海绵体肿块行超声引导下穿刺活检术（图3），病理提示为低分化癌。

图3 超声引导下阴茎尿道海绵体肿物穿刺活检

患者于三个月后于外院手术，术后大病理提示，肿瘤为高级别浸润性尿路上皮癌伴鳞化（图4）。

图4 术后病理

此外，在对阴茎整体横切由上向下扫查时，我们发现了一个很有趣的现象，阴茎的横断面整体看起来像一个愤怒的外星人。

PO-0418

雪瑞欣及声诺维 4D- HyCoSy 评价不孕女性输卵管通畅性的对比研究

樊秋兰

天津市第五中心医院

目的 本研究旨在比较雪瑞欣（全氟丙烷人血白蛋白微球注射液）和声诺维（SonoVue）4D-HyCoSy对不孕女性输卵管通畅性的诊断价值。

方法 回顾性分析在我院超声科行4D-HyCoSy的80例患者的临床资料，且所选患者造影后均行腹腔镜美兰通液术（LC）。将80例患者分为两组。第一组40例，采用造影剂雪瑞欣进行4D-HyCoSy，第二组40例，采用造影剂声诺维进行4D-HyCoSy。然后将两组检查结果与LC检查结果进行比较。

背景 与腹腔镜LC结果比较，雪瑞欣4D-HyCoSy诊断输卵管通畅、通而不畅及阻塞的诊断符合率分别为93.3%（28/30）、80.7%（21/26）、90.9%（20/22），总符合率为88.5%（69/78）；声

诺维 4D-HyCoSy 诊断输卵管通畅、通而不畅及阻塞的诊断符合率分别为 91.2% (31/34)、87.5% (21/24)、86.4% (19/22)，总符合率为 88.8% (71/80)。两组评估输卵管通畅性的诊断符合率无明显差异 ($P > 0.05$)。

结论 雪瑞欣 4D-HyCoSy 亦可有效诊断输卵管通畅性，有助于临床对输卵管性不孕患者的诊断及治疗。

PO-0419

右侧输尿管结石的超声诊断价值

刘巍巍

濮阳市人民医院

目的 针对右侧腹痛病例，探讨超声在右侧输尿管结石中的价值。方法：对临床诊断右侧输尿管结石的患者 200 例，行右腰部及右下腹广泛超声检查。结果：超声提示右侧输尿管结石患者 169 例。

结论 以往临床诊断右侧输尿管结石主要靠临床症状、体征。随着超声技术的发展，大大提高了右侧输尿管结石的诊断率。

关键词 超声检查 右侧输尿管结石

资料与方法 一般资料：回顾分析我院 2020 年 3 月～2021 年 3 月间门诊及住院超声检查 200 例，男 120 例，女 80 例，年龄 25—60 岁。均有右下腹阵发性或持续性腹痛史 (3～6 小时)，其中 163 例超声检查中右下腹压痛，37 例合并腹肌紧张。

仪器和方法：使用迈瑞彩色多普勒超声诊断仪，探头频率 3.5～10.0MHz。患者取仰卧位、左侧卧位，遇到肥胖患者、肠胀气患者适度加压推开周围肠管内的气体干扰。

结果 临床诊断 200 例右侧输尿管结石中，超声提示右侧输尿管结石 169 例，显示率 84.5%。手术后病理分型包括：① 位于输尿管上段 100 例。② 位于第二输尿管狭窄处 40 例。③ 位于第三输尿管狭窄处 29 例。④ 肾积水伴输尿管扩张但未探及结石 31 例。

讨论 超声是诊断输尿管结石首选的影像学检查方法，但由于肠气干扰，上段结石不容易发现，查输尿管结石有一定难度。对夜间急性腹痛，超声仍然是诊断输尿管结石首选的影像学检测手段，结合临床体征，熟练超声检查手法，大大提高对输尿管结石的诊断率。

PO-0421

输尿管局限性淀粉样变

任丽恩

石家庄长城中西医结合医院

淀粉样变是由多种原因所诱导的以特异性糖蛋白纤维在全身各种组织或器官的细胞沉积为其特征的一种代谢性疾病。原发性输尿管淀粉样变是一种非常罕见的疾病，其临床表现及腔镜下的特点类似

于泌尿系肿瘤而易误诊误治。国内少有报道，我院于 2023 年收治 1 例，现将该例报道如下。

Amyloidosis is a metabolic disease characterized by the deposition of specific glycoprotein fibers in various tissues or organs of the body, induced by various reasons. Primary ureteral amyloidosis is a very rare disease, with clinical manifestations and endoscopic features similar to urinary system tumors, which are prone to misdiagnosis and mistreatment. There are few reports in China. Our hospital admitted one case in 2023, and this case is now reported as follows.

PO-0422

超声诊断小儿后尿道瓣膜一例并文献复习

赵沙沙

保定市儿童医院

目的 通过一例超声诊断小儿后尿道瓣膜的病例复习相关文献，提高该病的正确诊断率。

方法 总结一例小儿后尿道瓣膜病例的临床表现，超声图像特征，诊治过程，复习小儿后尿道瓣膜的超声诊断要点，并搜索相关文献进行对照复习。

结果 18 个月男性患儿，因小便时滴尿于门诊就诊，泌尿系超声检查发现，双肾弥漫性损伤，双肾及双侧输尿管积水，膀胱壁不光整，可见肌小梁，酷似神经源性膀胱的改变。但排尿状态下，后尿道似见膜样结构。故超声诊断结果：双肾盂输尿管积水，双肾实质回声增强（提示肾实质损害），梗阻性膀胱改变，疑似后尿道瓣膜。检索文献：后尿道瓣膜是男性儿童先天性下尿路梗阻中最常见的疾病，发病率 1/5000-1/8000，主要好发于新生儿及婴幼儿当中。后尿道瓣膜最常见类型为一大三角帆瓣膜，起自精阜远端，走向膜部尿道，于后尿道背侧中线汇合，中央留一孔。病理生理：后尿道瓣膜形成于胚胎早期，可引起泌尿系统及其他系统的发育异常及功能障碍，可造成肾小球、肾小管的功能异常。后尿道瓣膜多合并双侧不同程度的肾盂输尿管积水。因此，在胎儿期可导致羊水减少，可导致呼吸系统异常，生后死于呼吸衰竭。超声诊断后尿道的要点为：典型的后尿道瓣膜表现为尿路系统，包括双侧肾盂及输尿管全程不同程度的积水，肾实质回声增强，提示有肾损害。膀胱壁不光整，不规则增厚，呈肌小梁样改变，酷似神经源性膀胱。经会阴部探查尿道，排尿时可见后尿道增宽，后萎瘪，从而提示梗阻位置。后尿道瓣膜的诊断关键在于寻找梗阻点，当超声表现不典型时，需与其他泌尿系畸形，如肾盂输尿管交界处梗阻、膀胱输尿管反流、神经源性膀胱相鉴别。

结论 后尿道瓣膜可引起不同程度的尿路梗阻，并导致一系列的超声表现，如肾实质损害、上尿路扩张，膀胱壁的改变、后尿路的扩张。而超声检查可直观探查瓣膜病变，故可作为诊断后尿路梗阻的首选。从而，可以及早发现，早期手术，及时解除尿路梗阻，减轻对肾脏的损害，避免肾功能衰竭的发生。

PO-0423

Latest diagnostic performance of different ultrasonic features for inflammatory myofibroblastic tumor of the bladder

xiuchun ren

TheThe First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Background: Early diagnosis of inflammatory myofibroblastic tumor (IMT) of the bladder is an important clinical challenge. The aim of our study was to summarize the latest diagnostic performance of different ultrasonic (US) features for IMT of the bladder.

Methods: The ultrasound features and clinical characteristics of 13 patients with bladder IMT confirmed by pathological examinations in our hospital were retrospectively analyzed and summarized.

Results: All 13 patients had single bladder lesions; 5 cases (38%) were located in the anterior wall, 1 case (7.6%) in the right wall, and 3 cases (23%) in the right posterior wall, 2 cases (15%) of posterior wall, 1 case (7.6%) of the junction of the top wall and anterior wall, 1 case (7.6%) of the bottom wall and the trigone of the bladder; 10 cases of intraluminal mass were wide base; 7 cases of hypoechoic, 3 cases of mixed echo; 8 cases of clear boundary, 2 cases of ill-defined or unclear boundary; 7 cases of regular morphology, 3 cases of irregular shape; 5 cases with irregular thickening of adjacent bladder wall; All masses showed an symmetrical change in the center of the lesion, and the aspect ratio of the lesion was less than 1. CDFI showed 1 hypovascular, 1 bloodless and 8 hypervascular; 3 cases of extraluminal masses were all with clear boundary and abundant blood supply.

Conclusion: Bladder IMT show some typical imaging features on ultrasound, which are helpful in making correct diagnosis.

PO-0424

Tumors with malignant potential: ultrasound findings, pathological features, and clinical prognosis of adrenal epithelioid angiomyolipomas

Jie Mu

Tianjin Medical University Cancer Institute & Hospital

Objective: To investigate the ultrasound findings, pathological features and prognosis of renal epithelioid angiomyolipoma.

Methods: The ultrasound images of 20 cases of renal epithelioid angiomyolipoma confirmed by

surgical pathology in our hospital from 2010 to 2022 were retrospectively analyzed, and the key points of diagnosis were discussed, and the clinicopathological characteristics, ultrasound manifestations and prognosis of the disease were analyzed through chart review.

Results:A total of 20 cases of epithelioid angiomyolipoma were mostly manifested as solid masses with clear boundaries (16 cases), most of which were visible in the liquid area (15 cases), and calcification in 4 cases; The blood flow signal of the lesion was abundant, and the Alder blood flow grade was mostly grade II and III (15 cases).6 tumors underwent ultrasound contrast examination, compared with the renal cortex, the masses were all seen with contrast agent ingress, which were mostly manifested as slow withdrawal (4 cases), uneven enhancement (4 cases) and centripetal enhancement (4 cases). Pseudocapsule was seen in 2 cases. Pathology showed that 7 cases of masses invasion of perirenal tissues or renal veins, 1 of which was accompanied by metastasis of peripheral lymph nodes. Microscopically, flaky epithelioid cells can be seen, some cells are obviously heterogeneous, and nuclear division and characteristic "spider-like" cells can be seen.Immunohistochemical results were obtained in 16 cases, among which 14 cases were positive for HMB45; 12 cases of positive Melan-A; 10 cases of SMA positive; 5 cases of S-100 positive;11 cases of Ki-67 positivity, and all epithelial-related immune markers were negative. The median follow-up time was 54.3 months (3~144 months), a total of 2 patients had recurrence and metastasis, and 1 died. The two tumors were large in size (both > 10cm in diameter), large necrosis was visible under the microscope, cell atypia was obvious, nuclear division was easy to see, and the Ki-67 index was high, respectively, Ki-67 (50%+), Ki-67 (10%+).

Conclusion:Renal epithelioid angiomyolipoma is mostly a solid mass with slightly abundant blood flow, liquid areas are more common in the mass, calcifications can be seen in a few cases. Contrast ultrasonography shows slow withdrawal, centripetal enhancement, and uneven enhancement.Tumor size and pathological manifestations are closely related to prognosis, while local invasion shows a good prognosis.For recurrence and metastases, surgery combined with immunotherapy may be effective.

PO-0425

定量超声在二次分娩后盆底评价中的应用价值

邵小慧 董晓秋 王璐璐 王思明
哈医大四院

目的 本研究将超声定量参数用于二次分娩后近期的盆底研究, 并利用超声定量参数对患者盆腔脏器脱垂量化 (Pelvic Organ Organ Qualitative, POP-Q) 分期进行预测。

方法 研究对象是分娩后 6 周行盆底超声检查的二次分娩女性, 共 922 例。根据分娩方式将研究对象分为四组: 两次阴道分娩组 (A 组); 剖宫产后阴道分娩组 (B 组); 阴道分娩后剖宫产组 (C 组); 两次剖宫产组 (D 组)。收集与 POP 相关的危险因素: 年龄、产前体质量 (Body Mass Index, BMI)、胎儿头围、胎儿体重、流产史、职业、吸烟史、饮酒史、便秘史。测量超声定量参数:

残余尿量、逼尿肌厚度、尿道倾斜角 (Urethral Inclination, UI)、尿道旋转角 (Urethral Angle of Rotation, UAR)、膀胱位置、膀胱移动度 (Bladder Mobility, BM)、膀胱尿道后角 (Posterior Vesicourethral Angle, PVA)、子宫位置、直肠位置、直肠膨出高度 (Height of Rectal Prolapse, HRP)、肛提肌裂孔 (Levator Ani Musculus Hole, LAMH) 面积、肛提肌 (Musculus Levator Ani, MLA) 应变率、耻骨直肠肌 (Puborectalis, PR) 增厚率。比较不同 POP-Q 分期的危险因素、超声定量参数有无差异; 比较不同分娩方式的 POP-Q 分期、超声定量参数有无差异。运用多项有序逻辑回归建立模型, 对变量分娩方式、危险因素、超声定量参数与 POP-Q 分期进行相关性分析, 采用向前法进行变量筛选, 对不同分娩方式可能发生 POP-Q 的概率进行预测。

结果 不同分娩方式的 POP 发病率差异有统计学意义。不同 POP-Q 分期危险因素 (产前 BMI、胎儿头围、胎儿体重、职业、便秘史) 的差异有统计学意义。不同 POP-Q 分期及分娩方式超声定量参数 (Valsalva 动作时的 UI、UAR、膀胱位置、BM、PVA、子宫位置、直肠位置、HRP、LAMH 面积、MLA 应变率) 比较有明显的统计学差异。多项有序逻辑回归模型结果显示: 分娩方式、Valsalva 动作时的 UI、膀胱位置、BM、LAMH 面积是影响 POP-Q 分期的变量。将影响 POP-Q 分期的变量带入多项有序逻辑回归模型, 可对不同分娩方式 POP 发生的概率进行预测。

结论 不同分娩方式的 POP 发病率有明显差异; 不同 POP-Q 分期的某些危险因素及超声定量参数比较具有明显的统计学差异; 二次分娩不同分娩方式的某些超声定量参数比较差异有统计学意义。通过测量二次分娩不同分娩方式分娩后近期盆底超声定量参数: Valsalva 动作时的 UI、膀胱位置、BM、LAMH 面积, 可对不同分娩方式的 POP-Q 分期进行预测。

PO-0426

经会阴穿刺途径下建立前列腺癌患癌风险预测模型单中心研究

郭存丽² 郝晓雯¹

1. 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院 (哈医大三院、黑龙江省肿瘤医院)

2. 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

《经会阴穿刺途径下建立前列腺癌患癌风险预测模型单中心研究》

目的 通过单中心区域研究, 探测前列腺癌患癌风险预测模型, 为早期前列腺癌筛查进一步提供线索。

材料与方法 本研究基于 2019 年 9 月至 2021 年 9 月在哈医大附属肿瘤医院接受经会阴前列腺超声活检的患者的临床资料。纳入研究的患者先行前列腺二维超声检查描述前列腺病灶有无, 有无钙化以及异常血流信号区。后由经验丰富的超声医师完成系统 12 针穿刺活检, 所得样本根据格雷森系统进行最终病理报告。搜集患者临床数据, 包括年龄、身高、体重、吸烟、饮酒、恶性肿瘤病史、fPSA、tPSA、f/tPSA、超声数据包括前列腺上下径、前后径、左右径、前列腺内钙化、前列腺内异常血流信号、前列腺结节边界、前列腺结节形态、前列腺结节回声、前列腺增生; BMI、PV 及 PSAD 计算: $BMI = \text{体重 (kg)} / \text{身高}^2 \text{ (m}^2\text{)}$; $PV = \text{上下径} \times \text{前后径} \times \text{左右径} \times 0.52$; $PSAD = P-SA/PV$ 。

采用 SPSS 25 软件进行数据处理, 单因素分析用于二分类变量组间比较, 对于连续性变量, 采用二元逻辑回归以及共线性诊断和后退法, 多变量分析进行最终独立风险因素的筛选。建立前列腺癌患癌风险预测模型, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结果 自变量有二分类资料(吸烟、饮酒、恶性肿瘤病史、钙化、血流、病灶边界、病灶形态、病灶回声)和连续性变量(年龄、BMI、fPSA、tPSA、f/tPSA、PV、PSAD) 因变量为穿刺结果是否为前列腺癌, 单因素分析和共线性诊断和后退法结合使用多因素分析过滤出最终独立危险因素(表 8、表 9), 最后将具有统计学意义的变量纳入模型。前列腺癌风险预测模型最终包括 3 个临床变量, 分别为年龄、tPSA 和 PV ($P<0.05$)。该研究最终使用选定的自变量构建 Logistic 回归模型来预测前列腺癌风险, 模型如下: $P=1/[1+\exp(6.429-0.121*Age-0.058*TPSA+0.043*PV)]$, 预测结果准确性为 77.6%, Hosmer-Lemeshow 检验结果拟合度良好 ($\chi^2=8.364$, $P=0.399$)。

结论 本研究通过回顾性分析, 设计了一个诊断效率优于单一 tPSA 且更为简便的计算模型, 便于临床医生选择最为适合患者的穿刺活检路径。

PO-0427

Multi-parametric US diagnosis the complications related to substantive cause after kidney transplantation

Xiaoqing Wan

First Affiliated Hospital of Soochow University

Objects To investigate the value of various quantitative parameters of conventional ultrasound (US), contrast-enhanced ultrasound (CEUS) and ultrasensitive Doppler imaging of renal allograft in diagnosing the complications related to substantive cause after kidney transplantation. **Methods** Patients with pathologically positive renal graft biopsy and normal renal graft function were retrospectively analyzed. All patients received US, CEUS and ultrasensitive Doppler imaging at the same time. To analyze whether there were statistical differences between the two groups in the parameters related to renal transplantation. The parameters was determined according to the receiver operating characteristic (ROC) curve and Youden index, and the meaning of the cut-off values were evaluated. **Results** 132 patients with pathologically positive biopsy, and 24 patients with normal renal graft function. Compared with normal renal graft function group, RI of renal main artery was significantly higher in the pathologically positive group ($P=0.02$), PSV of interlobular artery and interlobular arteriole were significantly lower ($P=0.016$, $P=0.024$). The parameters of CEUS: AUC of the cortex in the pathologically positive group were significantly reduced ($P=0.002$); TTP, ATTP of the medulla were significantly prolonged lower ($P=0.02$, $P=0.01$), the ascending slope was significantly reduced ($P=0.004$), and the AUC was significantly reduced ($P < 0.001$). ROC showed AT cut-off value of cortex and medulla were 11.5s, 12.6s, and AUC were 0.83(0.76-0.92), 0.86(0.79-0.95), the sensitivity was 85.7% and 90.2%, the spicificity was 95.2% and 97.8%. TTP of cortex and medulla cut-off value were 18.6s, 23.5s, and AUC were 0.82(0.75-0.91), 0.87(0.80-0.94), the sensitivity was 86.9% and 93.2%, the spicificity was 97.2% and 98.5%. **Conclusions** US, ultrasensitive Doppler US, and CEUS examinations have certain application value to provide some new evidence for the early diagnosis of complications related to substantive

cause after kidney transplantation.

PO-0428

Differentiating Renal Urothelial Carcinoma from Endophytic Renal Cell Carcinoma using Conventional Ultrasound combined with Contrast-Enhanced Ultrasound

Bowen Zhuang Dongdong Jin Xiaohua Xie Xiaoyan Xie*
First Affiliated Hospital, Sun Yat-Sen University

Background This retrospective study aimed to evaluate the value of conventional ultrasound (CUS) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) features in differentiating between renal urothelial carcinomas (RUC) and endophytic renal cell carcinomas (ERCC).

Materials and methods From July 2014 to November 2022, a total of 72 patients with RUC and 118 patients with ERCC who underwent surgery or biopsy were enrolled in this study. Both CUS and CEUS were performed in all patients within 4 weeks before the procedure. Univariable and multivariable analyses were performed to select statistically significant variables of clinical, CUS, and CEUS features for the differentiation of RUC and ERCC. Sensitivity (SEN), specificity (SPE), and the area under the receiver-operating characteristic curve (AUC) were assessed for diagnostic performance. Inter- and intra-observer agreement were evaluated using the intra-class correlation coefficient (ICC).

Results Multiple logistic regression analysis demonstrated that clinical (age and hematuria), CUS (size, echogenicity, regularity, and hydronephrosis), and CEUS (non-enhancement area, enhancement intensity in cortical phase, and rim-like enhancement) features were independent factors for differential diagnosis with all $p < 0.05$. When combining clinical characters with CUS and CEUS features into a diagnostic criterion, the AUC reached 0.917 (95% CI 0.873-0.961), with a sensitivity of 95.8% and specificity of 87.5%. ICC ranged from 0.756 to 0.907 for inter-observer agreement and 0.791 to 0.934 for intra-observer agreement.

Conclusions Combining the imaging features of CUS and CEUS with age and hematuria provides a potentially effective diagnostic method in the differentiation of RUC and ERCC.

PO-0429

肾假性肿瘤 1 例

马洪清

贵州医科大学附属医院

肾假性肿瘤是指影像学表现为类似肾肿块，但病理并非真性肿瘤的病变，因属于少见病甚至罕见病，现报道一例：该患者为中年男性，因发现右肾占位完善影像学检查，增强 CT 提示乳头状肾细胞癌可能，超声造影考虑恶性可能，病理提示肾组织萎缩、变性存在，综合考虑为右肾假性肿瘤（相对未萎缩肾实质）。本例患者症状不典型，长期结石刺激肾组织导致继发性改变，并且肿瘤体积小诊断存在困难，需要结合多种影像学检查综合诊断并依靠临床医师的经验，才能降低误诊误治发生率。

PO-0430

超声诊断移植肾动脉狭窄经 CTA 检查后肾功能不全 1 例

齐海艳 高俊雪*

厦门大学附属翔安医院

患者女，48 岁，因慢性肾脏病 5 期于我院行同种异体肾移植术，手术顺利，术后患者恢复良好，尿量肌酐等指标迅速恢复至正常范围。肾移植术后第 5 个月开始，超声检查显示患者移植肾动脉与髂内动脉吻合口峰值流速呈逐渐增快状态，最高达 560cm/s，超声明确提示移植肾髂内动脉吻合口狭窄，狭窄处内径 0.2cm，累及长度 0.9cm，建议支架治疗。临床给予患者进行了髂动脉 CTA 检查。对比超声，CTA 并未提供更多的诊断信息，但 CTA 检查后 10 小时患者突然出现无尿伴双下肢水肿及盆腹腔积液。最终移植肾完全失功。本文旨在提示现今高档超声机能够清晰显示移植肾动脉的狭窄段，如果移植肾动脉狭窄处的管径情况超声已明确诊断，临床需慎用有副作用的 CTA 检查。

PO-0431

基于灰阶超声评估体内泌尿系结石化学成分的研究

刘宁宁

天津医科大学第二医院

目的 本研究旨在利用灰阶超声对体内泌尿系结石的化学成分进行初步预测，为人工智能探测泌尿系结石成分提供思路。

方法 回顾性评估 2018 年 9 月至 2020 年 1 月期间于本院泌尿外科接受经尿道输尿管镜碎石术或经皮肾镜取石术的患者资料，包括患者术前计算机断层扫描（NCCT）及灰阶超声的影像资料和术后

泌尿系结石化学成分的资料。应用 ImageJ 1.47V 软件沿目标结石边缘画定感兴趣区域 (ROI)，计算灰阶超声靶目标结石的灰度值和后方声影的范围及灰度值。靶目标结石 CT 值通过在软组织窗沿目标结石边缘画定 ROI 测量 CT 值。

结果 共 267 例患者 (174 男 /93 女)，平均年龄为 52.27 ± 12.38 岁。经红外光谱化学成分分析表明四种类型的混合成分结石，包括 :197 例一水草酸钙结石，21 例二水草酸钙结石，25 例无水尿酸结石，24 例碳酸磷灰石。结果显示四组结石的性别、年龄、CT 结石大小、平均 CT 值、结石灰度值、后方声影长度存在显著性差异 ($P < 0.05$)；尿酸结石组与碳酸磷灰石组的后方声影灰度值存在显著性差异 ($P < 0.05$)。四组结石患者身体质量指数 (BMI)、靶结石的侧别、位置、积水程度、灰阶超声上结石大小与后方声影宽度无统计学差异 ($P > 0.05$)。NCCT 的 CT 值区分含钙结石及无水尿酸结石，其 cut-off 值为 645.50，敏感性为 100%，特异性为 88%， $P < 0.001$ 。灰阶超声结石强回声的灰度值区分含钙结石及无水尿酸结石，其 cut-off 值为 200.64，敏感性为 39%，特异性为 96%， $P=0.001$ 。结石后方声影灰度值区分碳酸磷灰石和无水尿酸结石，其 cut-off 值为 31.77，敏感性为 84%，特异性为 58%， $P=0.017$ 。相关分析结石特征之间的相关性，结果显示灰阶超声测量结石大小与 CT 测量结石大小、灰阶超声结石声影宽度、声影长度呈正相关，相关系数分别为 0.793, 0.755, 0.475, $P < 0.001$ ；与灰阶超声结石声影灰度值呈负相关，相关系数为 -0.344, $P < 0.001$ 。CT 测量结石大小与 CT 值、灰阶超声结石声影宽度、声影长度呈正相关，相关系数分别为 0.122, 0.630, 0.492, $P < 0.05$ ；与灰阶超声结石声影灰度值呈负相关，相关系数为 -0.290, $P < 0.001$ 。CT 值与灰阶超声结石声影长度及灰阶超声结石灰度值呈正相关，相关系数分别为 0.170, 0.121, $P < 0.05$ 。灰阶超声结石声影宽度与声影长度呈正相关，相关系数为 0.467, $P < 0.001$ ；与灰阶超声结石声影灰度值呈负相关，相关系数为 -0.301, $P < 0.001$ 。灰阶超声结石声影长度与灰阶超声结石灰度值呈正相关，相关系数为 0.126, $P=0.039$ ，与灰阶超声结石声影强度呈负相关，相关系数为 -0.377, $P < 0.001$ 。灰阶超声结石灰度值与灰阶超声结石声影灰度值呈正相关，相关系数为 0.306, $P < 0.001$ ；与患者的 BMI 呈负相关，相关系数为 -0.241, $P=0.008$ 。

结论 灰阶超声可以对泌尿系结石的化学成分进行初步区分，为临床医生治疗方案的选择提供一定的信息，在今后的进一步研究中利用人工智能的方法对泌尿系结石成分进行更精确的区分和鉴别。

PO-0432

经直肠超声引导前列腺穿刺活检阳性针数结合血清 PSA 水平对预测

前列腺癌骨转移的临床研究

唐仕军 文宏 曹钟毓 杜居洁 何犇
成都市第三人民医院

目的 探讨经直肠超声引导前列腺穿刺活检阳性针数结合血清 PSA 水平，在预测前列腺癌伴发骨转移中的临床价值。

方法 回顾性分析 2019 年 1 月——2022 年 5 月在本院接受住院治疗的前列腺癌患者 201 例，均接受血清 PSA 检测、经直肠超声引导前列腺穿刺活检及骨扫描、SPECT/CT、CT、MRI 等影像学检查资料；对比前列腺癌伴发与不伴发骨转移的病例，分析二者间血清 PSA 水平、穿刺活检阳性针

数差异有无统计学意义。

结论 201 例前列腺癌患者中, 伴发骨转移 110 例, 占 54.7% (110/201), 不伴发骨转移 91 例, 占 45.3% (91/201); 二者患病年龄差异无统计学意义 ($P>0.01$)。血清 PSA 水平 $\geq 20\text{ng/ml}$ 时伴发骨转移的阳性率明显高于血清 PSA 水平 $<20\text{ng/ml}$ 时, 二者比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 穿刺活检总阳性针数 ≥ 5 针与 <5 针组间比较, 前者骨转移伴发率远远高于后者, 二者间差异有统计学意义 ($P<0.01$), 依据穿刺活检总阳性针数大于或等于 5 针为预测伴发骨转移的标准, 准确度 82.1%, 灵敏度 97.3%, 特异度 63.7%, 阳性预测值 76.4%, 阴性预测值 95.1%; 穿刺活检总阳性针数 ≥ 5 针且血清 PSA 水平 $\geq 20\text{ng/ml}$ 与 <5 针且血清 PSA 水平 $<20\text{ng/ml}$ 组间比较, 前者骨转移伴发率远远高于后者, 二者间差异有统计学意义 ($P<0.01$); 依据穿刺活检总阳性针数大于或等于 5 针且血清 PSA 水平 $\geq 20\text{ng/ml}$ 为预测伴发骨转移的标准, 准确度 94.3%, 灵敏度 98.1%, 特异度 81.8%, 阳性预测值 94.6%, 阴性预测值 93.1%。

结论 经直肠超声引导前列腺穿刺活检阳性针数结合血清 PSA 水平, 对预测前列腺癌是否伴发骨转移有重要的临床参考价值。

PO-0433

泌尿系子宫内位异位症的超声表现及诊断价值

曹思齐 刘艳君* 张佳欣 李杏哲

中国医科大学附属第一医院

研究目的 本研究的目的是探讨膀胱及输尿管子宫内位异位症超声表现, 总结膀胱及输尿管子宫内位异位症声像图特点, 并评估超声术前检查诊断膀胱及输尿管子宫内位异位症的准确性。

材料与方法 回顾性分析 2020 年 1 月至 2022 年 12 月术后经临床和 / 或病理证实为确诊的泌尿系子宫内位异位症患者的既往史、临床症状及超声声像图表现。患者均行泌尿系超声检查及经阴道超声检查。

结论 130 例盆腔子宫内位异位症患者中, 11 例经病理证实为泌尿系子宫内位异位症, 包括膀胱子宫内位异位症 3 例、输尿管子宫内位异位症 9 例、膀胱子宫内位异位症合并输尿管子宫内位异位症 1 例。膀胱子宫内位异位症患者临床表现经期腰痛 1 例, 尿路刺激征 1 例。输尿管子宫内位异位症患者临床表现腰痛 4 例, 尿路刺激征 1 例。膀胱子宫内位异位症超声声像图 2 例表现为膀胱壁局部增厚, 表面不光滑, 其内可探及细小的无回声; 1 例膀胱底部低回声隆起, 基底部较宽, 表面见强光点; CDFI 均未见明显血流信号显示。输尿管子宫内位异位症患者多以腰腹痛为主诉就诊, 超声声像图表现为输尿管内低或稍低回声, 伴输尿管扩张。经阴道超声检查诊断泌尿系子宫内位异位症的敏感性、特异性、阳性 / 阴性预测值、阳性 / 阴性似然比分别为 64%、99%、88%、97%、64、0.36。膀胱子宫内位异位症患者 1 例接受部分膀胱切除术, 2 例接受经尿道膀胱肿物切除术。输尿管子宫内位异位症的患者均接受输尿管部分切除术。手术持续时间平均为 149 分钟, 平均住院时间为 12 天 (范围为 6-23 天)。术后随访其间复查超声, 肾积水不同程度减轻。

结论 本研究结果表明超声检查在泌尿系子宫内位异位症的诊断中具有一定的诊断价值。超声科医师应该熟悉膀胱子宫内位异位症的超声表现, 对于合并其他部位的子宫内位异位症且同时具有经期尿频、尿痛、血尿等相关泌尿系症状的膀胱结节, 应考虑到膀胱子宫内位异位症的可能性。同时部

分泌尿系子宫内膜异位症患者无特异性症状，因此对盆腔内异症患者常规行泌尿系超声扫查可提高该病诊断率。

PO-0434

彩色多普勒超声漏误诊成人睾丸附件扭转一例报告

侯亚飞

武汉亚心总医院

目的 探讨学习彩色多普勒超声对睾丸附件扭转的诊断、鉴别诊断价值及意义。

方法 回顾此成人睾丸附件扭转的彩色多普勒超声声像图及临床病例资料；对比该病例的患侧与健侧睾丸、附睾、精索、鞘膜腔及睾丸附件的大小、形态、回声及内部血流的差异；综合分析该病例的彩色多普勒超声征象与此类病例超声诊断的超声征象的相关性。

结果 ① 熟悉正常睾丸附件的解剖及组织学表现；

② 了解睾丸附件扭转的原因；

③ 掌握睾丸附件扭转的彩色多普勒超声表现；

④ 学习睾丸附件扭转病理表现及治疗（保守治疗为主）。

结论 彩色多普勒超声是诊断睾丸附件扭转的首选影像学检查方法，但其临床诊断具有挑战性，降低睾丸附件扭转的漏误诊率，并与急性睾丸扭转相鉴别，避免不必要的手术治疗。

PO-0435

肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤的超声表现分析

蔡迪明* 王逸非 张旭辉 任叶蕾 陈娟 李永忠

四川大学华西医院

目的 回顾分析肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤的常规超声及超声造影表现，以提高超声对该病的诊断水平。

方法 收集我院自2010年1月1日至2023年6月30日间，术后病理证实为肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤患者26例。其中男性10例，女性16例，年龄（21—60岁，38.3岁）。其中6例行超声造影检查。

结果 常规超声表现：病灶位于右肾11例，左肾15例。病灶大小1.8x1.8cm-16.0x11.0cm，病灶表现为中低回声团块18例，稍强回声团块8例，团块边界清楚24例，形态规则21例，内部探及点状或线状血流信号4例。并发同侧肾静脉（或/并）下腔静脉栓塞5例，出现腹膜后淋巴结肿大6例。超声造影表现：病灶皮质期等增强3例，高增强2例；髓质期低增强4例，等增强1例；延迟期低增强4例，等增强1例。其中2例病灶内可见线、片状无增强区，5例病灶边界均清晰。

结论 肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤的超声及超声造影表现较为多样。肾内低回声团，边界较清，超声造影多表现为三期低增强。

PO-0436

前壁腺性膀胱炎一例

刘琦尧 杨冬艳*

吉林大学中日联谊医院

研究目的 探讨腺性膀胱炎的超声表现, 为该病的诊断和鉴别诊断提供参考, 以期选择适当的治疗方法。材料与方法: 回顾性分析 1 例前壁腺性膀胱炎患者的临床表现, 辅助检查和手术治疗, 探讨其发病机制、超声表现及鉴别诊断。结果: 患者因 20 天前肉眼血尿伴尿路刺激症状就诊。术前超声表现: 前壁可见大小约 1.5*0.9*0.8cm 的囊性均质极低回声, 可见完整包膜, 略外凸, 探头加压略有变动, 内无血流信号, 考虑膀胱占位可能性大, 盆腔 MR: 前壁中线位置局部见结节状等 T1 长 T2 信号, 范围 1.5*0.8cm, 边界清, 压脂序列呈高信号, DWI 呈略高信号, ADC 呈高信号, 考虑脐尿管囊肿。行经尿道膀胱病损电切除术, 术中见膀胱前壁一隆起性病变, 大小约 1.5*1.5cm, 表面光滑, 电刀切至肌肉组织。术后病理诊断为: 腺性膀胱炎。结论: 对临床表现为血尿和膀胱刺激症状的患者, 超声表现为位于膀胱前壁的囊性极低回声、且血流不丰富的病灶, 应考虑几种疾病, 并做出初步的诊断, (1) 膀胱癌: 早期膀胱癌可表现为结节样病灶, 通过细窄的蒂与膀胱壁相连, 分化不良或晚期肿瘤基底宽, 常浸润深肌层, 为分割破坏式, 肿瘤内部或基底部多可检测到较丰富的动脉血流信号。(2) 脐尿管囊肿: 属先天性脐尿管病变, 脐尿管脐端和膀胱端均退化闭合, 而脐尿管中间任意部分未闭合形成, 尤其以脐尿管中下部未退化多见, 超声表现为膀胱顶部壁处囊性结构, 呈低回声结节, 向膀胱内凸起, 超声造影为无血供病灶。脐尿管囊肿常多发生于儿童, 成年人少见, 位于脐部至膀胱顶部之间的腹壁内脐尿管走行区域。(3) 腺性膀胱炎是一种膀胱增生性病变, 长期慢性刺激作用下使正常黏膜上皮细胞增生, 形成细胞团块 (Brunn 巢), 进而发展为腺性膀胱炎; 好发于膀胱颈、三角区和双侧输尿管开口附近, 腺性膀胱炎病变仅限于膀胱黏膜, 不累及肌层, 如累及肌层为浅层局灶式和推挤式; 病灶内血管并不会增多, 血管稀少, 增强后仍不明显, 且在突起的乳头部或结节部多为静脉血流, 血管分布与膀胱壁平行。

PO-0437

超声微血管成像技术在肾脏疾病中的临床应用研究进展

林思好

佳木斯大学附属第一医院

超微血流成像技术 (SMI) 是近年新兴的一项超声技术, 采用自适应算法识别和去除组织运动, 保持对低速血流敏感性, 提高了超声的诊断效能。近期有多项研究发现 SMI 在肾脏疾病的诊断中发挥重要作用, 本文将从 SMI 原理、SMI 在肾脏常见疾病中的临床应用和 SMI 的现状 & 展望三个方面展开综述。

PO-0438

超声诊断膀胱疝一例

李超

河南中医药大学第一附属医院

患者，男，59岁，以“右侧腹股沟区可复性包块1月”为主诉入院，患者1月前无明显诱因出现右侧腹股沟去坠胀不适伴局部包块突出，大小约鸡蛋黄，久站、活动后、咳嗽时突出明显，平卧后可还纳，未坠入阴囊，无疼痛不适，不影响活动。既往“高血压病”20年余，其余无特殊。

入院后行超声检查，超声所见：右侧腹股沟区所示包块处探查，皮下及脂肪层、肌层未见明显异常，腹膜后方可见高度充盈膀胱，膀胱前壁右侧呈囊袋样向右前方突出（横切，见图1），纵切面膀胱壁未见异常（见图2），瓦氏动作后形态无改变；排空膀胱后探查该处仍可见一范围约25x16mm无回声，换用高频探头探查，无回声壁呈三层中强回声光带（横切，见图3），纵切面可见无回声紧邻一梭形低回声，内见短线样回声（考虑为膀胱尖部）。超声提示：右侧腹股沟区膀胱壁局部异常改变（1、膀胱疝？2、膀胱憩室？）入院后CT示：右侧腹股沟疝。后行腹腔镜手术：术中探查：右侧脐外侧韧带外侧可见一大约2cm疝环口，位于腹壁下动脉内侧，内未探及内容物，诊断：右侧腹股沟直疝。后行腹腔镜下右侧腹股沟疝无张力修补术。

PO-0439

超声造影目标穿刺对临床显著前列腺癌的诊断价值

朱云开

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 研究超声造影目标穿刺对临床显著前列腺癌的诊断价值。方法 回顾性分析2015年10月至2019年3月期间于上海交通大学医学院附属新华医院行前列腺穿刺活检术的983例患者。所有患者超声造影检查提示存在前列腺癌可疑病灶，定义为前列腺内局部早增强、高增强或境界不清的低增强病灶。前列腺穿刺采用超声造影目标穿刺联合12点系统穿刺。以Epstein标准为临床显著前列腺癌的诊断标准，比较系统穿刺、超声造影目标穿刺及联合穿刺对临床显著前列腺癌的检出率。结果 983例患者经超声造影目标穿刺联合12点系统穿刺共诊断为前列腺癌502例，其中临床显著前列腺癌445例，临床非显著前列腺癌57例。系统穿刺、超声造影目标穿刺及联合穿刺的临床显著前列腺癌检出率分别为36.8% (362/983)、41.9% (412/983)及45.3% (445/983)，超声造影目标穿刺及联合穿刺的临床显著前列腺癌检出率均高于系统穿刺（均 $P < 0.001$ ）。与系统穿刺相比目标穿刺额外诊断了83例临床显著前列腺癌，包括61例系统穿刺漏诊的病例和22例系统穿刺低估的病例。结论 超声造影技术有助于发现前列腺癌可疑病灶，联合应用超声造影目标穿刺与系统穿刺可提高临床显著前列腺癌的检出率。

PO-0440

超声造影在睾丸占位性病变中的诊断价值

刘启平

上海市闵行区中心医院

探讨超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 在睾丸占位性病变中的诊断价值。方法 回顾性分析常规超声检查发现的睾丸占位性病变 13 例, 行 CEUS 检查, 并总结 CEUS 的灌注模式, 最后与手术病理或随访结果进行对照分析。结果 13 例睾丸占位性病变, 睾丸恶性肿瘤 8 例, 睾丸良性肿瘤 1 例, 睾丸结核 1 例, 睾丸血肿 3 例。CEUS 提示睾丸恶性肿瘤 9 例、睾丸良性肿瘤 1 例、睾丸血肿 3 例, 诊断准确率为 92.3%(12/13)。结论 CEUS 对睾丸占位性病变的诊断和鉴别诊断具有较高的临床应用价值。

PO-0441

经直肠前列腺超声钙化特征在前列腺良恶性病变中的价值

红华 王雅丽 梁丹艳

内蒙古自治区人民医院

目的 探讨经直肠前列腺二维超声钙化特征在前列腺良恶性病变中的价值。

材料与方法 收集整理 2020 年 1 月至 2023 年 7 月内蒙古自治区人民医院泌尿外科怀疑前列腺癌并行超声引导下经直肠前列腺穿刺活检的患者 189 例的相关住院病例资料, 比较前列腺增生 (BPH) 组与前列腺癌 (PCa) 组经直肠前列腺二维超声钙化特征差异, 前列腺癌非骨转移 (NBM) 组与骨转移 (BM) 组经直肠前列腺二维超声钙化特征差异, 以及不同钙化类型前列腺癌患者 Gleason 评分差异。

结果 (1) 病理证实 189 例患者中前列腺增生 68 例, 前列腺癌 121 例, 其中非骨转移 71 例, 骨转移 50 例, PCa 组血清 TPSA 及 fPSA 均高于 BPH 组; 前列腺癌 BM 组血清 TPSA 及 fPSA 均高于 NBM 组 ($P < 0.001$)。 (2) BPH 患者经直肠前列腺超声钙化总检出率为 66.2%, PCa 患者钙化总检出率为 76.9%, 其中非骨转移患者 73.2%, 骨转移患者 82.0%; PCa 组含微钙化患者占 42.97% (52/121), 高于 BPH 组 10.3% (7/68) ($P < 0.001$); PCa 组钙化灶数量 ≥ 20 个患者占 42% (39/93) 高于 BPH 组 20% (9/45) ($P < 0.001$); PCa 组钙化直径 $\leq 1\text{mm}$ 占比高于 BPH 组, 钙化直径 1~2mm 占比、钙化直径 $\geq 2\text{mm}$ 占比低于 BPH 组 ($P = 0.010$) (3) 前列腺癌 BM 组含微钙化患者占 58% (29/50) 高于 NBM 组 32% (23/71) ($P = 0.042$); BM 组钙化灶数量 ≥ 20 个患者占 61% (25/41) 高于 NBM 组 26.9% (14/52) ($P = 0.001$); BM 组钙化直径 $\leq 1\text{mm}$ 占比高于 NBM 组, 钙化直径 $\geq 2\text{mm}$ 占比低于高于 NBM 组 ($P < 0.05$)。 (4) 随着 Gleason 评分等级增加, 含微钙化的前列腺癌患者占比上升, 78.8% (11/52) 集中于 Gleason 评分 3-5 级 ($P = 0.018$)。

结论 经直肠前列腺二维超声钙化类型、钙化直径 $< 1\text{mm}$ 占比、钙化数量在鉴别前列腺良恶性病变以及鉴别前列腺癌骨转移与非骨转移中具有一定价值, 将钙化数量 ≥ 20 个、钙化直径 $\leq 1\text{mm}$ 占比

≥70% 定义为微钙化，含微钙化的前列腺癌患者 Gleason 评分等级更高，肿瘤恶性程度更高，更容易发生骨转移，经直肠前列腺二维超声钙化特征可为临床及早诊断前列腺癌和发现骨转移提供更多帮助。

PO-0442

乳腺原发性血管肉瘤转移至肾脏超声表现 1 例

冯婷华

山西白求恩医院（原山西大医院）

临床资料

患者，女，33岁，于2018年11月无意中发现右乳腺体片状增厚，偶伴疼痛，行中药治疗，效果不明显。后于2019年1月妊娠期发现右乳肿物逐渐增大，约10*10cm，未予重视。于2019年8月哺乳期行超声检查提示，右乳内上及外上象限不均质回声区（5.6*3.9cm）未见明显血流信号（图1），炎性？建议必要时穿刺活检。患者无放射暴露史。后与2019年9月行乳腺穿刺活检，病理提示为血管源性肿瘤，倾向血管肉瘤。术后行化疗。2022年10月复查时CT提示双肺转移。患者于2022年11月突发肉眼血尿，后症状加重，伴头晕、乏力。常规超声提示右肾窦内不规则低回声实性占位（图2），大小5.8*4.9cm，考虑恶性。超声造影显示病灶于17s开始强化，病灶快速整体强化，内部可见始终无强化区，20s强化达峰，呈高强度，消退略早于周围肾实质（图3）。CT增强提示右侧肾窦区占位伴右侧肾盂肾盏结构破坏、右肾灌注减低，考虑恶性、继发性。2023年2月血尿症状仍存在，复查超声及CT肿物体积均增大，后行右肾、右输尿管及部分膀胱切除术。术后病理为血管肉瘤，CK20(-)，34βE12(-)，β-catenin(膜及浆+)，P63(-)，GATA-3(局灶弱+)，S100P(-)，Uroplakin II(-)，CK7(-)，Ki67(约70%+)，肿瘤症状穿透肾脏达肾周脂肪，可见脉管内瘤栓。术后行化疗。随访患者于2023年6月死亡。

讨论

原发性乳腺血管肉瘤(Primary Angiosarcoma of the Breast, PAB)的发病率约为0.0005%，占乳腺恶性肿瘤总数的不到0.04%，多见于30-40岁的女性。PAB的病变通常发生在未辐射的乳腺实质，表现为生长迅速、无痛、可触及的肿块(≥4cm)，很少伴有紫蓝色皮肤变色[1]。它通常来源于血管通道的内皮细胞，不累及局部淋巴结[2]。PAB首选血行途径转移，通常可发现早期转移，可能涉及任何解剖部位，尤其是肺、肝脏、皮肤、骨骼、中枢神经系统、脾脏、淋巴结、卵巢和心脏也有报道[3]。我们报道1例乳腺原发性血管肉瘤远处转移至肾脏的病例。

PAB是一种高度恶性肿瘤预后不良，中位生存期通常为24个月，5年无复发生存率仅为33%[4]。肿瘤组织学、分级、大小和侵犯手术边缘已被报道为预后因素[5]。Zelek[6]等报道肿瘤大小与10年无复发生存相关，肿瘤大小超过10cm预后较差。肿瘤常因边界不清而出现局部扩散。本病例是在哺乳期发现的PAB，但目前尚无确凿证据表明与妊娠或哺乳期有关或是激素依赖[7]。

PAB的早期诊断和评估尤为重要。但是PAB在钼靶和超声上的初始乳腺影像学表现是非特异性的，这就强调了详细的临床资料的重要性。对于转移病灶的诊断更需要与原发疾病结合。鉴于非特异性的影像学发现，需要了解PAB，并在影像医生和临床医生之间进行明确、及时的沟通，以确保适当诊断和管理[8]。

PO-0443

超声造影在肾囊肿介入治疗中的应用价值

高磊

濮阳市中医医院

目的 探讨超声造影（CEUS）在肾囊肿介入治疗中的应用价值。方法 选取于我院诊治的 100 例肾囊肿患者，其中 49 例在 CEUS 引导下穿刺引流（造影组），51 例在二维超声引导下穿刺引流（对照组），分析比较两组患者穿刺并发症的发生情况。结果 造影组并发症明显低于对照组，穿刺总成功率比较差异均无统计学意义。造影组治疗效果的优于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。对照组中穿刺并发症发生率为 23.1%，明显高于造影组（10.0%），差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论 CEUS 能降低并发症发生率，具有一定的临床应用价值。

PO-0444

声脉冲辐射力成像在评估慢性肾脏疾病中的应用价值

程果

郑州大学第一附属医院

[摘要] 目的 探讨声脉冲辐射力成像（ARFI）在评估慢性肾脏疾病（CKD）中的应用价值。方法 收集 CKD 患者 62 例及健康体检者 60 例，应用 ARFI 测量双肾的肾皮质剪切波速度（SWV）并计算其平均值，对所有患者进行肾功能检查。根据估算肾小球滤过率（eGFR）将 CKD 患者分为两组：eGFR < 60 mL/（min.1.73m²）组与 eGFR ≥ 60 mL/（min.1.73m²）组，对不同分组进行统计学比较分析。结果 CKD 组双肾 SWV 值、血清肌酐、尿素氮、尿酸均明显高于正常对照组，eGFR 低于正常对照组（ $P < 0.05$ ）。CKD 组的肾平均 SWV 与血清肌酐、尿素氮呈正相关，与 eGFR 呈负相关。在 eGFR < 60 mL/（min.1.73m²）组，肾平均 SWV 与 eGFR 呈显著负相关（ $P < 0.01$ ），与血清肌酐、尿素氮呈正相关。诊断 CKD 的肾实质 SWV 界值是 2.60m/s（曲线下面积，0.80；95%可信区间，0.70-0.89）。结论 在 CKD 患者中，SWV 随着 eGFR 的降低而升高，与临床化验指标具有相关性，尤其对 eGFR < 60 mL/（min.1.73m²）的 CKD 患者相关性更显著，SWV 有望成为早期诊断和监测 CKD 基本进展的一项无创性的潜在影像学指标。

PO-0445

三维超声诊断女性尿道周围囊性病变的临床价值

刘艳君* 郭晓婷

中国医科大学附属第一医院

目的 探讨经阴道三维超声对女性尿道周围囊性病变的诊断价值。

方法 53 例女性尿道周围囊性病变的患者，应用 GE VOLUSON E10 彩色多普勒超声诊断仪，经阴道探头频率 6-9MHz。采用经阴道二维超声检查，观察尿道周围结构，显示前方尿道及其周围病变的二维、CDFI 图像特征；记录病变的形态、大小、及与尿道、阴道或膀胱三角区的关系；然后启动三维扫描，采集静态或动态三维超声图像，在获得满意的容积数据后存储图像，对数据进行后处理。采用多种重建模式对病灶进行立体渲染及分析，重点观察尿道周围病变与尿道的关系。超声检查结果与手术病理或尿道镜及 MRI 结果对照，分析经阴道三维超声对尿道周围囊性病变的诊断准确性。

结果 (1) 一般情况：尿道周围囊性病变患者 53 例，年龄 31 ~ 50 岁，平均 41.68 岁。临床表现以偶然发现、无明显症状为主 (31/53)，占 58.5%，6 例尿道憩室表现为排尿后滴沥不尽、排尿困难、尿频、尿急、反复尿路感染、流液。经手术病理证实 23 例，经临床及膀胱镜诊断 30 例。尿道旁囊肿 47 例 (88.7%)，尿道憩室 6 例 (11.3%)，其中伴尿道憩室阴道瘘者 2 例。

(2) 常规超声检查：尿道旁单纯性囊肿 34 例，内部回声除 1 例为非均质无回声 (2.9%)，其余均为无回声 (97.1%)，1 例边缘可见血流信号显示 (2.9%)，伴分隔 (5.9%)、伴点状强回声 (2.9%)；尿道旁囊肿伴感染 13 例，伴分隔 (15.4%)、伴点状强回声 (30.8%)、边缘血流信号 (23.1%)。尿道憩室 6 例，伴有点状强回声 (66.7%)、伴分隔 (50.0%)、边缘血流 (100%)、内部为混合回声 (83.3%)，1 例内部回声为非均质无回声 (16.7%)。

(3) 经阴道三维超声：应用 Render 模式下的 GlassBody 模式、Endometrium 模式、HDlive 模式、PP 模式对病灶进行立体渲染；容积对比成像 (VCI) 结合三平面模式、TUI 模式对病变进行显示。囊性病变 Endometrium 模式、HDlive 模式显示的效果更佳；VCI 结合三平面模式对病变空间位置、轮廓形态、边界显示的更加清晰。对尿道憩室合并阴道瘘者，动态扫查结合 TUI 模式并适当调整层厚，有助于发现憩室口和瘘道。

结论 经阴道超声能够良好显示女性尿道周围囊性病变，多切面扫查有助于病变的准确定位，对尿道憩室及合并尿道憩室阴道瘘的患者，动态扫查结合三维超声有助于判断是否存在憩室及其与阴道之间的瘘口，提高尿道憩室阴道瘘的检出率。

PO-0446

肾透明细胞癌的超声造影特征与其病理分期的相关性研究

潘宏

郑州市中心医院

目的 探讨肾透明细胞癌的超声造影特征与其病理分期的相关性。

材料与方法：对 68 例肾透明细胞癌 (clear cell RCC, CCRCC) 患者行术前超声造影检查，回顾性分析病灶的造影表现并通过时间 - 强度曲线软件得到相关参数，然后进行对比统计分析。

结果 68 例 CCRCC 中 pT1 期 39 例，pT2 期 17 例，pT3 期 12 例，超声造影上，三组病灶在消退方式、增强均匀性及假包膜显示率上差异具有统计学意义 (均 $P < 0.05$)；定量参数指标上，三组病灶在平均渡越时间、峰值强度、曲线下面积及相对增强百分数 ($\Delta P\%$) 上差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.05$)；二维超声及超声造影在诊断各期病灶的正确率分别为 55.56%、74.07%、62.62%，

66.67%、81.25%、73.75%，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 超声造影能够实时动态的观察病灶增强强度的变化并进行定量分析，对肾透明细胞癌分期的判断具有一定的价值。

PO-0447

超声造影在黄色肉芽肿性肾盂肾炎诊断中的价值

殷军 何志容*

重庆大学附属涪陵医院

目的 探讨超声造影在黄色肉芽肿性肾盂肾炎 (XGP) 诊治中的应用价值。方法：在详细观察记录了患者肾盂病灶的二维超声及彩色多普勒超声 (color doppler flow imaging, CDFI) 表现后，采用静脉注射声诺维 (Sonovue) 超声造影剂 1-2.4ml，记录病灶的实时动态超声造影图像 180 秒 (s)，应用超声造影成像软件结合时间 - 强度曲线 (TIC) 分析造影剂到达时间 (AT)、峰值强度 (PI)、达峰时间 (TTP)、曲线下面积 (AUC)、半峰宽度 (FWHM)、曲线上升支斜率 (ascending slope)、下降支斜率 (descending slope) 等参数，回顾性分析 5 例 XGP 患者的临床资料，二维超声，CDFI，超声造影及 CT 等医学影像资料，结合文献复习进行讨论，提出超声造影在 XGP 诊治中的应用价值。结果：本组 5 例患者均行二维超声、CDFI、超声造影及 CT 等影像学检查，5 例患者均行患侧肾切除术，术后经免疫组化及病理检查证实为黄色肉芽肿性肾盂肾炎，超声造影诊断正确 3 例，诊断准确率 60%，较文献报道的比常规超声诊断准确率显著提高。2 例误诊为囊性肾癌。有待进一步总结相关超声造影参数。结论：XGP 属少见病，临床症状不典型，确诊需要依据病理证实，既往主要依赖 CT、MRI、细针穿刺等多种方式联合诊断，CT、MRI 是诊断肾脏类肿瘤性病变的金标准，但其放射性、造影剂的肾毒性以及价格因素等使其无法作为常规检查手段，更不适于肾脏类肿瘤性疾病的大范围筛查。常规超声不仅对实质性脏器的早期类肿块样病灶较敏感，并具有 CT、MRI 无法比拟的优点，如实时、简便、经济、无辐射、可重复性强等。超声不仅可通过观察肾脏肿瘤的二维征象，还可通过 CDFI 显示肿瘤内部及周边的血流状况、血管分布，测定其血流速度、阻力指数等指标来判断病灶的特点。但是当肾脏病灶体积较小、位置深、血供较少及伪影干扰较大时，常规超声及 CDFI 均难以将肾局灶性病灶与恶性肾实质性肿瘤、透声差的肾囊肿及肾柱肥大等进行鉴别。超声造影能很好的填补这些的不足，通过实时动态观察病灶的增强时相、方式、均匀程度及假包膜的显示等多方面对其良恶性进行辨别。超声造影在肾脏类似肿瘤性病灶的应用中有其独特的优势，但仍然有许多局限：诊断的准确性受操作者的经验及诊断仪器的相关性能影响；受检者的体型及配合程度也对影响图像的质量造成一定影响；造影过程中难以同时显示多个病灶，造成多次注入造影剂；肾脏的超声造影缺乏相应的权威规范等。虽然仍有很多不足，但超声造影作为诊断肾脏类肿瘤性病灶的一项新技术，具有无创、无放射性、无肾毒性、实时性、可重复性等多个优点，明显提高了超声诊断肾脏类肿瘤性病灶特别是 XGP 的敏感性与准确性，并为了了解肾脏类之性病灶的诊断、治疗和预后评估提供了有效的方法。随着超声造影技术的不断发展，靶向超声造影、超声造影联合三维超声、抗体或配体与微泡结合及应用磁性物质或光学活性物质作为造影剂微泡成分以实现影像联合显像等前沿多模态超声技术，相信在不久的将来，将会为肾脏 XGP 的诊断和治疗贡献更大的力量，值得进一步研究应用。

PO-0448

剪切波弹性成像靶向穿刺在减少前列腺癌穿刺针数中的应用

巫明钢 谯朗* 何俊璇

四川省中西医结合医院

目的 探讨剪切波弹性成像靶向穿刺在减少前列腺癌穿刺针数及减少并发症中的应用价值。方法 对本院可疑前列腺癌患者穿刺前均行二维超声、剪切波弹性成像检查的共 120 例患者；观察所发现病灶的回声、大小、边界、形态、血流信号，然后进行剪切波弹性成像检查，观察弹性成像表现，如：前列腺组织软硬程度（红色代表偏硬，蓝色代表偏软），偏硬组织的范围，形态，边界。测量感兴趣区杨氏模量值。对未发现病灶的患者，选择近尖部、底部、中央区进行剪切波弹性成像检查，记录杨氏模量值。将患者随机分成三组各四十例，分别进行超声引导下 12 针、或 6+X 及 12+X 针的穿刺，“X”为对弹性成像发现的病灶进行 2-3 针靶向穿刺活检。记录穿刺针数，并发症类型及例数，以穿刺活检病理或手术病理结果为金标准，对前列腺癌诊断率、穿刺针数、单针阳性率、并发症发生率等数据进行统计学分析。结果 6+X 针组、12+X 针组与 12 针组前列腺癌诊断率差异有统计学意义，6+X 针组与 12 针组、12+X 组穿刺针数、单针阳性率、并发症发生率差异有统计学意义，6+X 针组与 12+X 组前列腺癌诊断率差异无统计学意义。12+X 针组与 12 针组穿刺针数、并发症发生率差异无统计学意义。结论 剪切波弹性成像靶向引导下的前列腺癌穿刺能够提高前列腺癌检出率，提高了前列腺癌穿刺的单针阳性率，同时提高早期前列腺癌及局限性前列腺的检出，能够在前列腺癌筛查中发挥重要作用。并且剪切波弹性成像引导下的前列腺癌靶向穿刺活检能够在减少前列腺癌穿刺活检针数、降低并发症发生等方面发挥重要作用。

PO-0449

肾脏转移瘤二维超声漏诊原因分析

戈林

北京大学肿瘤医院

目的 对比肾脏转移瘤二维超声检出与未检出病灶的影像学资料，分析肾脏转移瘤二维超声漏诊原因。

方法 回顾性分析本院经手术、穿刺活检病理证实或临床有明确原发病灶并经 CT 或 PET/CT 随访证实为肾脏转移瘤的影像学资料，对比超声检出与未检出病灶临床与图像资料，分析二维超声漏诊的原因。

结果 依据入组标准，共有 137 例患者 142 次超声检查入组研究分析；其中原发于肺癌 81 例，恶性黑色素瘤 17 例，泌尿系 13 例，消化管 11 例，乳腺 9 例，肉瘤 5 例，牙龈 1 例。单肾单发 56 例，单肾多发 40 例，累及双肾 41 例，多脏器受累 66 例。其中超声检出病灶 55 次，未检出病灶 87 次，漏诊率 61.3%。超声未检出病灶平均大小 $2.56 \pm 1.37 \text{cm}$ ，检出病灶平均 $3.87 \pm 2.06 \text{cm}$ ($P=0.000$)；超声未检出病例中，检查时 20.7% (18/87) 有 CT 或 PETCT 结果，超声检出病例中，检查时

47.2% (26/55) 有 CT 或 PETCT 结果 ($P<0.05$) ; 超声未检出病例中, 50.1% (44/87) 肾脏形态改变, 34.4% (30/87) 病灶外突; 超声检出病例中, 60% (33/55) 肾脏形态改变, 49.1% (27/55) 病灶外突; 检查时医生年资 <5 年, 超声漏诊 73.3% (11/15), 医生年资 5-10 年, 漏诊 60% (21/35), 医生年资 10-20 年, 漏诊 50% (24/48), 医生年资 >20 年, 漏诊 70.4% (31/44); 可检出肾脏转移瘤病灶二维声像图, 43.6% (24/55) 呈低回声, 20%(11/55) 呈高回声, 12.7%(7/55) 呈等回声, 其中 74.5% (41/55) 边界不清。

结论 肾脏转移瘤多呈浸润性生长, 无明显占位效应, 肾脏形态多无改变, 二维声像图表现多无特异性, 部分呈等回声, 边界不清, 二维超声漏诊率高, 尤其对小病灶漏诊率更高, 超声检查者的经验并未明显提高检出率。对于有原发灶且有其他部位转移的患者应参考其他影像学检查, 必要时超声造影或可提供有用信息。

PO-0450

尿道球腺腺样囊性癌一例及文献复习

曹均强

四川大学华西第四医院

尿道球腺腺样囊性癌一例及文献复习

患者, 男性, 56 岁, 因“尿道疼痛 1+ 年”入院。患者 1+ 年前无明显诱因出现尿道疼痛, 伴尿频, 无血尿, 无畏寒 / 发热, 夜尿 2-3 次 / 晚, 坐位时疼痛加重, 于当地医院治疗后效果不佳 (具体不详), 行 MRI 检查: 尿道膜部软组织, 考虑尿道肿瘤。患者既往有高血压病史 5+ 年, 最高 200/110mmHg, 现血压控制可, 5+ 月前接受左侧腹股沟疝修补术。吸烟约 40 年, 现平均约 20 支 / 天, 饮酒约 40 年, 现平均约 1 两 / 天。体格检查: 腹平软, 无压痛, 双肾区无叩痛, 双重输尿管走行区无压痛, 耻骨上区叩诊无特殊, 外生殖器成年男性, 尿道外口无异常分泌物, 左侧下腹部可见腹股沟疝瘢痕, 约 3cm。

盆腔增强 CT 所见: 尿道膜部, 海绵体部局部稍增宽, 边缘模糊, 增强呈轻度强化。前列腺, 双侧精囊腺形态, 大小未见确切异常。盆腔增强 MRI 所见: 尿道膜部, 球部增粗, 可见不规则等 T1 稍长 T2 信号影, DWI 呈高信号影, 边界模糊, 较大横截面范围约 3.8cmx2.6cm, 增强扫描明显强化, 与坐骨海绵体肌分界不清, 后方与直肠之间脂肪间隙模糊, 双侧腹股沟区小淋巴结显示 (图 1.2)。超声所见: 尿道膜部左侧周围软组织内查见范围约 35 下 4 先 1mm 的低回声区, 边界不清楚, 形态不规则, 包绕尿道左侧生长, 二者分界尚清, 该低回声区内见确切液性暗区, 内探及点线状血流信号, 周边软组织回收增厚, 回收增强, 层次不清, 血供增多 (图 3.4)。

入院后患者检查血常规及生化, 大小便常规, TIPSA 及 FTIPSF 均未见异常。

超声引导下尿道膜部左侧病变区粗针穿刺活检, 术后常规病理及免疫组化提示: 考虑腺样囊性癌。CK(AE1/AE3)(+)、CK7 (腔面上皮 +)、P63(肌上皮 +)、CD117(-)、GCDPF-15(-)、Ki-67(+, 约 10%)、Bc1-2(+)、GATA3(弱 +)。FISH 检测: 检测到 MYB/NFIB 基因融合, 比例 $> 15\%$ (图 5.6)。手术情况: 于靠近尿道膜部位置, 阴茎海绵体旁可见约 3x2cm 较硬组织, 与周围分界不清, 反复尝试剥离此肿物, 无法完整分离切除, 与患者家属沟通后, 给与部分切除送病检。

术后病理: 腺样囊性癌。

讨论 腺样囊性癌 (adenoid cystic carcinoma, ACC) 是一种起源于涎腺上皮的少见恶性肿瘤, 约占涎腺恶性肿瘤的 10%, 头颈部恶性肿瘤的 1% [1,2]。较常见的发生部位是腮腺及舌下腺 [3], 少数发生于气管、喉、鼻、副鼻窦、泪腺、气管、皮肤、乳腺等部位 [4-6]。发生泌尿生殖腺的 ACC 十分罕见 [7,8], 而发生于尿道球腺 ACC 则更为罕见, 文献中记录的病例仅为 10 例 [9]。其组织学特征与头颈部 ACC 相同, 病理特征为具有筛状、腺状和基底状模式的肿瘤, 含有粘液物质, 此外还表现出明显的神经侵袭。尿道球腺 ACC 主要需要与前列腺导管腺癌、前列腺基底细胞癌和具有腺分化的尿路上皮癌相鉴别, 组织学特征与免疫组织化学染色可提供帮助。局部生长缓慢、神经侵袭、散发性区域转移和进行性远处转移是 ACC 的典型特征 [10], 临床上, 此类患者经常表现为会阴 / 骨盆疼痛, 持续时间很长。主要治疗方法是手术切除, 放疗或联合化疗。

PO-0451

Diagnostic value of imaging in patients with clear cell papillary renal cell carcinoma: a case series and literature review

Yuxuan Song

China-Japan Union Hospital of Jilin University, Changchun

Purpose Clear cell papillary renal cell carcinoma (ccpRCC) is a newly classified low-grade malignancy. Its relevant imaging characteristics have not been thoroughly investigated, and accurate ultrasound features have not been identified. To improve the likelihood of preoperative diagnosis and differential diagnosis of ccpRCC by summarizing the imaging features of ccpRCC.

Material and Methods Here, we have screened and selected relevant cases and literature to review the imaging features of ccpRCC, using ultrasound, computed tomography, and magnetic resonance imaging.

Results Characteristic images including those of ccpRCC can show cystic or solid masses, most of which have clear boundaries. In US, solid ccpRCC are hyperechoic or equiechoic masses, with abundant blood flow signal on color doppler flow imaging. Moreover, early enhancement, slow wash-out, inhomogeneous high enhancement, and peritumoral hyperenhanced rims can be observed on contrast-enhanced ultrasound. On enhanced CT, solid ccpRCC shows heterogeneous high and maximum enhancement in the corticomedullary phase. MRI reveals heterogeneous slightly lower signal on T1-weighted images, high signal on T2-weighted images, hyperintensity on diffusion-weighted imaging, and hypointensity on apparent diffusion coefficient. When combining imaging features, it is easier to distinguish ccpRCC from fat-invisible angiomyolipoma and papillary renal cell carcinoma, but differentiation from clear cell renal cell carcinoma is challenging.

Conclusion Through review of ccpRCC imaging features, it is hoped to improve the awareness of clinicians and radiologists regarding ccpRCC to promote the accurate diagnosis and appropriate treatment of the disease.

PO-0452

Analysis of the reasons for missed diagnosis of renal metastatic carcinoma by two-dimensional ultrasound

Lin Ge

Peking University Cancer Hospital

Objective: To compare the imaging data of renal metastasis detected by two-dimensional ultrasound with that of undetected lesions, and analyze the reasons for missed diagnosis of renal metastasis by two-dimensional ultrasound.

Method: A retrospective analysis was conducted on the imaging data of renal metastases confirmed by surgery, biopsy pathology, or clinical diagnosis with primary lesions and confirmed by CT or PET/CT follow-up in our hospital. The clinical and imaging data of detected and undetected lesions were compared, and the reasons for missed diagnosis by two-dimensional ultrasound were analyzed.

Result: According to the inclusion criteria, a total of 137 patients who underwent 142 ultrasound examinations were included in the study analysis, including 81 cases of primary lung cancer, 17 cases of malignant melanoma, 13 cases of urinary system tumor, 11 cases of digestive system tumor, 9 cases of breast cancer, 5 cases of sarcoma, and 1 case of gingival tumor. There were 56 cases with one tumor in one kidney, 40 cases of multiple tumors in one kidney, 41 cases of bilateral kidney involvement, and 66 cases of multiple organ involvement. Among them, 55 lesions were detected, while 87 lesions were not detected by ultrasound. The missed diagnosis rate was 61.3%. The average size of undetected lesions was $2.56 \pm 1.37\text{cm}$, while the average size of detected lesions was $3.87 \pm 2.06\text{cm}$ ($P=0.000$). Among cases not detected by ultrasound, only 20.7% (18/87) had CT or PETCT results at the time of examination, while 47.2% (26/55) had CT or PETCT results at the time of examination ($P<0.05$) in the cases detected by ultrasound. Among cases not detected by ultrasound, 50.1% (44/87) had morphological changes in the kidneys, and 34.4% (30/87) had protruding lesions; Among cases detected by ultrasound, 60% (33/55) had morphological changes in the kidneys, and 49.1% (27/55) had protruding lesions. The missed diagnostic rate was 73.3% (11/15), 60% (21/35), 50% (24/48), 70.4% (31/44) in physician with experience in ultrasound less than 5 years, 5-10 years, 10-20 years, and more than 20 years respectively. 43.6% (24/55) lesions showed hypoechoic, 20% (11/55) hyperechoic, 12.7% (7/55) isoechoic under two dimensional ultrasound, and 74.5% (41/55) with unclear boundary.

Conclusion: Renal metastatic carcinoma often shows infiltrative growth without significant space occupying effect, with unchanged renal morphology. Two-dimensional ultrasound performances of renal metastatic carcinoma are often non-specific, with unclear boundaries. The missed diagnosis rate of two-dimensional ultrasound is relatively high, especially for small lesions. The experience of ultrasound physician did not significantly improve the detection rate. For patients with primary malignant lesion and metastasis in other organs, other imaging examinations should be suggest-

ed. Contrast-enhanced ultrasound may provide more useful information.

PO-0453

VA-ECMO 联合 CRRT 治疗模式下超声动态监测肾脏血流动力学与血肌酐水平变化及其预后关系研究的价值

袁欢

西安大兴医院

目的 探讨超声在动脉-静脉体外膜肺氧合 (VA-ECMO) 支持治疗中对肾脏血流情况的监测, 与肌酐水平变化及其预后关系, 以期为临床诊疗提供参考。

方法 应用彩色多普勒超声, 对我院行 VA-ECMO 及 VA-ECMO 联合 CRRT 治疗的成人患者, 根据纳入排除法共纳入 23 例。将其分为 ECMO 组与 ECMO+CRRT 组, 记录接受 VA-ECMO、VA-ECMO 联合 CRRT 治疗前、后即刻、每日以及 ECMO 撤机后床旁肾脏超声检查, 肾脏超声血流评分 (CDFI), 测量肾大叶间动脉峰值流速, 并计算肾叶间动脉血流阻力指数 (RI), 肾静脉阻抗指数 (VII)。患者的: 血肌酐 (CRE)、ECMO 治疗时间, CRRT 治疗时间、ICU 住院时间, 生存结局 (存活或死亡)。

结论 (1) ECMO 治疗前、VA-ECMO 联合 CRRT 治疗前肾脏超声血流评分、肾叶间动脉峰值流速、RI、VII、CRE, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); (2) ECMO 治疗后即刻、VA-ECMO 联合 CRRT 治疗后即刻肾脏超声血流评分评分下降、肾叶间动脉峰值流速增高, 呈负相关, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); (3) 两组治疗后每日肾脏超声血流评分、肾叶间动脉峰值流速、RI、VII、CRE、ECMO 治疗时间、CRRT 治疗时间、ICU 住院时间、生存结局, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 在体外膜肺氧合支持治疗中, 应用超声能有效监测肾脏的血流动力学情况, 对应用 ECMO 患者急性肾损伤有一定预测价值, 及时为临床医生提供重要参数并作为诊疗的依据, 使需要生命支持的危重患者从中受益。

PO-0454

小儿前列腺横纹肌一例回顾分析

李书超

洛阳市第三人民医院

患儿, 男性, 2 岁, 现病史: 以排尿困难 1 月余为主诉来我院门诊检查。超声提示: 前列腺区实性结节, 性质不确定, 外院病理提示: 横纹肌肉瘤。

横纹肌肉瘤 (rhabdomyosarcoma, RMS) 是儿童最常见的软组织恶性肿瘤, 恶性程度高, 严重威胁儿童生命健康。泌尿生殖道横纹肌肉瘤常发生于膀胱、前列腺、睾丸旁组织, 其中膀胱横纹肌肉瘤占儿童膀胱恶性肿瘤大部分 (88.2%)。

横纹肌肉瘤来自分化为横纹肌的胚胎间充质细胞，可发生于人体各部位，是小儿最常见的软组织恶性肿瘤，约占儿童恶性肿瘤的 5%，发生率居儿童颅外肿瘤第 3 位，仅次于神经母细胞瘤和肾母细胞瘤。横纹肌肉瘤常发生于头颈部及泌尿生殖系统。

横纹肌肉瘤传统病理分类为胚胎性、腺泡状、葡萄状、多形性 4 型，北京儿童医院病理科将横纹肌肉瘤分为胚胎性、葡萄状、腺泡状、梭形细胞型和实性型。文献报道发生于膀胱的横纹肌肉瘤 90% 以上为胚胎性横纹肌肉瘤。

横纹肌肉瘤起源于膀胱黏膜下，早期在黏膜下浸润生长，偶尔累及肌肉浅层，故疾病早期患儿临床症状不明显，随着肿瘤增大，堵塞尿道内口，引起排尿困难、尿潴留。故临床上患儿通常因排尿困难就诊。

膀胱横纹肌肉瘤多见于 4 岁以内男儿。

PO-0455

超声造影诊断肾透明细胞癌合并肾盂内瘤栓一例

梅将军 俞敏 宋焯

上海市浦东新区周浦医院

背景 肾透明细胞癌是肾脏最常见的恶性肿瘤，它最常见的进展方式是在肾静脉或下腔静脉内形成癌栓，但在肾盂或者输尿管内形成癌栓非常少见。

病例介绍： 一名 59 岁男性因无明显诱因间断出现无痛性肉眼血尿一年就诊。入院后增强 CT、MRI 均怀疑为肾盂癌，与超声造影提示的肾实质肿瘤侵犯肾盂略有不符。随后行超声引导下肾肿瘤穿刺活检 + 肾癌根治术，穿刺病理为肾透明细胞癌，术后组织病理学诊断为肾透明细胞癌合并肾盂内瘤栓。

结论 肾细胞癌合并肾盂内瘤栓临床上非常少见，需与肾盂癌相鉴别，术前明确诊断，可让患者得到规范化治疗及预后评估。

PO-0456

声触诊弹性成像技术对制定良性前列腺增生治疗方案的价值研究

任叶蕾 蔡迪明*

四川大学华西医院

目的 探讨前列腺移行区、外周带弹性模量与前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 患者不同治疗方式之间的关系。

方法 选取 2023 年 6 月至 8 月于我院行经直肠前列腺超声检查的 BPH 患者 33 例。收集每名患者的年龄、国际前列腺症状评分 (international prostate symptom score, IPSS)，血清前列腺特异性抗原 (prostate-specific antigen, PSA)。采用声触诊弹性成像技术 (sound touch elastography,

STE) 于前列腺上、中、下三个切面测量前列腺组织移行区和外周带的弹性模量。比较不同年龄患者, 不同 BPH 程度患者, 不同程度 IPSS 患者及不同治疗方式患者的前列腺组织移行区、外周带弹性模量的差异。分析前列腺组织移行区、外周带弹性模量与 BPH 患者年龄、IPSS、PSA 水平及治疗方式的相关性。

结果 < 40 岁, 40 ~ 60 岁, > 60 岁患者前列腺组织移行区弹性模量为 (23.65±2.26)、(28.56±5.67)、(31.65±2.24) kPa, 外周带弹性模量为 (18.67±5.68)、(23.87±4.45)、(27.56±3.34) kPa。随着患者年龄增加, 前列腺组织的移行区、外周带的弹性模量逐渐增加, 各组间的差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。轻、中、重度 BPH 患者前列腺组织移行区弹性模量分别为 (25.69±7.64)、(30.27±5.68)、(33.78±5.64) kPa, 外周带弹性模量为 (17.46±2.26)、(24.34±5.30)、(27.84±5.54) kPa。随着 BPH 患者患病程度的加重, 前列腺组织移行区、外周带弹性模量均逐渐增加, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。IPSS < 8、IPSS 在 8~19 之间、IPSS ≥ 20 患者前列腺组织移行区弹性模量为 (29.83±3.65)、(30.65±2.67)、(31.20±3.34) kPa, 外周带弹性模量为 (24.48±3.68)、(25.34±5.26)、(26.30±4.32) kPa。随着 BPH 患者 IPSS 的升高, 前列腺组织移行区、外周带弹性模量的差异不具有统计学意义 ($P > 0.05$)。药物治疗、手术治疗患者的前列腺组织移行区弹性模量为 (27.34±4.68)、(31.68±2.25) kPa, 外周带弹性模量为 (21.64±4.62)、(26.74±2.28) kPa。采用手术治疗方式的 BPH 患者其前列腺组织移行区、外周带弹性模量较采用药物治疗方式的 BPH 患者均显著升高, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。前列腺组织移行区、外周带弹性模量与患者年龄、前列腺增生程度具有相关性 (移行区弹性模量 r 值分别为 0.824、0.782, 外周带弹性模量 r 值分别为 0.795、0.854, P 均 < 0.05), 且当移行区弹性模量 > 30.26 kPa 时 [OR=8.07, 95%CI (2.66 ~ 24.52), $P < 0.001$], 提示 BPH 患者可能更倾向于选择手术治疗。

结论 随着 BPH 患者年龄, 增生程度的增高, 前列腺组织移行区及外周带弹性模量随之增高, 且弹性模量可为 BPH 患者选择治疗方式时提供初步的数据参考。

PO-0457

膀胱炎性肌纤维母细胞瘤伪装成先天性脐尿管异常:1 例报告及文献

复习

贺佳贝* 杨悦

大连医科大学附属第二医院

研究目的 探讨膀胱炎性肌纤维母细胞瘤的超声声像图表现以及病理特征, 治疗方法及预后, 以提高对本病的认识

材料与方法 回顾性分析本院 2022 年 5 月收治的 1 例膀胱炎性肌纤维母细胞瘤患者的超声声像图, 超声提示前壁局限性不规则增厚, 范围约 5.3*2.4cm, 其内可见一低回声, 大小 1.6*1.3cm, 边界尚清, 形态欠规则, 内回声欠均匀, 周边可见血流信号。

超声真那段膀胱前壁局限性增厚并其内低回声 (炎性? 占位性病变不排除, 脐尿管来源?)

结果 术后病理诊断膀胱梭形细胞肿瘤, 伴坏死。免疫组化结果为 SMA(+), Calponin(+), ALK(D5F3)(+)。随访 12 个月未见复发。

结论 膀胱炎性肌纤维母细胞瘤是一种罕见间充质肿瘤，超声很容易误诊为膀胱癌或脐尿管来源病变，首选手术切除，术后定期膀胱镜检查 and 超声检查。

PO-0458

16 例睾丸混合细胞肿瘤超声表现

何养妙

郑州大学第一附属医院

目的 探讨分析睾丸混合性生殖细胞肿瘤 (TMGCT) 的超声表现及鉴别诊断。方法: 回顾性分析 16 例经术后病理证实的 TMGCT 的超声表现和临床资料, 并结合相关文献进行讨论。结果: 患者年龄 0.17 ~ 52 岁, 平均年龄 25.5 岁, TMGCT 伴随精原细胞成分的平均年龄 31.6 岁, TMGCT 不伴随精原细胞成分的平均年龄 19.4 岁; 最大切面直径平均为 42mm, 最小 24mm 最大 110mm, 其中只有 1 例大于 1cm; 全部 TMGCT 病例均发生于单侧, 左侧 6 例, 右侧 10 例, 左右侧之比 0.6:1; 2 例伴有微石征 (2/16); 5 例合并少量鞘膜积液 (5/16); 1 例对侧合并畸胎瘤 (1/16); 2 例同侧有 2 个病灶; 囊实性混合回声 14 例 (14/16); 边界不清 8 例 (8/16); 回声不均匀 16 例 (16/16); 2 级以上 (包括 2 级) 血流信号 11 例 (11/16)。结论: 对于不同类型睾丸混合性生殖细胞瘤, 超声有较好的鉴别能力, 能为临床治疗方案提供较为准确的依据。

PO-0459

床旁超声一体化评估在肾肿瘤自体肾移植术后的应用

吴珍珍

西安大兴医院

目的 探讨床旁超声一体化评估在肾肿瘤自体肾移植术后的应用

方法 回顾性分析我院 2022 年 5 月至 2023 年 5 月在我院因肾肿瘤行离体肿瘤切除术及自体肾移植的 5 例患者的临床资料及彩色多普勒超声检查结果, 5 例患者均为中老年男性, 其中有 1 例患者十年前因一侧肾肿瘤行单侧肾切除, 此次为孤立肾行离体肿瘤切除术及自体肾移植, 其余 4 例为一侧为正常肾, 一侧肾患有肾肿瘤, 所有患者随访均超过 3 个月, 无肿瘤复发。手术治疗后一周内对所有患者均行心脏 - 肺脏 - 下腔静脉、移植肾及肾周情况常规彩色多普勒超声检查, 测量并记录患者心肺功能、下腔静脉内径、移植肾主肾动脉、段间动脉、叶间动脉的收缩期峰值流速 (peak systolic velocity, PSV) 以及阻力指数。

结果 5 例患者术后一周内均出现少量胸腔积液; 孤立肾行离体肿瘤切除术及自体肾移植患者术后 5 天内出现少尿状态, 床旁超声提示左肺肺水肿、下腔静脉内径增宽、移植肾主肾动脉、段间动脉、叶间动脉阻力指数增大, 通过连续肾脏替代疗法 (CRRT), 患者各项指标逐渐回复至正常水平; 其余 4 例患者在床旁超声监测过程中未出现明显的心肺功能异常, 移植肾主肾动脉、段间动脉、叶

间动脉阻力指数也逐渐出现下降。

结论 床旁超声具有快捷、简便、可实时动态监测等优势，床旁超声一体化评估在肾肿瘤自体肾移植术后具有较好的临床应用价值

PO-0460

术中经直肠超声引导下经尿道前列腺精准部分切除术的临床应用价值

徐磊 周一波*
金华市中心医院

目的 探讨术中经直肠超声引导下经尿道前列腺精准部分切除术中的临床应用价值。

方法 回顾分析 2021 年 1 月—2023 年 6 月浙江省金华市中心医院泌尿外科收治的老年男性前列腺良性增生患者 60 例，所有患者经术后病理证实为前列腺良性增生症，其中 30 例患者选择经直肠超声引导下经尿道前列腺精准部分切除术，该组患者术前均行经直肠前列腺超声术前检查（TRUS），计算好手术切除范围，术中使用 TRUS 对手术切除范围进行精准评估。另外 30 例患者施行传统经尿道前列腺部分切除术中（TURP），观察两组患者术中出血量，手术时间，术后患者尿潴留、尿道括约肌损伤，尿道狭窄、前列腺包膜、精囊损伤等并发症发生率。计量数据采用均数 ± 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，计数资料以百分率表示，应用 SPSS 21.0 统计软件进行 t 检验和 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 两组患者一般资料比较差异均无统计学意义。经直肠超声引导下经尿道前列腺精准部分切除术组术后出现并发症 2 例，其中尿潴留 1 例，尿道括约肌损伤 0 例，尿道狭窄 1 例，前列腺包膜损伤 0 例，精囊损伤 0 例，术中出血量 108.63 ± 18.21 ml、住院天数 9.82 ± 2.38 天；传统 TURP 手术患者术后出现并发症 7 例，其中尿潴留 1 例，尿道括约肌损伤 3 例，尿道狭窄 1 例，前列腺包膜损伤 2 例，精囊损伤 0 例，术中出血量 358.63 ± 29.21 ml、住院天数 15.82 ± 5.38 天；两组并发症之间差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 老年患者良性前列腺增生选择术中经直肠超声引导下经尿道前列腺精准部分切除术中可以精准的切除前列腺增生组织，最大程度的保护周围组织，特别是在保护尿道括约肌、前列腺包膜方面效果明显，因此可以较大程度的减少术后并发症的发生，改善老年患者的生活质量。

PO-0461

十二指肠腺癌超声诊断

么纯 洪林巍
辽宁中医药大学附属医院

目的 结合病例及文献探讨十二指肠腺癌的超声诊断优势，超声诊断胃肠疾病有其特有的优势，笔者诊断十二指肠腺癌伴胰头侵犯病例，经手术后证实。

仪器及方法 采用日立 ARIETTA70 型号 3.5Mhz 探头，检查前禁食 7-9 小时，观察肝内外胆管有无扩张，胰管有无扩张，对壶腹部仔细探查，嘱患者饮水 500ml，采取仰卧位及变换体位扫查，借助充盈的胃窦与十二指肠为声窗，观察十二指肠降部、胆总管下段、胰头是否存在占位性病变，对其进行精准定位、观察病变大小及对周围脏器有无侵犯。

结果 1 超声提示：超声可见肝内外胆管扩张，十二指肠降部大乳头上方可见低回声 2.8x2.7cm，形态不规则，边界不清，内未见血流信号，胆总管末端开口受压，肿物与胰头界限不清，胰管未见扩张，肿物向腔内外生长，导致腔内狭窄，腔外侵犯的超声特点图像，十二指肠降部肠壁层次不清，粘膜层凹凸不平，肠壁僵硬蠕动消失，诊断：十二指肠降部 Ca 侵犯胰头。

2 增强 CT: 胰腺头部饱满，密度不均，增强密度不均可疑小囊性低密度影，诊断：胰头改变结合临床。

3 增强 MRI: 胰腺头部局部增大，信号不均，见一稍强长 T1 长 T2 信号边界不清直径 2cm 中心见更长 T2 信号影，增强扫描边缘强化较明显与临近十二指肠分界不清。诊断：胰头部异常信号影

4 胃镜检查: 十二指肠球部粘膜光滑未见出血及溃疡，降部起始部管腔狭窄，反复尝试内镜无法通过，诊断：十二指肠狭窄。

5PET: 胰腺钩突区结节状 FDG 摄取增高影，SUV 为 10，十二指肠降段及胃窦区 FDG 摄取增高最大 SUV 为 10.6。

诊断：胰腺钩突区结节影恶性待除外、十二指肠降部及胃窦区略增高及高代谢除外恶性。

6 手术后病理诊断: 十二指肠降部中分化腺癌侵犯胰头。

结论 十二指肠肿瘤与胰头肿瘤、胆总管下段肿瘤、腹膜后肿瘤进行鉴别，十二指肠肿瘤临床缺乏特异性，当肿瘤结节较小时受肠道气体干扰难以显示，当肿瘤较大时产生压迫及周围侵犯不易区分具体的解剖部位而定义为腹膜周围癌，饮水后仔细观察肿瘤与十二指肠解剖关系，肿物与十二指肠是否同步运动是超声诊断此病的关键，本例患者先行增强 CT、增强 MRI 及胃镜检查后未定位、定性诊断，超声提示十二指肠降部 ca 后行 PET 检查，PET 提示两处恶性病变未能精准定位原发灶，可见超声对十二指肠肿瘤的定位及定性诊断中发挥了重要的作用，具有较好的应用价值。

PO-0462

剪切波弹性成像在预测局部晚期直肠癌新辅助放化疗后病理完全缓解的应用研究

陈志奎 卓敏玲 钱清富
福建医科大学附属协和医院

目的 开发并验证一种基于经直肠腔内超声 (ERUS) 的剪切波弹性成像 (SWE) 的模型，用于预测局部晚期直肠癌新辅助放化疗 (nCRT) 后病理完全缓解 (pCR)。

方法 前瞻性入组 2021 年 9 月至 2022 年 9 月在我院接受 nCRT 治疗，且计划在 nCRT 后接受全直肠系膜切除术的局部晚期直肠癌患者。收集的资料包括临床基线资料 (患者的性别、年龄、治疗前后 CEA 水平以及病理资料)、ERUS 检查资料 (肿瘤距肛缘的距离、长径、厚径、血流信号丰

富程度、肠周有无可疑转移性淋巴结)以及 SWE 的相关测量参数,包括肿瘤的 Emean、Emax、Emin, 瘤周系膜组织 Emean、Emax、Emin, 肿瘤与远处直肠壁组织弹性测值的比值 (SRTR), 瘤周系膜组织与远处系膜组织弹性测值的比值 (SRPD)。采用随机分层抽样的方法,以 3:2 的比例将数据随机划分为训练集和测试集。采用单因素分析和多元逻辑回归分析筛选出最佳的预测特征,由于样本量不平衡,我们采用了 SMOTE 算法重新平衡训练集中 pCR 组的样本量,并最终构建 Logistic 回归模型,用于判断 nCRT 后肿瘤是否达到 pCR,用独立的测试集数据评估模型的诊断性能,并与超声医师的诊断结果进行比较。

结果 本研究共纳入 216 例局部晚期直肠癌患者,其中 pCR 组 59 例, Non-pCR 组 157 例。对临床、超声资料的单因素分析结果显示,两组之间肿瘤厚径和可疑恶性淋巴结有统计学意义。SWE 测量参数中,肿瘤 Emean、Emax、瘤周系膜组织 Emean、Emax 以及 SRPD、SRTR 的预测能力显著高于肿瘤 Emin 和瘤周系膜 Emin。将上述有显著意义的临床、超声以及 SWE 测量参数纳入多元逻辑回归分析,结果显示肿瘤 Emean 是判断 pCR 的独立预测因子 (OR: 1.137[1.101-1.179])。在训练集中,受试者操作特征曲线分析显示,肿瘤 Emean 在判断 nCRT 后肿瘤是否达到 pCR 中的曲线下面积 AUC=0.859,根据 ROC 曲线的最大约登指数计算得出肿瘤 Emean 的最佳临界值为 15.2kPa。模型根据肿瘤 Emean 判断 nCRT 后直肠癌是否达到 pCR 与病理结果的一致性为 0.791。在测试集中,肿瘤 Emean 预测 pCR 的 AUC、ACC 分别为 0.882、0.816。而 ERUS 诊断 pCR 的准确率为 0.680, SWE 判断 pCR 的准确率、敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值均显著高于 ERUS ($P < 0.05$)。

结论 SWE 对局部晚期直肠癌 nCRT 后 pCR 具有良好的预测性能, SWE 的应用有助于对局部晚期直肠癌 nCRT 后 pCR 的判断。

PO-0463

剪切波弹性成像在局部晚期直肠癌新辅助治疗后 T 分期中的应用研究

钱清富

福建医科大学附属协和医院

目的 探讨基于经直肠腔内超声 (endorectal ultrasound, ERUS) 的剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 在局部晚期直肠癌新辅助放化疗 (neoadjuvant chemoradiotherapy, nCRT) 后 T 再分期评估中的应用价值。

方法 本前瞻性研究获我院机构伦理委员会批准,取得所有受试对象知情同意。纳入 2021 年 9 月至 2022 年 9 月在我院接受 nCRT,且计划在 nCRT 后接受全直肠系膜切除术的局部晚期直肠癌患者。收集的资料包括临床资料 (年龄、性别、组织学病理资料)、ERUS 资料 (肿瘤的位置、上下径、厚径、浸润深度、血流信号丰富程度、肠周可疑转移性淋巴结)以及 SWE 测量参数 (肿瘤 Emean、瘤周系膜组织 Emean、肿瘤与正常直肠壁弹性比值 SRTR、瘤周系膜与正常系膜弹性比值 SRPN)。采用随机分层抽样的方法,以 3:2 的比例将数据集随机划分为训练集和测试集。根据组织学病理结果将患者分为低 T 分期组 (ypT0-2 期)和高 T 分期组 (ypT3-4 期)。采用 ROC 曲

线分析各个 SWE 测量参数判断 nCRT 后直肠癌 T 分期的预测性能, 分别构建 Logistic 回归模型, 并用测试集数据评估各个模型的性能, 计算出具有较好预测性能的 SWE 参数的最佳截断值。采用配对卡方检验对比分析测试集中 ERUS 和 SWE 预测直肠癌 T 分期的诊断性能。

结果 本研究共纳入 232 例局部晚期直肠癌患者, 其中低 T 分期 109 例, 高 T 分期 123 例。高 T 分期的肿瘤 Emean、瘤周系膜组织 Emean、SRTR、SRPN 均明显高于低 T 分期组。在训练集中, 受试者操作特征曲线分析显示, 瘤周系膜 Emean 和 SRPN 在鉴别 nCRT 后直肠癌低 T 分期和高 T 分期方面的预测性能最好 (AUC 分别为 0.929, 0.909), 且显著高于肿瘤 Emean、SRTR (AUC 分别为 0.861, 0.825, P 值均 < 0.05)。瘤周系膜组织 Emean 的最佳截断值为 20.9kPa, 与病理 T 分期的一致性为 0.890。SRPN 的最佳截断值为 4.84, 与病理 T 分期的一致性为 0.883。在测试集中也得到了类似的结论: 瘤周系膜组织 Emean 预测的曲线下面积 AUC 为 0.933, 在病理 T 分期一致性方面, 其高于 ERUS 评估 (91.2% vs 65.0%)。SRPN 预测的曲线下面积 AUC 为 0.933, 在病理 T 分期一致性方面, 其高于 ERUS 评估 (88.3% vs 65.0%)。

结论 SWE 对于局部晚期直肠癌 nCRT 后 T 再分期具有较高的准确率, 其诊断性能明显高于直肠腔内超声检查, 具有重要的临床应用价值。

PO-0464

剪切波弹性成像在评估局部晚期直肠癌新辅助放化疗后的肿瘤退缩 分级中的应用价值

Minling Zhuo 钱清富 陈志奎
Fujian Medical University Union Hospital

目的 探讨基于经直肠腔内超声 (ERUS) 的剪切波弹性成像 (SWE) 在局部晚期直肠癌新辅助放化疗 (nCRT) 后肿瘤的退缩分级 (TRG) 评估中的应用价值。

方法 前瞻性入组 2021 年 9 月至 2022 年 9 月在我院接受 nCRT 治疗, 且计划在 nCRT 后接受全直肠系膜切除术的局部晚期直肠腺癌患者。收集的资料包括临床基线资料 (患者的性别、年龄、治疗前后 CEA 水平以及组织学病理资料)、ERUS 检查资料 (肿瘤浸润深度、距肛缘的距离、长径、厚径、血流信号丰富、肠周有无可疑转移性淋巴结) 以及 SWE 的相关测量参数, 包括肿瘤 Emean、Emax、Emin, 瘤周系膜组织 Emean、Emax、Emin, 肿瘤与远处直肠壁组织弹性测值的比值 (SRTR), 瘤周系膜组织与远处系膜组织弹性测值的比值 (SRPD)。采用随机分层抽样的方法, 以 3:2 的比例将数据随机划分为训练集和测试集。根据训练集的数据, 采用单因素分析和逐步回归筛选出最佳的预测特征, 并构建 Logistic 回归模型, 用于判断直肠癌 nCRT 后的 AJCC-TRG 分级 (0-1 级和 2-3 级), 用独立的测试集数据评估模型的诊断性能。

结果 经过排除标准的筛选, 最终纳入 216 例局部晚期直肠腺癌患者 (TRG0-1 级患者 112 例, TRG2-3 级 104 例)。临床、超声资料的单因素分析结果显示, 两组之间肿瘤距肛缘的距离、长径、厚径和可疑转移性淋巴结差异有统计学意义。SWE 测量参数中, 肿瘤 Emean、Emax 的预测能力显著高于肿瘤的 Emin、瘤周系膜 Emean、Emax、Emin、SRTR、SRPD。将上述有显著意义的临床超声特征以及预测能力较好的 SWE 测量参数纳入多元逻辑回归分析, 结果显示肿瘤 Emean

是判断 TRG0-1 级和 TRG2-3 级的独立预测因子 (OR: 1.115[1.070, 1.172])。在训练集中, 受试者操作特征曲线分析显示, 肿瘤 Emean 在判断直肠癌 nCRT 后的 AJCC-TRG 分级 (0-1 级和 2-3 级) 中的曲线下面积 AUC=0.892, 根据 ROC 曲线的最大约登指数计算得出肿瘤 Emean 的最佳临界值为 28.5kPa。模型根据肿瘤 Emean 做出的 TRG 分级诊断与术后病理 AJCC-TRG 诊断一致性为 0.850。在测试集中也得到了较高的诊断效能: AUC 为 0.899, 与术后病理 AJCC-TRG 的一致性为 0.806。

结论 SWE 可以有效判断局部晚期直肠癌 nCRT 后的肿瘤的 TRG 分级。

PO-0465

高频超声在儿童腹内疝的诊断价值及漏误诊原因分析

唐颖

南京市儿童医院

目的 探讨高频超声在儿童腹内疝诊断的价值, 分析漏误诊的原因, 旨在提高超声诊断该病的准确率。

方法 回顾性分析 62 例经手术证实为腹内疝的临床病例资料, 将术前超声检查结果与手术结果对比分析, 对超声漏诊、误诊及诊断不明确的声像图进行深入研究, 总结该病的超声诊断要点。

结果 62 例腹内疝患儿中, 超声正确诊断 48 例, 诊断符合率为 77.4%, 2 例粘连性腹内疝误诊为不全性肠梗阻; 2 例误诊为腹腔胀气; 2 例梅克尔憩室束带误诊为梅克尔憩室伴周围炎性渗出; 1 例异物相吸形成的腹内疝误诊为异物性肠梗阻。1 例肠系膜裂孔疝合并嵌顿性腹股沟疝漏诊腹内疝; 1 例肠系膜裂孔疝合并回肠扭转仅诊断出肠扭转; 1 例肠系膜裂孔疝合并先天性肠旋转不良仅诊断为肠旋转不良。漏诊新生儿粘连性腹内疝 3 例, 其中 2 例仅诊断为小肠炎性狭窄, 1 例仅诊断为空肠闭锁。1 例肠系膜裂孔疝合并内脏反位漏诊为正常。

结论 超声对小儿腹内疝有重要的诊断价值, 准确性高, 可为临床诊疗提供可靠的诊断依据。由于常合并其他先天性消化道畸形, 且受腹腔气体干扰, 容易发生漏诊及误诊, 检查时需全面考虑, “十字交叉征”是其特征性超声表现。

PO-0466

超声监测食管胃底静脉在上消化道出血诊断中的应用价值

赵英超

三门峡市中医院

目的 探索腹部超声技术监测胃底静脉内径变化在上消化道出血中的应用, 找出可以为临床提供依据的相关测值, 提前为上消化道出血患者提供相关预警或辅助诊断依据。

资料与方法 临床资料: 2021 年 1 月至 2024 年 12 月来院就诊的消化系统疾病患者 (以肝硬化患者为主) 及急诊怀疑消化道出血可能的患者 120 例 (实际监测 59 例)。设备与方法: 利用科室所属

各类型彩色多普勒超声诊断仪，具备腹部凸阵探头，探头频率 2-9MHz，探测深度 15-25cm，线阵探头，探头频率 3-12MHz，探测深度 1-8cm，患者检查前饮温开水 200-400ml，适当充盈胃腔，平卧位或轻度左侧卧位，将探头置于剑突下腹正中线略偏左侧充分显示贲门及胃小弯侧，二维状态下显示胃左、右静脉及贲门处相应静脉，彩色多普勒超声显示相关血管充盈情况，并测量其血流频谱。正常人上述静脉由于管径较细，通常显示不清，如果借助高频探头可有助于显示相应静脉。

结果 正常食管胃底静脉内径（以胃左、右静脉作为测量血管）小于 4mm，肥胖病人内径小于 6mm，而胃底静脉扩张者内径大于 6mm。直径小于 4mm 者 8 例，直径 4-6mm 者 14 例，直径大于 6mm 小于 8mm 者 31 例，直径大于 8mm 者 6 例；通过监测直径小于 4mm 者出现由于非药物性上消化道出血患者 1 例，直径在 4-6mm 者出现非药物性上消化道出血者 6 例，直径大于 6mm 者出现非药物性上消化道出血者 24 例，静脉直径大于 8mm 出现非药物性上消化道出血 5 例，另外直径大于 6mm 者因药物因素而发生上消化道出血者 4 例。

统计学方法：利用 SPSS18.0 软件对数据进行 X² 检验，t 值 2.36，P<0.05，有统计学意义。

结论 超声监测胃底静脉可以为临床诊断上消化道出血提供一定依据。

讨论 上消化道出血是一种致死率极高的急危重症疾病，超声可实时监测胃底静脉及门静脉扩张情况，若早起上消化道出血患者可通过胃底静脉扩张情况为患者提前预防进一步大量出血提供相应的依据，若已广泛出血可实时超声引导下紧急胃腔灌注冰生理盐水初步预判出血部位，为进一步控制出血提供相应的技术支撑，同时超声是一种价廉、便捷、能够随时随地床边实时监测的技术手段，如果结合胃显影剂或超声造影技术其可在上消化道出血发挥更大的价值。但是作为一种常规检测手段超声监测也有其不可避免的局限性，比如大量腹腔或肺部积气的气体影响、也有由于水排空过快，胃腔充盈不佳而引起误差的可能性，相信经过技术优化，其必将发挥出其应有的价值。

PO-0467

直肠海绵状血管瘤的临床及超声影像特征

Zhang Wenjing

中山大学附属第六医院

目的 观察并分析直肠海绵状血管瘤的临床特点和经直肠超声表现特征。

方法 回顾性分析 5 例经术后病理证实的直肠海绵状血管瘤的临床、二维及彩色多普勒 (CDFI) 超声表现特征。

结果 5 例患者经直肠超声表现为直肠壁明显增厚，增厚肠壁内见迂曲粗大管道状无回声，4 例累及系膜，2 例累及肛管，3 例内可见强回声静脉石，后伴声影。CDFI 血流分级：均为 III-IV 级。

结论 根据肠壁弥漫性增厚、可累及系膜及肛管、强回声静脉石、内血流信号丰富的超声影像特征，超声检查对直肠海绵状血管瘤的诊断和鉴别具有较高的临床价值。

PO-0468

Using different imaging techniques to assess for Crohn's disease activity and external validation and comparison of MDCTA, SES-CD, and IBUS-SAS

Xingyun Long

Nanjing Drum Tower Hospital

Objective Crohn's disease (CD) is a chronic inflammatory disease of the digestive tract with unknown etiology, and the prevalence and incidence of CD are increasing worldwide. It is characterized by a relapse-remission-relapse pattern, and disease activity assessment is essential for guiding treatment decisions. The purpose of this study is to evaluate the value of different imaging techniques in the diagnosis of Crohn's disease (CD) in different active stages, and validate and compare International Bowel Ultrasound Segmental Activity Score (IBUS-SAS), multidetector computed tomography enterography score (MDCTEs) and the simplified endoscopic activity score for Crohn's disease (SES-CD).

Materials and methods This retrospective study enrolled patients with CD in Gastroenterology Department of Nanjing Drum Tower Hospital from March 2021 to May 2023. All patients underwent intestinal ultrasonography (IUS), endoscopy and Computed tomography enterography (CTE). Diagnostic activity performance was assessed using the CD activity index (CAI). We divided the patients into two groups: remission/active, mild/moderate-to-severe active. We plotted the ROC curve, to compare the correlation of IBUS-SAS, SES-CD and MDCTEs in the diagnosis of CD in two groups. Spearman rank correlation analysis was performed to evaluate the relationships between three imaging scores, important parameters of intestinal ultrasound (bowel wall thickness (BWT), Color Doppler imaging signal (CDS), inflammatory fat (i-fat), and bowel wall stratification (BWS)) and clinical inflammatory indicators, such as erythrocyte sedimentation rate (ESR), and c-reactive protein (CRP) and fecal calprotectin (FC).

Results A total of 103 CD patients were evaluated. In the group of remission or activity, the IBUS-SAS cut-off value of 23.8 had an AUC of 0.923, sensitivity of 91.4%, and specificity of 84.8% when assessing disease activity. The IBUS-SAS cut-off value of 23.8 had an AUC of 0.923, sensitivity of 91.4%, and specificity of 84.8% when assessing disease remission or activity. The SES-CD revealed an AUC of 0.801, sensitivity of 62.9%, and specificity of 84.4% for the cut-off value of 4.5. The MDCTEs showed an AUC of 0.855, sensitivity of 77.1%, and specificity of 75.8% for the cut-off value of 6.5. Delong test showed that IBUS-SAS vs SES-CD ($z = 3.244$, $p = 0.001$) and IBUS-SAS vs MDCTEs ($z = 2.180$, $P = 0.029$). In the group of mild or moderate-to-severe active, the IBUS-SAS for evaluating disease moderate-to-severe activity had AUC of 0.925, sensitivity of 83.7%, and specificity of 88.9% for the cut-off value of 40. The SES-CD revealed an AUC of 0.850, sensitivity of 90.7%, and specificity of 70.4% for the cut-off value of 8.5. The MDCTEs showed

an AUC of 0.909, sensitivity of 83.7%, and specificity of 85.2% for the cut-off value of 8.5. During Delong test, the IBUS-SAS, MDCTEs, and SES-CD showed no significant differences in the assessing of disease moderate-to-severe activity. Spearman correlation test showed that intestinal ultrasound and parameters were correlated with several clinical parameters: BWT was positively correlated with ESR, CRP and FC; CDS, i-fat, IBUS-SAS were positively correlated with ESR, CRP and FC, and were negatively correlation with hemoglobin (Hb), albeit only faintly or moderately (all $r < 0.5$).

Conclusion The IBUS-SAS, MDCTEs and SES-CD can evaluate disease remission/active and mild/moderate-to-severe active in CD, and IBUS-SAS offers the potential to precisely define CD activity. IBUS-SAS and ultrasonic parameters are correlated with some serum indicators. IUS has a good value in evaluating the activity of CD and can be used as another important examination method besides endoscopy and CTE, and IBUS-SAS has a good application prospect in the diagnosis and evaluation of curative effect of Crohn's disease.

PO-0469

肠道超声对克罗恩病活动期的诊断价值及 IBUS-SAS 评分的外部验证

龚黎 龙星云 沈海云 彭春艳 张晓琦 孔文韬
南京鼓楼医院

目的 克罗恩病 (CD) 是一种病因不明的消化道慢性炎症性疾病, 其活动性评估对治疗决策的制定至关重要。本研究探讨经腹肠道超声在诊断克罗恩病活动期中的应用价值, 并验证克罗恩病国际肠道超声节段活动评分 (IBUS-SAS) 对评估克罗恩病疾病活动性的价值。

材料与方法 回顾性分析 2021 年 3 月至 2023 年 5 月南京大学医学院附属鼓楼医院消化内科 103 例克罗恩病住院患者, 所有患者均接受肠道超声检查。根据简化克罗恩病活动指数 (CAI), 分为活动期组 70 例及缓解期组 33 例。绘制 ROC 曲线, 分析肠道超声主要指标肠壁厚度 (BWT)、彩色多普勒血流信号 (CDS)、炎性脂肪 (i-fat) 和肠壁分层 (BWS) 在诊断克罗恩病活动期中的效能; 比较 IBUS-SAS (超声评分)、SES-CD (内镜评分) 和 MDCTE (CT 评分) 三种评分系统在诊断克罗恩病活动期中的相关性; 采用 Spearman 相关性分析评估肠道超声指标与血沉、CRP、粪钙卫蛋白等临床炎症指标间的相关性。

结论 在诊断克罗恩病活动期与缓解期时, ROC 曲线分析结果显示, BWT、CDS、IBUS-SAS 有着较高的敏感性和特异性: BWT 的敏感性为 85.7%, 特异性为 90.9%, 诊断截断值为 4.4mm; CDS 的敏感性为 95.7%, 特异性为 63.6%; IBUS-SAS 的敏感性为 91.4%, 特异性为 84.8%, 截断值 23.8。Delong 检验分析, IBUS_SAS 评分与 SES_CD (内镜评分)、IBUS_SAS 与 MDCTE (CT 评分) 对诊断活动期的价值差异有统计学意义, 且超声评分的诊断价值最高。Spearman 相关性检验分析, 肠道超声与多个临床指标之间存在相关关系: BWT 与血沉、CRP、粪钙卫蛋白均具有正相关关系, 皆呈现弱相关; CDS、IBUS-SAS 与血沉、CRP、粪钙卫蛋白均具有正相关关系, 呈弱

相关，与血红蛋白、直接胆红素为负相关关系；

结论 肠道超声应用于评估克罗恩病的活动性有着较好的应用价值，可作为内镜、小肠 CT 等方法以外的另一项重要检查手段。同时，IBUS-SAS 评分具有精确评估克罗恩病活动性的潜力，在克罗恩病诊断及疗效评估中有着良好的应用前景。

PO-0470

Value of transrectal ultrasound-guided biopsy in endoscopy negative biopsy patients with rectal lesions

Li Tingting Man Lu
Sichuan Cancer Hospital

Objective To evaluate the value of transrectal ultrasound (TRUS) guided biopsy in endoscopy negative biopsy patients with rectal lesions.

Methods 150 endoscopy negative biopsy result rectal lesions adopted the transrectal ultrasound-guided biopsy. Based on whether the patients received contrast-enhanced ultrasound examination or not before the biopsies, all enrolled cases were divided into TRUS guided group and contrast-enhanced TRUS (CE-TRUS) guided group, and the safety and diagnostic performances were analyzed retrospectively.

Results We obtained adequate specimens in the majority of cases (98.7%, 148/150); There were no complications identified in our study. 126 patients received contrast-enhanced TRUS examination before biopsy to evaluate vascular perfusion and necrosis. The sensitivity, specificity, PPV, NPV, and overall accuracy of all biopsies were 89.1%, 100%, 100%, 70.4%, and 91.3% respectively; The sensitivity, specificity, PPV, NPV, and accuracy for TRUS-guided biopsy and CE-TRUS guided biopsy were 73.7%, 100%, 100%, 50%, 79.2% and 92.1%, 100%, 100%, 75%, 93.6% separately; The increase in correct diagnoses was significant ($p < 0.05$) between TRUS guided biopsy and CE-TRUS guided biopsy.

Conclusion TRUS-guided biopsy is a reliable procedure that can be augmented by endoscopic biopsy techniques if the biopsy yields negative results. CE-TRUS might assist in the location of the biopsy and decrease sampling errors.

PO-0471

A model based on ERUS predicts lateral lymph node metastasis in low and middle rectal cancer

li liyan

Department of Ultrasound, The first affiliated hospital of Anhui University of Traditional Chinese Medicine, Meishan Road, 230031, Anhui, P.R. China.

PURPOSE To investigate the risk factors for lymph node metastasis in low and middle rectal tumors, construct a predictive model and test the model's diagnostic efficacy.

METHODS The clinical and pathological data of 172 patients with rectal cancer confirmed by surgery were retrospectively evaluated, among whom 61 patients were finally included in this study. Patients were divided into positive group and negative group based on lymph node metastasis, and risk factors that might affect lymph node metastasis were analyzed. Finally, a risk predictive model was constructed based on the weights of each risk factor.

RESULTS Compared with pathology, the efficacy of diagnosing lymph node (LN) metastasis only according to conventional endorectal ultrasonography(ERUS) features of LN was not high, with sensitivity 67%, specificity 86%, positive predictive value 76%, negative predictive value 80%, and accuracy 79%. Univariate analysis showed that circumferential angle of the tumor, ultrasonic T- stage (uT stage), conventional ultrasound features diagnosis of LN metastasis, strain ratio (SR) of tumor were risk factors for LN metastasis, while vascular resistance index of rectal tumor was protective factor. Multivariate analysis showed that uT stage (OR=7.188,P=0.049), conventional ultrasound features diagnosis of LN metastasis(OR=8.010,P=0.025) and SR(OR=5.022,P=0.031) were independent risk factors for LN metastasis. These risk factors were included in logistic regression analysis and the model was established, $\text{Logit}(P) = -7.3 + 1.9 X_{10} + 2.1 X_{11} + 1.6 X_{13}$ (P: LN metastasis rate, X₁₀: uT stage, X₁₁: conventional ultrasound features diagnosis of LN metastasis, X₁₃: SR). The ROC curve was used to test the model's predictive efficacy, the area under the curve was 0.95, sensitivity :95%, specificity: 87%. Hosmer-lemeshow goodness of fit test showed $X^2=6.015$, P=0.65 (P>0.05), indicating that the model had a high predictive value.

CONCLUSION Evaluation of perirectal lymph node metastasis only based on conventional ERUS features of LN was not effective enough. UT stage of tumor, conventional ultrasound features diagnosis of LN metastasis and SR were independent risk factors for LN metastasis. The predictive model had good assessment efficacy and had certain clinical application value.

PO-0472

超声诊断胆肠 Roux-en-Y 吻合术后输入袢结石并梗阻 1 例

占昌苗

南昌大学第二附属医院

目的 总结 1 例胆肠 Roux-en-Y 吻合术后 20 年出现输入袢结石并梗阻患者的临床表现及超声特征，帮助超声医生正确诊断该疾病，避免漏诊误诊。

方法 总结其病史、实验室检查及超声表现。

结果 最终超声诊断为输入袢结石并梗阻可能，术中及术后诊断结果也证实这一点。

结论 既往胆肠 Roux-en-Y 吻合术病史；出现右上腹痛、恶心、呕吐等症状，同时发热、黄疸等胆道梗阻症状不明显；超声检查显示与胆总管相连的肝门部肠管扩张，内见“琴键征”，远端可见形态固定的团状强回声，后伴声影；肝内胆管及胆总管扩张不明显。

PO-0473

多模态肛管直肠超声诊断直肠多发肿瘤一例

殷骅

宁波市第二医院

病史：患者女性，69 岁，前间歇性大便出血半年，加重一月。

辅助检查：（1）实验室检查：隐血试验（+）。（2）肠镜检查：距肛 4cm 直肠右后壁见一较大息肉。

（3）增强 CT：直肠中下段息肉样病变。

超声检查：多模态直肠肿瘤超声术前评估流程（1）签署知情同意书。（2）肛门指检：距肛缘 3cm（前壁）隐约触及一黏膜下结节；直肠腔内可触及一肿物，距肛缘 4cm（右后壁）。（3）多模态超声检查，包括常规二维灰阶超声 +CDFI+ 超声弹性成像 + 超声造影：① 肛管上段壁内结节伴钙化，间质瘤首先考虑。超声诊断要点：病灶位于黏膜下，与内括约肌及直肠固有肌层关系密切，边缘伴钙化；血供较丰富，边缘见血管包绕，并向内部穿入；病灶边缘呈红色（硬），内部红绿色相间，弹性评分 3 分；动脉早期病灶边缘出现增强，快速向心性填充，呈高增强，灌注欠均匀，门脉期出现消退。② 直肠下段肿块（uTONO）腺瘤可能性大，不排除局部恶变。超声诊断要点：直肠腔内肿块，探及蒂部，局部黏膜下层纠集，厚薄不均（但尚连续），其后方固有肌层及外膜连续完整；血供丰富，蒂部见粗大血管穿入内部，并呈珊瑚状向四周发散；病灶整体呈红色（硬），其周边为绿色，弹性评分 4 分；动脉早期病灶蒂部与周围肠壁同步出现增强，蒂部见粗大血管显影，快速进入内部，向四周均匀灌注，呈高增强，门脉期与周围肠壁同步消退，消退不均匀。（4）增强 CT 及电子肠镜均未发现肛管病变，临床未能明确诊断，针对肛管黏膜下病灶予超声引导下肛管肿瘤穿刺活检术，活检病理：镜下显示肿瘤成分由弥漫增生的梭形细胞构成。

临床治疗：第二次肠镜检查：距肛 4cm 直肠右后壁见一较大息肉；距肛约 3cm 肛管前壁隐约见一黏膜下隆起，钛夹定位。行“肠镜下圈套摘除术”，同时行“经肛管肿瘤切除术”。

术后病理：（1）直肠高级别上皮内瘤变，局灶癌变，浸润至黏膜肌，烧灼切缘阴性。（2）直肠肿瘤 HE 形态结合免疫组化，符合胃肠间质瘤。

讨论

本病例的多模态肛管直肠超声诊断与术后病理（金标准）完全相符，对于体积较小病灶、早期浸润病灶、征象典型病灶，腔内多模态超声具有以下优势（1）清晰显示肿瘤的轮廓，有助于精准测量大小、判断肿瘤大体形态；（2）有助于肿瘤良恶性的鉴别及性质的判断；（3）有助于提高直肠肿瘤术前 T 分期的准确性；（4）指导活检取材的位置，避免坏死部位穿刺。可为临床精准诊疗提高有效依据。

PO-0474

十二指肠间质瘤的超声征象与诊断分析

唐秀斌

福建医科大学附属协和医院

目的 分析十二指肠间质瘤（duodenal gastrointestinal stromal tumor, DGIST）的彩色多普勒超声诊断与鉴别诊断。

方法 回顾性研究经手术和病理证实的十二指肠间质瘤 14 例，术前均行彩色多普勒超声检查并均暂未进行靶向治疗，根据 DGIST 的病理危险度分级将肿瘤分为低危险度和高危险度，并应用彩色多普勒血流显像（CDFI）观察肿瘤的血流信号分布情况，并根据 Adler 分级标准，将血流信号丰富程度分为 0 ~ 3 级，将超声表现与病理结果进行对照分析。

结果 本组 14 例 DGIST 肿瘤超声表现多样，病灶可分为实性（9 例）和囊实混合性（5 例），5 例囊实混合性 DGIST 内含筛窦样小液性区或不规则囊变坏死区，肿瘤内部 Adler 血流 0 级 1 例，1 级 3 例，2 级 1 例，3 级 9 例。十二指肠间质瘤超声定位诊断符合率为 57.1%（8/14），超声定性诊断准确率为 35.7%（5/14）。

结论 十二指肠间质瘤的超声表现可作为首选的术前影像学检查，通过声窗及超声造影有助于提高诊断的准确性，为临床诊断和评估提供更多信息。

PO-0475

Contrast-enhanced ultrasound in the assessment of Crohn's disease activity: comparison with computed tomography enterography

Shisi Ding

Tenth People's Hospital of Tongji University

Background and objective Continuous assessment of disease activity remains a huge challenge during the follow-ups of patients with Crohn's disease (CD). In this paper, we aimed to

evaluate the performance of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) by comparing with computed tomography enterography (CTE) in the assessment of disease activity in CD.

Materials and methods Fifty-two patients diagnosed with CD were included in this study, using the CEUS and CTE as imaging methods for comparison. The selected parameters included the location and thickness of the thickest part of the intestinal wall, mesenteric fat proliferation, mesenteric vessels change, enhancement pattern and the presence of complications. Patients were clinically assessed using the Crohn's disease activity index (CDAI), C-reactive protein (CRP) and erythrocyte sedimentation rate (ESR). Simple endoscopic score for Crohn's disease (SES-CD) was regarded as the reference standard.

Results The location of the thickest part of the intestinal wall ($\kappa = 0.653$), bowel wall thickness ($\kappa = 0.795$), mesenteric vessels change ($\kappa = 0.692$) and complications ($\kappa = 0.796$) displayed substantial agreement (0.61–0.80) between CEUS and CTE, while the detection of mesenteric fat proliferation ($\kappa = 0.395$) and enhancement pattern ($\kappa = 0.288$) showed fair consistency (0.21–0.40) for comparison. In CEUS, bowel wall thickness, mesenteric fat proliferation, enhancement pattern and mesenteric vessels change were statistically significant in assessing CD activity while bowel wall thickness, mesenteric fat proliferation and mesenteric vessels change in CTE. Bowel wall thickness showed the best diagnostic performance in the assessment of CD activity at CEUS and CTE.

Conclusion CEUS provides a nonradiative and effective way to assess the CD activity in comparison with CTE, which also avoids frequent colonoscopy examinations, improves tolerance of patients, and reduces the cost of medical care, thereby serves as a useful tool for CD follow-up.

PO-0476

Usefulness of strain elastography, ARFI Imaging and point shear wave elastography for the assessment of Crohn's disease strictures

Shisi Ding

Tenth People's Hospital of Tongji University

Objectives To evaluate the diagnostic performance of Strain Elastography (SE), Acoustic Radiation Force Impulse Imaging (ARFI Imaging) and point shear wave elastography (p-SWE) for assessment of the predominant types of intestinal stenosis in Crohn's disease.

Materials and Methods Twenty-five patients were enrolled in this study, among whom 25 suspicious stenoses in 25 intestinal segments were studied using grayscale ultrasound (US). All three elastography methods were performed, and all patients underwent endoscopy within 24 hours with pathological biopsy. The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), Youden index, and area under the receiver operating

characteristic curve (AUROC) were calculated. Pathological findings were regarded as the gold standard.

Results For SE, the optimal cutoff value was a score ≥ 4 (sensitivity, 75%; specificity, 66.7%; accuracy, 68%; PPV, 30%; NPV, 93.3%; AUROC = 0.708; however, $p > 0.05$). The results of ARFI Imaging were similar: the optimal cutoff value was a score ≥ 4 (sensitivity, 50%; specificity, 81%; accuracy, 76%; PPV, 33.3%; NPV, 89.4%; AUROC = 0.669, $p < 0.05$). However, for p-SWE, the optimal cutoff value was reached when the SWV (shear wave velocity) exceeded 2.73 m/s (sensitivity, 75%; specificity, 100%; accuracy, 96%; PPV, 100%; NPV, 95.5%; AUROC = 0.833; $p < 0.05$).

Conclusions p-SWE had the best performance for evaluating and differentiating intestinal stenosis in Crohn's disease, while neither SE nor ARFI Imaging achieved satisfactory outcomes for evaluating inflammatory stenosis and fibrotic stenosis of Crohn's disease.

PO-0477

传统超声弹性成像、声触诊组织成像和声触诊组织定量成像对克罗恩病肠道狭窄评估的有效性

丁诗思

上海市第十人民医院

目的 评估传统超声弹性成像、声触诊组织成像和声触诊组织定量成像三种技术用于评估克罗恩病中主要的肠道狭窄类型的诊断效能。

方法 我们研究了 25 名患者（平均年龄：39 岁；范围：18-70 岁），显示灰阶超声上显示的 25 个最可疑的狭窄 25 个肠段。所有三种弹性超声模式均已进行，所有患者均进行肠镜检查及病理切片检查。计算了 ROC 曲线下的灵敏度、特异度、准确度、Youden 指数和受试者工作特征曲线下面积。内镜的表现和病理结果被作为金标准。

结果 对于传统弹性成像，最佳截断值是 4 分，（灵敏度，75%；特异度，66.7%；准确度，68%；PPV，30%；NPV，93.3%；Youden 指数 = 0.417；曲线下面积 = 0.708；， $p > 0.05$ ）。声触诊组织成像的结果与之类似：最佳截段值是 4 分，（灵敏度，50%；特异度，81%；准确度，76%；PPV，33.3%；NPV，89.4%；Youden 指数 = 0.31，曲线下面积 = 0.696， $p < 0.05$ ），然而在声触诊组织定量成像中，最佳截止值是剪切波速度大于 2.73 米 / 秒（灵敏度，75%；特异度，100%；准确度，96%；PPV，100%；NPV，95.5%；Youden 指数 = 0.75；曲线下面积 = 0.833； $p < 0.05$ ）。

结论 声触诊组织量化成像技术对克罗恩病肠道狭窄的主要类型的鉴别具有良好的评估价值，但无论是传统弹性成像还是声触诊组织成像，都没有在鉴别炎症性狭窄和纤维性狭窄的上表现出很好的诊断效能。

PO-0478

Application of Transrectal Contrast-enhanced Ultrasound Imaging-based Radiomics Model in Predicting the Efficacy of Neoadjuvant chemoradiotherapy for Locally Advanced Rectal Cancer

Zhongfan Liao Zhuang Hua*
West China Hospital, Sichuan University

Objective To explore the application of transrectal contrast-enhanced ultrasound (TR-CEUS) radiomics model in predicting the efficacy of neoadjuvant chemoradiotherapy (NCRT) for locally advanced rectal cancer (LARC).

Methods A total of 190 patients with LARC who underwent NCRT and subsequent total mesorectal excision were included. Based on the pathological tumor regression grade (TRG), patients were divided into the good response group (TRG 0 and 1, n = 53) and poor response group (TRG 2 and 3, n = 137). TR-CEUS examinations before and after NCRT were performed on these patients. Ultrasonographic images were randomly assigned into training and testing sets according to the response at the ratio of 7:3. The TR-CEUS radiomics features of LARC were extracted before and after NCRT respectively using the same extractor. After data normalization and preprocessing, features were screened using analysis of variance, Kruskal-Wallis, recursive feature elimination or Relief. With 10-fold cross validation, machine learning (ML) models for predicting the efficacy of NCRT were trained and established based on seven classifiers, including support vector machine, auto-encoder (AE), linear discriminant analysis, random forest (RF), logistic regression, logistic regression via Lasso or gaussian process. Predictive performances between different models were evaluated by receiver operating characteristic (ROC) curve analyses, including sensitivity, specificity, accuracy, area under the curve (AUC), 1-SE rule and Delong test.

Results A total of 849 ultrasonic radiomics features were extracted and 3,360 ML models were established based on some of 30 optimal features screened through feature selection before and after NCRT respectively. Based on the AUC and 1-SE rule, two optimal ML models were selected before and after NCRT respectively, including AE and RF. The AUC values of AE and RF models based on pre-NCRT TR-CEUS images were 0.63 and 0.50 in the cross validation set and were 0.61 and 0.75 in the testing set. The AUC values of AE and RF models based on post-NCRT TR-CEUS images were 0.86 and 0.84 in the cross validation set and were 0.83 and 0.84 in the testing set. The differences between AE models before and after NCRT were statistically significant ($D = -7.40$ for cross validation set and $D = -6.68$ for testing set, $P < .001$ for both). The differences between RF models before and after NCRT were statistically significant ($D = -7.00$, $P < .001$ for cross validation set and $D = -2.04$, $P = .042$ for testing set).

Conclusion Radiomics models based on post-NCRT TR-CEUS images has high predictive

performance for TRG of LARC after NCRT, which could accurately predict the NCRT efficacy in patients with LARC relatively.

PO-0479

The value of multi-modes of ultrasound in evaluating segmental mucosal healing in patients with Crohn's disease

Hua Zhuang

Huaxi Hospital, Sichuan University

Background Mucosal healing, the result of endoscopic remission, has been proven associated with prolonged clinical remission and delayed deterioration of Crohn's disease, which was significant with reduced hospitalizations and surgeries. Currently, the relationship between ultrasonic parameters and mucosal healing is still controversial. Trying to establish an ultrasonic regression model to evaluate mucosal healing, we conduct this preliminary study, using multiple parameters from B-mode ultrasonography, color Doppler flow imaging, and shear wave elastography systematically.

Methods This study consisted of two single-center investigations, based on development and validation populations who received endoscopies and ultrasound. The involved bowel segments were divided into mucosal healing and non-mucosal healing group according to endoscopic results. Eight ultrasonic parameters were observed. We developed an ultrasonic regression model to evaluate segmental mucosal healing, and undertook prospective validation.

Results 124 patients with 380 involved bowel segments, from development and validation cohorts, were evaluated. The ultrasonic and endoscopic results were compared. Eight parameters were significantly different between two groups ($P < 0.05$). Four significant parameters were selected to establish a regression model to predict mucosal healing. The AUC of ultrasonic model are 0.975 and 0.942 in development and validation cohort respectively.

Conclusion The multimodal ultrasonic model has potential to evaluate segmental mucosal healing in Crohn's disease.

PO-0480

超声诊断腹膜后节细胞神经瘤一例

王漫琪 栗河舟 杨坡 冯帆 袁洋
郑州大学第三附属医院超声科

一、一般资料

患儿男，6岁，因腹痛2年加重1天入院。2年前，患儿无明显诱因出现下腹部疼痛，无恶心、呕吐、腹胀腹泻等症状。1天前，因疼痛加剧，遂就诊于外院，行腹部CT示“盆腔内包块，畸胎瘤可能性大”未求进一步诊治遂来我院。入院体格检查：腹软，无压痛及反跳痛，肝脾未触及肿大，右下腹可及一包块，大小约4cmx3cmx4cm，质韧，无明显压痛，活动度差，未叩击移动性浊音。发病以来，患儿大便正常，小便次数增多，以夜尿增多为主。

二、检查

超声检查：我院超声发现于患儿脊柱L5-S3右侧可及一实性低回声，边界清楚，形态不规则，内可及纤维条索样回声及呈堆状的钙化。该肿块与脊柱关系密切，动态观察可见肿块伸入椎间孔。周围组织无压迫征象。彩色多普勒显示肿块内部可及少量血流信号，超微血流可显示肿块内部的细小分支血管。周边的血管走行规则，无包绕现象。余肝胆胰脾消化系超声未见明显异常，胃肠道也无异常肿块回声，腹腔内未及异常淋巴结回声。最终超声提示节细胞神经瘤。

其他影像学检查：我院CT提示该肿块为软组织密度影，向后伸入右侧第1、2骶前孔，肿块为轻度不均匀强化。MRI显示该肿块通过椎间孔与骶椎椎管相连。提示该肿块为神经源性肿瘤。

检验结果：该患儿肝肾功能均正常，肿瘤标志物CEA（癌胚抗原）、AFP（甲胎蛋白）在正常范围以内，但NSE（血清神经元特异性烯醇化酶）稍升高，为21ng/ml。

三、诊断与鉴别诊断

超声提示节细胞神经瘤，术中病理最终确诊节细胞神经瘤。该疾病需与其他腹膜后肿瘤及神经源性恶性肿瘤及神经鞘瘤相鉴别。

神经鞘瘤：多数为低回声，形态规则椭圆形或圆形，周围有清晰高回声包膜，边缘光滑，内部回声多均匀一致。诊断神经鞘瘤的关键为病灶两端连接神经干，并显示两端高回声三角。

神经母细胞瘤：超声通常表现为内部回声不均匀，边缘不规则，彩色多普勒显示内部血流信号丰富，血管走行杂乱。侵及临近组织，出现转移性淋巴结。

四、治疗

手术计划为腹腔镜下腹膜后肿瘤切除术+肠粘连松解术，术中见包块位于第5腰椎至第3骶椎前方，穿过第1骶椎第2骶椎右侧椎间孔向内走行，未见明显神经根，未侵及骶骨。近右侧椎间孔内超声刀离断肿瘤根部，切除肿瘤。

五、治疗结果、随访及转归

手术治疗效果良好。术后病理检查示节细胞神经瘤。术后随访1个月，未见肿瘤复发。

PO-0481

直肠充盈法超声检查在DIE术前评估中的临床应用

刘绍玲

山东第一医科大学附属省立医院

研究目的 探讨直肠充盈法在直肠深部浸润型子宫内膜异位症 (deep infiltrating endometriosis, DIE) 术前评估中的临床应用。

材料与方法 收集2022年7月至2023年7月在山东第一医科大学附属省立医院手术并经病理证实

的 18 例 DIE 患者资料，包括临床资料、经腹经阴超声检查、肠镜检查、盆腔 MRI 检查及直肠充盈法超声检查。所有检查结果均与手术结果对照。

结果 (1) 18 例患者，年龄 23-55 岁，平均年龄 38 岁，18 例患者，经手术病理证实者 16 例，经活检病理证实者 2 例。(2) 临床病史：其中有明确痛经史者 13 例，专科检查三合诊直肠前壁有触痛结节者 15 例，月经期大便性状改变者 5 例。(3) 相关检查：经腹经阴超声检查发现直肠 DIE 10 例，漏诊 8 例，因直肠未充盈，术前无法评估直肠壁浸润深度及肠腔狭窄程度。肠镜检查阴性者 8 例，提示粘膜下隆起性病变者 8 例（包括局部肠腔明显狭窄者 1 例），提示病变累及粘膜层者 2 例。15 例患者行盆腔 MRI 检查，发现直肠 DIE 者 13 例，漏诊 2 例，术前准确评估直肠浸润深度者 10 例，因直肠未充盈，术前无法评估直肠肠腔狭窄程度。经肛门注入适量超声造影剂后经腹经直肠联合扫查，18 例患者术前直肠 DIE 病灶均清晰显示，其中与直肠黏连未累及直肠壁者 12 例，累及直肠壁者 6 例，其中 2 例部分病灶穿透直肠壁达粘膜层，引起局部直肠肠腔明显狭窄者 2 例。同时提示子宫内膜异位症病灶累及乙状结肠者 2 例。(4) 直肠充盈法 DIE 超声表现：直肠前壁或侧壁周围极低回声结节，形态不规则，多呈梭形或条状，边界清晰，内回声欠均匀；局部直肠壁略增厚，回声增强；病变由直肠周围向直肠腔内生长，部分累及直肠壁导致肠腔狭窄；探头加压时病变与直肠壁黏连。

结论 直肠充盈法超声检查可明确显示 DIE 患者直肠壁受累程度，范围及距肛缘的距离，检查方法简单易行、价格便宜，可用于直肠 DIE 术前评估。

PO-0482

超声评估糖尿病性胃轻瘫大鼠胃动力

李冠恒 金琳 韩镍

上海中医药大学附属光华医院

目的 糖尿病引起的胃动力障碍机制较为复杂，导致糖尿病胃轻瘫（diabetic gastroparesis, DGP）动物模型可控性低，尚无公认的 DGP 模型，本研究建立 DGP 大鼠模型，以胃充盈超声评估胃动力，并评价造模效果。

方法 将 26 只 SD 大鼠分为对照（8 只）组和模型组（18 只）。模型组大鼠腹腔多次注射小剂量链脲佐菌素（streptozotocin, STZ）联合不规则高脂高糖饮食法建立 DGP 大鼠模型。8 周后进行口服糖耐量实验、胃超声检查。造模结束后取大鼠胃窦组织，行离体胃窦肌条实验及病理学检查。

结果 造模结束后，相较于对照组，模型组 30min 及 60min 胃排空率显著降低；模型组胃窦最小收缩面积升高（ $0.11 \pm 0.03 \text{ cm}^2$ vs $0.07 \pm 0.02 \text{ cm}^2$, $P < 0.001$ ），胃窦收缩幅度和胃窦动力指数均下降（ $70.29 \pm 5.57 \%$ vs $82.37 \pm 7.75 \%$, $10.83 \pm 1.12 \% \times \text{次} / 3\text{min}$ vs $13.54 \pm 1.64 \% \times \text{次} / 3\text{min}$, P 均 < 0.001 ），而胃窦最大舒张面积和胃窦收缩频率（ $0.38 \pm 0.07 \text{ cm}^2$ vs $0.42 \pm 0.05 \text{ cm}^2$, $P=0.172$, $15.44 \pm 1.45 \text{ 次} / 3\text{min}$ vs $16.38 \pm 0.92 \text{ 次} / 3\text{min}$, $P=0.111$ ）差异均无统计学意义；离体肌条实验表明模型组胃平滑肌收缩力明显下降；模型组大鼠光镜下可见明显 DGP 病理改变。

结论 小剂量多次注射 STZ 联合不规则高脂高糖饮食法可建立 DGP 大鼠模型；胃超声可作为定量、可视化手段评估 DGP 大鼠胃动力。

PO-0483

混合超声造影诊断胃食管阀门病变方法研讨

彭利 王竞宇* 王雯莹 郑仕诚 杨秀琼 高国强

成都市龙泉驿区第一人民医院

目的 探讨声诺维微泡超声增强剂与胃助显剂配制成混合液诊断胃食管阀门病变方法可行性及诊断价值。

方法 选取我院 2019 年 2 月至 2023 年 6 月经临床及手术确诊的 52 例胃食管阀门病变（胃食管反流 40 例，食管裂孔疝合并胃食管反流 12 例，作为研究对象，其男性患者 32 例，女性 20 例；年龄最大 72 岁，最小 29 岁。检查前准备：1. 签订知情同意书。2. 混合液配制：以“峻屹牌”、“天下牌”胃肠超声造影剂 50g+500mL 开水，搅拌均匀匀糊状液体；声诺维粉末加入 5ml 生理盐水（0.9%NaCl），用力振摇，形成乳白色微泡液，按体重值抽取 1.5~2.0ml 声诺维微泡液 + 胃肠助显剂 500m 搅均。本组研究对象：我们对 52 例分别采用胃助显剂（胃助显剂组）及声诺维微泡超声增强剂与胃助显剂混合液（混合造影组）诊断结果进行对比分析。在谐波造影模式下观察食管裂孔、颈腹段食管、胃食管连接部声像图表现特征，比较二组二种方法对胃食管阀门病变诊断价值。同时与胃镜结果也进行比较。

结果 临床及手术确诊 52 例胃食管阀门病变：胃食管反流 40 例；食管裂孔疝合并胃食管反流 12 例，混合造影组在造影模式下检出 48 例，阳性率 92.3%，未检出 4 例，阴性率 7.6%；胃助显剂组检出 42 例，阳性率 80.8%，未检出 10 例，阴性率 19.2%；胃镜检出 45 例，阳性率 86.5%，未检出 7 例，阴性率 13.4%；混合液组诊断效能明显高于胃助显剂组（ $p<0.05$ ），也明显优于胃镜检查（ $p<0.05$ ）。

结论 混合造影诊断胃食管阀门病变（胃食管反流、食管裂孔疝合并胃食管反流）可以弥补单一胃助显剂及胃镜检查的不足，并实时客观显示反流及疝囊大小、边界，实现更好的可视化，能明显提高胃食管阀门病变诊断效能，有良好的可行性及临床实用性。

PO-0484

食管裂孔疝术后胃食管结合部充盈超声的应用价值

余慧珍

成都市第三人民医院

目的 探讨食管裂孔疝患者行腹腔镜下食管裂孔修补及胃底折叠术后胃食管结合部充盈超声的应用价值。

资料与方法 回顾性分析我院 2021 年 4 月至 2023 年 4 月收治的 71 例食管裂孔疝患者行腹腔镜下食管裂孔修补及胃底折叠术后超声声像图表现，所有患者术前明确诊断为原发性食管裂孔疝并行腹腔镜手术，其中 9 例采用 Dor 胃底 180° 折叠术，58 例采用 Toupet 胃底 270° 折叠术，4 例采用 Nissen 胃底 360° 折叠术，根据 Saeed 评分将患者分为轻度吞咽困难组、重度吞咽困难组、正常

吞咽组，其中重度吞咽困难组 4 例、轻度吞咽困难组 19 例，正常吞咽组 48 例，所有患者均于术后第 3 天行胃食管结合部充盈超声检查，比较三组患者年龄、性别及手术方式与吞咽困难的关系，并比较三组患者术后食管裂孔处管腔内径、腹段食管壁厚度与吞咽困难的关系。

结果 三组患者性别、年龄及手术方式对并发吞咽困难发生率无明显差异，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；重度吞咽困难组食管裂孔处管腔内径小于轻度吞咽困难组及正常吞咽组、腹段食管管壁厚度大于轻度吞咽困难组及正常吞咽组，即吞咽困难程度与食管裂孔处管腔内径呈正相关关系，与腹段食管管壁厚度呈负相关关系，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。其中 2 例超声诊断腹段食管重度水肿所致狭窄，经胃镜证实并行胃镜下球囊扩张术，效果不佳，遂行二次手术松解折叠瓣，其余患者保守治疗，均好转出院。

结论 吞咽困难是食管裂孔疝患者行腹腔镜下食管裂孔修补及胃底折叠术后常见的早期并发症，大部分经保守治疗均可缓解，少数患者需胃镜下球囊扩张，扩张失败者需再次手术，胃食管结合部充盈超声检查可实时动态下观察患者胃食管结合部，评估充盈状态下食管裂孔处管腔内径、腹段食管管壁厚度，结合 Saeed 评分诊断狭窄所致吞咽困难，早期干预，避免二次入院，检查手段安全可靠，无痛苦，价格低廉，无辐射，值得推广应用。

PO-0485

胃肠助显剂下肠系膜上动脉综合征与正常人胃残余容量的对比研究

李文宝

解放军总医院

目的 观察胃肠助显剂下肠系膜上动脉压迫综合征 (SMAS) 患者及正常对照组不同时段胃残余容量 (GRV) 百分比、肠管压迫程度，对比两组间上述指标的差异性，分析 SMAS 患者压迫程度及胃残余容量与 SMAS 疾病的相关性，从而探讨胃残余容量对 SMAS 患者超声诊断的辅助价值。

方法 收集 2023 年 4 月 -2023 年 7 月我院门诊诊断肠系膜上动脉压迫综合征患者并选取同一时段正常健康患者作为对照组，应用超声仪观察服用胃肠助显剂后不同时间段的胃残余容量百分比，比较两组间胃残余容量、肠管压迫程度的差异性，并分析肠管压迫程度与不同时段胃残余容量的相关性。

结果 有慢性症状的 23 例患者为 SMAS 组，15 例正常患者为对照组，SMAS 组与对照组 GRV30% (30min)、60% (60min)、90% (90min)、120%(120min) 差异均有统计学意义 ($p < 0.05$)；23 例 SMAS 患者中 17 例仰卧位及站立位均受压 (73.9%)，仰卧位压迫程度 (D-d/D) 即肠管近端内径 (D) 与夹角受压处内径 (d) 差值与 D 的比值，SMAS 组与对照组受压程度的差异性有统计学意义 ($p < 0.05$)；SMAS 组压迫程度与不同时段胃残余容量百分比有相关性。

结论 不同时段 SMAS 组胃残余容量均大于对照组，SMA 压迫十二指肠的程度也均大于对照组，压迫程度越高，胃残余容量越大；胃排空障碍程度可能是 SMAS 患者出现症状的重要原因。

PO-0486

Establishment and validation of ultrasound predictive model of transmural complications in Crohn's disease

Jieying Zhao Hua Zhuang*

West China Hospital of Sichuan University

Objectives This study aims to select influence factors of Crohn's disease (CD) transmural complications and establish a predicting model, following by preliminary internal validation.

Materials and methods This retrospective study enrolled patients diagnosed with CD referring to the criteria recommended by the World Health Organization (updated in 2015) during December 2019 to December 2022 in West China Hospital of Sichuan University. Each bowel segment was used as calculating unit, and the clinical as well as imaging data were collected. Patients were divided into complication group and non-complication group according to imaging results (modalities except ultrasound) or clinical comprehensive diagnosis. The statistical analysis of this study consisted of training and testing part in the ratio of 7 : 3. In training part, LASSO regression analysis was performed to screen out the independent influencing factors, and then logistics multi-factor regression analysis was performed on the selected factors to establish the nomogram predictive model of transmural complications. In order to evaluate the discriminative and predictive capability of the model, the receiver operating characteristic (ROC) was plotted to calculate the area under the curve (AUC), and Bootstrap method was also used. The decision curve analysis (DCA) was used to observe the clinical applicability of the model. In the testing part, the ROC was plotted to evaluate the model accuracy in testing data.

Results In total, 438 bowel segments were included in this study. In training part, the LASSO regression analysis showed that locations, BWT, BWS, LG, Emean and gender were influence factors of transmural complications. The nomogram predictive model was established and proved to possess high predictive capability (AUC = 0.97). The calibration curve of the model after calibration was consistent with the reference line, also indicating that the prediction accuracy of the model was good. The DCA showed that the model would have a good effect in clinical use. In testing part, the AUC also manifested a high predictive capability of the model (AUC = 0.96).

Conclusion The nomogram prediction model has been established based on the risk factors of transmural complications in CD, which is helpful to achieve early diagnosis and treatment for high-risk patients, and reduce the incidence of transmural complications.

PO-0487

基于剪切波弹性成像的影像组学模型在预测直肠癌 KRAS 基因突变的应用研究

甘雅娇 陈志奎*

福建医科大学附属协和医院

目的 探讨基于直肠腔内超声 (ERUS) 的剪切波弹性成像 (SWE) 的影像组学模型对直肠癌 KRAS 基因突变的预测价值。

材料与方法 前瞻性入组 2021 年 9 月至 2022 年 9 月在我院直接接受手术治疗的直肠癌患者。收集患者的影像资料 (ERUS 图像和 SWE 图像), 临床基线资料 (患者的性别、年龄、病理 T 分期、KRAS 基因检测结果、CEA、CA199) 和 ERUS 检查资料 (超声 T 分期、距肛缘距离、长径、厚径、有无可疑恶性淋巴结)。采用 ITK-SNAP 软件勾画 SWE 图像的感兴趣区, 并用 pyradiomics 软件进行感兴趣区的影像组学特征提取。按照 8:2 的比例, 随机划分训练集和测试集。经过 zscore 标准化处理后, 在训练集做 wilcoxon 检验对特征进行降维, 再通过最小绝对值收缩和选择算子 (Lasso) 10 次交叉验证筛选最佳的影像特征进行建模, 通过计算模型的 AUC 值和准确率评估模型的预测效能。

结果 经过排除标准筛选, 最终纳入 140 例直肠癌患者 (KRAS 野生型 64 例, 突变型 76 例)。临床和超声资料的单因素分析结果显示, 两组之间均无统计学差异。从 SWE 图像的感兴趣区中共提取 1032 个影像特征, 经过降维和筛选后共筛选出 27 个最佳影像组学特征用于构建模型, 训练集的 AUC 和准确率分别为 0.82 (0.74, 0.90) 和 0.80, 测试集的 AUC 和准确率分别为 0.82 (0.65, 0.99) 和 0.75。

结论 基于直肠腔内超声的 SWE 的影像组学特征对直肠癌 KRAS 基因突变有一定的预测价值, 有助于指导临床决策。

PO-0488

超声误诊男性大网膜多囊性间皮瘤一例

刁玉红¹ 陈莉²

1. 南昌大学第二附属医院

2. 南昌大学第一附属医院

患者男, 34 岁, 因“腹胀伴恶心 5 天”就诊我院。查体: 患者腹部平软且无压痛、反跳痛, 无液波震颤, 腹腔未触及明显包块。常规超声检查: 患者右侧腹腔可见囊实性回声团, 范围上至肝肾间隙, 下至坐骨棘水平连线, 内回声不均匀, 呈蜂窝样改变, 与肝脏、肾脏、结肠分界清晰, CDFI 提示血流不明显 (图 1A,B)。超声提示腹腔囊实性包块, 考虑腹膜假性粘液瘤可能, 不排除其他; 腹部 CT 增强提示肝肾隐窝、右结肠旁沟低密度灶, 性质待定, 不排除腹膜假性粘液瘤可能 (图 1C)。为

行手术治疗，术前肿瘤标记物 CEA、CA125、CA199、AFP 均为阴性。行腹腔镜下肿物切除术，术中可见腹腔内大量胶冻样组织，呈串珠状，与网膜组织分界不清，分布广泛。术后病理诊断：（大网膜）多囊性间皮瘤；镜下可见纤维组织内可见多个大小不等扩张的管腔样结构（图 1D）。术后半年，他没有复发，并未出现任何症状。

讨论 多囊性间皮瘤（Multicystic Mesothelioma, MM）是一种来源于间皮细胞的罕见良性肿瘤，估计其发病率为每年 1,000,000 分之 2，手术切除后预后极好，但复发率高，有少数恶性转化的报道。MM 好发于胸膜、心包或腹膜间隙，多见于中青年女性盆腔脏器表面。自 1979 年以来被 Mennemeyer 等人发现其间皮来源，目前全球仅 200 多例报道且多为个案报道。目前 MM 发病机制尚不明确，对其肿瘤性和反应性的性质一直存在争议。其发病机制可能包括：1. 盆腔炎性疾病、子宫内膜异位症和既往腹腔手术史等慢性刺激引起间皮细胞的反应性增殖；2. 该病中青年女性多发，故推测性激素所致；3. 遗传因素。

在组织学上，囊肿内衬的间皮细胞形态多样，可为扁平或立方形。囊肿内充满浆液。囊肿之间的基质内可能存在炎性细胞和纤维成分。诊断时通常直径较大，可为多灶性、自由漂浮或附于周围结构呈单房或多房囊肿。它通常发生在女性，也有男性和儿童。其临床症状无明显特异性，多因肿瘤体积增大而压迫肠道或其他腹腔脏器引起腹胀、腹痛、腹部可触及包块等不适就诊。很少有性交困难、便秘和排尿困难和 / 或尿频，体重减轻或家族性地中海热较为罕见，当囊肿块靠近并粘在一起时可能会出现腹水。完全切除囊性病变更是目前一线治疗方法，且能避免局部复发。

术前诊断多依据影像学检查，但均无特异性。超声检查较 CT 检查具有更好的细微分辨率、可动态观察肿瘤与周围组织关系等优势，作为目前该病诊断的首选方法。MM 超声特征为体积较大的囊性或囊性为主的囊实性肿块，囊壁菲薄且光滑，内含液体无回声，部分内可见带状分隔或密集点状回声，与周围脏器分界清晰。有时腹膜囊性间皮瘤包裹卵巢会显示“蜘蛛网”征象。本例患者超声表现与文献报道的超声特征具有一定的差异。本例患者肿块内可见多个细小无回声区呈奶酪征改变，内透声好，说明其囊液成分单一，可能为一些漏出液，与粘液成分不同。

MM 发病率低、临床认识不足，超声诊断时需与腹腔内腹腔囊性淋巴管瘤、腹腔假性粘液瘤、卵巢囊腺瘤等囊性病块相鉴别；囊性淋巴管瘤多位于腹膜后，形态不规则，在腹膜后脏器的挤压下沿组织间隙生长；腹腔假性粘液瘤超声表现为不均质低回声腹水，其腹水多为胶冻样包绕腹腔脏器，其内可见血流信号；卵巢囊腺瘤多发生于盆腔附件区，浆液性囊腺瘤囊壁多可见乳头状实质性回声，而粘液性囊腺瘤为单侧多房结构，内透声差，有助于与腹腔 MM 鉴别。

加强术前对这种罕见疾病的识别，有利于患者通过个体化方法缓解症状以达到临床治疗目的。因此超声发现腹腔内多囊性肿块，内呈奶酪征改变，且囊壁细薄，无回声区内透声良好，需要考虑腹腔多囊性间皮瘤的诊断。但当 MM 无法与其他囊性病块进行鉴别诊断时仍需要进行组织学评估。

PO-0489

阑尾粘液性肿瘤的超声误诊漏诊分析

袁芳 江珍珍 马伟丽
绍兴市人民医院

研究目的 阑尾粘液性肿瘤在临床罕见，约占阑尾切除标本的 0.2%-0.3%，尤其伴腹膜假粘液瘤，

其病理分类对诊断、治疗和预后都有影响。阑尾粘液性肿瘤临床症状不典型，超声表现多样，术前诊断困难，有较高的误诊率。本文收集经手术证实的 19 例阑尾粘液性肿瘤的临床、超声影像及手术病理资料进行总结，希望增强对阑尾粘液性肿瘤超声表现多样性的认识，提高诊断准确率，减少误诊及漏诊。

资料与方法 选取 2015 年 05 月～2023 年 5 月间收治我院手术病理证实且术前行超声检查的 19 例阑尾粘液性肿瘤病例。采用 Mindray Resona 7T，Philip IU22，GE Voluson E10 彩色多普勒超声诊断仪，探头采用频率为 5MHz、14MHz。患者均按常规右下腹回盲部检查方法，先用低频探头扫描右下腹，再结合高频探头仔细观察肿块（受检者适度充盈膀胱或排空膀胱，对右下腹及肿块处进行多切面扫查。

结果 19 例病例均表现为包块回声，位置包括右下腹、右侧盆腔、右侧髂腰肌前方，大小介于 36×22mm～500×300mm，具体超声表现为低回声包块型，混合回声包块型，囊肿型和其他类型。超声术前诊断，仅 2 例诊断阑尾粘液性病变，其余诊断分别为：阑尾肿大 3 例，阑尾脓肿 3 例，附件病变 4 例，腹膜后病变 1 例，肠套叠 1 例，描述性诊断 5 例。

结论 阑尾粘液性肿瘤的超声表现具有一定的特征，通过对该疾病的不断学习及总结经验，可提高术前诊断率，减少误诊漏诊，为临床提供有价值的信息。

PO-0490

超声诊断肠脂垂炎一例

蔡礼华

河南科技大学第三附属医院

肠脂垂炎是一种罕见病，可分为原发性和继发性。原发性是由于肠脂垂发生扭转，造成局部发生缺血引起的炎症和四周水肿，因为它是自限性疾病，故短期内服用非甾体类抗炎药，不需要特殊治疗。至于继发性肠脂垂炎，则因为附近组织先有一些像憩室炎等炎性反应，再侵犯到肠脂垂而导致后者发炎。

PO-0491

大网膜梭形细胞瘤并扭转超声表现 1 例

王竞宇 杨秀琼 王雯莹 彭利

成都市龙泉驿区第一人民医院

目的 探讨大网膜梭形细胞瘤并扭转超声表现，提高对该病的认识，以减少漏误诊。

方法 回顾性分析我院 2020 年 1 月随访病例病史资料。患者女，34 岁，入院前 3 天前突然出现下腹痛，持续性胀痛，阵发性加重，伴发热、寒战及头晕乏力。患者 2 年前行腹腔镜左卵巢畸胎瘤切除术，6 年前行腹腔镜子宫肌瘤切除术，3 年前因“宫外孕”行左侧输卵管切除术。查体：心率：

113次/分、急性痛苦面容，子宫2月孕大小、压痛，右附件区可扪及约8cm包块，实性，欠活动，无压痛；实验室检查：“WBC 14.13x10⁹/L，N 87.9%，HB 131g/L，PLT 236x10⁹/L”。超声检查：子宫前位，前后径约4.4cm，宫后壁查见低回声团，大小约4.1x4.0x4.6cm，边界清晰，形态较规则，内部回声不均质，此团块对宫内膜有推挤，CDFI：团块内及周边可见点状血流信号。右侧附件区查见低回声团，大小约8.0x6.3x6.0cm，边界欠清，形态较规则，内部回声不均质，CDFI：团块内及周边未见明显血流信号。下腹肠间及盆腔查见不规则液性暗区，之一范围约4.8x2.8cm，透声差。超声提示：1、子宫肌瘤；2、右附件区低回声团8.0x6.3x6.0cm（性质待定）；3、下腹肠间隙及盆腔粘稠积液。

结果：1、手术结果：2020年1月30日在全身麻醉下行“腹腔镜肿瘤切除术”，术中见一大约9x8cm包块位于子宫前方，实性，大网膜及肠管与其粘连，分离粘连后，见包块自大网膜上长出，蒂部长约10cm，扭转约11周，包块呈蓝紫色。2、病理诊断：梭形细胞瘤；免疫组化：瘤细胞Vimentin (+)，CD34 (血管+)，SMA (+)，Desmin (+)，S-100 (-)，PCK (-)，Ki-67 (+，约1%)，P53 (-)，CD117 (-)，DOG (-)。

结论 了解网膜常见及罕见肿瘤的种类可以提高超声医师的认识；学习软组织肿瘤的影像学特点有利于对腹腔内肿瘤及网膜肿瘤的诊断及鉴别诊断。超声医生应重视对少见及罕见肿瘤的临床研究及经验积累，了解网膜肿瘤的发生、发展规律及特点，提高超声诊断正确率，减少漏误诊。

PO-0492

Predicting mucosal healing in Crohn's disease: Development and validation of a deep-learning model based on intestinal ultrasound

Li Ma¹ Yuepeng Chen² Wenbo Li¹ Jing Qin¹ Yanwen Luo¹ Yuanjing Gao¹ Mengsu Xiao¹ Qingli Zhu¹ Chenyi Guo³

1.Peking Union Medical College Hospital

2.Beijing University of Posts and Telecommunications

3.Tsinghua University

Objectives Predicting treatment response in Crohn's disease (CD) is essential to making the optimal therapeutic regimen. We aimed to develop a deep learning model based on intestinal ultrasound (IUS) images and clinical variables to predict mucosal healing of inflamed bowel segments.

Methods Consecutive CD patients who undertook pretreatment IUS between September 2015 and February 2022 were retrospectively recruited. IUS images of longitudinal diseased bowel segments were extracted and divided into training and validation cohort. A convolutional neural networks model was developed based on IUS images plus tabular clinical and laboratory variables to predict the mucosal healing after one year of treatment, as evaluated by colonoscopy and/or cross-sectional imaging modalities. Five-fold internal cross-validation and external validation were performed, and the performance was calculated.

Results A total of 1548 pretreatment IUS images of longitudinal diseased bowel segments in 190 consecutive patients were included (training cohort, 1010 images, validation cohort, 538 im-

ages). The mean AUROC in the validation cohort was 0.73 (95% CI, 0.68-0.78), with the mean sensitivity of 69.5% (95% CI, 60.1%-77.2%), specificity of 68.1% (95% CI, 60.5%-77.4%), PPV of 54.8% (95% CI, 48.0%-63.7%), NPV of 80.0% (95% CI, 74.5%-84.9%). Heat maps showing the deep-learning decision-making process revealed that information from thickened bowel walls, serous surfaces, and the surrounding mesentery was mainly considered by this model.

Conclusions A deep learning model based on IUS images at baseline was developed to predict mucosal healing in Crohn's disease with promising accuracy, showing its potential to be used in clinical practice.

PO-0493

The significance of transabdominal ultrasound after oral administration of an echoic cellulose-based gastric ultrasound contrast agent in diagnosing \geq T3 staging of gastric cancer: A retrospective study

Minying Zhong Guoliang Jian Weijun Huang^{*}
The First People's Hospital of Foshan

Background: Transabdominal ultrasound after oral administration of an echoic cellulose-based gastric ultrasound contrast agent (TUS-OCCA) has recently been suggested to be effective in the T staging of gastric cancer(GC). This study aimed to explore the factors that associated with \geq T3 staging in gastric cancer.

Methods: This retrospective study included 113 patients (71 male, 42 female; mean age, 57.3 \pm 11.9 years) who received TUS-OCCA in our hospital and were confirmed the diagnosis of gastric cancer by surgery and pathology. Variables including clinical characteristics (age, BMI, gender, clinical feature, pathological type, histologic type, Lauren type),Ultrasound image(thickness and length of lesion, presence of angle sign, ulcer, lesion location) and results of laboratory test (CEA and CA19-9) were recorded. Angle sign on TUS-OCCA image was defined as a rough outer edge, fuzzy angulation, or serrated structure in muscularis propria within a gastric cancer lesion. Univariate analysis and multivariable logistic regression analysis were performed to explore the factors that influence the judgement of \geq T3 staging.

Results: The pathological results of 113 patients were adenocarcinoma, of which 92 were \geq T3 staging and 21 were <T3 staging.Univariate analysis revealed that the thickness of gastric lesions(1.6 \pm 0.6 cm vs 1.0 \pm 0.4cm,P < 0.001), length of gastric lesions (5.7 \pm 2.2 cm vs 2.9 \pm 1.0 cm ,P < 0.001), presence of angle sign(yes/no: 85/7 vs 4/17,P < 0.001), CEA (< 5ug/L and \geq 5ug/L: 58/34 vs 21/0,P < 0.001) and CA19-9(< 37ku/L and \geq 37ku/L:67/25 vs 18/3,P < 0.05) were statistically significant between the group of \geq T3 staging and<T3 staging. Multivariable logistic regression analysis revealed that the length of gastric lesions(P=0.01, odds ratio [OR]=2.436,95%

CI:1.242-4.775) and angle sign($P < 0.001$, OR=12.337,95% CI:0.002-0.174) were independent factors associated with $\geq T3$ staging.

Conclusion: TUS-OCCA has important clinical application value in identifying $\geq T3$ staging. The length of lesion and presence of angle sign are risk factors of $\geq T3$ staging for gastric cancer.

PO-0494

粘连性肠梗阻超声分型及临床意义初探

李亮* 王光霞

天津市南开医院

目的 建立粘连性肠梗阻的超声分型标准，并探讨其临床应用价值。

材料与方 回顾性分析天津市南开医院经手术及病理证实为粘连性肠梗阻的 124 例病例资料，全部病例均行腹部超声及 CT 检查。建立粘连性肠梗阻的超声分型标准如下: 1. 单纯型粘连性肠梗阻(轻度): 超声显示局部肠粘连, 包括肠壁与肠壁局部粘连和 / 或肠壁与腹壁腹膜局部粘连, 无明显腹腔积液, 伴有局部肠管扩张。2. 复杂型粘连性肠梗阻(中度): 超声显示腹腔内广泛肠粘连并伴粘连带形成以及粘连性包块, 伴有较广泛肠管扩张或狭窄且无肠缺血坏死, 腹盆腔可见少量积液。3. 危重型粘连性肠梗阻(重度): 超声显示腹腔内广泛粘连并伴有肠缺血坏死性并发症(腹内疝, 肠扭转, 肠套叠), 腹盆腔可见较多积液(可为血性)。依据超声分型结果模拟手术方案, 并将结果与实际手术结果比较。

背景 1. 124 例粘连性肠梗阻超声分型结果如下: 单纯型(轻度)粘连性肠梗阻 73 例(58.9%), 复杂型(中度)粘连性肠梗阻 16 例(12.9%), 危重型(重度)粘连性肠梗阻 35 例(28.2%)。2. 单纯型(轻度)粘连性肠梗阻的特征性超声图像为肠壁与肠壁粘连和肠壁与腹壁粘连; 复杂型(中度)粘连性肠梗阻特征性超声图像为粘连带和粘连性包块形成; 危重型(重度)粘连性肠梗阻特征性超声图像为腹内疝、肠扭转、肠套叠及肠缺血坏死等并发症的形成和血性腹水。3. 依据超声分型结果, 对 124 例粘连性肠梗阻病例模拟手术术式: 单纯型(轻度)粘连性肠梗阻拟行单纯粘连松解术; 复杂型(中度)粘连性肠梗阻拟行粘连松解术 + 肠排列术; 危重型(重度)粘连性肠梗阻拟行粘连松解术 / 肠排列术 + 部分肠切除术。将不同分型粘连性肠梗阻超声模拟术式符合数与实际手术术式例数比较, 行单纯粘连松解术 75 例, 超声拟行 73 例, 其中超声误判 5 例, 漏判 7 例, 符合率 90.7% (68/75); 行粘连松解术 + 肠排列术 9 例, 超声拟行 16 例, 其中超声误判 8 例, 漏判 1 例, 符合率 88.9% (8/9); 行粘连松解术 / 肠排列术 + 部分肠切除术 40 例, 超声拟行 35 例, 其中超声误判 2 例, 漏判 7 例, 符合率 82.5% (33/40), 总体符合率 (87.9%)。超声分型为单纯型(轻度)和危重型(重度)的粘连性肠梗阻超声模拟术式与实际手术术式拟合度较高; 超声分型为复杂型(中度)的粘连性肠梗阻超声模拟术式与实际手术术式拟合度较低。

结论 粘连性肠梗阻超声分型有助于临床判断粘连性肠梗阻的严重程度, 可为临床医师制订正确的治疗方案提供影像依据。

PO-0495

3 例儿童消化道毛发异物临床表现及超声特征分析

韩晓娜 覃伶俐*

海南省人民医院

目的 探讨超声在儿童消化道毛发异物临床诊治方面的应用价值。

方法 回顾性分析 2019 年 6 月至 2022 年 6 月在我院小儿外科诊治的 3 例消化道毛发异物患儿的临床资料及超声表现。

结果 病例 1, 患儿女, 9 岁, 主诉: 阵发性腹痛伴呕吐 2 天。既往有吞食头发、指甲癖好。腹部 X 线检查提示中上腹部肠管胀气, 伴散在阶梯状液平, 考虑肠梗阻。腹部彩超检查提示小肠梗阻, 梗阻部位肠腔内团状强回声, 大小约 113mm×31mm, 考虑毛发性粪石。治疗方式: 腹腔镜辅助排粪石术, 术中將小肠内毛发团推挤至结肠, 术后第二天通过肛门排出。

病例 2, 患儿女, 10 岁, 主诉: 持续性上腹部疼痛伴呕吐 7 天。平素喜食头发, 性格内向。入院前外院 CT 提示胰胆管结石、胆囊结石, 抗炎治疗未见好转。入院后腹部 X 线检查无明显异常; 腹部彩超检查提示胃及十二指肠腔内团状强回声, 沿胃腔及十二指肠腔铸型分布, 胃内范围约 118mm×47mm, 十二指肠腔内范围约 82mm×21mm, 两者相延续: 考虑为毛发性胃石, 胆囊泥沙样结石; 行胃镜检查明确诊断。因胃石较大, 胃镜下无法取出, 转为小切口剖腹行胃切开取石。

病例 3, 患儿女, 6 岁, 主诉: 阵发性上腹部疼痛伴呕吐 2 天, 近三年喜吞食头发。入院前腹部 X 线检查无明显异常, 腹部彩超检查提示暂时性小肠套叠。入院后再行腹部彩超检查提示胃、十二指肠及空肠内见线样及团状强回声, 较大一处截面约 52mm×29mm, 相互延续, 部分缠绕成团, 继发数处空肠-空肠套叠: 考虑长发公主综合征。行胃镜检查明确诊断, 因毛发胃石体积较大且质地硬, 在胃镜无法一次取出所有毛发的情况下, 将胃与十二指肠连接处毛发团切割离断, 使远端的头发对肠道牵拉的作用消失, 小肠套叠自行解套不再复套, 术后第二天残留在肠腔内的毛发自行排出。患儿出院后每日口服可口可乐溶石, 毛石内其他成分渐溶解, 毛发团变得膨松, 4 个月后通过第二次胃镜成功取出。

结论 消化道毛发异物多见于学龄期女童, 常伴有异食症及拔毛癖。超声检查便捷、无创, 图像特异, 通过评估胃及肠腔内毛发分布、范围及判断有无存在消化道梗阻等并发症, 为临床治疗方案的选择提供可靠依据, 可作为该病的首选检查方法和随访手段。

PO-0496

探讨经腹胃超声造影联合超声内镜在胃癌术前临床分期中的应用

沈久洋

哈尔滨市第一医院

目的 探讨经腹胃超声造影联合超声内镜在胃癌术前临床分期中的应用。

方法 回顾分析我院普外科 2019 年 3 月至 2022 年 3 月确诊胃癌需要制定手术方案的 60 例患者,

所有入选者均行超声内镜检查，扫描全胃，并对肿瘤邻近结构及胃周淋巴结情况进行观察。使用 300~500 ml 的饮用水注入胃部，充盈胃腔，之后使用高频小探头对病变进行检查，并加强对胃壁浸润层次的判断。超声内镜检查后随机将 60 名入选者分为分为两组，A 组为只做超声内镜检查，B 组为经腹胃超声造影联合超声内镜检查，B 组入选者行经腹胃超声造影检查，观察内容包括：胃部结构、蠕动情况、病灶部位、病灶大小、病灶与正常胃壁的关系、有无可疑转移性淋巴结及远处转移灶等。比较两组患者的病理符合率、误诊率及漏诊率。

结果 经腹超声造影联合超声内镜对胃癌术前临床分期病理符合率：T 分期 83.22%，N 分期 75.66%，M 分期 97.70%。超声内镜对胃癌术前临床分期的病理符合率：T 分期 83.28%，N 分期 60.31%（N2、N3 准确率降低），M 分期 57.83%。

结论 目前胃癌的治疗方法以手术为主，准确的胃癌临床分期能够帮助临床医生制定最佳的个体化治疗方案。预后具有极为重要的意义。超声内镜的自身局限性，导致对胃癌患者 N 分期、M 分期敏感性较低，可能为超声内镜探查范围较小，其穿透力弱，探查深处有限，且容易受周围脏器等的影 响。经腹胃超声造影联合超声内镜检查不但避免分期不足，还可相互弥补，使其对胃癌治疗前临床分期的敏感性、准确性均有所提高，值得在胃癌治疗前临床分期诊断方面进行推

PO-0497

胃窦 MT 一例

贺静 虞梅*

上海市徐汇区大华医院

超声诊断胃窦部 MT 一例

胃癌是消化道常见恶性肿瘤，本例体检发现，本人无任何不适。

由最初误诊肠道 MT，经过多种模式超声造影，（无回声造影剂--水；胃超声造影剂；喝微泡造影剂；静脉团注微泡造影剂），最终诊断来源于胃，并经病理证实

PO-0498

胃充盈超声在食管裂孔疝中的应用

邱兰燕 刘冬*

北京友谊医院

研究目的 本研究的目的是探讨胃充盈超声对食管裂孔疝 (esophageal hiatus hernia, EHH) 的诊断价值。

材料与方法 回顾性分析 2019 年 5 月至 2022 年 8 月因反酸、烧心于首都医科大学附属北京友谊医院经手术证实的 32 例 EHH 患者的胃充盈超声（口服胃窗声学充盈剂，杭州，胡庆余堂，简称胃窗充盈剂）检出率、EHH 分型、EHH 疝囊平均径等参数，并与其同期（不同检查时间间隔不超过 2 周）

上消化道内镜、高分辨率食管测压、食管阻抗 pH 检测及腹部计算机断层扫描 (computed tomography, CT) 结果进行对比分析, 以及胃充盈超声测得的 EHH 疝囊平均径与腹腔镜术中测得的膈肌缺损径的相关性。另外我们还对比了单独口服胃窗充盈剂常规超声成像与联合口服胃窗及声诺维造影剂 (意大利, 博莱科, 简称声诺维) 超声造影成像两种不同超声成像模式下的 EHH 检出率、膈肌缺损径, 从而探讨胃充盈超声在 EHH 中的应用价值。

应用 Kolmogorov-Smirnov 检验对 EHH 疝囊平均径、膈肌缺损等计量资料进行正态性检验。经正态性检验, 以上计量资料均不符合正态分布, 采用 M (P25, P75) 进行统计描述; 两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料采用例 (%) 进行统计描述; 由于存在期望频数 <5 的情况, 两组间比较采用 Fisher 确切概率法。采用 Spearman 秩相关分析测得 EHH 疝囊径与腹腔镜术中测得膈肌缺损径间的相关性。

结果 1. 32 例经手术证实的 EHH 患者术前同期胃充盈超声、上消化道内镜、腹部 CT 及高分辨率食管测压对 EHH 的检出率依次为: 81.3%、71.9%、31.3% 及 51.6%。

2. 胃充盈超声下测得的 EHH 疝囊平均径与腹腔镜术中测得的膈肌缺损径呈正相关 ($r=0.510$, $P=0.040$); 胃充盈超声检出组与胃充盈超声非检出组的膈肌缺损差异无统计学意义 [5.0 (4.0, 6.0) cm vs. 4.0 (3.0, 5.0)cm, $P=0.103$]; 腹部 CT 检出组膈肌缺损大于腹部 CT 非检出组 [5.5 (5.0, 9.8) cm vs. 4.3 (4.0, 5.0)cm, $P=0.018$]。

3. 联合口服胃窗 - 声诺维超声造影成像组对 EHH 的检出率高于单独口服胃窗常规超声成像组, 但差异无统计学意义 (93.8% vs. 68.8%, $P=0.086$); 两组间膈肌缺损径无统计学差异 [5.0 (4.0, 6.0) cm vs. 4.5 (3.6, 5.8)cm, $P=0.347$]。

结果 胃充盈超声尤其是联合口服胃窗 - 声诺维造影剂的胃充盈超声造影成像对 EHH 具有较高的检出率, 且可评估 EHH 的分型及疝囊大小, 有望成为 EHH 患者的初步筛查手段。

PO-0499

超声评估功能性消化不良患者胃容受性舒张与排空功能的价值

郭芸蕾

西安交通大学第一附属医院

背景及目的 功能性消化不良 (Functional dyspepsia, FD) 是常见的消化系统疾病, 其发病与胃肠运动功能障碍密切相关, 通过液体负荷试验可检测近端胃容受性舒张及排空功能, 目前超声在 FD 中的应用价值相关研究仍然非常欠缺, 本文旨在探讨超声测量饮水前后近端胃最大横径 (Proximal transverse diameter of the proximal stomach, PTD-PS) 的变化, 评估其在 FD 患者胃容受性舒张与胃排空功能中的应用价值。

材料及方法: 纳入功能性消化不良患者及无消化道疾病的对照人群, 禁饮禁食 8 小时后, 用二维灰阶超声测量受试者饮水前后 PTD-PS 的变化。以空腹状态下 PTD-PS 为基线值, 最大饮水量时 PTD-PS 增加百分比代表胃容受性舒张功能, 饮水后 5-10 分钟 PTD-PS 增大百分比逐步下降代表胃排空功能。嘱患者平卧于检查床平静呼吸, 将探头置于左上腹左侧肋缘下, 首先沿胃长轴扫查, 显示胃长轴矢状切面, 然后将探头旋转 90°, 并在短轴方向向上倾斜, 显示近端胃最大横径切面, 测量较小与较大曲率粘膜表面之间的距离, 测量 3 次取平均值即为 PTD-PS 值。首先测量空腹状态

下 PTD-PS, 随后嘱患者 5 分钟内饮完室温白开水 800ml 后测量最大饮水量时、饮水后 5 分钟时、饮水后 10 分钟时 PTD-PS。使用 SPSS23.0 软件进行统计分析, 使用独立样本 T 检验比较两组患者饮水后容受性舒张和排空的差异, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学显著性。

结果 共纳入 57 例, FD 组 44 例, 对照组 13 例。最大饮水量时 FD 组与对照组 PTD-PS 增大百分率的平均值分别为 $227.7\% \pm 40.0\%$ 、 $240.7\% \pm 39.6\%$ ($P=0.315$) ; 饮水后 5 分钟两组 PTD-PS 较最大饮水量时排空百分率分别为 $18.1\% \pm 6.0\%$ 、 $13.2\% \pm 7.6\%$ ($P=0.038$) ; 饮水后 10 分钟两组 PTD-PS 较最大饮水量时排空百分率分别为 $32.4\% \pm 9.3\%$ 、 $32.7\% \pm 10.3\%$ ($P=0.009$) 。两组最大饮水量 PTD-PS 增加百分比无统计学显著差异, 表明 FD 与对照人群胃容受性舒张功能无明显差异; 两组 PTD-PS 排空百分率在饮水后 5 分钟、10 分钟均具有统计学显著差异, FD 组下降速度明显低于对照组, 表明 FD 患者胃排空功能显著减弱。

结论 功能性消化不良患者胃排空功能明显减弱, 二维灰阶超声测量饮水前后近端胃最大横径的变化是评估胃排空功能便捷可行的方法。

PO-0500

经直肠腔内三维超声在中下段直肠癌术前评估中的价值

吴爽¹ 庄华²

1. 西南交通大学附属医院, 成都市第三人民医院

2. 四川大学华西医院

目的 ① 比较经直肠腔内二维超声 (Two-dimensional endorectal ultrasound, 2D-ERUS)、经直肠腔内三维超声 (Three-dimensional endorectal ultrasound, 3D-ERUS) 以及直肠薄层磁共振 (Magnetic resonance imaging, MRI) 评估术前中下段直肠癌 T 分期与病理结果的一致性及准确性; ② 比较 2D-ERUS、3D-ERUS 及 MRI 评估中下段直肠癌术前肠周淋巴结转移与病理结果的一致性及准确性; ③ 比较 3D-ERUS 及 MRI 评估中下段直肠癌术前直肠系膜筋膜 (Mesorectal fascia, MRF) 是否受到侵犯与病理结果的一致性及准确性; ④ 结合研究结果及既往文献讨论分析 3D-ERUS 在中下段直肠癌术前评估的应用价值。

材料与方法 回顾性收集 2021 年 3 月至 2021 年 12 月期间就诊于四川大学华西医院、病理活检诊断为直肠腺癌、年龄大于 18 周岁的患者, 共 54 例。收集患者的临床资料、经直肠腔内二维及三维超声检查、直肠高分辨薄层磁共振检查、术后病理结果等资料。提取资料中关于 2D-ERUS、3D-ERUS、MRI 检查及术后病理中 T 分期、肠周淋巴结转移情况及直肠系膜筋膜是否受到侵犯等信息。采用 Kappa 一致性检验评价 2D-ERUS、3D-ERUS 和 MRI 在判断肿瘤 T 分期、肠周淋巴结转移及直肠系膜筋膜侵犯中与病理诊断结果的一致性; 以术后病理结果为参考标准, 采用卡方检验比较三者对于 T 分期、肠周淋巴结转移、直肠系膜筋膜侵犯的准确率。以敏感性 (Sensitivity, SEN)、特异性 (Specificity, SPE) 以及接受者操作特性曲线 (Receiver Operating Characteristic curve, ROC) 下面积 (Area Under Curve, AUC) 评价 2D-ERUS、3D-ERUS 和 MRI 对肠周淋巴结转移、直肠系膜筋膜侵犯的诊断效能。

结果 1. 2D-ERUS、3D-ERUS 和 MRI 判断中下段直肠腺癌术前 T 分期与术后病理结果的一致性均较好, Kappa 值分别为 0.607 ($P < 0.001$)、0.741 ($P < 0.0001$) 及 0.749 ($P < 0.001$), 三者诊断准确率分别为 74.07%、83.33% 及 83.67%, 三者的差异无统计学意义 ($\chi^2=1.986$, $P=0.370$)。2. 2D-ERUS 对肠周淋巴结转移诊断的敏感性为 52.94%, 特异性为 59.46%, 准确率为 57.41%, AUC 为 0.562 ($P=0.468$), Kappa 值为 0.11 ($P > 0.05$), 与病理结果一致性极低; 3D-ERUS 对肠周淋巴结转移诊断的敏感性为 64.71%, 特异性为 78.38%, 准确率为 74.07%, AUC 为 0.715 ($P=0.012$), Kappa 值为 0.418 ($P=0.002$), 与病理结果一致性中等; MRI 对肠周淋巴结转移诊断的敏感性为 76.47%, 特异性为 87.50%, 准确率为 83.67%, AUC 为 0.820 ($P < 0.001$), Kappa 值为 0.640 ($P < 0.0001$), 与病理结果一致性较好。3. 3D-ERUS 对直肠系膜筋膜受侵的敏感性为 80.00%, 特异性为 83.67%, 准确率为 83.33%, AUC 为 0.818 ($P=0.020$), Kappa 值为 0.391 ($P=0.001$), 与病理结果一致性一般; MRI 对直肠系膜筋膜受侵的敏感性为 100.00%, 特异性为 84.09%, 准确率为 85.71%, AUC 为 0.920 ($P=0.002$), Kappa 值为 0.519 ($P < 0.0001$), 与病理结果一致性中等。

结论 1. 经直肠腔内二维超声、经直肠腔内三维超声及 MRI 对于中下段直肠癌术前 T 分期评估均较准确, 三者与病理结果一致性均较好, 准确率无统计学差异。2. 经直肠腔内二维超声对于中下段直肠癌肠周淋巴结转移判断效能较差, 无法准确评估肠周淋巴结转移。经直肠腔内三维超声及 MRI 诊断淋巴结转移的敏感性较低, 特异性较高, 但 MRI 的总体诊断效能优于经直肠腔内三维超声。3. 经直肠腔内三维超声及 MRI 均能有效诊断中下段直肠癌术前直肠系膜筋膜状态, 但 MRI 总体诊断效能优于经直肠腔内三维超声。4. 相比于经直肠腔内二维超声, 经直肠腔内三维超声可提高评价中下段直肠癌肠周淋巴结转移能力, 亦可较准确地评估术前直肠系膜筋膜状态, 是术前评估中下段直肠癌的有效补充手段。

PO-0501

急性胃肠损伤超声 (AGIUS) 对主动脉夹层患者肠道功能评估的应用价值

王飞

西安交通大学医学院第一附属医院

主动脉夹层是一种严重的心血管疾病, 可能累及到胃肠道, 导致胃肠道功能减退。本研究旨在通过超声评估肠系膜上动脉血流速度和急性胃肠损伤超声 (AGIUS) 评估肠道功能, 以及分析 C 反应蛋白 (CRP)、白细胞计数、钠、钾和肌酐水平作为评估指标, 对比主动脉夹层累及到胃肠道的病例组与未累及到胃肠道的对照组之间的差异。

方法 研究纳入了 30 例主动脉夹层累及到胃肠道的病例组和 30 例未累及到胃肠道的对照组。通过超声检查测量了两组患者的肠系膜上动脉血流速度, 并进行了 AGIUS 评估。此外, 收集了两组患者的 CRP、白细胞计数、钠、钾和肌酐水平。

结果 病例组的肠系膜上动脉血流速度明显低于对照组 ($P < 0.05$)，表明肠系膜上动脉血流受到了影响。AGIUS 评估显示，病例组患者的胃肠道蠕动减弱、气体积聚和液体滞留明显增加，与对照组相比存在统计学差异 ($P < 0.05$)。此外，病例组的 CRP 水平明显升高，白细胞计数也显著增加，而钠、钾和肌酐水平无明显差异。

结论 本研究结果表明，主动脉夹层累及到胃肠道会导致肠系膜上动脉血流速度降低，胃肠道功能减退。AGIUS 评估进一步证实了胃肠道蠕动减弱、气体积聚和液体滞留的存在。此外，CRP 和白细胞计数的升高也提示了胃肠道炎症反应的存在。钠、钾和肌酐水平在评估胃肠道功能方面可能不够敏感。综合使用超声评估和生化指标可以更全面地评估主动脉夹层术后患者的胃肠道功能，为临床治疗和监测提供重要参考。

PO-0502

混合造影结合二次胃充盈超声在较小 I 型食管裂孔疝中的诊断价值

余慧珍

成都市第三人民医院

：目的：探讨混合造影结合二次胃充盈超声对较小食管裂孔疝的诊断价值。方法：回顾性分析 2021 年 6 月至 2023 年 5 月因反酸、烧心且药物治疗效果不佳于成都市第三人民医院就诊并手术证实的 41 例较小 I 型食管裂孔疝患者的术前混合造影胃充盈超声及混合造影结合二次胃充盈超声结果，并与其同期上消化道内镜、高分辨率食管测酸测压、腹部计算机断层扫描及术中结果进行分析对比，探讨混合造影结合二次胃充盈超声在较小 I 型食管裂孔疝中的诊断价值。结果：41 例经手术证实的 I 型食管裂孔疝患者术前同期混合造影胃充盈超声、混合造影结合二次胃充盈超声、上消化道内镜、腹部计算机断层扫描及高分辨率食管测酸测压对食管裂孔疝的检出率依次为：79.3%、91.5%、50.6%、9.1%、31.3%，混合造影结合二次胃充盈超声对较小的 I 型食管裂孔疝的检出率明显高于腹部 CT、上消化道内镜及高分辨率食管测酸测压，单纯混合造影胃充盈超声检出率小于混合造影结合二次胃充盈超声，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论：I 型食管裂孔疝可因腹压减小等原因暂时回到正常解剖位置，上消化道内镜、高分辨率食管测酸测压都是根据解剖结构来诊断，腹部计算机断层扫描对于膈肌食管裂孔正常范围的 I 型食管裂孔疝常无法正确评估，漏诊率均较高，混合造影胃充盈超声有利于显示较小的疝囊结构，结合二次胃充盈超声增加腹压，实时动态下观察胃食管结合部，提高了对于较小 I 型食管裂孔疝的检出率，值得推广应用。

PO-0503

实时剪切波弹性成像评估腹膜透析患者腹膜硬化严重程度

chen yujun

Sun Yat-Sen University

目的 应用实时剪切波弹性成像 (SWE) 评估长期腹膜透析患者腹膜硬化严重程度。方法 选取我院行持续非卧床腹膜透析 (CAPD) 患者 168 例, 根据不同腹透腹膜透析时间分为 ≤ 3 年组 71 例、43~11 年组 78 例、 ≥ 11 年组 19 例, 应该常规超声观察各组肠壁厚度、肠壁钙化、腹膜钙化、包裹性腹水程度、肠扩张等, 并对其进行超声评分; 应用 SWE 技术测量肠壁、腹膜杨氏模量, 比较超声评分、SWE 参数的差异; 分析超声评分、SWE 参数与腹膜硬化严重程度关系。结果 ≤ 3 年组、43~11 年组、 ≥ 11 年组超声评分分别为 0 (0, 0) 分、4.9 (3.5, 7.4) 分、7.5 (5.7, 8.9) 分, 各组比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 其中 ≤ 3 年组、43~11 年组与 ≥ 11 年组比较差异均有统计学意义 (均 $P < 0.01$), 43~11 年组与 ≥ 11 年组比较差异无统计学意义 (前面写了 3~11 年组与 ≥ 11 年组比较差异有统计学意义, 后面又写没有统计学意义? 到底有还是没有)。 ≤ 3 年组、43~11 年组、 ≥ 11 年组肠壁杨氏模量分别为 1 (0, 2) kPa、9.9 (6.3, 14.1) kPa、11.9 (6.5, 18.6) kPa, 腹膜杨氏模量分别为 2 (0, 3) kPa、11.4 (6.5, 20.9) kPa、20.3 (11.0, 30.4) kPa; 其中 ≤ 3 年组与 3~11 年组、 ≥ 11 年组比较差异均有统计学意义 (均 $P < 0.01$), 3~11 年组与 ≥ 11 年组之间比较差异无统计学意义。其中 ≤ 3 年组、43~11 年组与 ≥ 11 年组肠壁杨氏模量和腹膜杨氏模量比较均有统计学意义 (均 $P < 0.01$); 43~11 年组与 ≥ 11 年组比较肠壁杨氏模量和腹膜杨氏模量差异均无统计学意义 (前面写了 3~11 年组与 ≥ 11 年组比较差异有统计学意义, 后面又写没有统计学意义? 到底有还是没有)。相关分析结果显示, 超声评分、肠壁弹性、腹膜弹性均与透析时间呈正相关 ($r=0.468$ 、 0.370 、 0.584 , 均 $P < 0.05$)。结论 SWE 可用于评估长期腹膜透析患者腹膜硬化严重程度。

PO-0504

SWE 在克罗恩病炎症性和纤维性狭窄鉴别诊断中的应用

李诗慧

中山大学附属第一医院

摘要 目的 评估实时剪切波弹性成像 (Shear-wave elastography, SWE) 鉴别诊断 CD 炎症性和纤维性狭窄的可行性。方法 回顾性分析 SWE 检查的狭窄型克罗恩病患者。根据患者的临床表现、影像学、内镜活检病理和治疗反应综合评分分为炎症组和纤维组。分析狭窄段肠壁 SWE 值等超声指标在 2 组中的差异。结果 本研究共入组连续性病例 60 例。结果显示狭窄段肠壁的 SWE 值在炎症组 (12.5 ± 6.0 kPa) 和纤维组 (24.1 ± 12 kPa) 组中差异有统计学意义 ($P = 0.000$)。根据约登指数最大原则, 以 15.9 kPa 作为 cut-off 值鉴别炎症和纤维化狭窄, 灵敏度和特异度为 82.4% 和 79.1%, ROC 曲线下面积为 0.85 ($P = 0.000$)。结论 SWE 检查可用于 CD 炎症性和纤维性狭窄鉴别诊断, 可为制定狭窄型 CD 患者的临床治疗方案提供更多诊断依据。

PO-0505

三维腔内容积探头在肛周脓肿中的应用价值

何鸳 柳玲 卯红娟 延艳娜

陕西中医药大学附属医院

目的：肛周脓肿是肛肠科的临床常见病，严重影响患者生活质量。手术是治疗此类疾病的唯一有效方法，因此术前明确诊断及定位，可显著提高治愈率。四维容积凸阵探头在肛周脓肿扫查过程中患者往往有较强的不适感而难以配合，影响检查结果准确性。本研究拟探头三维腔内容积探头经会阴扫查在肛周脓肿诊疗中的应用价值。方法：选取 2021 年 12 月至 2023 年 1 月陕西中医药大学附属医院肛肠科收治的 78 例肛周脓肿手术患者，使用 VolusonE10 三维腔内容积探头 RIC5-9-D 和低频探头 ML-6-15-D，均行经会阴检查。首先选用二维高频探头对病变情况做整体扫查，判断病变位置，内口位置等信息，作出诊断。然后选用三维腔内容积探头，放置于会阴部，在预设盆底条件下进行扫查，在肛管横切面上进行三维容积成像，显示病灶与肛管信息，在 Multiplanar 基础上，进行 TUI 及 VCI 断层成像，根据需求调整层厚和层数，分别在多切面对病变信息进行全方位评估，判断脓肿分型、内口位置等，记录检查结果。分析诊断结果，并与单独二维高频超声检查结果及手术病理结果进行对比。结果：70 例患者中会阴三维腔内容积超声联合二维高频超声诊断皮下脓肿（I 型）31 例，黏膜下脓肿（II 型）3 例，括约肌间脓肿（III 型）9 例，坐骨直肠间隙脓肿及骨盆直肠间隙脓肿（IV 型）5 例，肛痿形成（V 型）3 例，肛管后间隙脓肿及直肠后间隙脓肿（VI 型）19 例，手术证实分型准确率为 93%，内口符合率为 95%。单纯二维高频超声诊断 I 型 29 例，II 型 2 例，III 型 6 例，IV 型 4 例，V 型 4 例，VI 型 25 例，分型准确率为 85%，内口符合率为 89%。两种方法诊断肛周脓肿分型的准确率及内口符合率比较，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）。结论：三维腔内容积探头联合二维高频探头经会阴扫查用于肛周脓肿术前检查，在判断内口位置和临床病理分型方面具有较高的准确性，显著优于使用二维高频探头。且在扫查过程中不易引起被检查者的不适或疼痛加剧，但是该检查方式对扫查医师的手法及熟练程度要求较高。

PO-0506

胃充盈超声在食管失蠕动诊断中的应用 —2 例病例分析及文献回顾

胡明阳

首都医科大学附属北京友谊医院

食管失蠕动是食管运动障碍中的一种，患者多采用超声内镜、高分辨率食管测压（high resolution manometry, HRM）进行诊断。但上述检查均为有创性检查，本文报道了 2 例超声首诊的食管失蠕动病例，并进行文献回顾，探讨了超声作为一种无创实时快捷的手段来评价食管失蠕动的可行性。病例：2 例患者主要临床表现均为胃食管反流，病例 2 伴有多关节肿胀疼痛、口干眼干等症状，均无吞咽困难。2 例患者均首次由超声发现食管失蠕动，并经 HRM 确诊。病例 1 临床诊断为胃食管反流（gastroesophageal reflux disease, GERD）、食管裂孔疝，进行了手术治疗，术后症状有所

缓解。病例 2 临床诊断为系统性硬化症、胃食管反流，予药物治疗后症状有所建缓解。

讨论 食管失蠕动诊断的金标准是 HRM。超声内镜联合测压可以进一步对食管运动进行分析，进行运动异常的分型，区分原发性和继发性。但以上检查均为有创检查，患者接受度差。而胃充盈超声可以实时、动态观察腹段食管收缩状态及食团通过情况，还可以观察到胃食管反流现象，间接提示食管失蠕动。

本文中胃充盈超声初步诊断食管失蠕动状态的主要依据为：1、胃食管反流现象。超声可以观察到胃食管连接处反流的次数、时间、反流束的宽度，也可以通过频谱多普勒测量反流速度；本文 2 例患者反流量和反流时间均明显高于不伴有失蠕动的 GERD 患者。2、食管的收缩减弱和腹段食管扩张。由于腹段食管蠕动障碍，食物不能有效的被推送入胃腔，导致食管扩张。本文中 2 例患者腹段食管收缩消失，均出现腹段食管扩张。3、胃食管结合部解剖异常。有研究通过胃充盈超声检查发现，与正常对照组相比，GERD 患者存在腹段食管长度缩短，胃食管角（gastro-esophageal angle, His 角）变钝等解剖结构的差异。本文中 2 例患者的 His 角均变钝。这可能与胃及食管壁的纤维化改变，顺应性降低有关。此外，胃充盈超声还可以发现食管失蠕动一个常见病因——食管裂孔疝。食管裂孔疝超声表现为膈上可见囊袋样结构与胃腔相通，食团通过连接处往复运动；食管裂孔增宽；胃底横膈异常。4、食管下括约肌处无狭窄。食管失蠕动患者的食管下括约肌正常，食物通过该处无狭窄征象，可以区别于贲门失迟缓。

结论 结合其他侵入性检查，超声有望提高食管失蠕动的诊断效率和患者体验。目前超声诊断食管失蠕动的相关研究较少，还需要更多的研究来确定这项技术是否可以更好地评估食管失蠕动。

PO-0507

中国炎症性肠病肠道超声检查及报告规范专家指导意见

谢晓燕 陈瑜君 陈旻湖*

中山大学附属第一医院

中华医学会超声分会和中华医学会消化分会组织专家共同制定中国炎症性肠病肠道超声检查及报告规范专家指导意见。炎症性肠病（IBD）是一种慢性终身性肠道炎性疾病，临床表现复杂。肠道超声（IUS）是一种 IBD 长期随访的理想检查手段。规范化的肠道超声检查技术及报告有助于提高 IUS 的影像诊断水平。本文旨在为我国 IBD 超声影像学检查制定、超声征象解读以及影像报告书写提供指导意见。内容包括：IBD 肠道超声基本定义和检查适应症，检查技术，操作流程和正常声像图，IBD 的典型 IUS 表现，IBD IUS 评分，超声介入在 IBD 中的应用。

PO-0508

超声在阑尾黏液性肿瘤危险度评估中的价值研究

王雨萌 刘冬*

首都医科大学附属北京友谊医院

研究目的 分析阑尾黏液性肿瘤的超声特征和临床资料，探讨超声对阑尾黏液性肿瘤术前危险度评估的价值。

材料与方 回顾性分析 10 年间就诊于北京友谊医院的 19 例经手术病理证实的阑尾黏液性肿瘤患者，收集超声图像和临床资料，以病理结果为金标准分为低危组和高危组，分析比较两组的超声图像特征，通过受试者工作特征曲线 (ROC) 分析评估诊断效能，并选择有统计学意义的超声特征构建决策树。

结果 共纳入患者 19 例，其中女性 13 例，男性 6 例，年龄 35-84 岁，中位年龄 60 (53~76) 岁。低危组 13 例，包含阑尾低级别黏液性肿瘤和良性或恶性未肯定瘤细胞，高危组 6 例，包括阑尾高级别黏液性肿瘤和阑尾黏液腺癌。单因素分析结果显示，术前超声中阑尾黏液性肿瘤内部回声均匀性、内部钙化、内部血流信号、是否侵犯周围组织在低危组和高危组组间有统计学意义 ($p>0.05$)。对高危组的诊断效能方面，内部回声均匀性的敏感度最高，为 100%，侵犯周围组织的特异度最高，为 100%，肿瘤内部钙化情况的 ROC 曲线下面积 (AUC) 最高，为 0.840 (0.628-1.000)，其敏感度及特异度分别为 83.3% 和 83.6%。选取内部回声均匀性、内部钙化、内部血流信号和是否侵犯周围组织四项超声特征构建决策树，其鉴别高危组阑尾黏液性肿瘤的敏感度为 66.7%，特异度为 76.9%，准确率为 73.7%。

结论 肿瘤内部回声均匀性、内部钙化、内部血流信号及是否侵犯周围组织等超声指标有助于鉴别低危和高危的阑尾黏液性肿瘤，综合利用上述超声特征可以在术前对阑尾黏液性肿瘤的危险度进行初步评价，对临床具有重要的指导价值。

PO-0509

环状胰腺并十二指肠膜性狭窄超声表现 1 例

宁春平* 杜梅霞

青岛大学附属医院

患儿，男，14 个月，因“呕吐一年”就诊于我院。患儿产前检查无殊，出生 2 月发现餐后喷射样呕吐，呕吐物为胃内容物。外院诊断为“牛奶蛋白过敏”，更换奶粉后症状稍缓解。半年前添加辅食后呕吐加重，伴便秘、腹胀。实验室检查 (-)，体格检查：腹部膨隆，叩诊鼓音。超声表现：胃明显扩张，幽门持续开放，见大量液性内容物于胃和十二指肠之间往返运动 (动态图 1)。十二指肠明显扩张，内径约 3.0cm，十二指肠降部周围可见胰腺组织包绕，包绕范围至少约 3/4 周长 (动态图 2)。十二指肠横部无明显扩张。十二指肠降部腔可见膜状高回声 (动态图 3)。超声提示：考虑环状胰腺并十二指肠膜性狭窄致上消化道不全梗阻，十二指肠-胃重度反流。腹部立位 X 线片示：腹部可见胃、十二指肠降段扩张，呈“双泡征”。上腹部 CT 表现：胃十二指肠降段扩张，胰头区改变，不排除环形胰腺并十二指肠梗阻 (动态图 4)。患儿在全麻下行剖腹探查术，术中见胰腺组织位于十二指肠前壁，十二指肠降部中段有一狭窄环，剖开十二指肠，可见狭窄环处有一隔膜，中间孔直径约 0.5cm。十二指肠壶腹部上方见一隔膜型狭窄，中央可见小孔。予十二指肠菱形侧侧吻合。手术顺利。2 周后复查可正常进食，无不适。无恶心呕吐，腹部平软，无包块，无压痛，叩鼓音。

讨论

既往文献大多关注十二指肠梗阻的原因、预后及超声诊断效能 [1-6]，但是对于多种畸形所致的十二

指肠梗阻，多误诊 [3, 7] 或漏诊 [5, 6]。超声关于环状胰腺合并十二指肠膜式狭窄的经验诊断尚且不足，需更多的研究支持。

环状胰腺 (annular pancreas, AP) 是胰腺组织以环状或半环状压迫十二指肠的先天性畸形 [2]，分为完全型和不全型 [8]，多位于十二指肠降段 [9]，常伴发十二指肠狭窄和肠旋转不良等畸形 [10]。此例患儿虽然在超声检查过程中发现不全型环状胰腺，但幽门持续开放，十二指肠重度反流，环状胰腺包绕区十二指肠上半部分扩张、而下半部分萎瘪 (动态图 4)，这与单纯 AP 引起的肠道梗阻图像不符。我们考虑合并其他急性的可能性，进一步检查发现 AP 包绕的十二指肠降部末管腔内可见高回声膜状结构，中间似见一狭窄通道，诊断为 AP 合并十二指肠膜式狭窄。十二指肠膜式狭窄 (membranous duodenal stenosis, MDS) 是肠腔内有单个或多个开口的隔膜导致的内源性先天性十二指肠梗阻 (congenital duodenal stenosis, CDS) [11]，最常见于十二指肠降段与水平段交界处 [1]。

影像诊断方面，上消化道造影及上腹部 CT 虽然可显示梗阻程度，但很难判断具体的梗阻原因 [12]，且辐射对儿童有健康隐患；消化道内镜虽然可以直接显示肠腔内的情况，但是属于有创操作且无法通过严重狭窄处。超声可同时显示肠腔内部及肠道周围的毗邻结构，不但可以明确提示肠梗阻，而且能有效寻找肠梗阻的病因 [4]。

PO-0510

Degree of creeping fat assessed by ultrasound is associated with intestinal stricture in Patients with Crohn's Disease: a comparative study to computed tomography enterography

Mengyuan Zhou

Peking Union Medical College Hospital

Background and Aim: Creeping fat (CF) plays an important role in the intestinal stricture of Crohn's disease (CD) patients. Computed tomography enterography (CTE) can quantitatively evaluate CF. As a non-radiation and non-invasive follow-up imaging modality, assessment of CF on intestinal ultrasound (IUS) has seldomly been investigated. This study aimed to evaluate the value of the US on the CF assessment in CD patients by comparison to the CTE.

Methods: In this retrospective study, we recruited CD patients with symptomatic strictures between September 2016 and March 2021. All CD patients underwent IUS at baseline and the creeping fat wrapping angle was independently evaluated by two US physicians. The intra-observer consistency was evaluated, and the consistency between US and CTE was also compared. During follow-up, a clear outcome of medication response or medication failure (i.e., surgery) was recorded.

Results: We recruited 63 patients with a total of 63 strictures. 65.1% of patients underwent surgery after a median follow-up time of 25 months. On CTE, 15 patients showed that the CF wrap-

ping angle was $<180^\circ$, while 48 patients showed that the CF wrapping angle was $\geq 180^\circ$. An excellent agreement was shown between US and CTE (61/63, 96.8%) and a good consistency on the US ($\kappa = 0.788$, $p = 0.000$). The patients with CF wrapping angle $\geq 180^\circ$ had a higher tendency to receive the surgery than those CF wrapping angle $<180^\circ$ (76.2% vs 26.7%, $p = 0.000$).

Conclusions: In the semi-quantitative evaluation of the CF in CD patients with symptomatic strictures, US and CTE had a perfect agreement, and we suggest that creeping fat is a good predictor of surgery of strictures in CD.

PO-0511

Clinical Significance of Double Contrast-Enhanced Ultrasonography in Diagnosing Invasion Depth of Early Gastric Cancer

Guling Huang

Sun Yat-sen University Cancer Center

Background and aim: We aimed to clarify the clinical significance of double contrast-enhanced ultrasonography (DCEUS) in the invasion depth diagnosis of early gastric cancer (EGC).

Methods: In this prospective study, a total of 95 pathologically confirmed EGC patients with 99 early gastric cancers were recruited from July 2021 to May 2023. The patients underwent DCEUS (intravenous contrast-enhanced ultrasonography combined with oral contrast-enhanced ultrasonography) before surgery to evaluate the invasion depth of EGC. Lesions were classified according to DCEUS-determined invasion depth as DCEUS-T1a (lesions confined to sonographic layers 1 and 2) and DCEUS-T1b (lesions with changes in sonographic layer 3). The surgical-pathological staging was considered the gold standard of the invasion depth of EGC. We evaluated the invasion depth determination accuracy of DCEUS and analyzed the clinicopathological features of misdiagnosed EGC cases.

Results: The invasion depth determination accuracy was as follows: DCEUS-T1a: pathological T1a EGC, 78.5% (51/65); DCEUS-T1b: pathological T1b EGC, 79.4% (27/34). In all 99 EGCs, presence of ulceration ($P=0.012$), and depressed type ($P=0.049$) were significantly associated with DCEUS accuracy. In DCEUS-T1b EGC, presence of ulceration ($P=0.004$) was significantly associated with DCEUS accuracy.

Conclusions: DCEUS is a useful modality in accurately determining the invasion depth of EGC, which can serve as a promising imaging modality for preoperative evaluation of GC to aid in individualized treatment decision-making.

PO-0512

肠系膜超声指标在评估克罗恩病炎症活动性中的作用

李蔓英 陈瑜君*

中山大学附属第一医院

研究目的 约有四分之一克罗恩病患者存在肠系膜脂肪增生，现有的研究报道肠系膜脂肪不仅有脂肪细胞，还有免疫细胞，可以分泌各种细胞因子、生长因子、脂肪酸等，从而影响肠道透壁炎症、纤维化和狭窄的形成。然而，肠系膜脂肪增生在克罗恩病的临床作用尚未明确。本研究旨在通过肠道超声评估克罗恩病患者肠系膜脂肪增生情况，探讨其与内镜活动度的相关性。

材料与方 本研究共纳入 105 例克罗恩病患者，所有患者均前瞻性进行了肠道病变最严重的肠道超声指标评估（包括肠壁厚度、肠壁剪切波弹性 SWE、血流 Limberg 分级；肠系膜脂肪增生的长度、厚度、包绕肠管范围和肠系膜 SWE 等），同时收集病变最严重肠段的内镜 SES-CD 评分）。以内镜 SES-CD 评分将病例分为活动组和非活动组，分析其内镜活动度与肠道超声评估指标之间的相关性。

结果 105 例克罗恩病患者肠系膜脂肪增生比例为 56.2% (59/105)。单因素分析提示肠道超声评估指标（肠壁厚度、Limberg 分级、肠系膜脂肪增生的长度、厚度、包绕肠管范围和肠系膜 SWE）与内镜活动评分之间有统计学差异，多因素分析提示肠壁厚度 ($P=0.003$) 和肠系膜脂肪增生长度 ($P=0.029$) 是内镜活动的独立危险因素。

结论 肠系膜脂肪增生与克罗恩病患者内镜 SES-CD 活动度存在相关性，具有一定的临床意义。

PO-0513

口服助显剂胃充盈超声检查筛查胃部肿瘤性病变的应用价值分析

王晶晶 李开艳*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

1. 研究目的：本研究的目的是评价口服助显剂胃充盈超声筛查胃肿瘤性病变（胃高危级别病变）的准确性，同时比较其与胃镜检查结果的一致性。

2. 材料与方：本研究纳入 2021 年 1 月至 2023 年 1 月于华中科技大学同济医学院附属同济医院同时行口服助显剂胃充盈超声检查及胃镜检查的患者。以病理学结果为金标准，通过统计学方法，分析胃充盈超声检查与胃镜相比，其筛查胃高危级别病变的准确性及一致性。

3. 结果：在纳入的 228 例患者中，胃部高危级别病变共有 13 例 (5.7%)，其中胃癌 9 例 (3.9%)，淋巴瘤 1 例 (0.4%)，高级别上皮内瘤变 3 例 (1.3%)。所有 13 例高危级别病变中，胃充盈超声检出 11 例，检出率为 84.6%，胃镜所有均检出，检出率为 100%。胃充盈超声检查以胃壁全层厚度 0.5cm 为截断值，诊断高危级别病变的敏感度为 84.6%，特异度为 98.6%，曲线下面积 (AUC) 为 0.925。胃充盈超声与胃镜检出胃高危级别病变的一致性较好 (Kappa 值 = 0.772, $P < 0.001$)。胃充盈超声未检出的 2 例高危级别病变均为位于胃窦的高级别上皮内瘤变。

4. 结论：口服助显剂胃充盈超声检出胃高危级别病变具有较好的灵敏度与特异度，且与胃镜检查一致性较好，可以作为胃部肿瘤性病变的一种筛查手段。

PO-0514

超声双重造影与 CT 增强在胃癌及其 T 分期的对比研究

杨克丰 陈开良 赖积能 林启
海南医学院第一附属医院

目的：探讨口服联合静脉超声造影与 CT 增强对胃癌的诊断及 T 分期的诊断效能。

方法 对 75 例经病理检查确诊胃癌患者，分别行双重造影检查、CT 增强，比较各方法对胃癌的诊断价值以及评估胃癌 T 分期应用。

结果 双重造影、CT 增强检查诊断敏感性及特异性分别为 85.4%、86.5%；89.7%、92.6%，各组对胃癌诊断敏感性及特异性的差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。75 例胃癌患者中，双重造影、CT 增强对术后分期 T1、T2、T3、T4 诊断准确率分别为 86.9%、89.5%；84.9%、90.6%；87.9%、91.1%；88.1%、93.0%。

讨论 恶性肿瘤组织快速增殖，使原有血管无法满足组织增殖需求，因而会在病灶周围形成异于正常形态的血管，由于成长较快，故而这些血管多呈现扭曲、形态不规则，肿瘤生长对血管产生了压迫，且新生血管由于结构不完善而缺乏弹性的原因，此特征可以作为恶性肿瘤鉴别特征之一。

胃肠造影剂发现病变的准确性较高，但由于某些病灶较小、位置较深以及不能了解病灶的血管灌注情况；因此在胃的良恶性病变定性上有一定的局限性。胃肠超声双重造影优势是可以很清楚的观察肿瘤组织及肿瘤旁组织的造影剂灌注情况。胃肠超声双重造影下病变部位在动脉期会先于周围正常组织快速增强，在静脉期病变部位快速消退。且声诺维可通过肺循环到达全身各脏器及组织，只停留在血池中，不进入血管外组织间隙，是真正的血管灌注成像。因此声诺维分布的范围可直接反映肿瘤微血管所分布的范围，据此可用来区分肿瘤组织与非肿瘤组织，因此胃肠超声双重造影可以根据超声造影下声诺维分布的范围对胃癌进行 T 分期。

超声双重造影是在胃窗超声造影的基础上，复合静脉血管造影技术而形成的联合检查手段，对胃部病变的范围、性质、浸润深度等均能够很好的进行判断，具有良好的临床应用价值。回顾性分析使用超声双重造影胃肠超声造影与对比 CT 增强所获得的术前肿瘤分期数据。根据第七版 TNM 分类进行术前肿瘤 T 分期。

通过将二者造影的结果与病理结果进行比较。

对于胃癌的术前分期，经超声双重胃肠造影的总体准确性与增强 CT 的总体准确性相当。

PO-0515

隐源性多灶性溃疡性狭窄性小肠炎的临床表现及超声、CT 影像学特征

李文波 张晓燕 朱庆莉* 孝梦甦 马莉

北京协和医院

研究目的 隐源性多灶性溃疡性狭窄性小肠炎 (cryptogenetic multifocal ulcerous stenosing enteritis, CMUSE) 是一种发病机制尚不明确的罕见的小肠溃疡性疾病。该病诊断困难。本研究的研究目的是探讨 CMUSE 的临床特征及超声、CT 影像学表现。

材料与方法 本研究回顾性纳入 2010-2023 年北京协和医院手术确诊或临床诊断为 CMUSE 的患者。分析病例的临床特征及超声及 CT 影像学表现。包括病变部位、病变节段、肠壁结构、肠壁厚度、腹腔积液等。彩色多普勒血流显像采用 Limberg 分级分为 I-IV 级。

结果 纳入病例共 29 例, 男性 17 例, 女性 12 例。诊断时平均年龄 39 岁。从出现症状至诊断平均时间 10 年。19 例患者进行了超声检查, 27 例患者进行了 CTE 检查。临床症状主要包括腹痛 (69.0%)、贫血 (89.7%)、黑便 (34.5%)。10 例 (34.5%) 患者出现胶囊内镜嵌顿。内镜下均存在小肠狭窄, 表现为多发狭窄 (100%)、环形溃疡 (48.3%)。93.1% 的病变狭窄段位于回肠, 55.2% 的患者有 1-3 处狭窄, 44.8% 的患者有 4 处以上狭窄。13 例 (44.8%) 患者进行了手术治疗。超声、CTE 分别显示 94.7% (18/19)、96.2% (26/27) 的患者病变位于小肠, 多节段病变的超声及 CTE 的诊断率分别为 78.9% (15/19) 及 77.7% (21/27)。超声、CTE 对肠腔狭窄诊断率分别为 40.3% (5/19)、66.7% (18/27), 对狭窄近段肠腔扩张诊断率为 36.8% (7/19)、48.1% (13/27)。超声显示肠壁厚度平均 5mm, 52.6% 的患者肠壁结构不清。CDFI 显示 63.1% 的患者为 Limberg I-II 级。CTE 显示 96.3% 的患者有肠壁强化。肠外表现 3 例患者超声显示腹腔积液, CTE 显示 14.8% 的患者系膜血管增多、肠周脂肪回声增强。超声、CTE 系膜淋巴结的显示率分别为 31.6% 及 66.7%。

结论 CMUSE 多表现为小肠多发性狭窄, 超声及 CT 能够显示病变位置、受累节段、肠壁结构、肠腔狭窄等特征, 有助于 CMUSE 的诊断。

PO-0516

经腹肠道超声对 Peutz-Jeghers 综合征患者肠套叠及小肠息肉的诊断应用评价

赵晓娟¹ 程文捷² 覃斯² 梁焯华² 杨龙¹ 刘广健²

1. 河南省人民医院

2. 中山大学附属第六医院

目的 评价经腹肠道超声 (IUS) 对于显示 Peutz-Jeghers 综合征 (PJS) 患者肠套叠及肠息肉的作用,

评价 IUS 与小肠 CT 造影 (CTE) 诊断患者肠套叠与小肠息肉的一致性。

材料与方法 回顾性分析于中山大学附属第六医院诊疗的 48 例 PJS 患者的临床及影像学检查资料, 以临床诊断、肠镜及病理学检查为标准, 分析患者于肠镜检查治疗前同期所行 IUS 与 CTE 两种方法诊断 PJS 患者肠道息肉及肠套叠的一致性, 评价 IUS 诊断 PJS 患者肠套叠及肠息肉的临床应用价值。

背景 男性 28 例 (58.3%), 女性 20 例 (41.7%), 年龄 3-58 岁 (26.2±14 岁), 中位病程 10 年。15 例有明确家族史, 2 例合并宫颈癌。21 例患者为单次入院诊疗, 27 例为多次入院。48 例患者均行 IUS 检查, 33 例患者同期进行 IUS 与小肠 CTE 检查。结果显示, 两种方法在肠套叠的诊断方面具有较高的一致性 (Cohen's kappa 系数为 0.879, 95% CI[0.72, 1], P<0.001)。超声检查对肠道息肉的总检出率为 69.7% (23/33), 其中, 十二指肠息肉检出率为 8.33% (1/12), 2-6 组小肠息肉检出率为 81.48% (22/27), 结肠息肉检出率为 25% (4/16)。CTE 检查对肠道息肉的总体检出率为 93.94% (31/33), 其中, 十二指肠息肉检出率为 75% (8/12), 2-6 组小肠息肉检出率为 100% (27/27), 结肠息肉检出率为 93.75% (15/16)。两种方法在肠道息肉的诊断方法一致性较弱 (Cohen's kappa 系数为 0.298, 95% CI[0.02,0.58], P=0.016), 在 2-6 组小肠息肉的诊断方面具有中等一致性 (Cohen's kappa 系数为 0.462, 95% CI[0.14,0.78], P=0.004)。

结论 IUS 对十二指肠及结肠息肉的显示率较低。IUS 与 CTE 对 PJS 患者肠套叠的显示有较高一致性, 对 2-6 组小肠息肉的显示具有中等程度一致性。IUS 可用于 PJS 患者常规检查及随访。

PO-0517

超声评估儿童腹膜透析腹膜厚度与硬化程度的应用价值

董璐洁

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 采用超声测量腹膜透析患儿的腹膜及肠壁厚度与剪切波弹性成像 (SWE), 探讨其临床应用价值。

方法 选取我院行持续非卧床的 50 例腹膜透析患儿, 根据透析时间分为 ≤2 年组 27 例、和 > 2 年组 23 例, 采用高频超声探头测量患儿壁层腹膜、大网膜、肠系膜及空肠近端、回肠远端肠壁厚度, 有无钙化等, 应用剪切波弹性成像 (SWE) 测量腹膜、肠壁的杨氏模量平均值 (E_{mean}), 比较两组测值厚度与 SWE 参数的差异。

结果 ≤2 年组的壁层腹膜和肠系膜厚度 (1.220±0.312、1.300±0.439) 明显低于 > 2 年组 (2.150±0.071、2.765±0.474), 差异具有统计学意义 (均 P<0.01); ≤2 年组的壁层大网膜厚度 1.200(0.800,1.387) 明显低于 > 2 年组 3.650(2.600,4.700), 差异具有统计学意义 (p=0.043<0.05); 两组间空肠近端、回肠远端肠壁厚度 (p=0.180、p=0.071) 未表现出显著差异。≤2 年组的腹膜、肠壁的 E_{mean} (1.5kPa、1.2kPa) 明显低于 > 2 年组 (2.0kPa、1.7kPa), 差异具有统计学意义 (均 P<0.01)。

结论 超声用于测量儿童腹膜透析的腹膜及肠壁厚度和硬化程度具有较好的临床应用价值。

Application value of ultrasound in evaluating peritoneal thickness and hardening degree in pediat-

ric patients with peritoneal dialysis

Objective

To measure the thickness and shear wave elasticity of peritoneal cavity and intestinal wall in pediatric patient with peritoneal dialysis by ultrasound, and to explore its clinical application value

Methods A total of 50 children with continuous ambulatory peritoneal dialysis in our hospital were selected and divided into 27 cases in ≤ 2 years group and 23 cases in > 2 years group according to the dialysis time. The thickness of parietal peritoneum, greater omentum, mesentery, proximal jejunum and distal ileum, and whether there was calcification or not were measured by high-frequency ultrasonic probe. Shear wave elastography (SWE) was used to measure the mean value of Young's modulus (E_{mean}) of peritoneum and intestinal wall, and the difference between the thickness and SWE parameters was compared.

Results The thickness of parietal peritoneum and mesentery in ≤ 2 years group (1.220 ± 0.312 , 1.300 ± 0.439) was significantly lower than that in > 2 years group (2.150 ± 0.071 , 2.765 ± 0.474), and the difference was statistically significant ($P < 0.01$ for all). The thickness of parietal omentum in ≤ 2 years group was $1.200(0.800, 1.387)$ significantly lower than that in > 2 years group, $3.650(2.600, 4.700)$, and the difference was statistically significant ($p = 0.043 < 0.05$).

There was no significant difference in intestinal wall thickness between the two groups ($p = 0.180$, $p = 0.071$). The E_{mean} levels of peritoneum and intestinal wall in ≤ 2 years group (1.5kPa , 1.2kPa) were significantly lower than those in > 2 years group (2.0kPa , 1.7kPa), and the differences were statistically significant ($P < 0.01$ for all).

Conclusion Ultrasound has good clinical value in measuring the thickness and hardening degree of peritoneal and intestinal wall in pediatric patients with peritoneal dialysis.

PO-0518

双重对比超声造影诊断胃支气管源性囊肿一例

宋海英

湖北省宜昌市中心人民医院

1、临床资料

患者女，39岁，4年前超声检查提示肝左叶囊肿，直径约2cm左右，现复查见该“囊肿”位于肝左外叶与胃之间，内透声差，建议行胃超声造影检查。胃超声造影检查示胃底近贲门处实性占位，病灶来源于固有肌层，最大直径约3cm，考虑间质瘤可能性大(图1)。遂住院治疗，入院后查实验室检查未见异常。

A. 常规灰阶超声贲门长轴切面 B. 胃超声造影贲门长轴切面

图1 超声显示肝左叶与胃间占位性病变

2、影像学表现

超声胃镜示胃底前壁近贲门处隆起性病变，病灶来源于固有肌层，截面约2.5×1.5cm，后方浆膜层

完整,彩色多普勒未见明显血流信号,提示间质瘤可能(图2)。经静脉胃超声造影动脉期及静脉期病灶周边见环状高增强,静脉期增强程度降低,内部始终无增强,提示胃底部囊性病变(图3)。

图2 超声胃镜病灶来源于固有肌层,彩色多普勒未见明显彩流信号

图3 经静脉胃超声造影显示病灶周边环状高增强,内部始终呈无增强表现

3、手术及病理结果

术中探查胃底小弯侧靠近贲门处见一肿物,肿物于胃腔内生长,未突破浆膜层,大小约3.0cm×3.0cm。术后病理镜下见为囊壁组织,被覆纤毛柱状上皮,考虑为支气管源性囊肿,局部可见异物反应(图4)。

图4 病理示支气管源性囊肿,局部可见异物反应

讨论

支气管源性囊肿是一种少见的先天性发育异常,是原始前肠在胚胎第3至7周产生异常发展而来。绝大多数支气管囊肿位于肺内支气管周围,少数情况下当异常胚芽发生脱落、迁移,可异位发生于颈部、心包、腹腔内等。异位于胃的支气管囊肿罕见。胃支气管源性囊肿好发部位多见于胃后壁和胃小弯。

既往胃支气管源性囊肿术前诊断主要依靠CT和MRI,近年来,口服胃十二指肠超声造影剂联合经静脉注射超声造影剂行胃肠病变的造影检查在临床广泛应用,称之为胃肠双重对比超声造影。两种方法结合可以同时获得病灶的解剖形态及血流灌注情况,显示病灶侵犯胃壁的深度,从而进一步判断病变性质。口服造影剂后胃腔充盈,经腹超声能清晰显示胃壁5层结构,本病例胃充盈后显示病灶起源于固有肌层,内部为均匀低回声,结合病灶部位、起源层次及内部回声考虑为胃间质瘤;经静脉超声造影后病灶周边环状强化,内部始终无强化,明显不同于胃间质瘤血流灌注模式,故考虑为胃壁囊性病变,囊内合并出血或感染可能。胃支气管源性囊肿囊壁存在正常支气管组织,有血供,故经静脉造影时囊壁出现强化,而囊内为无活性黏液,故始终无强化。本例病灶位于肝左外叶与胃之间,由于病灶部分突向浆膜层,易被误诊为肝脏病变,当病灶未合并感染或出血时,内透声好,极易被误诊为肝囊肿,但随着病灶增大,囊内液体性质发生改变,透声变差,难以与实性占位区别,易误诊为胃间质瘤或平滑肌瘤。

综上所述,胃双重对比超声造影对肝胃间占位性病变既可准确定位又有利于定性诊断,操作简单方便,效果不亚于增强CT和MRI。

PO-0519

口服仿生 AIE 葡聚糖粒子用于炎症性肠病靶向诊疗研究

王文渊^{1,2,3} 高塘^{1,2,3} 王一卉^{1,2,3} 靳巧锋^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 张丽^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科
2. 湖北省医学影像临床研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

目的 巨噬细胞浸润是炎症性肠病 (IBD) 的重要病理特征, 因此靶向巨噬细胞成为 IBD 诊疗的潜在策略。本研究旨在构建口服仿生聚集诱导发光葡聚糖探 (HBTTPIP/GPs), 评价其通过口服追踪巨噬细胞诊断 IBD 的效能, 并探索治疗效果。

方法 提取葡聚糖粒子 (GPs), 与 AIE 探针共孵育构建 HBTTPIP/GPs, 对其基本特性表征。口服 HBTTPIP/GPs, 评估其生物安全性和代谢特征。通过巨噬细胞与 HBTTPIP/GPs 孵育, 检测其吞噬率及 HBTTPIP/GPs 对巨噬细胞生物学功能的影响。建立小鼠 IBD 模型, 验证其成功构建。通过活体成像和离体结肠组织成像检测口服 HBTTPIP/GPs 示踪巨噬细胞浸润 IBD 与其严重程度的相关性, 以及对 FK506 治疗效果的评价, 并探讨机制。口服 HBTTPIP/GPs, 通过体重变化、DAI 评分、结肠重量、炎性介质、肠粘膜屏障功能及病理组织学指标评价其对 IBD 的治疗效果。

结果 HBTTPIP/GPs 被成功构建。透射电镜图像可见 GPs 的空腔被 HBTTPIP 填充。激光共聚焦成像结果显示 GPs 的核心可见明显的 HBTTPIP 红光发射。口服 HBTTPIP/GPs, 相较于对照组小鼠, 免疫原性、血常规及肝肾功能指标未见显著变化。HBTTPIP/GPs 在体外能够被巨噬细胞识别吞噬, 吞噬率近 100%, 吞噬后巨噬细胞保留了其吞噬活性和迁移功能。成功构建小鼠 IBD 模型, 小鼠 IBD 模型口服 HBTTPIP/GPs 后, 活体成像和离体成像结果显示荧光强度随 IBD 严重程度的增加而增强, 且呈正相关, 经 FK506 治疗后, 荧光强度显著减低。派氏淋巴结 (Peyer's patches, PP), 肠系膜淋巴结 (Mesenteric lymph nodes, MLNs) 和结肠组织切片结果显示口服 HBTTPIP/GPs 是通过 PP 中巨噬细胞吞噬, 随后经 MLNs, 最终迁移到肠道炎症部位。口服 HBTTPIP/GPs 可抑制促炎因子 (IL-1 β 和 IL-6) 的分泌, 降低 NO、MDA 的水平和 MPO 的活性, 同时可改善结肠黏膜屏障功能, 组织学和 TUNEL 染色结果显示 HBTTPIP/GPs 可减轻肠道炎症, 减少结肠组织细胞凋亡。

结论 本研究成功构建了 HBTTPIP/GPs, 具有良好的稳定性及生物安全性。制备的仿生探针 HBTTPIP/GPs 在体外能够被巨噬细胞吞噬标记。经口服后能够示踪巨噬细胞在 IBD 小鼠模型的转运行为, 实现监测 IBD 的进程, 反映 IBD 的疗效。此外, 由于 GPs 的主要成分 β - 葡聚糖具有抗炎作用, 口服 HBTTPIP/GPs 可缓解 IBD。本研究通过口服 HBTTPIP/GPs 在体示踪巨噬细胞, 为巨噬细胞相关疾病诊治提供了新策略。

PO-0520

男性肛门括约肌在超声双平面探头经肛门成像中的形态特点

唐贤朋 张敏*

南华大学附属长沙中心医院

目的 通过超声双平面探头经肛门扫查, 分析了解男性肛门括约肌的形态特点。

方法 共 34 名无肛门括约肌相关病变的男性纳入研究。通过双平面探头经肛门扫查, 测量截石位肛周 12 点位、3 点位、6 点位、9 点位的肛门内、外括约肌的厚度及长度, 比较不同点位肛门括约肌厚度及长度的差异; 将 34 名男性分别以年龄是否大于 30 岁、身体质量指数 (BMI) 是否大于 24kg/m² (超重) 进行分组, 分别比较不同年龄段间、不同 BMI 间肛门括约肌厚度及长度的差异。

结果 34 名男性年龄为 35.65 \pm 15.75 岁, BMI 为 24.41 \pm 3.46kg/m²。通过双平面探头经肛门扫查, 肛门内、外括约肌在 4 个不同点位的厚度及长度测值均呈正态分布。12 点位的内括约肌较其它 3

个点位的厚，而 12 点位的外括约肌较其它 3 个点位的短，有统计学差异；6 点位外括约肌比 3 点位及 9 点位的厚，有统计学差异。不同年龄组中，大于 30 岁组中的内、外括约肌的长度及内括约肌的厚度均较小于 30 岁组的有所增加，有统计学差异；而在不同 BMI 组中，仅超重组内括约肌的长度较 BMI 小于 24kg/m² 组的更长。

结论 男性肛门内、外括约肌在双平面探头成像中，不同点位括约肌的形态存在差异；年龄及超重可能是影响括约肌形态改变的因素。

PO-0521

小肠超声造影在 Peutz-Jeghers 综合征诊治中的应用价值

张龙方

空军特色医学中心（原空军总医院）

Peutz-Jeghers 综合症是一种皮肤色素沉着及胃肠道多发息肉为特征的常染色体显性遗传性疾病。临床三大特征为皮肤黏膜色素斑、胃肠道错构瘤性息肉和家族遗传性，PJS 的息肉可发生在胃肠道的任何部位，按发病率的高低依次为小肠、结肠、胃、直肠。息肉较小时，易被患者忽视，息肉较大时，常因肠梗阻、肠套叠、肠坏死、出血导致不必要的手术。小肠属于空腔脏器，迂曲冗长、分布范围广，定位困难，小肠腔内病变超声常难以检出。相关文献较少，多限于个案报道。本文结合小肠镜下检查所见及病理结果相对照，连续收集我中心近二年收治的 33 例 PJS 患者的超声表现、临床治疗、病理特征，探讨采用 2.5% 等等渗甘露醇小肠超声造影在 Peutz-Jeghers 综合症中的应用价值及其临床意义。

方法 PJS 的息肉诊断标准如：

1. 3 个或 3 个以上经病理组织学确认的 PJ 息肉；
2. 任意数目的 PJ 息肉且合并 PJS 近亲家族史；
3. 具有特征性皮肤黏膜色素沉着且合并近亲 PJS 家族史；
4. 任意数目的 PJ 息肉合并特征性皮肤黏膜色素沉着。

参考 X 线（Cole 法）将小肠分为 6 组，

即十二指肠为第一组；第二组为空肠近端，位于左上腹；第三组为空肠远端，位于左中腹；第四组为近端回肠，位于右中腹；第五组为中端回肠，位于右中下腹；第六组为远端回肠，位于盆腔，止于回盲瓣。

采用飞利浦 EPQI 7 彩色多普勒超声诊断仪，C5-1 探头或 eL18-4 探头，频率 1 ~ 18MHz。

所有患者均于超声检查前禁食 8h 以上，参照年龄、体重、身高大小分次口服 2.5% 甘露醇液 500-2000ml，首次饮用 200-500ml 液体后，取坐位检查胃，其顺序依次为食管下段及贲门部、胃底部、胃体部、胃窦部，了解有无息肉样病变。然后采用平卧位为主，侧卧位为辅循序追踪扫查观察第一组至第六组，先用凸阵探头探查全腹，对患者所述疼痛或有压痛的区域重点扫查，明确有无肠套叠，然后依膀胱充盈顺序依次扫查。发现可疑区换用线阵探头，通过旋转、加压、彩色多普勒血流显像明确有无息肉样病变。

结果 33 例 PJS 患者的首次入院年龄 11~42 岁，其中男性为 14 例，女性为 19 例，24 例有 PJS 家族史（72.7%）。33 例 PJS 患者自幼有色素沉着，19 例首发症状为腹痛、腹胀并肠套叠（57.6%），15 例 PJS 患者做过外科手术治疗（45.5%）。

33 例 PJS 均行超声造影检查，胃及小肠各组均呈多发息肉样病变，其中胃腔息肉大小在 0.5cm-1.3cm 间，小肠息肉大小 0.5cm-5.3cm 间，PJS 息肉呈强弱相间辐轮状，为深入息肉内平滑肌组织呈树枝状向外放射走行，表现为稍低回声，其表面的黏膜组织及被平滑肌组织分隔的固有腺体表现为稍高回声。

33 例 PJS 均行小肠镜检查，其中 28 次经口，经肛 19 次。共钳切除息肉 435 枚，其中胃切除 21 枚，息肉大小 0.4cm-1.6 cm 不等，小肠切除 514 枚，息肉大小 0.4cm-5.6 cm 不等，其中单次切除息肉数量最多为 88 枚，且未造成患者特殊不适，恢复良好。小肠镜术中未发生肠穿孔。

结论 PJS 患者大部分因胃肠道症状主省市大医院就诊，主要症状是腹痛、肠套叠、肠梗阻、便血、腹胀。也有一些病人是因皮肤黏膜色素斑就医。就医途中相遇类似 PJS 患者，并加入微信群而选择来我中心治疗。本结果显示：2.5% 甘露醇小肠超声造影能明确 PJS 患者有无息肉以及息肉的大小、蒂的长短及所在的位置，检出的息肉位置、大小与小肠镜术中所见相符，从而在术前给临床医生提供选择经口、经肛治疗途径的参考及复诊的依据。

PO-0522

胃双重超声造影误诊肝胃间隙神经鞘瘤 1 例

张阿丽 贾志鸢* 热西达·加帕尔 张同莉 阳伊婷 祖拜热
新疆肿瘤医院

目的 本文通过报道 1 例胃双重超声造影误诊肝胃间隙神经鞘瘤的诊治经过，拟加强临床医师对本病的认识。

材料与方 胃超声双重造影（胃充盈常规超声检查 + 超声造影检查）在利用口服胃窗超声造影剂的基础上，以胃作为声窗，强化了胃的二维图像，获取病灶的大小、形态、与周围组织的关系及其内部血流微循环灌注特征。

结果 患者行“腹腔镜下腹腔胃小弯侧病变切除术”，术中发现肿物来源于胃小弯侧脂肪纤维组织，与胃壁没有直接相连。病理结果显示：肝胃间隙神经鞘瘤。

结论 神经鞘瘤虽属于一种最常见的神经源性肿瘤，特殊的组织构成决定了神经鞘瘤缺乏典型的影像特征。位于肝胃间隙的神经鞘瘤与胃的神经鞘瘤、间质瘤、平滑肌瘤较难鉴别，胃双重超声造影检查的优势在于不仅准确定位病变，还可获得病变的血流灌注状况，为定性诊断提供了重要依据。

PO-0523

基于即时胃超声预测成人急诊术后恶心呕吐及诺模图模型构建

钟火湖 柳飘飘 徐振宏*
福建医科大学附属第二医院

目的 建立一个预测急诊手术患者发生术后恶心呕吐（PONV）的诺模图模型并进行评估。

方法 前瞻性收集 2022 年 4 月至 2023 年 2 月共 236 例在福建医科大学附属第二医院行急诊手术的成年患者的影像学及临床资料。按照随机数字表将受试者按 3:1 随机分为训练集 (177 例) 与验证集 (59 例), 对训练集行单因素及多因素 logistic 回归分析后, 筛选出与 PONV 有关的独立危险因素并建立诺模图模型。运用受试者工作特征 (ROC) 曲线、校准曲线及决策曲线 (DCA) 等从多角度分别评价模型的预测效能、准确性及临床实用性。

结果 单因素及多因素 logistics 回归分析结果显示女性、既往有 PONV 史、既往有偏头痛病史、胃窦部横截面积 (CSA) 是发生 PONV 的独立危险因素, 并利用这四个独立危险因素进一步构建诺模图模型。模型用于预测训练集和验证集的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.832 (95% CI=0.771~0.893) 和 0.827 (95% CI=0.722~0.932), 模型的预测效能较好, 且通过校准曲线分析显示其对 PONV 的预测校准度较高; DCA 表明模型的临床实用性较强。

结论 本研究建立的预测 PONV 的诺模图模型的预测效能、区分度及临床实用性均较好, 为急诊术前快速评估患者发生 PONV 的风险提供了一个直观可视的指导工具。

PO-0524

胃肠超声联合心肺超声评估危重症患者吸入性肺炎的诊疗价值

袁欢 岳瑾琢
西安大兴医院

目的 探讨胃肠超声联合心肺超声评估危重症患者吸入性肺炎的诊疗价值。

方法 选取 2021 年 5 月 -2022 年 5 月入住西安大兴医院重症监护室 (ICU) 的患者 278 例, 随机分成 2 组。对照组: 进行快速误吸风险评价及心肺超声进行治疗管理 (n=139)。试验组: 应用胃肠功能评估联合心肺超声进行治疗管理 (n=139),

结果 对照组: 患者发生误吸风险 78 例 (吸入性肺炎 34 例, 占 43%), 无误吸风险 61 例 (吸入性肺炎 7 例, 占 11%), 机械通气时间 4~8d, 住 ICU 时间 7~21d, 死亡 5 例; 病例组: 患者发生误吸风险 61 例 (吸入性肺炎 52 例, 占 85%), 无误吸风险 78 例 (吸入性肺炎 1 例, 占 1%), 机械通气时间 3~5d, 住 ICU 时间 3~14d, 死亡 1 例。经 SPSS 软件分析: (1) 两组间性别、外周血白细胞计数、血炎症水平 (CRP、PCT、IL-6) 比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。 (2) 试验组评估误吸风险的敏感性 (97%)、特异性 (91%) 均高于对照组。 (3) 两组间发生吸入性肺炎率、机械通气时间、ICU 住院时间、死亡情况差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 胃肠超声联合心肺超声可用于危重症患者误吸风险早期判断, 实时动态监测患者的胃肠功能, 指导临床及护理管理, 预防吸入性肺炎发生。联合心肺超声容量管理有利于肺部情况的改善, 并能缩短机械通气时间、住院时间, 降低院内吸入性肺炎发生率及死亡率。

PO-0525

超声混合造影诊断食管旁疝 1 例报道并文献复习

王力

浙江省人民医院

目的 探讨食管旁疝超声混合造影表现特点。

方法 通过报道 1 例经超声混合造影诊断食管旁疝病例，对其临床病史特征、常规超声及超声造影图像特征并结合相关文献进行分析。

结果 男性患者，51 岁，抗反流术后一年半，反酸、烧心、偶感胸痛半年入院。常规胃充盈超声表现为胃食管交界区可见胃底折叠术后改变，普通胃充盈影剂通过折叠瓣处食管通道顺利进入胃腔，未发现明显异常通道。口服混合造影剂且待混合造影完全填充胃腔后发现折叠瓣处食管通道旁可见部分造影剂进入旁疝通道延伸至膈肌上方进入疝囊，术前胃镜及术中表现同超声混合造影发现一致。术前钡餐造影及食道 CT 均未发现异常。食管旁疝超声混合造影表现同既往文献报道超声造影表现相一致。

结论 胃腔充盈后，可见混合造影剂通过折叠瓣食管通道进入胃腔同时，造影剂通过旁疝通道进入疝囊为该病变特征性表现，这一影像学特征较常规超声、钡餐造影及食管 CT 更容易发现，对该类病变定性诊断具有重要临床参考价值。

PO-0527

高频超声诊断先天性巨结肠一例

贺蕃 涂昊*

恩施土家族苗族自治州民族医院

简要病史：患儿男，1 个月 6 天。患儿家属 2019.05.20 给患儿洗澡过程中发现患儿腹稍胀，无发热，无恶心、呕吐，无吐奶等，未予特殊处理。后腹胀进行性加重，遂于 2019.05.24 到下级医院住院治疗 1 天，期间予以禁食水，胃肠减压等治疗，患儿病情无明显好转，一般情况可，遂出院。出院后 2 天，患儿再次出现腹胀，住院期间查大便常规有白细胞及脂肪球，予以抗感染及对症支持治疗后腹胀稍缓解，全身皮肤及巩膜轻度黄染。病程中，患儿精神、吃奶、睡眠尚可，大便稍稀，3-5 次 / 日，小便无明显异常，体重稳定上升。既往无特殊病史，否认家族史及遗传病史，否认食物及药物过敏史。查体腹稍胀，未触及包块，肠鸣音正常，四肢肌力肌张力正常。大便常规白色稀便，白细胞 +++，脂肪球 +，隐血实验 (-)。

超声检查：行开塞露灌肠后经肛门注入温生理盐水约 50ml 后观察：升结肠、横结肠肠壁光整，肠壁未见明显异常回声，肠腔内径约 2.1cm，降结肠肠壁节段性增厚，较厚处约 0.36cm，肠壁蠕动较弱，肠腔内径约 0.7cm。

钡剂灌肠检查：常规准备，经肛管缓慢注入 100% 稀钡约 70ml，在透视监视下观察结肠情况，钡剂充盈时，结肠肠管张力增加，但结肠带形态存在，钡头可到达升结肠邻近回盲部，直肠上段稍狭窄。

延时 21h 排便后，见钡剂基本可排出，少许散在存留，结肠形态正常，无明显扩张，粘膜清晰。直肠上段稍窄，考虑先天性巨结肠。

病理检查：活检发现异常增生的神经节纤维束，但无神经节细胞。

诊疗经过：患者因“腹胀近 1 月。”入院。患儿一般情况尚可。腹稍胀，未触及包块，肠鸣音正常。入院后辅检提示凝血功能障碍。腹部平片提示腹部肠管扩张积气。消化系统超声提示降结肠节段性增厚并肠腔稍狭窄：考虑巨结肠。入院后予以通便通气治疗，现患儿腹胀缓解，患儿家属要求出院。电话回访结果：患儿已手术治疗，病理活检发现异常增生的神经节纤维束，但无神经节细胞，考虑先天性巨结肠。

PO-0528

胰腺异位回肠一例

贺蕃 涂昊*

恩施土家族苗族自治州民族医院

简要病史：患儿男，3 岁，无明显诱因出现腹部疼痛 6h，疼痛呈间断性，休息后稍可缓解，遂前往某县人民医院就诊，行腹部 CT 及彩超提示“肠套叠”，伴呕吐 2 次。呕吐物为胃内容物，非喷射性，不含胆汁及咖啡样物质。

超声检查：下腹见范围约为 6.4x3.6x2.5cm 混合性包块，纵切呈“套筒”征，横切呈“同心圆”征，经直肠灌入生理盐水 1500ml，可见升结肠充盈，回盲部稍增厚。近端回肠段肠壁见范围约 2.1x2.0cm 混合回声，边界欠清，内回声不均，其内可见血流信号。

病理检查及手术对照：术中探查回肠，见距回肠末端约 60cm 处发现一包块，将肠管从切口提出体外，完整切除包块两侧长约 6cm 肠管。送病理检查：肠管一段，长 6cm，管径 1.5cm，距一侧断端 3cm 处见一灰白灰红隆起肿物，大小 1cm×1cm×0.5cm，肉眼似浸润深肌层，切面，灰白、质中、实性，余肠粘膜皱襞存在，未见明显异常。考虑（小肠）胰腺异位。

其他辅检资料：粪便常规检验：白细胞（镜检）1+/HP P，红细胞（镜检）4+/HP P，隐血 阳性（+）P。诊疗经过：患儿肠套叠入院，急诊在彩超室行盐水灌肠复位，复位成功。于次日复查腹腔彩超提示复套，再次予以盐水灌肠，复位成功，并发现近端回肠段肠壁见范围约 2.1x2.0cm 混合回声，边界欠清，内回声不均，其内可见血流信号。继续行禁食、补液、抗感染治疗，逐步恢复饮食，完善术前肠道准备工作，于第四日在气管插管全麻 + 椎管内麻醉下行腹腔镜下肠切除 + 肠吻合 + 阑尾切除术，术后予以患儿告病重，行抗感染、止血、补液、雾化吸入、伤口换药、局部 TDP 理疗、制酸、抑酶等对症治疗。动态复查血常规、肝肾功能、电解质及腹腔彩超，于术后第 11 天拔除胃管，逐步恢复饮食，出院。

PO-0529

双重超声造影对进展期胃癌术前病理分型及生物学行为预测的研究

王思明 徐春媚 陈洪生

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探讨胃充盈法超声双重造影 (CEUS) 在进展期胃癌术前分型和分期中的研究。

方法 对于我院就诊的 208 例进展期胃癌患者分别行胃充盈法超声检查和超声造影 (CEUS) 检查, 记录图像特点, 进行术前 Borrmann 分型和 T 分期诊断, 并与术后病理结果作对比分析。

结果 208 例进展期胃癌患者图像特点根据胃癌 Borrmann 分型标准分为 4 型。Borrmann I 型为息肉型。超声表现为病灶局限, 胃壁局限性增厚, 呈低回声, 胃壁黏膜层不完整, 黏膜下层及肌层高回声连续完整。静脉造影显示病灶迅速高增强, 消退时间略早于正常胃壁, 局限于黏膜层; Borrmann II 型为局限性溃疡型, 超声表现为病灶与正常胃壁较界限清晰, 病灶边缘隆起呈“河堤状”; 静脉造影显示病灶迅速高增强, 消退时间略早于正常胃壁, 与肌层、浆膜层分界清晰; Borrmann III 型为浸润溃疡型, 超声表现为病灶处胃壁明显增厚, 平均厚度 (1.12cm±0.38) cm, 胃壁五层结构紊乱, 向浆膜层浸润, 病灶形态不规则, 表面可见大量造影剂附着, 呈“火山口”征象, 静脉造影显示病灶快速高增强, 开始增强时间和消退时间均早于正常胃壁, 表面可见扭曲增强的血管影, 底部凹凸不平, 与肌层分界不清。Borrmann IV 型为浸润型, 病灶平均直径 (1.12cm±0.54) cm, 超声表现为胃壁增厚明显、五层结构消失, 静脉造影显示病灶快速高增强, 开始增强时间和消退时间均早于正常胃壁, 表面扭曲增强的血管影呈网络样分布, 侵及浆膜层, 呈“面包圈”征。术后 T 分期中 T1 占 11.5% (24/208), T2 占 38.5% (80/208), T3 占 28.8% (60/208), T4 占 21.2% (44/208), CEUS 对胃癌的 T 分期的总准确率为 75.2%, T1-T4 分期诊断准确率分别为 83.3%, 92.5%, 93.3%, 86.3%。

结论 胃充盈法超声检查胃癌可以根据病灶形态和浸润程度进行术前的 Borrmann 分型和术前 T 分期, 而且具有较高的准确率, 且具有无放射性、可重复性、实时动态等优点, 值得临床进一步推广。

PO-0530

三维超声 VOCAL 技术联合胃肠超声造影对胃部不适患者胃动力学研究

王思明

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探讨利用三维超声联合经腹胃充盈超声造影对因恶心、呕吐、早饱感、餐后饱胀感、腹部胀气等胃肠不适感就诊的功能性消化不良 (FD) 患者胃排空功能。

方法 对经胃镜证实的功能性消化不良 (FD) 患者 50 例 (实验组) 和健康志愿者 50 例 (对照组), 应用三维超声计算机辅助虚拟器官分析技术 (VOCAL 技术) 联合经腹胃充盈超声造影测量胃窦蠕

动波幅度、速度、频率等，并计算胃窦收缩分数和胃窦动力指数以及不同时间点（2min、30min、60min、90min）胃残留容积。

结论 FD 组胃体体积、胃窦体积、胃壁蠕动频率、胃窦蠕动波速度与对照组比较，差异均无统计学意义；两组胃窦蠕动波幅度、胃窦收缩分数、胃窦动力指数比较，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）。ROC 曲线获得胃窦蠕动波幅度、胃窦收缩分数、胃窦动力指数的诊断 FD 敏感性分别为 79.34%、70.63%、78.31%，特异性分别为 79.2%、75.1%、81.30%，诊断符合率分别为 77.50%、73.50%、72.00%；三项指标联合诊断的敏感性、特异性、诊断符合率分别为 81.33%、78.00%、80.50%。60min 和 90min FD 组胃内残留量较健康组明显增加，差异有显著性差异（ $P < 0.01$ ）。

结论 胃肠超声可以在胃肠功能研究中起到积极的作用，三维超声 VOCAL 技术能很好的评估胃排空功能。经腹胃充盈超声造影对 FD 患者的胃动力障碍具有一定的诊断价值。

PO-0531

超声对婴幼儿坏死性小肠结肠炎后肠狭窄的预测价值分析

江敏睿

重庆医科大学附属儿童医院

目的 探讨新生儿坏死性小肠结肠炎 (NEC) 后肠狭窄的声像图特征的预测价值，旨在为 NEC 后肠狭窄提供更全面、精准的超声诊断依据。

方法 回顾性分析 2019 年 1 月至 2022 年 3 月重庆医科大学附属儿童医院经术后确诊为 NEC 的患儿共 64 例，术中发现肠狭窄的 34 例患儿纳入肠狭窄组，未发现肠狭窄的 30 例患儿纳入对照组。总结提炼两组患儿术前腹部超声 (AUS)、钡剂灌肠和 X 线平片 (AR) 的图像特征，建立 AUS、AR 图像及两者联合的 logistic 模型，利用受试者工作特征 (ROC) 曲线评价及比较 AUS、AR 及 AUS 联合 AR 三种模型对 NEC 后肠狭窄的诊断效能及预测价值。

结果 1. AUS 于 7 例 (20.6%) 患儿中检出了萎瘪肠管的直接征象并诊断了肠狭窄。此外，AUS 肠梗阻表现预测 NEC 后肠狭窄的特异度 (96.7%) 与 AR 肠梗阻特异度 (96.7%) 一致。

2. AUS 和钡剂灌肠直接诊断肠狭窄或肠梗阻的检出率基本相同，狭窄组，钡剂灌肠检测出肠狭窄或肠梗阻 21 例 (67.74%)，AUS 检测出 20 例 (58.8%)；AR 检测出肠梗阻 14 例 (41.2%)。

3. AUS 图像特征中，萎瘪肠管、肠壁增厚 (PI)、门静脉积气 (PVG)、腹腔积液、扩张肠管、肠梗阻均为预测 NEC 后肠狭窄的有用征象 ($P < 0.05$)。其中，肠壁增厚 ($P = 0.003$, $OR: 16.574$)、肠梗阻 ($P = 0.002$, $OR: 55.577$) 是诊断 NEC 后肠狭窄的独立危险因素。AR 诊断的肠梗阻、PI 可预测 NEC 后肠狭窄 ($P < 0.05$)，但仅有肠梗阻 ($P = 0.015$, $OR: 14.872$) 的表现是诊断 NEC 后肠狭窄的独立危险因素。

4. 基于 AUS 特征、AR 特征及两者联合分别建立 logistic 模型，绘制并比较三者的 ROC 曲线，结果发现，两者联合模型的 ROC 曲线下面积 (AUROC) 最大为 0.949，AUS 模型 AUROC 为 0.935，AR 模型 AUROC 为 0.818。AUS 联合 AR 模型、AUS 模型的 AUROC 与 AR 模型间比较均有统计学差异 ($P < 0.05$)，两者联合模型与 AUS 模型间比较没有统计学差异 ($P > 0.05$)。因此，AUS 模型与联合模型对 NEC 后肠狭窄的诊断价值基本相同，均优于 AR 模型。

结论 基于 AUS 特征的 logistic 模型是一种高效安全预测 NEC 后肠狭窄的方法，能为临床诊断 NEC 后肠狭窄提供更全面、精准的影像学诊断依据。

PO-0532

超声在儿童输尿管纤维上皮性息肉致肾积水术前诊断及预后评估中的价值

刘浩 陈俊

南京市儿童医院

目的 通过应用标准化泌尿系超声检查流程以提高儿童纤维上皮性输尿管息肉的术前诊断准确性及对预后评估的价值。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月~2022 年 1 月在南京医科大学附属儿童医院行纤维上皮性输尿管息肉切除术 43 例患者的临床资料，术前患者行超声检查前 30 分钟内大量饮水（500~1000ml），超声仔细检查肾盂、肾盂输尿管连接部和近端输尿管是否有肿块导致肾积水，手术后 3 月及 6 月复查泌尿系超声。

结果 43 例患者中，男 42 例（97.7%），女 1 例（2.3%），年龄 3~15 岁，平均（9±3）岁。单发 40 例，多发 3 例，左侧输尿管息肉 37 例（44 枚），右侧输尿管息肉 4 例（4 枚），双侧输尿管息肉 2 例（4 枚），超声于术前准确定位并诊断 31 例（35 枚）息肉，诊断准确率 72.1%（31/43 例，35/49 枚），左侧输尿管息肉 30 枚；右侧输尿管息肉 1 枚，2 名患者双侧输尿管息肉共 4 枚。息肉呈条索状、乳头状或柱状，低回声，边界清晰，彩色多普勒息肉内可见血流信号，频谱呈低速高阻型，息肉中位长度为 15mm（5 ~ 50 mm）。所有病例的息肉经手术完整切除并取得病理结果，术后均获随访，无一例息肉复发，积水程度均较术前减小，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 超声对纤维上皮性输尿管息肉引起的肾盂输尿管连接部梗阻有较高的诊断价值，并可有效评估患儿预后。

PO-0533

改良 Valsalva 动作配合实时超声检查在儿童梨状窝窦道诊断中的应用价值

刘浩

南京市儿童医院

目的 探讨改良 Valsalva 动作于小儿梨状窝窦道（PSFT）的超声声像图特征并与传统影像学检查对比，旨在提高超声在 PSFT 中的诊断准确率。

方法 回顾性分析 2020 年 05 月至 2022 年 04 月，经手术和病理证实的 37 例 PSFT 患者的临床及术前影像学资料，37 例行超声检查，30 例行下咽道造影（BSX）检查，21 例行 CT 平扫及增强检查。总结 PSFT 的超声声像图特征，计算各影像学检查方法的诊断准确率，比较超声与 BSX 及 CT 诊断准确率的差异。

背景 所有患者均为单侧颈部病变，29 例（78%）最初表现为化脓性甲状腺炎，5 例表现为单纯脓肿，3 例患者有严重的纵隔炎，入重症监护室治疗。32 例行内窥镜烧灼术治疗，5 例行开放性手术治疗，预后均良好。传统超声诊断准确率 67.7%（25/37 例）；改良超声诊断准确率为 89.2%（33/37 例）；BSX 诊断准确率为 76.7%（23/30 例）；CT 诊断准确率 85.7%（18/21 例），传统超声检查与改良超声检查结果存在差异（ $X^2=5.103$ ， $P < 0.05$ ），改良超声检查与 BSX 及 CT 差异均无统计学意义（ $X^2=1.893$ 及 0.152， P 均 > 0.05 ）。

结论 改良超声方案诊断 PSFT 的准确率较高，配合改良 Valsalva 动作后，可从病灶中的气体运动的间接征象提高诊断 PSFT 的能力，具有一定的临床应用价值。

PO-0534

高频超声预测新生儿坏死性小肠结肠炎手术治疗的價值

杨薇

天津市儿童医院

目的 探讨高频超声预测新生儿坏死性小肠结肠炎（necrotizing enterocolitis, NEC）需手术治疗的價值。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月 -2021 年 12 月天津市儿童医院收治的 80 例 NEC 患儿的高频超声图像特征。根据患儿是否行手术治疗分为手术组（32 例）和非手术组（48 例）。对比两组患儿一般资料及超声图像特征差异，应用 χ^2 检验对两组肠蠕动、肠壁血流灌注、肠壁积气及门静脉积气、腹腔积液内透声进行分析；采用独立样本 t 检验对两组间腹水深度、肠壁厚度进行分析。在单因素分析的基础上，采用 Logistic 回归分析 NEC 急性期需手术干预的危险因素，对其中有统计学差异的参数进一步做 ROC 曲线分析，计算出联合因子及单一因子预测 NEC 急性期需手术治疗的诊断價值。

结果 手术组和非手术组的患儿在年龄、体重、C 反应蛋白均无统计学差异（ $P > 0.05$ ）；超声检查结果显示，肠壁积气、腹水深度在手术组与非手术组无统计学差异（ $P > 0.05$ ）；手术组和非手术组患儿在肠蠕动、门静脉积气、肠壁血流灌注、腹腔积液内透声、肠壁厚度方面差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；根据 Logistic 回归分析结果显示，采用腹腔积液内透声差、肠壁厚度、肠壁血流灌注减少及肠蠕动减弱四个超声图像特征作为联合因子预测 NEC 患儿需手术干预的 ROC 曲线下面积（area under the curve, AUC）为 0.867，敏感度为 96.9%，特异度为 75.8%，肠壁厚度预测 NEC 患儿需手术干预的 AUC 为 0.746，敏感度为 87.5%，特异度为 65.6%。

结论 高频超声可观察肠蠕动、肠壁血流灌注、肠壁积气及门静脉积气、腹腔积液内透声等指标，其中肠蠕动、肠壁血流灌注、肠壁厚度及腹腔积液内透声差联合应用对评估 NEC 急性期是否需手术治疗有更高的诊断效能，为临床治疗提供更可靠的参考价值。

PO-0535

探讨肺超声评分在新生儿肺疾病监护治疗中的应用价值

肖燕

郑州市中心医院

目的 探讨肺超声评分在新生儿肺疾病监护治疗中的应用价值。

方法 回顾性分析 2019 年 1 月 ~2020 年 1 月医院收治的 94 例肺疾病新生儿的资料，其中 49 例监护治疗中应用肺超声评分评估肺疾病病情，记为 A 组，45 例监护治疗中未应用肺超声评分，记为 B 组。分析肺超声评分评估 A 组患儿肺疾病轻度、中度和重度病情的效能，对比治疗前后肺功能指标，临床疗效及治疗期间并发症发生率。

结果 A 组不同病情严重程度患儿肺超声评分对比差异均有统计学意义 ($P<0.05$)，与轻度组相比，中度组和重度组患儿肺超声评分均升高 ($P<0.05$)，重度组患儿又高于中度组 ($P<0.05$)；肺超声评分评估病情的 ROC 结果显示，轻度、中度和重度病情患儿的分值分别为 15 分、22 分和 29 分，曲线下面积 (AUC) 分别为 0.746、0.845 和 0.861；治疗前 2 组潮气量、每分通气量、动态顺应性和呼吸频率差异无统计学意义 ($P>0.05$)，治疗后 2 组潮气量、每分通气量和动态顺应性均升高 ($P<0.05$)，且 A 组更高 ($P<0.05$)，2 组呼吸频率均降低 ($P<0.05$)，且 A 组更低 ($P<0.05$)；治疗后 2 组疗效等级分布差异明显 ($P<0.05$)，且 A 组的总有效率高于 B 组 ($P<0.05$)；A 组并发症发生率低于 B 组 ($P<0.05$)。

结论 肺超声评分能够评估肺疾病新生儿的病情，并且在监护治疗中具有指导作用。

PO-0536

超声诊断小肠粘膜下纤维血管错构瘤并肠套叠 1 例

徐连娣 陈延涛

潍坊市人民医院

肠套叠是小儿肠梗阻的常见原因，大约 80% 发生于 2 岁以下儿童。中大童及成人肠套叠临床少见，且多为继发因素引起，如肠息肉、憩息、肠粘连、恶性肿瘤等。1982 年 Fernando 和 Mc Govern 首次报道肠粘膜下纤维血管错构瘤是一种由小肠肌肉、神经和血管成分异常增生引起的良性病变。临床上主要表现为间歇性绞痛、腹痛、腹胀、隐匿性胃肠道出血等。Zolota 等曾报道了成人的小肠黏膜下的错构瘤，在儿童中罕见报道。一些研究人员指出，肠粘膜下纤维血管错构瘤不是一个独立的肿瘤，而是代表了克罗恩病或其他慢性炎症过程的“衰竭”阶段。考虑到肠粘膜下错构瘤的许多特征可以在一系列反应性疾病中观察到，包括克罗恩病、缺血性肠炎、放射性肠炎和非甾体抗炎药引起的小肠狭窄，对错构瘤的性质尚未达成共识。

该病的最终确诊依赖于病理诊断，术前诊断较为困难。该病发生于胃肠道时首选治疗方式为手术切除。切除方式与病灶性质及大小有关。对于继发性肠套叠，特别是错构瘤引起的肠套叠应尽快诊断，注意查找继发因素，争取早期手术治疗。

PO-0537

新生儿急性病毒性细支气管炎的肺超声诊断价值

赵悦

郑州市中心医院

研究目的 探讨肺超声诊断新生儿急性病毒性细支气管炎的准确性与可靠性。

材料与方法 前瞻性纳入 2016 年 1 月 1 至 2020 年 12 月 31 日间于我院初步诊断为新生儿急性病毒性细支气管炎并收入院患儿的完整临床资料，所有患儿给予 2 小时、12 小时、1 天、3 天的经胸壁肺超声检查，根据临床医师判断给予初次胸部 X 线检查（CXR）及 CXR 复查，统计患儿性别、发病至就诊时间、病原学检查结果、肺超声表现、CXR 及肺超声病变显示阳性率、复查 CXR 时间。

结果 共纳入 30 例新生儿急性病毒性细支气管炎（男 16 例），患儿中位数发病至就诊时间 2 天，轻症患儿 18 例，呼吸道合胞病毒 19 例，入院 2h 内肺超声表现为胸膜线形态异常 22 例，胸膜下微小局灶性低回声肺实变 17 例，致密 B 线 16 例，胸腔积液 2 例，肺超声检出率 90%（27/30），共 21 例患儿入院 2 小时内的 CXR 可见双肺纹理增多等异常表现（病变检出率 40%）。病情进展患儿 6 例，CX 和或 CT 复查的中位时间 1.5 天，肺超声检查均在 3 天内动态显示出受累区域病变，该组患儿肺超声表现以进行性胸膜下肺实变范围扩大为主要表现，仅 3 例患儿于 3 天内复查 CXR 和可见阳性改变。

结论 经胸壁肺超声诊断新生儿急性病毒性细支气管炎准确性较高，较 CXR 可早期诊断并动态观察疾病进展过程，可用于临床新生儿急性病毒性细支气管炎的诊断。

PO-0538

儿童胆囊自发扭转超声表现

解晓莹 焦艳 高欣凤 万钧 陈树楠 裴广华

天津市儿童医院

目的 总结儿童胆囊自发扭转（Gallbladder volvulus）的超声诊断特征，探讨 GV 的超声表现和临床意义。

方法 回顾性分析 4 例 GV 患儿资料，包括男 3 例、女 1 例，年龄 7 岁~13 岁、中位年龄 9 岁；颈部扭转 3 例、底部扭转 1 例。观察其超声表现。

结果 GV 患儿胆囊位置均表现异常，3 例长轴呈横位，1 例低于肝脏；3 例胆囊形态呈“哑铃”或“8”字形，呈大、小两个胆囊，壁非对称性增厚，1 例胆囊壁广泛增厚；2 例胆囊颈部可见“漩涡征”，1 例胆囊颈部呈“喙状”，1 例右上腹可见厚壁囊性肿块与胆囊底部关系不清，均伴有条带样或束状结构；2 例胆总管显示无异常，1 例轻度扩张，1 例未见显示；CDFI：4 例胆囊壁内均未见血流信号；4 例 GV 均未显示胆囊结石。

结论 儿童 GV 高频超声有特征性表现，术前超声对于儿童 GV 具有重要诊断价值。

PO-0539

Kasai 术前特异性超声征象评估胆道闭锁肝纤维化的价值

华群

南京医科大学附属儿童医院

目的 探讨胆道闭锁 (Biliary Atresia, BA) 特异性超声征象与肝脏纤维化等级的相关性, 为 Kasai 术前多模态超声评估肝纤维化程度提供依据。

方法 收集 2020.02-2022.09 在南京医科大学附属儿童医院经手术确诊为 BA 并行 Kasai 手术患儿的临床资料。术前 1 周内均行 BA 相关的超声检查, 术后对肝脏病理标本进行 Metavir 纤维化评分。分析超声检查日龄、肝门部三角索带征 (triangular cord sign, TC) 厚度、胆囊最大截面积 (maximum area of the gallbladder, MAG)、肝脏硬度值 (liver stiffness measurement, LSM)、肝纤维化评分间的相关性。

结果 共收集得到资料完整的 BA 患儿 67 例 (男 26 例, 女 41 例)。术前超声检查的平均日龄为 (50.57±18.53) 天。所有患儿均可见 TC 征, 平均厚度 (3.43±0.95) mm。3 例患儿未探及胆囊, MAG 的中位数 (四分位间距) 为 23.00 (13.00~43.00) mm²。LSM 的中位数 (四分位间距) 为 11.30 (7.30~17.60) kPa。肝脏纤维化评分显示所有患儿均有不同程度的纤维化 (1-4 分), 其中评分为 1 分者 4 例 (6.0%), 2 分 38 例 (56.7%), 3 分 18 例 (26.9%), 4 分 7 例 (10.4%)。检查日龄、TC 厚度和 LSM 在不同纤维化评分组间有差异, 并且和肝脏纤维化评分得分正相关。ROC 曲线评价 LSM 和 TC 厚度在鉴别肝脏纤维化程度较轻组 (评分为 1-2 分) 和纤维化较重组 (评分为 3-4 分) 中曲线下面积分别为 0.784 和 0.731。相关性分析显示, 检查日龄、LSM、TC 厚度三者之间存在正相关性。

结论 胆道闭锁术前超声检查日龄、肝脏硬度值、肝门部三角索带厚度、Kasai 术中肝脏活检病理纤维化评分间均存在不同程度的正相关性。术前特异性超声征象可以对胆道闭锁肝纤维化程度进行评估, 为判断病情提供参考。

PO-0540

Use of Two-Dimensional Grayscale Ultrasound Blood Flow Imaging for the Diagnosis of Nutcracker Syndrome in Children

Qun Hua

Children's Hospital of Nanjing Medical University

Objective To evaluate the use of two-dimensional grayscale ultrasound blood flow (B-Flow) imaging for the diagnosis of nutcracker syndrome (NCS) in children.

Methods A total of 18 children with NCS in our hospital were included in the disease group, and 17 children without NCS were included in the control group. The angle (θ) between the superior

mesenteric artery (SMA) and the abdominal aorta (AO), the internal diameter (ΦA) of the dilated segment (Segment A) of the left renal vein (LRV) before compression, and the internal diameter (ΦB) of the compressed segment (Segment B) were measured with ultrasound B-Flow imaging in both groups. The peak blood flow velocity of Segment A (VA) and Segment B (VB) were measured by pulsed Doppler; $\Phi A/\Phi B$ and VB/VA were calculated. A t test was used to compare the two groups, Pearson correlation analysis was used to verify the correlations of θ with $\Phi A/\Phi B$ and VB/VA , and binary logistic regression was used to assess the effect of θ on the diagnosis of NCS. All differences were considered statistically significant at $P<0.05$.

Results θ , ΦB and VA were significantly smaller in the disease group than in the control group, and ΦA , VB, $\Phi A/\Phi B$ and VB/VA were significantly larger than in the control group, $P<0.05$. θ was negatively and strongly correlated with $\Phi A/\Phi B$ and VB/VA due to the different degrees of LRV compression at θ , with correlation coefficients of $r=-0.673$, $P<0.001$ and $r=-0.620$, $P<0.001$, respectively. Binary logistic regression was used to establish a diagnostic model of θ for NCS; this model significantly predicted NCS ($\chi^2=30.420$, $P=0.013$), had an accuracy of 88.6%, sensitivity of 88.9%, specificity of 88.2%, positive predictive value of 88.9% and negative predictive value of 88.2%. The regression formula was $\text{logit}(p) = 10.389 - 0.27 \times \theta$. The optimal threshold for θ was 37.3° , at which point the model had a sensitivity of 88.9% and a specificity of 94.1%. Each 1° increase in θ reduced the risk of NCS by 23.7%. The model also exhibited good discrimination and calibration, with an area under the ROC curve of 0.951 and no significant results on the Hosmer-Lemeshow test, $\chi^2=2.254$, $P=0.944$.

Conclusion Ultrasound B-Flow is a feasible and reliable imaging mode for the diagnosis of NCS in children.

PO-0541

超声“漩涡征”诊断儿童急性完全性胃扭转 1 例

杨泽胜 解晓莹

天津市儿童医院

患儿 女 4 岁。因“呕吐伴腹痛 2 天”入院。查体：营养不良，略消瘦，心尖搏动最强点位于右侧，皮下脂肪菲薄，腹软不胀，未及包块。超声检查：胃贲门处可见范围约 $18\text{mm} \times 17\text{mm}$ “漩涡征”，呈逆时针旋转，胸腔内可见部分胃组织并扩张，下方胃亦可见扩张，幽门显示不清，腹腔可见游离液性区。超声诊断：1、考虑胃扭转 2、膈疝 3、急性胃扩张 4、腹水（少量）。X 线造影：左上中肺野见含液囊腔影，随体位变动不明显，左膈面显示不清，右膈面光滑，纵隔明显右移，胃肠减压管远端位于右膈面水平。口服复方泛影葡胺后观察，对比剂充盈食管，至食管远端下行受阻，显影食管远端呈“鸟嘴样”改变，其近端食管扩张并见对比剂频繁返流。拔除胃肠减压管后尝试，对比剂下行仍然受阻，反复多体位观察，对比剂无法下行，其远端消化道情况无法观察。X 线诊断：左侧膈疝并贲门梗阻。手术记录：左侧膈肌可见巨大缺损，胃、小肠、脾、胰腺及部分结肠均已疝入左侧胸腔，胃扩张明显，张力高，局部存在缺血坏死表现，将胃、小肠、脾、胰腺、部分结肠回纳

至腹腔，见胃逆时针扭转 360°。术中诊断：1、左侧膈疝并贲门梗阻 2、胃扭转

讨论 儿童急性完全性胃扭转十分罕见，是指胃绕某一轴向扭转超过 180°，是外科急腹症之一，需及时手术治疗。目前 X 线造影被认为是诊断胃扭转的关键方法，超声诊断胃扭转的病例少有文献报道。本文记述 1 例 4 岁患儿，以呕吐就诊，常规腹部超声检查发现胃腔扩张、且部分胃腔位于胸腔内，提示膈疝，并于贲门处探及到“漩涡征”，此为扭转类疾病的特异性表现，再结合胃扩张及膈疝等超声表现，最终作出胃扭转的诊断。本例胃扭转的发生与先天性膈肌缺损有关，当胃通过膈肌缺损疝入胸腔或其他脏器疝入胸腔因韧带牵拉而改变胃的正常位置时，使胃发生扭转。对于完全性胃扭转，X 线造影剂无法下行显示胃腔，仅可诊断贲门梗阻，而超声可直接探查贲门部典型的“漩涡征”，此为完全性胃扭转的关键征象，可直接作出胃扭转的诊断，比 X 线造影检查更有优势。急腹症行超声检查发现胃扩张时，应注意贲门与胃窦幽门的位置，特别是探查“漩涡征”时，应考虑到完全性胃扭转诊断，提示临床早期进行治疗。

PO-0542

彩色多普勒超声在小儿常见急腹症诊断中的应用

刘海宁

青海省妇女儿童医院

彩色多普勒超声在小儿常见急腹症诊断中的应用效果。方法：回顾性分析 2020 年 10 月~2022 年 10 月我院 98 例常见急腹症患儿的临床资料，本组患儿均接受彩色多普勒超声检查。将患儿手术所见与病理检查结果作为“金标准”，对比不同类型急腹症（急性阑尾炎、肠系膜淋巴结肿大、肠套叠、肠梗阻）的符合率。同时，分析常见急腹症的超声影像特点。结果：彩色多普勒超声对急性阑尾炎、肠系膜淋巴结肿大、肠套叠、肠梗阻急腹症的诊断符合率 97.37%、96.00%、95.00%、100.00% 与病理结果对比差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.013, 1.020, 1.026, 0.000, P > 0.05$)。结论：彩色多普勒超声在小儿常见急腹症诊断中具有显著的应用效果与价值，且具有可重复操作、无辐射、无需镇静剂、价格低等优势，值得临床推广。

PO-0543

超声检查在新生儿胎粪性腹膜炎诊断中的价值

花立春

南京市儿童医院

目的 本研究回顾性分析了胎粪性腹膜炎新生儿的临床、超声表现和手术结果，总结其超声图像特征，并与手术结果对比，旨在提高超声对本病的诊断价值，更好指导临床诊疗。

方法 回顾性分析我院 78 例经临床或外科手术病理证实的胎粪性腹膜炎患儿临床资料，将术前超声结果及放射学检查结果与临床最终诊断或手术结果进行比较，总结超声图像特点，分析漏误诊原因。

结果 78 例患儿入院后均行超声检查, 63 例超声检查结果与临床诊断相符, 3 例患儿因腹腔大量气体干扰漏诊, 2 例仅诊断出腹腔积液, 6 例误诊为单纯肠梗阻、肠腔扩张, 2 例误诊为腹腔囊肿, 2 例误诊为畸胎瘤。单纯 X 线初步诊断 MP 约 33 例, 诊断准确率 42.3%, 结合 CT 或消化道造影检查正确诊断约 56 例, 诊断准确率 71.8%。超声图像中腹腔内钙化灶出现率达到 84.1%。

结论 MP 是新生儿及婴儿期严重的急腹症之一, 超声可作为该病首选检查方法。腹腔内钙化灶是其特征性超声表现, 必要时应结合放射学检查, 或多次随访复查以提高诊断准确性。

PO-0544

超声心动图评价新生儿心脏结构及血流动力学变化特征

罗佳 王月爱

湖南中医药大学第一附属医院

目的 运用超声心动图技术对新生儿心脏结构、功能、血流动力学的时相性变化特征进行探测, 了解其心脏发育中动态变化的规律。

方法 278 例足月新生儿均为 2016 年 1 月~2020 年 12 月期间于湖南中医药大学第一附属医院超声影像科心脏彩超检查, 运用回顾性研究, 采用超声心动图对新生儿早期 (0-14 天)、新生儿后期 (15-28 天)、3 个月及 6 个月时的心脏结构和血流动力学特征进行分析。

结果 新生儿早期: 卵圆孔未闭 156 例 (56.1%); 小动脉导管未闭 75 例 (27.0%); 小室间隔缺损 25 例 (9.0%); 主动脉与肺动脉之间细小体肺侧枝循环形成 66 例 (23.7%); 新生儿轻度肺动脉高压 21 例 (7.6%); 左肺动脉流速和 / 或右肺动脉流速稍增高 196 例 (70.5%)。新生儿后期: 卵圆孔未闭 53 例 (19.0%); 小动脉导管未闭 25 例 (9.0%); 小室间隔缺损 10 例 (3.6%); 主动脉与肺动脉之间细小体肺侧枝循环形成 16 例 (5.8%); 新生儿轻度肺动脉高压 5 例 (1.8%); 左肺动脉流速和 / 或右肺动脉流速稍增高 72 例 (25.9%)。3 个月: 卵圆孔未闭 25 例 (9.0%); 小动脉导管未闭 19 例 (6.8%); 小室间隔缺损 7 例 (2.5%); 主动脉与肺动脉之间细小体肺侧枝循环形成 10 例 (3.6%); 新生儿轻度肺动脉高压 0 例 (占比 0.0%); 左肺动脉流速和 / 或右肺动脉流速稍增高 8 例 (2.9%)。6 个月: 卵圆孔未闭 23 例 (8.3%); 小动脉导管未闭 15 例 (5.4%); 小室间隔缺损 7 例 (2.5%); 主动脉与肺动脉之间细小体肺侧枝循环形成 4 例 (1.4%); 新生儿轻度肺动脉高压 0 例 (占比 0.0%); 左肺动脉流速和 / 或右肺动脉流速稍增高 6 例 (2.1%)。卵圆孔未闭、小动脉导管未闭、小室间隔缺损、主动脉与肺动脉之间细小体肺侧枝循环形成、新生儿轻度肺动脉高压及左肺动脉流速和 / 或右肺动脉流速稍增高, 在新生儿后期复查时发生率与新生儿早期检查时发生率比较均有统计学差异 ($P < 0.05$); 射血分数、主动脉瓣口流速、肺动脉瓣口流速在不同时期的变化无显著意义 ($P > 0.05$)。

结论 超声心动图可以非创伤性探测新生儿心脏结构、功能以及血流动力学特征, 这不仅对了解新生儿时期心脏正常的解剖和生理发育特征有直接的实践意义, 而且对先天性心脏病的筛查和诊断提供了有效的手段。

PO-0545**Diagnosis of Pediatric Appendicovesical Fistula by Contrast-enhanced
Ultrasound: A Case Report and Review of the Literature**

Yang Xiuzhen

浙江大学医学院附属儿童医院

Appendicovesical fistula is a rare complication of acute or missed appendicitis, diagnosis of which remains a great challenge for surgeons and radiologists. We reported a pediatric case of appendicovesical fistula, who came to our hospital complaining of dysuria, urgency, and frequency. Appendicovesical fistula was not diagnosed by CT, VCUg or cystoscopy until trans-vesical contrast-enhanced ultrasound was performed and clearly demonstrated the fistula. A diverticulum in the right lateral wall of the bladder, which was closely attached to the appendix was found by grey-scale image. The appendix was not enhanced during bladder filling period. However, during voiding period, the appendix and the colon was enhanced. Appendectomy and bladder repair were performed later by laparoscope and the patient got a full recovery.

PO-0546**急诊静脉超声造影诊断小儿粘连性肠梗阻合并肠坏死 1 例**

杨秀珍

浙江大学医学院附属儿童医院

超声造影在儿童应用的安全性和有效性正逐渐得到了证实。超声造影已逐渐应用于儿童肝脏、外伤、肿瘤等疾病。然而国内外尚无超声造影在儿童肠坏死应用的报导。本文首次报导了 1 例小儿粘连性肠梗阻并肠坏死的急诊超声造影，发现通过超声造影明确肠壁的血供情况，及时提供精确的肠壁微循环信息，为我们对于怀疑肠坏死的患儿提供一个简洁、快速的诊断方法。

PO-0547**骶尾部巨大未成熟畸胎瘤产前产后影像学表现 1 例**

李琳 白秋萍 夏长明 罗孝勇

遂宁市中心医院

患儿，男，胎龄 37+1w，产重 3.4kg，生后 Apgar 评分 10 分，并发现骶尾部巨大肿物（见图 1、2），

即刻进入新生儿病房。产前于孕 18w 产检时超声示胎儿骶尾部囊性占位，大小约 3.1cmx3.6cmx-2.8cm，分隔少，壁上可见少许点状血彩，考虑囊性畸胎瘤（见图 3）。孕 24w 超声示骶尾部囊实性占位，囊性为主，大小约 7.4cmx7.3cmx7.5cm，壁上可见少许血彩（见图 4）。孕 29w 超声示骶尾部囊实性占位，大小约 9.2cmx9.8cmx7.4cm，实性区域可见少许血彩（见图 5）。孕 33w 超声示骶尾部囊实性占位，大小约 12.1cmx9.6cmx9.3cm，实性区域可见少许血彩（见图 6）。产前一直考虑畸胎瘤。生后 1h 超声示骶尾部巨大囊实性占位，大小约 15cmx12.6cmx10cm，实性为主，多个强回声斑，内部及周边可见散在点条状血彩；团块后上方紧邻骶椎，与椎管未见相通，椎管内圆锥未见异常，直肠位于团块前方，可见胎便通过，未见梗阻；结合病史，考虑未成熟型畸胎瘤（见图 7、8）。生后第二日增强 CT 示骶尾部巨大混杂密度影团块，截面大小约 10.2mx11.3cm，增强不均匀强化（图 9），考虑肿瘤：生殖细胞来源？间叶源性？生后第二日增强 MRI 示骶尾部巨大混杂信号影，T1WI 呈等低混杂信号，T2WI 呈混杂高信号，病灶下方见新月形 T1W、T2WI 高信号，较厚约 1.3cm，考虑骶尾部皮下恶性肿瘤可能，间叶源性？生殖细胞来源？肿块下方局部积液、积血可能。腰骶椎骨质未见明显异常（图 10、11）。患儿生命体征平稳，生后第六日手术切除骶尾部囊实性包块，大小约 14cmx14cmx12cm，包膜基本完整，剖面结构紊乱，以实性为主，为白色鱼肉样组织（图 12）。病理示：骶尾部未成熟畸胎瘤（III 级，高级别）。术后制定化疗方案 8 个疗程（图 13）。

畸胎瘤是胎儿、新生儿及婴儿最常见的生殖细胞肿瘤，骶尾部为最常见部位，还可发生于颅内、纵膈、性腺、腹膜后、腹腔等。组织病理学根据是否含有未成熟组织分为成熟及未成熟畸胎瘤，成熟畸胎瘤多见；又根据未成熟组织含量分 I 级、II 级、III 级 [1]。本例为 III 级，恶性程度最高。Altman 法 [2] 根据肿瘤生长于骶骨外及盆腔的比例，将骶尾部畸胎瘤分为 IV 型，本例为 II 型，肿瘤大部分位于骶骨外，小部分向盆腔生长，转移发生率低。

超声对骶尾部畸胎瘤良恶性判断敏感性较高，声像表现以囊性为主，边界清楚，分隔少，血供少者，多为良性，体积可大可小，此时需与脊膜膨出、淋巴管畸形等相鉴别。而未成熟畸胎瘤一般以实性为主，边界常清，血流信号较丰富，此时需与血管瘤、内胚窦瘤、横纹肌瘤及肉瘤等相鉴别，如合并动静脉瘘，更应评估是否存在心力衰竭。值得一提的是，骶尾部畸胎瘤动态观察的重要性，本例肿块体积的快速增长，实性组织的不断增多预示恶性程度越高。MRI 对此类肿瘤可以更好的评估盆腔及腹腔内占比情况。甲胎蛋白可协助诊断畸胎瘤，特别是新生儿及小婴儿需动态监测 AFP，但不能鉴别良恶性。

胎儿期骶尾部畸胎瘤较小时不易探及，定期产检可发现异常。生后治疗主要采用手术切除，未成熟畸胎瘤部分需配合化疗。

PO-0548

高频超声在儿童消化道异物的定位及并发症中的应用价值

何欢

西安市儿童医院

目的 本文旨在探讨高频超声在儿童消化道异物的定位及并发症中的应用价值。

方法 收集我院 2020 年 9 月至 2022 年 9 月经临床证实为消化道异物的 142 例患儿的超声及临床资

料,对异物的种类、并发症、及取出方式进行了汇总,对消化道异物导致的并发症的声像图特点进行分析,并将高频超声对消化道异物于不同消化道滞留位置的检出率与CT进行对比分析。

结果 儿童消化道异物多种多样,排在前三位的异物分别为硬币,磁力珠及枣核,其中磁力珠及枣核为异物引发消化道并发症的主要因素。142例患儿中,61例患儿出现了不同程度的并发症,主要为胃肠穿孔及肠梗阻,其中,单纯胃肠穿孔7(7/61,11.48%),单纯肠梗阻5例(5/61,8.20%),因胃肠穿孔继发肠梗阻49例(49/61,80.32%)。肠梗阻的声像图特点主要是肠管扩张、积液,部分病例中可见梗阻部位以上肠管出现逆蠕动,肠壁绞窄缺血时还可出现肠壁黏膜分层甚至脱落,肠系膜增厚纠集及腹腔积液等;肠穿孔的声像图特点主要是可见腹腔游离气体,部分病例可显示肠壁连续中断,网膜纠集包裹以及游离性腹腔积液等。142例患儿中,CT对于消化道异物的总检出率高于高频超声($P > 0.05$),高频超声在胃腔、十二直肠、空回肠、回盲部及阑尾滞留的异物检出率与CT无明显差别($P > 0.05$),而在结肠以及直肠滞留的异物检出率低于CT($P < 0.05$)。

结论 儿童尤其是婴幼儿误食异物时有发生,明确诊断并定位对临床治疗方式的选择尤为重要。高频超声可以通过仔细观察异物的形状、位置以及是否出现并发症,及时做出准确判断,为临床提供明确依据。与CT相比,超声具有无辐射、便捷等特点可以作为儿童消化道异物诊断及定位的首选影像学检查手段。

PO-0549

一例青少年十二指肠溃疡伴幽门梗阻的超声表现

苏君怡

郑州大学第三附属医院

一、一般资料

赵某,女,11岁。1天前,患儿无诱因出现持续性腹痛,右上腹及中腹明显,伴发热,最高体温38℃,伴恶心、呕吐,呕吐物为不含胆汁胃内容物,进食差。近半年体重下降10kg。既往有输血史。

二、检查

超声检查提示:幽门位置未见异常,幽门肥厚,黏膜及肌层均增厚,肌层厚薄不均,较厚处14.9mm。饮水后,内容物可通过,周边软组织水肿回声增强。十二指肠走行未见异常。考虑:幽门肌层厚薄不均(考虑炎性瘢痕性狭窄)。

实验室检查:WBC $7.33 \times 10^9/L$,CPR 42.76mg/L,RBC $3.08 \times 10^{12}/L$,血红蛋白61g/L,红细胞压积21.30%,红细胞平均体积69.1fl。

上消化道造影检查:“长钩型”胃,立位胃下缘约平于髂前上棘水平,胃黏膜规则,胃蠕动波浅少,对比剂通过较慢。幽门及十二指肠黏膜球部粗大,幽门管略僵硬、狭窄,对比剂充盈欠佳,未见明确龛影。十二指肠降部充盈尚可,水平部见纵行笔杆状压迹,近端肠管稍扩张,对比剂通过受阻,可见逆蠕动,并可见少量对比剂进入空肠。提示:1.“长钩型”胃;2.幽门及十二指肠球部黏膜粗大并幽门管略僵硬、狭窄;3.提示肠系膜上动脉压迫综合征可能;4.提示肠淤积。

胃镜检查:十二指肠球部黏膜出现溃烂、糜烂及缺失。黏膜水肿,易出血。

三、诊断

1. 十二指肠溃疡伴幽门梗阻 2. 胆汁反流性胃炎 3. 重度贫血

四、治疗

胃镜检查术后给予禁食水，输血，抑酸，抗感染，静脉营养及对症支持等治疗。

五、治疗结果、随访及转归

经治疗后患儿腹痛消失，进食后无呕吐，家长要求出院。患者一般情况良好，饮食、睡眠及大小便正常。继续口服药物治疗（共2周），2周后复查胃镜。

PO-0550

食管重复畸形的产前超声诊断及与生后病理对照 (2 例报道并文献复习)

黄岚

广州市妇女儿童医疗中心

目的 探讨胎儿食管重复畸形的产前、产后超声声像图特征，并与出生后手术病理检查结果进行对照分析。

方法 对2例手术病理证实的胎儿食管重复畸形的产前超声特点结合产后超声表现进行分析，并复习文献总结胎儿食管重复畸形的超声诊断与鉴别诊断。

结果 胎儿食管重复畸形产前超声主要表现为颈部单发，类圆形，边界清楚的囊性肿块，与食管关系密切，可随吞咽活动，囊壁均匀增厚。鉴别诊断包括鳃裂囊肿、淋巴管瘤、支气管囊肿等。

结论 胎儿食管重复畸形发生率低，超声表现具有一定的特征性，有利于其产前超声诊断。出生后应定期复查，监测囊肿大小、位置、囊内容物变化情况，为临床合理诊治提供客观依据。

PO-0551

检查体位对超声评估婴儿上尿道扩张的影响

谭燕

南京医科大学附属儿童医院

目的 观察检查体位（仰卧及俯卧位）对超声测量婴儿肾盂前后径（APRPD）及评估肾盂扩张和上尿道扩张（UUTD）分级的影响。

方法 回顾性分析438例UUTD患儿仰卧位及俯卧位肾脏超声声像图，包括398例左侧、190例右侧UUTD，其中150例双侧受累；对比仰卧位与俯卧位超声所测APRPD、有无中央（CCD）和周围（PCD）肾盂扩张，以及超声UUTD分级差异。

背景 相比仰卧位，俯卧位超声所测左、右侧及个体APRPD均增大（ P 均 <0.001 ）。CCD和PCD在俯卧位中较仰卧位常见，但差异无统计学意义（ $P=0.263, 0.137$ ）。基于仰卧位超声UUTD分级为P1级397例、P2级39例、P3级2例，基于俯卧位则为P1级323例、P2级113例、P3级2例，

其间 P1 及 P2 分级差异均有统计学意义 (P 均 <0.05)、P3 分级差异无统计学意义 (P=0.69)。45 例 (45/438,10.27%)UUTD 分级因俯卧位 APRPD 较仰卧位增大而改变,21 例 (21/438,4.79%) 因仰卧位超声仅见 CCD、俯卧位超声同时显示 CCD 及 PCD 而致 UUTD 分级升高。

结论 超声所测婴儿 APRPD 及 CCD、PCD 检出率均受检查体位影响。

PO-0552

小儿十二指肠膜式闭锁和狭窄的超声诊断要点及漏误诊分析

王训

南京市儿童医院

目的 探讨超声诊断小儿十二指肠膜式闭锁和狭窄的要点及临床价值,分析漏诊及误诊的原因,旨在提高超声诊断该病的准确率。

方法 回顾性分析 54 例经消化道造影及手术证实为十二指肠膜式闭锁和狭窄的临床资料,将术前超声检查的声像图表现与消化道造影及手术结果对比分析,对超声漏诊、误诊及诊断不明确的声像图进行深入研究,并总结该病的超声诊断要点。

结果 54 例患儿中,超声正确诊断 31 例,诊断符合率为 57.4%,漏诊 20 例,误诊 3 例,漏、误诊率为 42.6%。11 例因同时合并其他先天性消化道畸形,其中 7 例仅诊断肠旋转不良,2 例诊断为环状胰腺,1 例诊断为胎粪性腹膜炎,1 例诊断为膈疝、胃扭转,忽略对十二指肠的扫查而漏诊,6 例因超声显示腹腔明显胀气,胃、十二指肠积液不明显而漏诊,3 例因检查医生对该病认识不足,部分患儿检查时配合较差而漏诊,3 例误诊为环状胰腺。

结论 超声对小儿十二指肠膜式闭锁和狭窄具有重要的诊断价值,为临床治疗提供诊断依据,可作为首选辅助检查。由于常合并其他先天性消化道畸形,同时受腹腔气体干扰严重,部分图像缺乏典型征象,容易发生漏诊及误诊,检查时需将小儿梗阻的所有原因考虑在内,不能忽略其合并的其他畸形,从而提高超声诊断的准确性。

PO-0553

常规超声联合改良瓦尔萨尔瓦动作下超声诊断小儿先天性梨状窝瘘

王训

南京市儿童医院

目的 观察常规超声联合改良瓦尔萨尔瓦 (V a l s a l v a) 动作下超声诊断小儿先天性梨状窝瘘 (C P S F) 的价值。

方法 回顾性分析 62 例首先接受常规超声、之后接受改良 V a l s a l v a 动作下超声检查并于其后接受支撑喉镜检查或支撑喉镜下手术治疗的颈部肿痛患儿,比较常规超声及其联合改良 V a l s a l v a 动作下超声诊断 C P S F 的正确率的差异,并以受试者工作特征 (R O C) 曲线评

估其诊断 C P S F 的效能。

结果 62 例中, 经支撑喉镜检查确诊 51 例 C P S F, 另 10 例未见明确内瘘口, 结合临床表现诊断为颈部感染。常规超声诊断 C P S F 的正确率为 52.94% (27/51), 其曲线下面积 (AUC) 为 0.583 ($P=0.392$)。改良 V a l s a l v a 动作下超声检查显示, 51 例 C P S F 中, 47 个炎性包块内见气体重新排列现象, 呈“串珠样”排列或聚集于体表侧, 4 个包块内未见明显气体移动; 常规超声联合改良 V a l s a l v a 动作下超声诊断 C P S F 的正确率为 92.16% (47/51), 高于常规超声 ($\chi^2=17.77$, $P<0.05$), 其 AUC 为 0.824 ($P=0.001$)。

结论 常规超声联合改良 V a l s a l v a 动作下超声可有效诊断小儿 C P S F。

PO-0554

超声造影在小儿阑尾炎内镜治疗中的应用价值

李菁华 郭晓亚 杨瑞静 杨一林
唐都医院

目的 探讨超声造影在小儿阑尾炎内镜治疗中的应用价值。

方法 回顾性分析我院 2019 年 1 月至 2022 年 12 月收治的 157 例急性阑尾炎患儿, 均成功实行内镜下阑尾冲洗术, 其中男患儿 88 例, 女患儿 67 例, 年龄 1~16 岁, 平均年龄 7 ± 2.1 岁, 收集临床资料, 术中超声造影实时引导并观察阑尾腔内及腹腔情况, 收集患儿手术前后的临床资料, 并随访患儿治疗后半年复发情况, 总结超声造影在其过程中优势。

结果 该实验中, 157 例急性阑尾炎患儿均成功实行内镜下阑尾冲洗术, 其中 135 患儿在超声造影引导下完成 (77%), 分为造影组和 ERAT 组, 术后 3 月电话随访, 两组复发率分别为造影组 (17%) ERAT 组 (41%), 二者对比有显著性差异 ($P<0.05$); 术中造影提示粪渣或者小于 0.5cm 的粪石患儿, 其冲洗成功率更高, 术后复发率与大于 0.5cm 的粪石患儿相较, 二者半年复发率对比有显著性差异 ($P<0.05$); 术前二维超声怀疑阑尾腔内积脓不除外穿孔患儿 12 例, 其中 2 例患儿术中超声造影提示造影剂流入腹腔建议手术并证实, 余 10 例患儿冲洗后给予放支架引流及抗生素保守治疗, 患儿术后腹痛症状即刻显著缓解, 白细胞计数基本恢复正常, ERAT 手术前后有显著性差异 ($P<0.05$); 3 月后该组患儿复发率为 20%。

结论 超声造影引导内镜逆行阑尾治疗效果显著, 操作简单, 费用低, 在临床急性阑尾炎治疗中的应用中有极大的优势, 尤其是在术中能及时明确有无穿孔及部位, 为医生下一步治疗提供参考意见, 更适合于需要保留阑尾功能的青少年患者及不能耐受或不愿接受手术的患者, 基于其便捷性、无放射性, 较高的安全性和较显著的疗效, 患者接受度高, 值得广泛推广。

PO-0555

超声在诊断儿童主动脉弓缩窄合并胸廓内动脉扩张中的前哨价值

闫加勇

河南省儿童医院

目的 探讨超声在诊断儿童主动脉弓缩窄合并胸廓内动脉扩张中的前哨价值

方法 患儿，男，8岁8月，发现腹壁包块于当地医院就诊，超声提示，腹壁包块为皮下管状无回声，考虑动脉瘤可能。为求进一步确诊，门诊以腹壁血管畸形入院。精神状态好，食欲、睡眠好，大、小便正常。既往体健，无传染病史、过敏史、手术外伤史，因弃婴，个人史、出生史不详。体格检查：体温36.7℃，脉搏95次/分，呼吸23次/分，血压116/75mmHg，体重21.5kg，身高126cm。腹壁静脉曲张，脐上正中可见大小约13.5×9cm皮肤包块，凸出皮面，触之有迂曲感，脐上约3cm右侧腹壁可见迂曲血管，其内可触及震颤。心脏听诊肺动脉瓣区第二音亢进，分裂。余查体无明显异常。本院血管超声提示：双侧胸廓内动脉迂曲扩张，较宽处约5.0mm，向下与腹壁上动脉形成交通，后汇入双侧髂动脉。超声心动图提示：主动脉弓缩窄，局部流速4.2m/s；动脉导管未闭。心电图提示：正常心电图。CTA：主动脉弓缩窄合并侧枝循环建立，双侧胸廓内动脉、腹壁上动脉血管扩张。

结果 明确诊断主动脉弓缩窄后，于全麻低温体外循环下手术治疗，术中所见，主动脉弓降部附近及胸壁肌层有较多粗大侧枝动脉，动脉导管未闭，主动脉弓降部缩窄，外径0.5cm，内径0.1cm，长度约0.8cm，手术减除缩窄部分，将主动脉弓、降部端-端吻合。

结论 主动脉缩窄是一种先天性心脏缺陷，但它经常在大童或成年后被诊断出来，因为患者可以多年保持无症状，本病例患儿亦是以胸壁血管畸形而就诊，经系统检查后发现有主动脉弓缩窄，合并有大量侧枝血管形成。胸廓内动脉是侧枝系统中最重要的血管之一，这些动脉会在靠近胸壁的地方变成粗大的、弯曲的血管干，与肋间动脉等相吻合，并继续向下形成腹壁上动脉。胸廓内动脉扩张，即表明存在侧枝系统，是主动脉缩窄的显著特征之一，同时也是一个重要的诊断标志。胸廓内动脉扩张的影像学研究不仅对主动脉缩窄的诊断有重要意义，而且对侧枝循环的评估也有重要意义。通过术前、术后胸廓内动脉的影像学观察，可以一定程度上判断预后，或至少判断手术对侧枝系统的影像。成人主动脉弓缩窄患者通常有广泛的侧支循环，而儿童常因年龄较小侧枝循环建立还不完善，随着年龄增长，侧枝循环会逐渐建立。

超声作为一种安全、无创的影像学检查在诊断儿童心、血管疾病方面具有独特的优势而广泛应用于临床，该患儿通过检查迂曲扩张的血管，找到了导致这一现象的背后原因，为下一步的更加明确诊断起到了至关重要的前哨的功能。

PO-0556

产前超声诊断裂手畸形1例

汪晓祎

湖北医药学院附属十堰市人民医院

先天性裂手、裂足畸形 (Split Hand/Foot Malformation, SHFM) 属于肢体末端的骨骼系统发育异常, 为罕见的胎儿畸形, 会严重影响日常生活, 产前超声是检出胎儿手足异常的重要工具, 但由于多种因素影响, 产前诊断胎儿指、趾缺失非常困难。现将 1 例胎儿裂手畸形进行报道, 以提高超声科医生对本病的认识。

PO-0557

关节超声在川崎病并发关节炎诊疗过程中的价值

张源 孙颖华

复旦大学附属儿科医院

目的 通过回顾性分析于我院确诊川崎病, 并因出现关节症状进行关节超声检查的患儿, 探讨超声在川崎病并发关节炎诊疗过程中所起的价值。

方法 本研究回顾性研究了 2020 年 7 月至 2023 年 6 月, 于我院就诊并符合美国心脏协会川崎病诊断标准, 出现关节并发症进而接受关节超声检查的患儿, 共计 67 名。受检关节包括: 肩关节、肘关节、腕关节、髋关节、膝关节、踝关节。患儿的临床体格检查、实验室检查、心脏超声结果和治疗过程和关节超声检查结果进行综合比较分析。

结果 期间确诊川崎病入我院进行治疗的患儿共计 318 名, 出现关节并发症, 接受关节超声检查的 67 名, 占比 21.1%。67 名患儿中, 男性 40 名 (59.7%), 女性 27 名 (40.3%)。最大年龄 9 岁, 最小年龄 9 个月, 年龄中位数 2.0 岁; 发病至接受治疗时间最短为 4 天, 最长 15 天, 中位数 7 天; 51 名 (76.1%) 为完全性川崎病; 55 名 (82.1%) 对 IVIG 治疗有效。上述 67 名患儿中, 48 名 (71.6%) 在发病 10 天内出现关节并发症, 19 名 (8.4%) 在 10 日后出现并发症; 所有患儿均在出现关节症状 2 日内进行关节超声检查。67 名患儿中 10 名 (14.9%) 出现冠脉检查异常, 251 名未出现关节症状的患儿中 33 名 (13.1%) 出现冠脉检查异常, 两者差异无显著统计学意义。47 名患儿均接受 12 个大关节 (肩关节、肘关节、腕关节、髋关节、膝关节、踝关节) 的超声检查, 且至少有 1 个关节被超声检出异常, 表现为关节内滑膜增生、关节积液、肌腱附着点病变等, 但肌肉病变、骨与软骨病变未检出。每名患儿超声检出异常的关节中位数为 4.2 (P25=1.8, P75=8.9); 体格检查对 67 名患儿的关节检查, 每名患儿异常关节中位数为 2.7 (P25=0.9, P75=6.3), 两者差异有显著的统计学意义 ($P < 0.05$)。按照川崎病规范性治疗后 1 月内, 随访关节超声, 每名患儿超声检出异常的关节中位数为 2.1 (P25=0.7, P75=4.8), 较前显著改善, 差异有显著统计学意义 ($P < 0.005$)。

结论 肌肉骨骼关节超声在川崎病大关节并发症的诊断中, 可以发现关节亚临床改变; 有助于准确评估病情。在治疗及随访中, 有助于临床医师了解治疗效果, 并及时调整治疗方案。

PO-0558

超声对儿童骨骼及骨外尤文肉瘤诊断价值

刘庆华

山东大学附属儿童医院

研究目的 探讨超声检查对儿童骨骼及骨外尤文肉瘤的诊断价值

材料与方法 经手术及病理证实的儿童骨外尤文肉瘤 14 (8) 例, 男 6 例, 女 8 例, 年龄分布 4 月—14 岁, 平均年龄 6.8 岁。临床症状主要表现为局部疼痛, 发现肿块就诊。

结果 骨骼尤文肉瘤 8 例 (57%), 椎骨 2 例, 肋骨 2 例, 股骨远端 1 例, 锁骨 1 例; 胫骨 1 例, 颌骨 1 例, 超声诊断率为 75% (6/8), 2 例误诊为朗格汉斯细胞组织细胞增生症。骨外尤文肉瘤 6 例 (43%), 其中背部 1 例, 腋下组织 1 例, 颈部 1 例, 胸部 1 例; 盆腔 1 例, 骶尾部 1 例。骨外尤文肉瘤误诊率高达 83%, 1 例误诊为淋巴管畸形; 1 例误诊为神经母细胞瘤; 1 例误诊为鳃裂囊肿并感染; 1 例误诊为横纹肌肉瘤; 1 例未考虑肿块性质, 仅 1 例超声提示骨外尤文肉瘤可能。骨骼尤文肉瘤具有一定的声像图特征, 表现为病变骨质呈溶骨性斑片状破坏, 呈斑点状、放射状、线状高回声, 周围伴有不同程度软组织肿块, 边界不清, 回声减低, CDFI 可见软组织肿块内丰富血流信号, 从而做出诊断。骨外尤文肉瘤声像图复杂, 软组织肿块呈现多种不同声像图表现, 可呈完全性囊肿样改变, 边界清, 内呈细密点状回声, 可见分隔; 亦可表现为囊实性混合回声肿块, 实性肿块者内部回声紊乱, 呈中低混杂, 内可见点状、粗大放射状线状钙化高回声。CDFI 显示实性肿块内丰富血流信号, 呈低速低阻动脉血流频谱。

结论 超声能够明确诊断骨骼尤文肉瘤, 骨外尤文肉瘤声像图复杂, 提高对骨外尤文肉瘤的认识是提高其诊断率的关键。

PO-0559

小儿 Abernethy 畸形的超声诊断

徐彬

浙江大学医学院附属儿童医院

目的 加强对 abernethy 畸形的认识, 以提高 abernethy 畸形的超声诊断准确率, 并对其合并畸形、并发症进行更全面评估。

方法 回顾性分析 2020 年 3 月至 2023 年 3 月在我院经超声检查并诊断为 abernethy 畸形的 6 例患儿, 总结其临床表现。超声观察门静脉及其分支, 并定位门-体静脉分流血管, 据此对其分型。常规进行腹部脏器及心脏超声检查。对有缺氧表现患儿行右心声学造影检查。对照此后进行的 CTA 和 / 或血管造影结果, 行手术治疗者同时对照手术结果。

结果 6 例患儿中, 4 例有生长迟缓, 下肢浮肿, 气促, 发绀等临床症状, 另 2 例偶然发现。6 例患儿超声均准确诊断 abernethy 畸形, 超声分型中 3 例为 II 型, 另 3 例为 Ib 型, 3 例已行手术治疗者超声分型准确。6 例患儿中, 3 例合并先天性心脏病, 1 例肝脏有多发结节, 1 例合并肺动脉高压。

其中 2 例有缺氧表现者右心声学造影显示阳性。6 例病例中 1 例行经皮穿刺分流血管封堵, 2 例行肝脏移植, 1 例因全身症状差放弃治疗, 2 例仍在定期随访。

结论 超声可准确诊断 abernethy 畸形, 定位门-体静脉分流血管。abernethy 畸形患儿有缺氧表现者行右心声学造影可对肝肺综合征的诊断提供重要信息。

PO-0560

高频超声在儿童结直肠异物引发肠道穿孔中的诊断价值

史素君

天津市儿童医院

目的 总结儿童结直肠异物引发肠道穿孔的超声表现, 提高高频超声对此类儿童少见急腹症的诊断能力。

方法 对 3 例儿童结直肠异物引发肠道穿孔的超声图像及相关临床资料进行回顾性分析。

结果 患儿 1, 男, 11 岁, 因主因间断腹痛 10 天余, 疼痛加剧半天就诊于我院, 患儿体型肥胖, 营养状态良好, 腹软, 中下、左下腹压痛, 反跳痛、肌紧张弱阳性, 无发热、恶心、呕吐、腹泻, 血常规: CRP 54.6 mg/L, 白细胞 $16.35 \times 10^9/L$, 中性细胞数 $14.92 \times 10^9/L$, 腹部超声所见中下腹至左下腹髂骨旁探及一强回声类管状结构, 形态固定, 长度约 14cm, 部分位于肠腔内, 病变周围肠系膜肿胀, 回声增强。提示: 消化道异物刺穿肠壁可能。患儿行腹腔镜探查术, 术中发现降结肠与左侧腹壁粘连, 大网膜与前腹壁粘连, 部分小肠与结肠粘连成团, 其表面被覆脓苔, 松解肠间粘连见降结肠与乙状结肠交界处有一管状物体穿出结肠并扎入左侧腹壁, 形成直径约 0.8cm 孔洞, 转开腹取出完整自动铅笔一支。术后患儿自述因长期便秘不适, 不小心将异物由肛门塞入。患儿 2, 男, 7 岁, 因腹痛 4 天, 加重 1 天, 伴发热恶心, 外院怀疑“阑尾炎”转至我院, 查体全腹胀, 下腹散在压痛, 肌紧张可疑阳性, 无反跳痛。白细胞 $21.09 \times 10^9/L$, 中性粒细胞比率 92.24%, CRP 7.61mg/L。腹部超声所见右下腹阑尾区未见明显异常, 左侧腹降结肠肠壁局限性增厚, 病变区可见一长径约 6.4cm 的针棒状强回声后方伴弱声影, 类牙签状, 部分位于肠管内, 部分位于肠管外, 此处肠系膜肿胀增厚, 回声增强。超声提示降结肠异物穿透肠壁。患儿行结肠镜检查进镜约 30cm 处结肠可见一条状异物, 质硬, 嵌顿于肠腔, 两端刺入肠壁, 局部黏膜充血水肿明显, 异物钳夹持从肛门取出牙签一枚, 进镜观察异物嵌顿刺入处黏膜无活动出血。患儿 3, 男, 3 岁, 因腹痛、排便困难 3 天就诊, 查体不配合, 下腹部按压时哭闹明显。白细胞 $15.41 \times 10^9/L$, 中性粒细胞比率 76%, CRP 28.35mg/L。腹部超声检查发现腹腔肠管积气积便, 直肠壁增厚, 腔内较多粪便, 该处可见一“双轨”状强回声, 形态固定, 长径约 3cm, 部分位于直肠内, 部分位于右侧盆腔, 周围组织回声增强。提示: 可疑直肠异物穿透肠壁。患儿行腹腔镜探查术部分回肠、结肠明显扩张, 结肠较多内容物, 未见肠穿孔及腹腔积脓。转至会阴, 手指经肛门进入于直肠内触及异物, 完整取出异物金属发卡一枚, 脱出直肠可见两处直径约 0.5cm 穿孔, 行肠修补术, 回纳直肠。再次探查腹腔肠管无损伤, 行乙状结肠造瘘术。

结论 儿童结直肠异物罕见, 由于该处解剖因素导致异物容易嵌顿, 如长时间存留将对局部黏膜造成损伤, 引起梗阻、穿孔。高频超声下结直肠异物的典型声像图表现为明亮强回声, 异物引发肠道穿孔表现为该处肠壁局限性增厚, 肠腔异物突破肠壁边界, 周围网膜、系膜炎性改变, 腹腔少量游

离气体。高频超声能为临床提供详细信息包括异物的准确位置、大小、形态、黏膜损伤及其与周围脏器的关系从而确定治疗方案。

PO-0561

胎儿 - 新生儿双侧卵巢囊肿伴右侧出血坏死误诊为畸胎瘤 1 例

孙世甜¹ 曲妮娜²

1. 天津市中心妇产科医院

2. 烟台毓璜顶医院

孕妇 40 岁，孕 4 产 1，因“胎心监护异常”于 2020 年 2 月 28 日（孕 36⁺4 周）入院。此前产检未见明显异常。急诊超声示（图 1A）：胎儿右下腹囊实性包块，大小约 4.2×3.3cm，中心为稍强回声，周围可见无回声包绕，透声差，CDFI：包块内未见明显血流信号。诊断为胎儿右下腹囊实性包块，囊肿伴出血？该女胎于生后 30 天复查。体格检查：右中下腹部可触及一类圆形包块，大小约 5×4cm，质韧，活动度差，余未见明显异常。腹部 B 超示（图 1B、C）：右下腹大小约 4.4×3.5cm 的囊实性包块，边界尚清，中心呈大小约 2.5×1.5cm 稍强回声，其周边无回声包绕，包块壁厚 0.3-0.7cm，CDFI：包块周边及内部未见明显血流信号。左侧卵巢可显示，右侧卵巢扫查不清。诊断为右中下腹囊实性包块，考虑右侧附件区畸胎瘤可能性大。门诊以“腹腔囊肿 畸胎瘤？”收入院。腹腔镜探查未见右侧正常卵巢组织，仅可见一大小约 5×4×5cm 包块，呈坏死改变，与周围组织粘连固定，沿其被膜完整切除；左侧卵巢呈囊肿改变，大小约 2×2×1cm，游离度大，为防扭转，行囊肿去顶引流术。术后病理诊断：右侧卵巢囊肿出血坏死。出院后随访 2 年，患儿预后良好。

讨论 本例患儿在胎儿期下腹部发现一囊实性包块，生后证实为双侧卵巢囊肿伴一侧出血坏死，此类病例在胎儿期及新生儿期鲜有报道。卵巢囊肿是女性胎儿最常见的腹部囊性肿物，以单侧多见，极少数为双侧，常于妊娠晚期发现 [1]。其病因不明，通常认为是胎盘和母体激素过度刺激胎儿卵巢引起的良性功能异常 [2]。产后随着新生儿脱离母体高激素环境，大多数单纯卵巢囊肿可以自行消退，而少数囊肿会出现蒂扭转、破裂、出血等并发症表现为复杂囊肿 [3]。在 89% 的病例中，复杂囊肿与囊内出血和卵巢扭转有关 [4]。本例患儿于胎儿期查见右侧卵巢囊肿直径达 4.2cm 且囊内透声差，经分析推测当时已发生囊内出血，最终导致右侧卵巢坏死甚至与周围脏器粘连，但未见卵巢扭转，可能与囊肿生长过快，组织裂开而出血有关，此现象发生率较低。其声像图所示右侧卵巢囊肿内稍强回声的出血回缩块易被认为囊实性包块，而被误诊为畸胎瘤。但胎儿卵巢畸胎瘤较为少见且该例肿物生后未见明显增大，出血回缩块变得致密可与之鉴别。此外，鉴别卵巢囊肿是否发生扭转，其蒂部“漩涡征”可作为超声诊断的直接征象，但若患儿存在陈旧性卵巢囊肿蒂扭转加之肠气干扰，将导致蒂部显示不清，敏感性较低 [5]。因此在日后工作中，当二维超声发现女胎盆腔肿物直径 ≥4cm、壁厚、回声杂乱 [6]，且彩色多普勒超声显示包块无明显血流信号时，我们应考虑为卵巢囊肿伴出血的可能，明确扭转较为困难。同时产前产后动态联合分析，有助于我们明确诊断。该类病例在明确诊疗后，患儿预后良好。

PO-0562

1 例新生儿右肺静脉闭锁的肺部超声表现和文献回顾

韦舒旻 申春花 蒋永江 黄雪美 齐文

柳州市妇幼保健院

单侧肺静脉闭锁 (unilateral pulmonary vein atresia, UPVA) 是一种进行性发展的严重的肺静脉狭窄, 患病率为每 10 万名 2 岁以下儿童 1.7 例 [1-2]。大约 1/3 患者合并先天性心脏病, 如房间隔缺损或动脉导管未闭。UPVA 常在婴幼儿期发现, 不伴有先天性畸形的孤立肺静脉闭锁患者早期可无症状, 成年后可出现反复肺部感染或咯血, 严重者可伴有肺动脉高压, 未经治疗者死亡率可能高达 50% [3]。目前诊断该疾病的影像学方式主要以 CT 增强检查为主, 国内外尚未见报道过单侧肺静脉闭锁的肺部超声声像表现。现将本案例汇报如下:

一例男婴, 孕 39 周外院顺产出生, 体重 3480g, 羊水 III° 混浊, Apgar 评分不详, 否认窒息抢救史。生后 3 小时出现反应差、口唇紫绀、气喘, 转至新生儿科后, 予气管插管、抗感染、镇静、降肺动脉压等治疗。住院期间频繁出现经皮氧饱和度下降, 持续性肺动脉高压, 肺部病变加重, 遂转入我院新生儿科治疗。外院 CT 检查提示: 1. 两肺炎症改变, 2. 两侧胸腔积液, 3. 右肺散在含气囊。心脏彩超提示先天性心脏病 (完全性肺静脉异位引流 -- 心下型, 动脉导管未闭, 房间隔缺损)。肺部超声表现: 双肺胸膜线粗糙、大部分消失, A 线消失, 代之为密集 B 线, 双肺背部可见多处实变区, 以左肺上段和右肺中下段明显, 右肺实变区血流较左侧明显减少, 近肺表面实变区内见多个大小不等的囊腔, 局部囊腔壁纤薄, 右侧胸腔积液。

而后进行手术见右肺表面呈鹅卵石样改变, 左下肺出血, 左上肺淤血, 未见明确右肺静脉总干, 右肺门处发出 3 条细小肺静脉, 直径约 1mm 左右, 其中一条进入右心房右侧壁, 余 2 条走行不明确, 左上、左下肺静脉共汇后经垂直静脉下行至膈肌水平以下, 房室连接一致, 中央型房间隔缺损, 肺动脉扩张明显, 动脉导管未闭。术后诊断: 肺静脉连接完全异常、肺静脉闭锁、中央型房间隔缺损 (卵圆孔型)、动脉导管未闭、肺动脉高压重度、肺出血、新生儿胎粪吸入综合征、胸腔积液、肺不张。病理结果显示右肺组织肺泡间隔明显增宽, 肺泡扩张, 胸膜及间隔内见较多扩张管腔, 内衬内皮细胞, 炎性细胞浸润不明显, 免疫组化染色 (1, 2), CD31(+), D2-40(+), 提示右肺发育不良伴淋巴管瘤病。

单侧肺静脉闭锁是一种罕见的单侧肺静脉发育不全。对于该疾病的发生有多种学说, 其中完全性肺静脉异位引流的胚胎学与肺静脉闭锁的发生基础颇为相似。肺源于前肠, 在肺静脉发育之前, 前肠与内脏神经丛密切相关。内脏神经丛在胚胎发育早期发育为肺血管床, 与总主静脉、脐卵黄囊静脉系统连接, 而后肺静脉除了与支气管静脉保持连接外, 与主静脉、卵黄囊静脉系统的连接消失, 最终肺静脉融合于原始心房。肺静脉床与总主静脉、脐卵黄囊静脉系统的连接渠道尚存在, 肺总静脉发育障碍、未与原始心房融合, 可导致肺静脉连接异常。如果肺总静脉与全身血管无连接, 并且没有其他侧枝引流, 则出现了完全或部分肺静脉闭锁 [4]。完全肺静脉闭锁生后无法存活。50% 的病例单独出现, 其余 50% 有相关的心脏异常。UPVA 通常发生在单侧, 常在新生儿中诊断, 在肺异常发育不全的情况下也可能出现于成人中 [5]。

单侧肺静脉闭锁的典型征象为患侧肺体积小、纤维化、小叶间隔增厚。在单侧肺静脉闭锁时, 静脉血管内膜纤维化, 小肺静脉管径减小。由于感染或梗塞, 患侧可能出现间质纤维化和小叶间隔增厚。由于肺静脉阻塞和肺静脉压力增加, 在肺静脉和支气管静脉之间形成了静脉侧支, 从而使肺静脉系

统流入全身静脉系统中，包括粘膜下支气管静脉曲张，当其破裂时可出现咯血。随着时间的推移，受影响肺中的肺动脉血流量由于肺通气灌注改变引起的气体交换减少而减少。此外，肺动脉优先灌注并最终流向对侧肺，导致患侧肺动脉和肺的生长受损 [6-7]。早期患者可能并无肺体积缩小，随疾病的发展可能出现肺纤维化、体积小的现象。

本例患者为新生儿，病理提示为肺淋巴管瘤，在超声声像图上表现为肺实变回声减低，近肺表面处分布大小不等的囊肿，该区域血流较对侧明显减少。这些征象与常见的肺实变不同，典型的肺实变在超声图像上呈肝样变，可伴有支气管充气征或支气管充液征，且这些征象广泛分布于实变区内，而本例条索状无回声和小囊肿局限于近肺表面区。日本曾报道过 1 例肺静脉狭窄 / 闭锁患者的先天性肺淋巴管扩张，作者推测胎儿肺的淋巴管在妊娠 20 周时没有经历正常的消退过程。淋巴管扩张可能是由于肺静脉血流阻塞，在子宫内出现了肺淋巴管扩张 [8]。本例患儿虽然出生时羊水 III° 混浊，但病理结果显示炎性细胞浸润不明显，提示淋巴管瘤病，由此推断肺脏超声图像出现的囊肿可能为扩张的淋巴管结构。因为右肺静脉引流减少，右肺动脉的供血也相应减少，所以超声观察右肺实变区较左侧实变区回声减低，右肺血流较左侧明显减少，推测与血流灌注减少有关。有报道 1 例妊娠 37 周婴儿生后 6 天死于低氧性呼吸衰竭，尸体解剖结果是完全性肺静脉异位引流 (TAPVD) 合并肺总静脉闭锁 (ACPV)，肺组织学检查显示支气管周围、小叶间、肺门和胸膜下的淋巴管弥漫性扩张，管道内为扁平内皮细胞，免疫组化结果为 D2-40 阳性，符合先天性心血管异常导致的继发性肺淋巴管扩张 [9]。

Barry 等人对 17 例经导管插入证实肺静脉狭窄 / 闭锁的早产儿进行胸部血管造影 (CTA) 的回顾性研究，发现肺静脉闭锁的局灶性实质改变与早产儿慢性肺发育不良 (BPD) 的病变是不同的，肺静脉狭窄的早产儿合并 BPD 也可表现为磨玻璃样混浊和小叶间间隔增厚，BPD 患儿肺实质无结构扭曲或囊性透亮区 [10]。由此推测，肺实变中的囊性改变可能是肺静脉闭锁的特征性表现之一。

在肺静脉闭锁的影像学检查中，目前采用了淋巴核素扫描显像检查、肺功能测试、肺活检、支气管镜检查等评估。研究较多的是 CT 对比增强对单侧肺静脉闭锁的诊断，其典型征象主要有毛玻璃样混浊、小叶间隔增厚和肺门软组织。但纵隔软组织肿块也见于一些恶性肿瘤（如神经母细胞瘤、恶性淋巴瘤、横纹肌肉瘤、畸胎瘤等）和非恶性疾病（如胸腺增生 / 胸腺瘤、淋巴管畸形、感染性淋巴结肿大等）。这些也增加了 CT 诊断的难度 [11]。超声造影对于一些胸腔占位性病变有优势，若联合多种影像学检查可能更好协助诊断。

在治疗方面，一些不合并其他先天性异常的单侧肺静脉闭锁患者可无症状，部分患者直到成年后才出现症状，根据是否合并其他先天性异常和疾病的进展程度，手术方式一般分为三种：治疗先天性心脏病、患侧肺切除和肺动脉栓塞。当出现肺动脉高压或反复肺部感染时可选择部分肺切除。UPVA 是否具有遗传性也有待进一步的研究，Ronly 等人报道过一例由三个兄弟姐妹组成的病例系列，其 UPVA 的表现各不相同，他们认为，基于不同亲子关系的显性遗传来确定遗传病因，将有助于早期诊断和筛查 [12]。

近年来肺脏超声以其无电离辐射、便捷、可重复性好的优点逐渐在新生儿重症病房推广，国内新生儿和超声专家在 2018 年首次发布了新生儿肺脏超声指南，提出肺脏超声能够对新生儿常见肺部疾病进行诊断 [13]。从本案例分析中可见，肺脏超声在识别一些异常征象中也具有优势，在心肺疾病的综合检查中能发挥一定的作用。

PO-0563

三维超声在儿童膀胱病变中的应用价值

刘庆华

山东大学附属儿童医院

研究目的 探讨三维超声检查在儿童膀胱病变中的诊断价值。

材料与方法 利用4D HV 矩阵实时容积成像技术对发生尿痛、尿急、尿频或血尿的患儿进行膀胱检查。

结果 三维超声较二维超声：1) 对于膀胱占位性病变，三维超声不单可显示膀胱内占位病变的大小，而且能够显示病变的空间立体形态，呈“菜花”状、“水草”状及“栅栏”状；可多方位展示膀胱结石的形态和大小；2) 识别膀胱多结节病变及空间位置关系具有优势，避免漏诊；3) 神经源性膀胱、炎性病变，观察膀胱粘膜面的病理改变相关征象；4) 对于膀胱反流，直观看到输尿管入口的动态变化，同时动态显示尿液进入膀胱的喷射特点。

结论 三维超声在二维超声基础上，对病变显示更全面、更立体，为临床提供更加丰富信息。

PO-0564

超声诊断新生儿腹膜后畸胎瘤一例

王杏丽

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断新生儿腹膜后畸胎瘤声像图特征及临床意义。对 1 例新生儿腹部包块超声检查结果与手术结果进行比对，患儿经手术后情况良好。彩超对新生儿腹膜后畸胎瘤诊断准确率较高，能够为临床诊断及治疗提供参考依据。

PO-0565

特纳综合征患儿的临床及超声心动图表现分析

周贵明

天津市医科大学总医院

目的 回顾性研究一组特纳综合征 (Turner syndrome, TS) 患儿的临床资料并对该组 TS 患儿进行超声心动图检查以分析其心血管结构及功能情况。

方法 收集 2016 年 -2019 年期间，在天津医科大学总医院儿内科门诊因身材矮小就诊并确诊为 TS 的 16 例患儿，整理并分析所有患儿既往诊治过程中的所有病历资料，阐述该组 TS 患儿的临床特征。对该组 TS 患儿进行超声心动图检查，观察其心血管结构和左心室功能；测量左心室舒张末

期内径 (left ventricular end-diastolic diameter, LVIDd)、左心室收缩末期内径 (left ventricular end-systolic diameter, LVIDs)、室间隔舒张末期厚度 (interventricular septal end-diastolic thickness, IVSd)、左心室后壁舒张末期厚度 (left ventricular posterior wall enddiastolic thickness, LVPWd)、主动脉瓣环 (aortic valve annulus, AVA)、主动脉窦部 (aortic sinuses of Valsalva, ASV)、窦管交界处 (sinotubular junction, STJ)、升主动脉 (ascending aorta, AAO) 的内径, 并计算左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF)、左心室质量 (left ventricular mass, LVM)、左心室质量指数 (left ventricular mass index, LVMI) 以及各部位主动脉内径测值的 Z 值。选取一组 20 名同性别、同年龄段的正常儿童作为正常对照组, 在同时间段进行超声心动图检查, 测量并计算上述相同部位的数据。根据 LVEF、LVMI 分析 TS 患者的左心室功能, 比较 TS 组与正常对照组各部位主动脉内径 Z 值的大小。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 12 例患儿存在躯体发育异常特征; 4 例患儿除身材矮小外, 未见其他躯体发育异常特征。盆腔彩超显示 13 例患儿性腺发育不良, 其中 2 例患儿性激素水平明显异常。10 例患儿存在生长激素缺乏, 5 例患儿存在甲状腺异常, 15 例患儿有骨龄延后。超声心动图发现 1 例患儿存在主动脉瓣二叶瓣畸形。TS 组的 LVEF、LVMI 以及 AVA、ASV、STJ 的 Z 值分别与正常对照组的相比, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。TS 组 AAO 的 Z 值 (0.46 ± 0.79) 大于正常对照组 AAO 的 Z 值 (-0.18 ± 0.73), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 该组 TS 患儿中 45, X 染色体核型所占比例较低。该组 TS 患儿均存在身材矮小, 部分患儿同时具有其他躯体异常特征及性腺发育不良, 均属于轻度表型。该组 TS 患儿除 1 例存在主动脉瓣二叶瓣畸形外, 未发现其他明显先天性心血管结构及左心功能异常。该组 TS 患儿的升主动脉内径大于同龄同性别的正常儿童。

PO-0566

M 型超声及二维超声评估难治性哮喘患儿膈肌运动及其与临床参数的相关性

秦小娇 张源 孙颖华 张晓波
复旦大学附属儿科医院

研究目的 支气管哮喘是儿童呼吸疾病最常见的疾病之一, 我国儿童哮喘发病率近年来逐步上升, 其中难治性哮喘虽占哮喘比例少, 但控制水平差, 严重影响患儿生活。支气管哮喘的病理生理改变主要包括气道慢性炎症和气道高反应性, 这引起气道管腔狭窄和气道阻力增加, 从而导致肺部过度充气。肺过度充气以及皮质类固醇激素的长期大量应用会导致膈肌功能障碍。然而目前并无关于难治性哮喘患儿的膈肌超声评估的任何相关研究。因此本研究目的是明确难治性哮喘患儿的膈肌运动情况, 比较难治性哮喘患儿与健康儿童膈肌参数的差异; 并评估难治性哮喘患儿的膈肌参数与临床参数及肺功能参数的相关性。

研究方法 对 2022.01.01-2022.12.31 期间复旦大学附属儿科医院哮喘专科门诊随访的难治性哮喘患儿以及普通门诊正常体检患儿进行膈肌超声检查, 分别记录平静呼吸下和深呼吸下吸气末膈肌厚度、呼气末膈肌厚度、膈肌的移动度、吸气时间、呼气时间; 计算膈肌变异度, 膈肌变异率 = (吸气末

膈肌厚度-呼气末膈肌厚度)/呼气末膈肌厚度; 同期收集患儿的近期临床症状及控制情况、用药情况, 并对难治性哮喘患儿进行肺功能检查; 比较难治性哮喘患儿与健康儿童膈肌参数的差异, 分析难治性哮喘患儿的膈肌参数与临床参数、肺功能参数的相关性。

研究结果 研究共纳入难治性哮喘患儿和健康儿童各 40 例。两组的年龄、性别、体重、身高等无明显统计学差异。平静呼吸下, 患儿组 vs 对照组: 膈肌移动度, 1.65 ± 0.48 cm vs 1.63 ± 0.27 cm, $P=0.22$; 吸气末膈肌厚度, 0.16 ± 0.04 cm vs 0.15 ± 0.02 cm, $p=0.06$; 呼气末膈肌厚度, 0.10 ± 0.03 cm vs 0.10 ± 0.02 cm, $p=0.17$; 膈肌变异率, 0.63 ± 0.30 vs 0.51 ± 0.20 , $P=0.20$ 。膈肌移动度与患儿的身高、体重、BMI、FEV1/FVC 等呈正相关, 膈肌变异度与患儿的身高、体重、BMI、FEV1/FVC 等呈负相关。

研究结论 难治性哮喘患儿的膈肌移动度与膈肌变异率与健康儿童间无明显差异。膈肌移动度与患儿的身高、体重、BMI、FEV1/FVC 等呈正相关, 膈肌变异率与患儿的身高、体重、BMI、FEV1/FVC 等呈负相关。

PO-0567

基于 Mask-R-CNN 深度学习模型的胆道闭锁超声人工智能诊断

段星星¹ 杨柳² 袁红霞¹

1. 长沙市妇幼保健院 (长沙市妇幼保健计划生育服务中心)

2. 湖南省儿童医院

目的 目前有许多胆道闭锁的筛查和诊断方法, 但早期准确诊断胆道闭锁仍然是现有方法的挑战。本研究旨在利用深度学习算法对超声图像数据进行智能分析, 建立基于 Mask-R-CNN 深度学习模型的胆道闭锁超声智能诊断模型, 实现胆道闭锁的智能诊断。

方法 共收集 597 例胆道闭锁、534 例非胆道闭锁高胆红素血症婴儿和 498 例健康婴儿的胆囊最大长轴切面超声图像, 每例各 3 张, 共计 4887 张。构建了两个基于不同骨干特征提取网络的 Mask-R-CNN 深度学习模型。模型 1: 使用 Resnet-101 作为主干特征提取网络; 模型 2: 使用 X-101-32x8d-FPN 作为主干特征提取网络。分别在以图像为单位和以患者为单位的两种层级比较了两种模型的诊断性能。同时, 分别在以图像为单位和以患者为单位两种层级, 比较了模型和 4 名中高级职称儿科超声医生对胆道闭锁的诊断性能。

结果 在测试集中, 模型 1 对胆囊区域提取有效率达到 99.1%; 模型 2 对胆囊区域提取有效率达到 99.5%。模型 2 在以图像为单位和以患者为单位的胆道闭锁分类诊断性能均略高于模型 1, 差异有统计学意义 (分别 $P=0.0365$ 、 $P=0.0459$)。在以图像为单位, 模型 2 的分类诊断性能与 2 位高级职称儿科超声专家的相似, 差异无统计学意义。在以患者为单位时, 模型 2 的分类诊断性能高于 2 位高级职称儿科超声专家 (均 $P<0.05$)。

结论 基于 Mask R-CNN 的模型 2 对胆道闭锁的分类诊断效能达到甚至超过了高级职称的儿科超声专家水平。

PO-0568

高频超声诊断新生儿及小婴儿副脾梗死的价值

赵娜

天津市儿童医院

目的 分析新生儿及小婴儿副脾梗死的高频超声图像特征及其临床价值。

方法 回顾性分析 2015-2023 年 8 例超声提示副脾梗死的新生儿及小婴儿，并与临床及病理对照，总结其高频超声图像特点及临床价值。

结果 以脾脏实质为参照，8 例患儿高频超声均发现肿块回声低于脾脏，表现为囊性。囊壁稍高回声且厚薄不均。囊内呈低回声，夹杂短线样高回声。7 例患儿肿块形态是椭圆形，1 例为蚕豆形。8 例肿块内部均无血流信号。治疗结果，2 例经手术病理证实为副脾扭转梗死。6 例临床诊断为副脾梗死，保守治疗后肿块缩小。

结论 新生儿及小婴儿副脾梗死超声具有典型特征。高频超声能较准确为临床提供影像学诊断依据，并可在保守治疗随访中做为首选检查方式。

PO-0569

超声和介入超声在小儿肝移植术后并发症中的应用

魏古月

浙江大学医学院附属第一医院

小儿肝移植手术虽然是末期肝病的治疗手段，但手术复杂、难度大，术后可能出现多种并发症。超声作为一种实时、无创、动态的检查，是临床日常监测移植肝首选方式。常见超声技术包括多普勒、造影和弹性成像。通过超声检查，可以评估肝动脉、门静脉和肝静脉的血流情况，发现血管狭窄和血栓，同时可检出胸腹腔积液，为临床怀疑发生出血、胆漏及感染并发症提供有力证据。介入超声在小儿肝移植术后并发症的临床应用价值也不可忽视。通过结合超声检查和介入技术，可以为临床提供精确的诊断和治疗方案，降低手术风险，促进移植肝功能的恢复和保护，如超声引导下的血管穿刺术、胸腹腔积液穿刺置管引流术、经皮肝穿胆道引流术和经皮肝穿刺活检术。然而，尚需进一步大量研究介入超声在小儿肝移植术后并发症的价值。本文主要针对目前超声和介入超声在小儿肝移植并发症中的应用价值进行综述。

常见并发症

肝移植并发症种类繁多，目前超声可以发现的移植术后常见并发症有血管并发症，包括肝动脉、门静脉、下腔静脉和肝静脉的血管血栓形成和狭窄；胆道并发症，包括胆道狭窄、胆漏及胆道梗阻；术后常见的胸腹腔积液，可以是出血、胆漏或炎症刺激形成的移植肝周围的积液和胸腔炎症反应性积液。

超声在小儿肝移植术后并发症诊断的应用

超声作为一种非侵入性、可重复和无辐射的检查方式，在小儿肝移植术后并发症应用中不可或缺。

对于血栓和血肿的检测，超声技术通过 CDFI、超声造影和弹性成像等技术，能够提供血流状态和组织弹性信息，有助于早期发现并发症的存在和发展。

血管并发症是肝移植术后常见的并发症，而肝动脉血栓是最严重的并发症之一，通过彩色和多普勒超声可以观察到肝门部或肝实质的动脉血流信号消失，超声造影表现为动脉期肝门部及肝内不显影，可结合 CT 血管造影来确认诊断。肝动脉狭窄可以在肝门部观察到搏动性的五彩混迭区以及频谱检测到血流收缩期峰值流速超过 2-3 m/s，有时肝内动脉可能呈小慢波表现。一项由高海军等学者进行研究评估了超声多普勒在小儿肝移植术后急性肝动脉血栓和狭窄的介入治疗诊断中的作用，能够及时监测肝内动脉血液流速低或无血流，是早期诊断可靠的工具。门静脉狭窄常见于门静脉吻合口处，超声检查可以观察到门静脉吻合口的局限性狭窄，并且频谱多普勒显示局部彩色信号混杂以及血流速度的异常增加。张国英等对 92 例肝移植患儿的 100 次门静脉测压结果及超声参数进行回顾性分析超声参数包括门静脉供体侧、吻合口及受体侧的直径及流速，吻合口狭窄率 = (受体侧直径 - 吻合口直径) / 受体侧直径 × 100%，流速比 = 吻合口流速 / 受体侧流速，流速差 = 吻合口流速 - 受体侧流速。肝移植患儿门静脉吻合口流速、流速差和流速比与供受体两端压力差具有相关性，且各参数诊断门静脉狭窄的准确性及特异度均较高，敏感性略低小儿肝移植受者多为胆道闭锁患儿，往往需进行左外侧叶移植，而 II、III 段肝脏移植最困难的部分是门静脉吻合，供受体门静脉管径往往不匹配，且供受体门静脉常呈角度走行，在术后早期超声检查时应根据门静脉走行实时调节取样角度，尽量减少测量误差。下腔静脉或肝静脉狭窄常见于静脉吻合口处，在超声检查中，可以观察到静脉吻合口的管腔明显变窄，并且局部彩色信号混杂，频谱显示血流狭窄段流速较近端明显增加。在频谱分析中，狭窄段的速度是狭窄近端的 3 ~ 4 倍。肝静脉可能出现血流反向或频谱失去正常，呈单相波。门静脉、下腔静脉和肝静脉血栓则表现为管腔内出现实性回声，急性期的静脉血栓可以是无回声的，导致灰阶超声难以检测到血栓，因此采用彩色多普勒超声对整个静脉系统进行仔细的评估是必要的。可以结合超声造影，造影显示静脉管腔内实性回声区未见造影剂显影即可明确诊断。

Martijn V Verhagen 等对 83 名患者 92 例小儿肝移植研究中，52 例血管并发症中有 15 例 (28.8%) 在围手术期诊断，29/52 (55.8%) 在术后第一周内诊断，8/52 (15.4%) 在第 7 天之后诊断。用超声诊断的所有血管并发症的阳性预测值达 92.3%。在术后 1 年的随访中，18/19 (94.7%) 肝动脉并发症，19/26 (73.1%) 门静脉并发症，以及 7/7 (100%) 肝静脉并发症是在围手术期或第一周内诊断出来的。小儿肝移植术后第一年的大多数血管并发症都是由超声在术中或术后第一周内诊断出来的，具有较高的 PPV。我们的研究结果提供了关于何时在超声上出现不同类型的血管并发症的重要信息，这可能会改善移植术后超声监测方案。围手术期和术后血流动力学变化、软组织肿胀、高凝状态和血肿也可能影响肝移植术结局，这些因素可能导致早期血管并发症。但这些因素也可能导致超声的假阳性门静脉狭窄诊断。超声造影是肝移植后的儿童人群的一种高效、准确、安全的检测方法术后血管并发症的诊断方法。在 29 例中位年龄 2.2 岁肝移植患儿术后第一周的多普勒超声和超声造影研究中发现，与传统超声对比，超声造影在肝主动脉显像明显改善，肝移植术后立即超声造影可改善主要血凝素的显像和诊断评价血管并发症。及时发现门静脉血栓及主要肝主动脉血栓形成。

胆道并发症也是肝移植术后常见的并发症，包括胆漏、胆道狭窄、胆道梗阻及复发性硬化性胆管炎等。在超声检查中，胆道狭窄可以观察到胆管吻合口的局限性狭窄和肝内胆管的扩张。胆漏可通过观察肝门周围或腹腔的积液来发现。复发性硬化性胆管炎在超声中显示为肝内胆管和胆总管壁的弥漫性增厚。

此外，在肝移植术后可能会出现胸腹腔积液，在超声中可以观察到肝断面、肝门周围、小网膜囊、肝周各间隙及下腹腔的积液，血肿和胆漏是较常见的原因；双侧胸腔的炎症反应性积液也较多见。

在肝断面积液的监测中，超声能够准确定位和评估断面积液的大小和性质，为引导腹腔穿刺置管引流术提供可靠的保障。

常用介入超声技术在小儿肝移植术后并发症的应用

介入超声在处理小儿肝移植术后并发症具有重要作用，但针对其相关性的研究较少，仍需大量开展，加以更多的结果证实。小儿肝移植术后并发症的处理方式通常包含超声引导下血管穿刺、胸腹腔穿刺置管引流、经皮肝穿刺胆道引流以及经皮肝穿刺活检。

移植后的血管并发症如狭窄或阻塞会影响移植肝的血液供应和功能。超声引导下的血管穿刺术可精确定位，辅助血管成行、支架置入扩张狭窄的血管，恢复血流通畅。超声引导下的置管治疗可以处理术后胸腹腔积液，准确定位积液部位，并引导引流管放置，有效排除胸腹腔积液，预防感染和其他并发症。此外，胆道狭窄或阻塞是常见的移植肝并发症之一。通过超声引导下的介入技术，可以准确定位胆道并发症的位置，并采取相应治疗措施，如经皮穿刺胆道引流术，辅助胆道支架置入，恢复胆汁正常排泄。超声引导下的经皮肝穿刺活检对于术后移植肝功能异常的诊断起着重要作用。它能够安全准确地定位，获取肝组织样本进行病理学检查，发现异常原因并确定治疗策略。超声引导下的介入手术在处理移植肝并发症方面发挥着重要的作用。它能够精确定位并解决血管并发症、胆道并发症、术后胸腹腔积液以及移植肝功能异常等问题，提供有效的治疗方案，改善患者预后及生存质量，并降低并发症的风险。

总之，超声和介入超声是小儿肝移植术后监测血流动力学和处理并发症的重要方式。

PO-0570

超声诊断小儿胆道闭锁价值的 Meta 分析

阳亚丽 叶军

赣南医学院第一附属医院

对近年来公开报道的应用超声诊断胆道闭锁的相关研究做一荟萃分析，根据检索式对中英文数据库文献进行检索，检索的英文数据库包括 Pubmed、Web of Science、Elsevier、Embase；检索的中文数据库包括万方数据资源系统、维普、中国知网。设置纳入标准，初步评估超声再诊断胆道闭锁中的价值。

PO-0571

新生儿肠旋转不良超声漏诊分析 1 例

王燕 卓少霞

海南医学院第一附属医院

患儿男 2 月，出生后反复黄疸，腹胀。

超声所见：腹腔肠管聚集，未见明显扩张，未见明显“漩涡征”，肠管肠壁增厚，回声增强，肠蠕动缓慢。

肠间隙见少许游离性液性区。

超声提示：肠管聚集并肠壁增厚，肠管蠕动缓慢。

手术：术中可见小肠肠管扩张，回盲部位于左中腹部，肠系膜根部呈顺时针旋转，将小肠沿系膜根部逆时针旋转 360°，术中将扭转的肠管复位后可见 Ladd' 筋膜覆盖于十二指肠及部分结肠，形成十二指肠降部梗阻，用电刀逐步松解 Ladd' 筋膜，直到整个十二指肠及部分空肠通畅无压迫。

讨论 先天性肠旋转不良指胚胎发育期间，中肠管旋转发生障碍，以肠系膜上动脉为轴心的旋转运动不完全或异常，引起肠道位置异常和肠系膜的附着不全，从而并发完全或不完全性肠梗阻或肠扭转。上腹部见旋转感或“漩涡征”，即肠管、肠系膜、肠系膜上动脉及肠系膜上静脉顺时针或逆时针盘旋形成，此征象为先天性肠旋转不良中肠扭转的特征性改变。但是亦有文献报道肠系膜上动脉及肠系膜上静脉位置关系正常也可出现肠旋转不良，故 SMA 与 SMV 位置关系正常时，并不能完全排除肠旋转不良。

本例超声检查体会：此病例仅表现腹腔肠管聚集成团，肠系膜上动脉及肠系膜上静脉位置关系正常，无典型“漩涡征”表现。此时应该重点观察全腹腔肠管走形，以及确定回盲部的位置是否位于右下腹。因对本类型的肠旋转不良认识不深刻，造成本病例漏诊。

PO-0572

The value of colorectal filling contrast ultrasonography in diagnosing pediatric juvenile polyps

Min Zhang Lingling Qin^{*}
hainan general hospital

OBJECTIVES To describe a facilitated procedure of colorectal filling contrast ultrasonography (CFCUS) and explore its value in the diagnosis of pediatric juvenile polyps.

METHODS One hundred and eleven children with clinical signs of colorectal polyps admitted to our hospital between May 2018 and May 2021 were retrospectively reviewed. All children underwent conventional transabdominal ultrasonography (CTUS) and CFCUS prior to undergoing colonoscopy. Pathologic findings were used as the gold standard. Chi-squared tests and Mann-Whitney U tests were used for the statistical analysis.

RESULTS Forty-five children with fifty-two colorectal polyps were confirmed via pathological examination. The sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value of CFCUS vs. CTUS were 92.3% versus 80.7%, 100% versus 100%, 100% versus 100%, and 93.3% versus 84.8%, respectively. The missed polyps were significantly smaller than the polyps detected in diameter (7.50 ± 2.12 mm vs. 19.62 ± 7.89 mm, $p < 0.0001$) by CTUS. A significant difference between CTUS and CFCUS was observed in the detection rate of polyps with a diameter < 1 cm ($p = 0.031$) and pedicles ($p < 0.001$). The kappa values for the assessment of Yamada's classification between CTUS and colonoscopy and CFCUS and colonoscopy were 0.51 and 0.84, respectively. Moreover, CFCUS incidentally revealed a punctate hyperechoic area on

the surface of colonic polyps in six cases, which may be suggestive of a correlation with erosion and bleeding findings.

CONCLUSION CFCUS can increase the detection rate of polyps and pedicles, especially polyps with diameters <1 cm, and accurately evaluate Yamada's classification, providing useful preoperative information for colonoscopy

PO-0573

高频超声对儿童小肠套叠的评估价值

王淳

洛阳市妇幼保健院

肠套叠是临床婴幼儿最常见的急腹症之一，以回结型肠套叠多见，小肠套叠较为少见，仅占肠套叠的 1.7%~10.0%。小肠套叠临床症状不典型、多不伴有肠套叠常见的腹部包块和果酱样大便，容易导致误诊。由于高频超声的广泛应用，小肠套叠的诊断率较以往有了很大的提高。部分小肠套叠无需灌肠或手术即可自行复位，称之一过性（又称短暂性或暂时性）小肠套叠；需灌肠或手术复位的，称之为持续性小肠套叠。持续性小肠套叠延误诊治可出现肠坏死、穿孔甚至休克等严重并发症。由于部分小肠套叠是暂时性的，可以自行复位，所以对于小儿小肠套叠的治疗，目前还存在较多争议和分歧。Doi 等认为小肠套叠多具有自发复位的特点，不需要手术治疗而仅需要临床观察，称之为良性的小肠套叠。Sonmez 等认为过敏性紫癜继发的小肠套叠可以自行复位，保守治疗是可行的。然而，Ko 等提出了由于诊断延误导致的持续性小肠套叠常常合并肠缺血、肠坏死、肠穿孔等并发症，一经确诊，应积极手术治疗。Koh 等认为虽然有很多小肠套叠可以自行复位，但是仍然有部分小肠套叠合并有肠缺血或病理性套头，外科手术治疗是不可避免的。因此，究竟什么样的小肠套叠可以自行复位？什么样的小肠套叠不能够自行复位而需要手术治疗？它们有什么超声影像特点？为解决这一问题，我们回顾性总结了 2019 年 12 月 31 日 - 2020 年 12 月 31 日收治的 9 例小儿小肠套叠的病例资料，对手术治疗和非手术治疗的小肠套叠的临床资料和超声特征进行对比分析。

PO-0574

剪切波定量弹性成像在儿童肾盂积水的应用价值

蒋映丰

海口市人民医院

目的 对比分析儿童单侧肾盂积水和对侧正常肾脏实质的杨氏模量值，以探讨剪切波定量弹性成像在儿童肾盂积水的应用价值。

方法 用剪切波弹性成像技术分别测量 2015 年 5 月 -2018 年 5 月在本院诊治的 60 例单侧肾盂积水的儿童双侧肾脏实质部杨氏模量值，以正常侧肾脏作为对照组，将两者数据进行对比分析。

结果 积水侧肾脏的实质杨氏模量值明显高于对侧正常肾脏实质的杨氏模量值，两者比较有显著性差异，肾脏纤维化程度越深，杨氏模量值越高，肾脏实质的损害程度就越重。

结论 剪切波定量弹性成像技术提供了常规二维超声检查外的诊断信息，为临床制定治疗方案提供重要的参考依据。

PO-0575

超声诊断新生儿肾上腺出血 1 例

李九霞

洛阳市妇幼保健院

目的 分析 1 例新生儿肾上腺出血合并黄疸的超声检查。

方法 回顾性收集我院 1 例新生儿肾上腺出血合并黄疸临床资料，分析其超声检查诊断结果。

结果 腹部 B 超提示：患儿右肾上腺不均质高回声，大小约 36x21x20 mm，考虑肾上腺出血可能。

1 月后复查彩超：患儿右侧肾上腺区异常回声包块大小约 23x15x13mm，内见低回声及数个无回声，较大约 10x8mm，考虑：肾上腺出血可能。

结论 创超声检查在诊断新生儿肾上腺出血合并黄疸疾病的应用诊断中具有良好的应用效果，值得临床推广应用。

PO-0576

基于肝脏二维剪切波弹性成像评估儿童肝移植术后肝功能的研究

严华林 姚媛媛 刘菊仙*

四川大学华西医院 超声医学科

目的 通过二维剪切波弹性成像技术评估儿童肝移植术后肝脏硬度，反映肝功能情况，以期评估预测肝功能损害程度，为临床诊疗提供客观、量化的依据。

方法 以四川大学华西医院行儿童肝移植手术并于 2022 年 10 月~2023 年 3 月术后于我院超声科定期复查肝移植超声的复诊患儿为研究对象，收集患儿肝移植术后 2D-SWE 测值和对应的患儿肝功能检查情况，包括肝脏的代谢功能（酶学）、分泌排泄功能和合成解毒功能等 12 项血清学指标。采用相关性分析分析患儿肝脏 SWE 测值与肝功能指标的相关性，通过单因素分析比较正常肝功能组和异常肝功能组 2D-SWE 测值的差异，再通过建立 ROC 曲线进一步研究 2D-SWE 预测儿童肝移植术后肝功能异常的曲线下面积、敏感度和特异度等预测能力。

结果 本研究共纳入 61 例肝移植术后患儿，其中男 30 例（49%），中位年龄为 15.9 月，中位肝移植术后时间为 4.4 月。研究结果显示，儿童肝移植术后肝脏 2D-SWE 测值与血清 AST、ALP 水平呈弱相关，与其他血清学指标无显著相关性。肝脏 2D-SWE 测值与 FIB-4 评分呈较强相关（ $r=0.677$ ， $P<0.001$ ），与血清 AST/ALT 比值呈弱相关（ $r=0.278$ ， $P=0.03$ ）。在最佳截断值为 8.5kPa 的

情况下, 肝脏 2D-SWE 测值预测儿童肝移植术后肝功能 (AST) 异常的曲线下面积为 0.66 (95% 可信区间, 0.527, 0.776), 敏感度为 80.6% (95% 可信区间, 64.0%, 91.8%), 特异度为 48.0% (95% 可信区间, 27.8%, 68.7%), 阳性预测值为 69.0%, 阴性预测值为 63.2%, 预测的准确性为 67.2%。

结论 本研究表明, 通过 2D-SWE 测量肝脏弹性能够部分反映对肝功能损害情况, 但仍需要结合临床诊断和其他检查结果进行综合评估。

PO-0577

排泄性尿路超声造影检查儿童尿路反流及肾内反流的临床意义

严华林 吴聪 刘菊仙*

四川大学华西医院 超声医学科

目的 本研究拟探讨排泄性尿路超声造影 (contrast-enhanced voiding urosonography, ceVUS) 检查反复尿路感染 (UTI)、不明原因先天性肾积水 (antenatal hydronephrosis, ANH) 患儿膀胱输尿管反流 (vesicoureteral reflux, VUR)、肾实质内反流 (intrarenal reflux, IRR) 的发病情况及临床意义。

方法 根据 ceVUS 诊断 VUR (I~V 级)、IRR 标准, 将符合纳入条件的 96 例患儿共 192 个肾脏-输尿管单位 (RUUs) 进行回顾性分析 VUR 及 IRR 发病情况, 并分别探讨二者与年龄、性别、UTI、不明原因 ANH 的关系; 将 VUR 分为高级别组 (III - V 级)、低级别组 (I - II 级), 分析 VUR 不同级别与 IRR 之间相关性。

结果 96 例患儿中共 28 例 (30%) VUR 阳性, 平均年龄 15.5 月 (1.2 月~89.4 月), 男:女 = 1.1:1.0。56 个 RUUs 中 VUR 阳性 35 个 (62.5%) (I、II、III、IV、V 级分别为: 19.6%、3.6%、10.7%、17.9%、10.7%); IRR 仅存在于 II 级以上 VUR, 而 VUR 阴性者 IRR 皆为阴性。IRR 阳性 14 例患儿 (50%) 共 28 个 RUUs (50%): 单、双侧 IRR 阳性分别为 32%、18%。高级别 VUR 组 (22 个 RUUs, 39.3%)、低级别 VUR 组 (13 个 RUUs, 23.2%) IRR 阳性分别为: 81.8%、7.7%。双侧 IRR、单侧 IRR 阳性组均比 IRR 阴性组 VUR 分级高 ($P < 0.001$, $P = 0.034$), 双侧与单侧 IRR 阳性组比较, VUR 高低级别无明显差异 ($P = 0.112$)。不同 VUR 级别、不同程度 IRR 组间平均 UTI 次数、尿沉渣高倍镜检 WBC 计数均数无统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论 VUR 在 UTI 患儿及不明原因 ANH 中发病率并不低; IRR 仅存在于 II 级以上 VUR, IRR 阳性与高级别的 VUR 存在明显的相关性, 而 VUR 级别及 IRR 阳性与年龄、性别、UTI 次数、尿沉渣 WBC 计数均数无明显相关性。

PO-0578

超声诊断肠旋转不良合并中肠扭转个案分析回顾

白振华

洛阳市妇幼保健院

探讨肠旋转不良合并中肠扭转的超声声像图特征及临床意义。对 1 例肠旋转不良合并中肠扭转超声检查结果与手术结果进行比对。肠旋转不良合并中肠扭转时，特异性“漩涡”征声像表现及彩色多普勒超声检查，可以使诊断准确率更高可，为临床诊断提供重要的参考依据。

PO-0579

右下腹痛之谍影重重——盲肠炎与阑尾炎之幕后真相

徐魏军 裴广华*

天津市儿童医院

目的 通过分析 3 例右下腹炎性肿块患儿的超声图像特征，以提高对盲肠炎的精确认知、更好地辅助临床选择精准治疗方案，避免不必要的手术切除为广大患儿造福。

方法 收集 2023 年 2 月至 2023 年 6 月经手术或肠镜检查确诊的 3 例盲肠区炎性肿块的患儿资料。3 例患儿均为超声检查提示盲肠区炎性肿块入院、且均于术中全程超声跟踪检查。超声检查采用 Philips Epiq5, L12-5 探头 (频率 5 ~ 12MHz); Mindray Resona 7, L14-5 探头 (频率 5 ~ 14MHz)。患儿取仰卧位，沿胃、十二指肠、空回肠及结肠顺序序贯扫查，记录病变肠道的二维及彩色多普勒图像。观察内容：病变位置，肠壁厚度，肠壁层次及完整性，病变与肠管关系，周围组织及肠间隙改变，阑尾情况。

结果 病例 1，女 13 岁，腹痛 1 天就诊。超声（外院）：右下腹淋巴结轻度增大，右下腹低回声团性质待查。超声（本院）：右下腹炎性肿块——考虑阑尾外盲肠区粪石伴周围炎症。腹腔镜手术：见阑尾正常。探查见盲肠末端与侧腹壁粘连，分离粘连，见盲肠末端部分肠壁充血水肿明显，质硬，术中超声监视下挤压盲肠患处后腔内强回声消失。剪取肿胀盲肠肠壁浆肌层 1 块及周围肿大淋巴结 1 枚送病理。病理：镜下见少许纤维组织及平滑肌组织伴急慢性炎性细胞浸润，淋巴组织呈反应性增生。

病例 2，男 14 岁，腹痛 1 天就诊。超声（外院）：考虑阑尾炎，右下腹肠系膜异常回声，肠间隙少量积液，肠系膜周围淋巴结可见伴部分肿大。超声（本院）：右中腹腔炎性肿块伴内部强回声（粪石？）。腹腔镜手术：探查阑尾无异常，见盲肠肠壁表面局限性稍隆起，大小约 2cm×2cm×1cm，局部浆膜及系膜水肿，术中超声证实镜下所见隆起处为超声所见病灶。向家属交代，盲肠病变如手术治疗需行肠造瘘术+回盲部及升结肠部分切除术，建议暂予保守治疗，家属表示认可。术中常规行阑尾切除术。

病例 3，男 6 岁，腹痛 12 小时就诊。超声（本院）：阑尾未见异常、右下腹盲肠改变——考虑炎性。结肠镜检查：进镜约 90cm 到达回盲部，可见阑尾开口正常，近回盲瓣处可见盲肠粘膜充血红肿明显，

局部可见脓苔样物覆盖，生理盐水冲洗脓苔样物后，显露粘膜红肿明显，局部肠粘膜皱襞内可见少量粪质冲出，术中超声监视可见原术前超声所见强回声消失。

结论 多数人传统的医学理念认为“阑尾炎就是盲肠炎”，而儿童特殊类型盲肠炎极其罕见与阑尾炎的临床表现极其相似，但治疗手段却大相径庭，因此超声及时将二者鉴别至关重要，避免不必要的手术，助力临床精准选择最佳治疗方案。

PO-0580

肥胖儿童腹壁皮下脂肪厚度与非酒精性脂肪肝炎相关性研究

马文琦 周琦 何英利
西安交通大学第二附属

目的 通过超声测量肥胖儿童腹部皮下脂肪厚度，探讨其与非酒精性脂肪肝炎的相关性。

方法 1.1 研究对象：选取 2018 年 1 月至 2019 年 12 月于西安交通大学第二附属儿童病院肥胖门诊确诊的单纯性肥胖患儿 142 例，分为 4 组，A 组（2-5 岁），B 组（6-8 岁），C 组（9-11 岁），D 组（12-14 岁），且同期完成肝功能检查，并排除继发性肥胖，排除各种肝炎病毒感染，排除药物性肝炎、自身免疫性肝病和胃肠外营养，排除饮酒史。该研究获得医院医学伦理委员会批准及监护人的知情同意。

1.2 肝脂肪的诊断 采用意大利百盛 MyLab Class C 超声诊断仪，腹部凸阵探头，频率 3.5MHz，根据中华医学会肝脏病学分会制定的诊疗指南，判定脂肪肝分度为轻度、中度和重度。

1.3 腹部皮下脂肪厚度测量 采用 LA523 高频探头，频率 4-13MHz。仰卧位平静呼吸，于腹中线脐水平 1cm 以内测量皮下脂肪厚度，避免皮下脂肪筋膜受压，测量 3 次取平均值。

1.4 统计学分析 采用 SPSS16.0 软件，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。相关参数使用 Spearman 的分析秩相关系数， $P < 0.05$ 被定义统计学意义。

结果 2.1 收集 142 例患儿，男 94 例，女 48 例，平均年龄为 9.4 ± 2.7 岁，平均体重为 54.4 ± 16.8 Kg，平均身高为 142.8 ± 16.5 cm，平均 BMI 为 24.9 kg/m²。血清化验结果：AST 均值和 ALT 分别为 37.4 ± 32.8 IU/L， 48.8 ± 42.7 IU/L，MASFT 平均值分别为 3.3 ± 0.9 cm（表 1）。

2.2 脂肪肝诊断 142 例肥胖儿中 92 例儿童被诊断为肝脂肪变性，其中轻度 40 例，中度 47 例，重度 5 例（表 2）。MASFT ($P = 0.656$) 在不同性别的差异无统计学意义。根据肝脂肪变性分级 MASFT 为正常组为 2.6 ± 0.6 cm，轻度组 3.0 ± 0.8 cm，中度组 3.5 ± 0.6 cm，重度组 3.8 ± 0.6 cm（表 3）。

2.3 腹部皮下脂肪厚度与肝脂肪变性分级相关性分析 MASFT 和脂肪肝的分级相关性有统计学意义 ($P = 0$)，正常组腹正中皮下脂肪厚度与轻度脂肪肝组差异不明显，但明显比中、重度明显薄（表 3）。

2.4 腹部皮下脂肪厚度与 BMI、AST 及 ALT 相关性分析 在 A 组，MASFT 增厚与 BMI 增加相关 ($r = 0.687$, $P = 0.004$)。在 B 组，MASFT 增厚与 BMI 的增加 ($r = 0.659$, $P = 0.002$) 和 ALT 升高 ($r = 0.445$, $P = 0.023$) 相关。在 C 组，MASFT ($r = 0.518$, $P = 0.019$) 与 BMI 均相关。最后 D 组 MASFT 增厚与 AST ($r = 0.567$, $P = 0.003$) 和丙氨酸转氨酶 ($r = 0.663$, $P = 0.001$) 较高的血清水平相关。（表 4）

结论 腹部皮下脂肪厚度的超声测量可以作为肥胖儿童高脂血症和脂肪性肝的可靠的预测指标，尤其是青春期。

PO-0581

超声诊断新生儿透明隔缺如 1 例

吴新宇

浙江大学医学院附属第一医院

患儿女，因“早产儿气促”入院。早产儿貌，反应可，前囟平，呼吸稍促，四肢肌张力尚可，原始反射部分引出。颅脑超声检查：脑中线结构大部分可见，无偏移，透明隔腔缺失，胼胝体可见；双侧侧脑室可见相通，形成共腔，双侧侧脑室增宽；小脑形态、位置正常，小脑半球、蚓部回声未见明显异常。超声提示：透明隔缺如考虑，建议 MRI 进一步检查。MRI 报告提示：透明隔未见明确显示，结合超声提示透明隔缺如可能。

讨论 透明隔在妊娠的第 14 周形成，自妊娠 19 周到 27 周逐渐增大，并在足月妊娠前后或出生后不久逐渐吸收。透明隔腔缺如是一种非常罕见的先天性疾病，发病率约为 (2~3) /100 000。透明隔缺如可孤立性存在，也可合并其他颅脑畸形，如视 - 隔发育不良、胼胝体缺失、前脑无裂畸形、严重脑积水等，可合并视神经发育不全和内分泌缺陷，会导致儿童发育迟缓且失明等。而孤立性透明隔缺如是指透明隔缺失且侧脑室前角相通并且不伴有其他颅内或颅外异常，本例患儿常规颅脑超声筛查发现双侧侧脑室可见相通，形成共腔，双侧侧脑室增宽，诊断的关键在于透明隔缺如是否为真正的孤立性，此类患者应该进一步 MRI 检查仔细观察脑中线结构及视神经发育情况。因此，有学者强烈建议进行产前产后内分泌学评估，对发现了孤立性透明隔缺如的胎儿或婴儿于出生后的前三天内评估垂体功能，并筛查是否有甲状腺功能减退症和皮质醇缺乏症；此外，在出生后和出院前都要接受筛查排除视 - 隔发育不良，影像学上发现透明隔缺如和视觉通路发育不良即可怀疑视 - 隔发育不良，结合 MRI 对视束、视交叉、视神经、脑白质变薄等形态变化进一步检查，以弥补超声不足。本例患儿 MRI 提示透明隔未见明确显示；甲状腺功能测定提示四碘甲状腺原氨酸 (TT4) 升高、游离甲状腺素 (FT4) 及促甲状腺素 (TSH) 升高。患儿 SPO2 情况稳定，一般情况可，辅助检查无殊，临床予以出院，嘱门诊随访，不适随诊。出院一周后复查甲状腺功能提示 TT4、FT4 及 TSH 在正常范围。后续需对患儿进行持续的长期随访，以观察其发育情况及评估预后。

PO-0582

超声诊断直肠前庭瘘一例

李梦瑶

洛阳市妇幼保健院

探讨直肠前庭瘘的超声声像图特征及临床意义。对 1 例直肠前庭瘘超声检查结果与手术结果进行对比分析，患儿经手术治疗后情况良好。超声对小儿直肠前庭瘘的临床诊断及治疗提供参考依据。阴道前庭瘘是较常见的肛门直肠疾患，本文通过研究 1 例直肠前庭瘘的超声表现，探讨超声对诊断直肠前庭瘘的临床价值。

PO-0583

应用彩色多普勒超声管理重度持续肺动脉高压并肺出血危重新生儿

1 例

闫卫*

驻马店市中心医院

病史摘要: 新生儿, 出生后呼吸困难渐行性加重, 出生 21 小时后入院 (2022 年 12 月 6 日)。症状体征: 症状: 娩出后出现呼吸困难、吸气性三凹征。体征: 精神反应差, 口唇发绀, 肢端皮肤发绀, 三凹征阳性, 双肺呼吸音粗, 可闻及湿啰音。诊断方法: 超声诊断: 动脉导管未闭动脉水平右向左分流、卵圆孔未闭或小房缺房水平右向左分流、右心大、三尖瓣大量反流、重度肺高压、双肺肺炎、呼吸窘迫综合征。治疗方法: 积极给予呼吸机辅助通气、咪达唑仑镇静抑制自主呼吸、积极以美罗培南抗感染、去乙酰毛花苷注射液及米力农强心、维生素 C 针营养心肌、枸橼西地那非片降肺动脉压降低右心后负荷、应用肺泡表面活性剂、机械排痰、雾化、补充营养, 维持血糖、电解质、酸碱平衡, 静脉营养支持, 保暖等治疗。临床转归: 治疗 7 天后, 患儿呼吸好转, 复查肺部彩超提示肺部炎症较前明显好转, 右心功能明显改善。治疗 16 天后患儿病情明显好转, 给予出院。

PO-0584

新生儿颅内脂肪瘤超声误诊为颅内出血 1 例

岑梦儿

浙江大学医学院附属第一医院

患儿女, 3 天, 因“生后气促 35 分钟”入院。查体: 一般情况尚可, 呼吸稍促, 双肺呼吸音粗, 未闻及干湿啰音。心律齐, 心音中, 未闻及杂音。住院期间查颅内段血管多普勒超声, 超声扫查过程中见脑中线处可探及一 1.1*0.8cm 偏高回声区, 位于丘脑后上方, 与丘脑及第三脑室分界不清。结论提示: 1. 双侧侧脑室增宽 双侧脉络丛回声欠均匀: 提示出血; 2. 脑中线处高回声区: 出血考虑; 3. 左侧室管膜下囊肿, 右侧脉络丛囊肿。遂行急诊头颅 CT 平扫, 提示: 第三脑室及左侧脑室脂肪密度灶; 下矢状窦及窦汇密度稍增高, 请结合临床。行头颅 MR 平扫 +T2FLAIR, 提示: 第三脑室及左侧脑室脂肪信号影, 脂肪瘤首先考虑。

分析本例颅内脂肪瘤误诊为颅内出血原因: 脂肪瘤与颅内早期出血灶在超声上均表现为高回声, 且该患儿存在侧脑室增宽, 脉络丛回声不均匀, 结合 CT 提示下矢状窦及窦汇密度稍增高, 且无其他合并畸形, 因此排除颅内出血存在一定困难。

回顾文献: 颅内脂肪瘤是一种罕见的先天性畸形, 发病率约 0.03% ~ 0.08%。可发生于颅内任何部位, 以中线部位尤其是胼胝体区最多见。推测其发生是由于孕 8 ~ 10 周原始脑膜吸收不全而分化为成熟脂肪组织。多数颅内脂肪瘤无明显症状; 有症状者多为病灶对局部神经或血管的压迫所致。轻症者多采用对症治疗, 症状重者可采取手术切除。MRI 是诊断颅内脂肪瘤首选的影像学检查手段, 在

T1WI上脂肪瘤呈特征性的高信号,在T2WI上呈稍高信号,信号均匀,抑脂相可见信号强度明显降低,与皮下脂肪及球后脂肪的信号变化完全相同。形态上可见其边缘呈锯齿样改变或棘状突起,伸入邻近的脑池、脑沟。

超声常常是产后发现颅内脂肪瘤的首要检查方法。因此提高超声鉴别诊断能力,可以有效减少非必要检查。经总结分析,发现颅内脂肪瘤具有较特异的声像图特点,即病变呈均质性改变,边缘不规则,无占位效应,可伴有瘤内钙化,可单发,也可表现为多发向侧脑室延伸,常发生于中线部位,其内可见穿行血管,动态观察可见大小无变化或呈缓慢增大,常伴胼胝体发育不良。另外还需要与含有脂肪的占位性病变相鉴别,后者如畸胎瘤、皮样囊肿等,多位于第三脑室后方、额下区、蝶骨颞下区,内部回声不均匀,边界清,有明显的占位效应。

PO-0585

先天性门静脉缺如伴肝脏巨大结节 1 例

芦霄 秦海英 顾东岳 胡靖熙 张欢 何光彬

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

患者女,4岁,因反复鼻出血2月,发现肝占位性病变1月于2020.06.28入院。查体:腹稍膨隆,右肋下5cm触及肿大的肝脏,边缘钝。

超声所见:肝右叶可见一大约9.8×5.5×10.8cm的异常回声区,边界清,形态欠规则。肝动脉内径增宽,测较宽处内径约0.35cm。肝内未见正常门静脉系统,胰头后方可见脾静脉直接汇入下腔静脉内。超声诊断:肝占位;门静脉缺如;肝动脉代偿性增宽。

腹部CT:(肝脏巨大占位栓塞术后)病灶内前上部可见碘油沉积,病灶顶部及外侧部可见低密度无强化区,病灶右侧块可见明显强化,最大径约7.7cm。

腹腔干DSA:下腔静脉走行自然,未见狭窄及充盈缺损,肠系膜上静脉收纳脾静脉后回流入下腔静脉,回流口近第二肝门,未见门静脉显影,球囊闭塞肠系膜上静脉主干后经球囊造影,亦未见门静脉显影。

讨论先天性门静脉缺如(CAPV)是一种罕见的血管畸形,由Abernethy首次发现,故又称为Abernethy畸形。Morgan等将CAPV分为二型:Ⅰ型:肝脏完全无门静脉血流,其中Ⅰ型又分为Ⅰa型和Ⅰb型。Ⅰa型:肠系膜上静脉与脾静脉无汇合,直接汇入下腔静脉;Ⅰb型:肠系膜上静脉与脾静脉汇合后汇入下腔静脉;Ⅱ型:门静脉部分血流向肝脏灌注。本例病例为Ⅰb型,无门静脉显影,合并肝右叶巨大结节,但无其他血管畸形。CAPV大多见于儿童,且好发于女性,其临床表现包括肝内肿块、大便反复带血,智力迟钝等。

本例患者表现为肝功异常、血氨高、血凝差、肝内巨大结节,考虑门静脉供血缺乏导致肝脏缺血,影响肝脏发育、功能,导致肝功能下降,但患儿肝功及血氨轻度异常,考虑肝动脉进行一部分代偿功能,病理证实正常肝组织呈结节状再生,本例肝内结节证实为肝腺瘤,且为炎症性,与常见报道CAPV常伴有肝脏结节样增生和肿瘤相符;该患儿经肝动脉化疗栓塞减少肝内巨大结节血供,降低其活性,但肝移植是治疗CAPV唯一有效手段。肝移植前期准备较多,应密切随访。

PO-0586

超声诊断 1 例婴幼儿胰腺巨大血管瘤伴发血小板计数及凝血异常 (卡 - 梅综合征) 并文献复习

王赧¹ 姚秋凡¹ 许云峰² 胡慧勇²

1. 银川市妇幼保健院

2. 上海市儿童医院

目的 探讨婴幼儿胰腺巨大血管瘤并发血小板减少及凝血功能异常（卡 - 梅综合征）的超声表现及临床特点，以提高对其诊断及鉴别能力。

方法 回顾性分析银川市妇幼保健院诊治的 1 例婴幼儿巨大胰腺血管瘤胰腺弥漫受累合并血小板减少及凝血功能异常患儿的临床资料、实验室检查、超声检查并超声引导下穿刺病理结果等资料，结合文献进行分析。

结果 2 月 14 天婴幼儿，间断咳嗽，检查发现血象 2 系低半天入院，实验室检查：白细胞 $5.56 \times 10^9/L$ ，血小板 $20 \times 10^9/L$ ，凝血酶原时间 14.00 秒，活化部分凝血酶原时间 34.40 秒，纤维蛋白原 0.50g/L，纤维蛋白原降解产物 FDP41.910ug/ml，D 二聚体 20.835mg/L；骨髓细胞学及 NSE：未见异常；超声检查所见：正常胰腺未见显示，胰腺区探及一低回声包块，大小约 $83 \times 31 \times 53mm$ ，边界清，形态规则，包膜完整，内部回声欠均匀，周围组织不肿，与周围脏器分界清楚，CDFI：包块内探及较丰富血流信号，脾静脉紧贴包块后缘走行，未包绕深方大血管；双侧肾上腺边界清，形态规则。超声提示：胰腺区巨大低回声包块考虑胰腺血管瘤胰腺弥漫性受累，结合血小板减少，考虑卡 - 梅综合征。患儿行超声引导下组织穿刺活检，送检少量穿刺组织，病理检查镜下见短梭形、卵圆形肿瘤细胞，细胞核呈泡状，轻度异型，偶见核分裂象，略呈旋涡状排列，肿瘤富于小血管，病理诊断：（腹膜后）间叶源性肿瘤，考虑婴儿血管内皮细胞瘤。

结论 婴幼儿胰腺血管瘤罕见，超声有一定检查价值和特征性表现，存在卡 - 梅综合征时，结合实验室检查，有助于作出正确诊断。

PO-0587

辅助生殖技术与自然受孕单胎足月新生儿 颅脑超声对比研究

王鹏

空军军医大学第二附属医院

目的 辅助生殖技术 (ART) 近年来更加广泛应用于不孕不育患者的临床治疗，但其对孕妇及新生儿健康影响仍是患者和家属最关切的问题，超声以其便捷、高效、动态、精准等特点，广泛应用于孕妇产前及产后新生儿的常规检查，本研究通过回顾性分析，以单胎足月新生儿为研究对象，利用超声对比分析 ART 与自然受孕 (NC) 新生儿母体产前及产后颅脑检查结果，评估 ART 技术对单胎足月新生儿健康状况的影响。

方法 选取 2019 年 1 月 -6 月期间我院分娩并进行超声检查的单胎足月新生儿 (≥ 37 周), 纳入研究对象, 排除母体孕前患严重既往症者 (如高血压、糖尿病、慢性肝炎等), ART 组新生儿 42 例, NC 组新生儿 56 例。收集晚孕期产前超声及产后颅脑超声数据, 并记录新生儿出生体身高、体重及 Apgar 评分, 对比分析两组数据。

结果 (1) ART 组孕妇平均年龄 (31.60 ± 3.55) 岁高于 NC 组孕妇平均年龄 (29.86 ± 4.07) 岁, 二者差异有统计学意义 ($t=-2.205, p<0.05$), ART 组孕妇平均胎龄 (39.37 ± 1.05) 周, NC 组孕妇平均胎龄 (39.47 ± 1.16) 周, 两组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); (2) ART 组新生儿出生体平均身高 (51.29 ± 2.00) cm、平均体重 (3520.48 ± 388.62) g、Apgar 一评分 (9.74 ± 0.82)、二评分 (9.95 ± 0.30)、三评分 (9.98 ± 0.15), NC 组新生儿平均身高 (50.75 ± 2.06) cm、平均体重 (3407.50 ± 471.26) g、Apgar 一评分 (9.71 ± 0.86)、二评分 (9.96 ± 0.18)、三评分 (9.98 ± 0.13), 两组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); (3) ART 组产前超声羊水最大深度 (4.56 ± 1.44) cm、羊水指数 (11.07 ± 4.35) cm、羊水量少 8 例、羊水过量 1 例、脐带绕颈 10 例、前置胎盘 3 例, NC 组产前超声羊水最大深度 (4.33 ± 1.14) cm、羊水指数 (11.28 ± 2.89) cm、羊水量少 7 例、羊水过量 0 例、脐带绕颈 9 例、前置胎盘 0 例, 两组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); (4) ART 组产后颅脑超声脑横径 (87.31 ± 3.82)mm、额叶厚度 (24.90 ± 1.41)mm、脑室内出血 4 例, 脉络丛出血 1 例, NC 组产后颅脑超声脑横径 (86.84 ± 3.85)mm、额叶厚度 (24.95 ± 1.54)mm、脑室内出血 10 例, 脉络丛出血 1 例, 两组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 辅助生殖技术组孕妇年龄较自然受孕组高, 但对于单胎足月新生儿, 其产前超声、生产时状态及产后颅脑超声对比差异无统计学意义, 说明 ART 技术并未增加单胎足月新生儿健康异常风险, 具有重要的临床应用价值, 值得广泛推广。

PO-0588

排泄性尿路超声造影在膀胱输尿管反流中的诊断价值

杜兰鑫 何敏 罗红

四川大学华西第二医院

目的 探究超声造影 (CEUS) 在诊断膀胱输尿管反流 (VUR) 中的诊断价值, 并探索造影结果与肾脏瘢痕形成的相关性, 为临床决策提供参考。

方法 回顾我院 2020-2022 年行小儿排泄性尿路超声造影检查患儿的超声及临床资料, 分析不同级别 VUR 反流程度患儿的肾脏声像图改变及 DMSA 肾脏瘢痕形成情况。纳入标准: 0-18 岁因反复泌尿道感染就诊的患儿; 排除标准: 非首诊患儿, 既往已行肾脏或输尿管相关手术, 合并其他严重疾病, 已行腹膜或血液透析等。将 VUR I~II 定义为低级别反流, VUR III~IV 定义为高级别反流。

结果 本次研究共纳入符合要求的病例 364 人, 其中男性 200 人, 女性 164 人, 共计 726 个肾脏 (左 363, 右 363)。其中 VUR 阳性共有 164 人 (男 87, 女 77), 共 221 个肾单位, 月龄为 1.5~133m。阴性与阳性患儿男女性别比差异无统计学意义 ($p=0.813$), 阳性组月龄 $8.25m[4.5, 34.25]$ 小于阴性组月龄 $27m[6.5, 95.25]$, 差异有统计学意义 ($p < 0.0001$)。左肾低级别 VUR 发病率为 2.19%, 高级别 VUR 发病率为 14.4%; 右肾低级别 VUR 发病率为 2.15%, 高级别 VUR 发病率为 11.7%, 左右肾之间发病率差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。CEUS 发现了 65 例二维超声上漏诊的肾盂

分离和输尿管扩张, 以及 19 例重复肾, 4 例肾外肾盂, 1 例肾旋转不良, 1 例膀胱阴道瘘。在同期行 DMSA 检查的 63 例患儿中, 阳性 83 个肾单位, 其中高级别 VUR 占比 40.5%, 低级别 VUR 占比 4.3%; 阴性 43 个肾单位, 其中高级别 VUR 占比 18.5%, 低级别占比 36.7%, 高级别与低级别 VUR 在肾瘢痕形成中比较差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。发生肾内反流 (IRR) 的 18 个肾单位中, 有 16 例 DMSA 显示为同侧肾瘢痕形成。

结论 VUR 是小儿泌尿系统常见的疾病之一, 若贻误治疗, 复杂性尿路感染将严重损害肾功能, 长此以往将进展为慢性肾功能不全, 继发肾性贫血或肾性高血压, 严重危害患儿身心健康。CEUS 作为实时动态、无辐射、无创的影像诊断技术, 在诊断 VUR 中发挥着越来越重要的临床价值, 尤其是 IRR 的发现, 可能提示肾脏瘢痕的形成, 为临床决策提供依据。

PO-0589

小儿肾上腺节细胞神经瘤 5 例超声表现并文献复习

叶子青 彭晓卫*

江西省儿童医院

目的 分析小儿肾上腺节细胞神经瘤的超声表现及诊断价值

资料与方法 收集 2021 年 4 月 ~ 2023 年 7 月我院肾上腺节细胞神经瘤病例, 4 例女性、1 例男性, 年龄 4 ~ 10 岁, 平均年龄约 6 岁, 3 例患儿因“腹部疼痛”、2 例无明显症状, 来医院超声检查发现肾上腺肿物, 5 例均为单侧, 使用超声探头为凸阵、高频、小儿微凸。

结果 超声表现: 肾上腺区见低回声实性包块, 包块大者约 63*50*47mm、小者约 39*34*28mm, 边界清, 内回声尚均匀, 内可见少许强回声光团, 血流信号不明显。超声诊断: 肾上腺低回声包块, 1 例考虑为神经节细胞瘤, 3 例考虑为神经母细胞瘤, 1 例考虑为畸胎瘤。包块行超声定位穿刺做病理, 病理所见: (腹膜后肾上腺) 考虑节细胞神经瘤。手术: 见肾脏位于肾窝, 肾脏上极可见肿瘤瘤体, 呈鱼肉外观, 边界尚清楚, 与正常肾脏分界清楚, 沿瘤体边缘分离, 瘤体与肾上腺有粘连。术后诊断: 肾上腺节细胞神经瘤。有 1 例患儿, 2 年后复查, 原位置彩超检查发现一大小约 30*30*17mm、边界尚清、回声尚均匀、血流信号不明显的低回声包块。

结论 肾上腺节细胞神经瘤是一种良性肿瘤, 现多为单侧、边界锐利, 包膜完整, 内呈低回声包块, 可及点状强回声, 血流信号不明显。有文献报道该病可达 16cm 以上, 呈均匀低回声团块, 无坏死囊变, 边界锐利光滑。较小肿瘤仅位于肾上腺, 不推压周围结构。较大的肿瘤可向周围匍匐样生长, 生长中可推压周围组织及血管, 但不侵犯。可沿周围组织间隙钻入性生长, 这种生长方式容易形成伪足, 影像称之为“伪足征”。这一影像特征对该病具有重要诊断价值, 该生长特点也是判断良性肿瘤的一种重要方式。有作者认为: 该肿瘤内出现细小钙化对本病诊断具有重要价值, 更进一步认为细小钙化比粗糙不规则钙化更常见于节细胞神经瘤。也有学者认为肿瘤内钙化的形态大小及分布与良、恶性关系密切, 良性者以散在细小点状或砂粒样钙化多见, 而恶性者以粗糙或不规则钙化多见。肾上腺节细胞瘤超声图像常要与节细胞神经母细胞瘤、肾上腺嗜铬细胞瘤、皮质腺瘤、髓样脂肪瘤、肾上腺神经鞘瘤、畸胎瘤相鉴别。

综上所述, 肾上腺节细胞瘤临床表现无特异性, 在体检中偶然发现。但该病超声表现具有一定特征性, 通过观察肿瘤的生长方式、形态特点及超声表现, 并结合临床资料, 对提高该病诊断的准确性非常有价值。

PO-0590

超声检查腹内疝的临床价值

史思源

洛阳市妇幼保健院

腹内疝，指肠管由原来位置通过正常或异常的孔道进入另一腔隙，腹内疝引起的肠梗阻并不多见，约占肠梗阻的 2%[1]。国内近期文献资料报道为 1.87%-7.47%[2-4]。文献报道 [5] 嵌顿疝致肠梗阻病例中，腹内疝所致者为 5.17%。腹内疝造成急性肠梗阻的术前诊断困难，且易造成严重后果，因此值得引起重视。因而对我院超声诊断的 3 例腹内疝的超声检查结果进行分析，提高超声医师对腹内疝的诊断水平及鉴别，减少漏诊、误诊。

PO-0591

超声发现胃内发石性异物一例

史思源

洛阳市妇幼保健院

患者女,5岁.主诉:呕吐2天,超声发现胃内异常物体,经仔细讯问病史,患儿自幼经常嚼食自己的头发,每日大约食5~10根。胃毛发石症系吞食人或动物毛发所致,临床罕见。目前国内少见类似报道,一般多见于儿童及精神不正常的妇女。主要有长期吞食头发的习惯。本例患儿自幼吞食头发,认为食后可随粪便排出体外。其实头发进入胃内,粘着胃黏膜上而不易排出,反复食入则慢慢相互缠绕,形成发球,发球和胃内腐烂的食物相互粘结,逐渐形成类似J型轮廓的团块。也可呈肾型或腊肠型。严重影响小儿的进食、消化、发育。胃镜可直接确诊,部分病例可从镜下取出毛发石,本患儿病程长、食发多,以致毛发石与胃不易分离,经手术治愈。值得注意的是有食毛发的患者应及时进行胃镜检查,本例由于家长缺乏有关知识,延误了胃镜下取石的时机。

PO-0592

基于人工智能 Smart Hip 的婴幼儿髋关节超声自动测量及分型技术的诊断效能研究

谢婉妮

中国科学院大学深圳医院

目的 评估人工智能 Smart Hip 在自动测量婴儿髋关节发育指标及髋关节 Graf 分型的诊断效能。方

法 选取 2022 年 10 月至 2023 年 2 月于中国科学院大学深圳医院超声医学科进行髋关节超声检查的婴儿 115 例（共 230 张标准髋关节图片），基于迈瑞 Resona-R9 型彩色多普勒超声诊断仪新加入的基于 2D graf 自动算法的人工智能 Smart Hip，检查过程中对每个婴儿均进行高年资医师人工测量及人工智能 Smart Hip 自动测量，使用组内相关系数（ICC）对高年资医师与人工智能 Smart Hip 测量髋关节数据 α 角、 β 角进行一致性分析，以高年资医师的测量结果作为标准，评价人工智能 Smart Hip 对髋关节 Graf 分型的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确度。结果 高年资医师与人工智能 Smart Hip 测量 α 角和 β 角的 ICC 分别为 0.589、0.561；人工智能 Smart Hip 对髋关节 Graf 分型的灵敏度为 100.00%，特异性为 90.30%，阳性预测值 18.50%，阴性预测值 100.00%，准确度 90.40%。结论 人工智能 Smart Hip 测量髋关节数据与 Graf 分型与高年资医师测量数据一致性较好，可辅助超声医师进行髋关节临床早期筛查和诊断。

PO-0593

超声诊断小儿毛发性胃石症 2 例并文献学习

申玉鑫

郑州大学第三附属医院

目的 探讨超声对小儿毛发性胃石症的诊断价值及临床体会。

方法 回顾性分析在我院确诊的 2 例小儿毛发性胃石症患儿的超声图像及临床资料，复习相关资料。

结果 毛发性胃石症超声表现为左上腹胃腔内弧形强回声团，表面欠光滑，边界清楚，后方声衰减明显，胃内有液体时可观察到强回声团随体位改变而移动，诊断需要结合异食头发的病史。毛发性胃石症临床表现除了腹部包块、腹痛、呕吐等，还可以表现为胰腺炎。

结论 超声对小儿毛发性胃石症的诊断具有特异性，对该疾病诊治具有重要的临床价值。

PO-0594

联合产后超声多指标预测先天性膈疝预后的价值研究

刘琴

首都儿科研究所附属儿童医院

目的 探讨高频超声的测量和评价指标在先天性膈疝预后评估中的价值，为先天性膈疝的精准诊疗提供科学依据。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 12 月在首都儿科研究所附属儿童医院新生儿外科手术的 92 例（54 名男婴，58.7%）先天性膈疝患儿的术前超声图像，通过分析患儿术前的超声声像图，探讨膈肌缺损长度、肝脏及胃泡位置、疝囊等与患儿预后的关系。

结果 92 例患儿中，存活 70 例（存活组），死亡 22 例（死亡组），病死率为 23.9%。存活组与死

亡组比较: 肝脏位置、有无疝囊组间比较有统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析显示: 膈肌缺损长度 $> 4\text{cm}$ (比值比 [OR] 4.51, 95% 置信区间 [CI] 1.12-33.32)、肝脏疝入胸腔 (3.37, 1.07-11.92)、无疝囊 (3.96, 1.07-14.63) 是先天性膈疝预后差的危险因素。受试者操作特征曲线分析结果显示: 联合膈肌缺损长度、肝脏及胃泡位置, 疝囊以上 3 项指标判断患儿预后较单一指标判断更为准确, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。膈肌缺损 $> 4\text{cm}$ 、无疝囊、肝疝预测 CHD 死亡的一致性较低 (Kappa 值均 < 0.60), 而三者联合的一致性较高, Kappa 值达 0.734。

结论 膈肌缺损长度、肝脏位置、疝囊均可作为先天性膈疝患儿预后的评价指标, 联合以上三项参数可以更准确的判断患儿预后。

PO-0595

实时剪切波弹性成像在儿童肾小球疾病中的诊断性能: 与组织病理结果的对比分析

史丽琼

武汉儿童医院

目的 本研究旨在通过与组织病理结果对照, 探讨评估实时剪切波弹性成像 (Supersonic Shear Imaging, SSI) 技术在儿童肾小球疾病中的诊断性能。

方法 本研究共纳入 71 例经肾活检确诊的肾小球疾病患儿和 60 名健康志愿者。应用 Supersonic Aixplorer 彩色多普勒超声诊断仪, 选用 XC6-1 凸阵探头, 由检查者先对患儿进行双侧肾脏的常规超声检查, 测量获得长径、宽径、厚径, 实质厚度, 血流参数等; 而后对所有患儿进行实时剪切波弹性成像检查, 患者取俯卧位, 嘱患者尽可能屏气, 于双肾中、下极分别重复测量三次, 记录所有杨氏模量值后计算各部位平均值, 并搜集患者的临床信息及实验室检查资料进行统计学分析。

结果 病例组患儿根据穿刺病理结果证实主要分为以下几种病理类型: IgA 肾病 20 例, 过敏性紫癜性肾炎 12 例, 微小病变病 12 例, 系膜增生性肾小球肾炎 10 例, 肾小球轻微病变 7 例, 狼疮性肾炎 6 例, 局灶节段性肾小球硬化 4 例。经分析发现病例组的各项杨氏模量值均明显高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 构建 ROC 曲线, 经比较发现左肾及右肾中极测量平均值的诊断效能均优于下极, 且以左肾中极平均值为最佳, 其曲线下面积为 0.936, 最佳截断值为 15.48kPa, 其诊断敏感性为 87.3%, 特异性为 86.7%, 后续的统计学分析均采用此组数据。将不同病理类型分组间的杨氏模量值进行两两比较发现均无统计学差异 ($P > 0.05$)。对 IgA 肾病的牛津分级及 Lee 分级和过敏性紫癜性肾炎的病理分型进行杨氏模量值的组间比较发现均无统计学差异 ($P > 0.05$)。Spearman 相关分析显示病例组杨氏模量值与患儿年龄、性别、BMI 及实验室检查结果 (肌酐、尿酸、胱抑素 -c、尿素氮) 均无明显相关性 ($P > 0.05$), 与常规超声参数肾脏长径 ($r=0.299$, $P=0.001$)、宽径 ($r=0.408$, $P<0.001$)、厚径 ($r=0.299$, $P=0.001$)、实质厚度 ($r=0.212$, $P=0.015$) 呈正相关, 与血流参数 (叶间动脉阻力指数 RI) 无明显相关性 ($P > 0.05$)。

结论 实时剪切波弹性成像在儿童肾小球疾病中具有良好的诊断性能, 但是它不能帮助区分不同的病理类型和疾病严重程度分级。

PO-0596

超声弹性成像及彩超在新生儿肺部疾病诊断中应用观察

葛继帮

濮阳市妇幼保健院

目的 探求超声弹性成像及彩超在新生儿肺部疾病诊断中的应用价值。

方法 选取本院 2016 年 3 月至 2018 年 2 月收治的有肺部疾病 50 例新生儿纳入试验组，选取同期住院部非肺部疾病的 50 例新生儿纳入对照组。观察两组新生儿超声影像学表现，运用超声弹性成像技术测量两组新生儿肺组织的弹性值，评估超声弹性成像及彩超在新生儿肺部疾病中的诊断价值。

结果 新生儿呼吸窘迫综合征 (RDS)：肺部呈高回声；胸模线消失，或胸模线增厚、模糊；A 线消失；肺滑不明显；肺泡-间质综合征；彩色多普勒超声可见病变部位无血流信号；湿肺：胸模线模糊；肺滑减弱；A 线消失；可见肺点；B 线增多呈“瀑布征”；局部可见彗星尾征；肺炎：肺内回声不均匀；A 线消失或减少；肺滑消失或减弱；B 线增多；2 例患儿边缘可见大面积不规则肺实变，彩色多普勒超声可见病变区域有条状血流信号。试验组平均弹性值 (23.15±6.31) kpa、最小弹性值 (11.56±5.27) kpa、最大弹性值 (36.75±9.85) kpa 均较对照组 [(10.51±3.58) kpa、(5.82±3.65) kpa、(17.93±3.62) kpa] 高，差异具有统计学意义 (P < 0.05)。

结论 超声弹性成像及彩超在新生儿肺部疾病具有一定的诊断价值，联合检测可清晰的显示肺部病变，提升新生儿肺部疾病检出率。

PO-0597

婴幼儿 Alagille 综合征与胆道闭锁的超声及临床特点分析

刘雨萌

首都儿科研究所附属儿童医院

目的 对婴幼儿胆汁淤积性黄疸的 Alagille 综合征 (AGS) 和胆道闭锁 (BA) 的超声影像学表现、临床特征和实验室资料进行鉴别分析。

方法 对 47 名婴儿 (AGS 7 例, BA 40 例) 进行了回顾性研究，总结胆囊 (GB) 异常、纤维斑块、肝动脉扩张和肝脾增大的超声图像和临床资料组间差异。

结果 5 例 (71%) AGS 患者超声表现为小 GB；BA 患儿小胆囊 30 例 (75%, 30/40)，差异无统计学意义。7 例 AGS 患儿纤维斑块和肝动脉扩张均为阴性；BA 患儿纤维斑块和肝动脉扩张阳性率分别为 82.5% (33/40) (<0.001) 和 87.5% (35/40) (p<0.001)。BA 组胆囊形态僵硬 75% (30/40) (p<0.001)。AGS 组肝脾增大的超声征象发生率低于 BA 组 (p = 0.156)。BA 组陶土便 33/40 (82.5%) (p<0.001)。患儿年龄、性别、是否早产、是否有黄尿。实验室检查包括，包括直接胆红素、间接胆红素、总胆汁酸、总蛋白、白蛋白、天冬氨酸氨基转移酶 (AST)、丙氨酸氨基转移酶和 γ -谷氨酰转肽酶水平、凝血功能指标均无统计学意义。

结论 AGS 组和 BA 组胆囊收缩程度、形态僵硬、纤维斑块、肝动脉扩张有鉴别诊断意义。BA 患者更容易出现陶土便。

PO-0598

超声诊断先天性胆总管囊肿个案分析回顾

谢安宇

洛阳市妇幼保健院

探讨先天性胆总管囊肿的超声声像图特征及临床意义。对 1 例先天性胆总管囊肿超声检查结果与手术结果进行比对。

目的 分析先天性胆总管囊肿的超声声像图表现,提高对本病的认识

方法 回顾性分析经手术病理证实的 1 例先天性胆总管囊肿患者的声像图表现。

结果 手术病理结果与超声诊断相符。

结论 先天性胆总管囊肿具有较典型的声像特征,超声诊断结果与手术结果完全一致,第一肝门部探及无回声区是先天性胆总管囊肿的主要声像图表现,无回声区与扩张的近端胆管相连通是先天性胆总管囊肿的重要诊断依据。

PO-0599

超声诊断胡桃夹综合征个案分析回顾

谢安宇

洛阳市妇幼保健院

探讨超声在胡桃夹综合征诊断中的应用价值。分析 1 例胡桃夹综合征的临床及超声表现。超声对胡桃夹综合征的诊断具有重要的临床意义,可为临床诊断提供重要的参考依据。

目的 探讨超声诊断胡桃夹综合征现象的临床表现及其意义。

方法 回顾性分析 1 例胡桃夹综合征患者经多普勒超声诊断的临床特点。

结果 以左肾静脉受压迫前后管径比值为 ≥ 3 作为诊断标准,确诊为胡桃夹现象。

结论 胡桃夹现象最多见的临床表现为非肾小球性血尿或直立性蛋白尿。其也可见于有肾脏基础病的患儿和正常人。故胡桃夹现象的诊断需全面检查及分析,并长期随访,以确认其确实为一良性过程。胡桃夹综合征即左肾静脉压迫综合征,又称胡桃夹现象。其主要症状是血尿和蛋白尿,其中无症状肉眼血尿更易发现。超声检查时可清晰显示腹主动脉、肠系膜上动脉及左肾静脉的解剖情况,在不同横断面均可找到左肾静脉扩张近段的最大内径。本文通过研究 1 例胡桃夹综合征的超声表现,旨在提高其超声诊断的准确性。

PO-0600

多模态超声检查对小儿腹膜后占位的诊断效能 及与病理分级的关系

于瑞娜

郑州大学第一附属医院

摘要 目的：研究多模态超声检查在小儿腹膜后占位早期筛查中的诊断效能及与病理分级的关系作用。方法：选取 2019 年 5 月~2022 年 5 月在郑州大学第一附属医院就诊拟诊断为小儿腹膜后占位的患者 19 例。患者均实施多模态超声检查。以病理组织学结果为金标准，统计对比良恶性结节多模态超声征像差异及不同超声技术对小儿腹膜后占位诊断结果。分析不同超声技术对小儿腹膜后占位的诊断效能及多模态超声征像与腹膜后占位病理分级的相关性。结果：19 例患者共 25 个结节，病理诊断为恶性腹膜后占位 15 个，良性腹膜后占位 10 个；多模态超声征像显示恶性占位中形状不规则、边界不清晰、内部回声不均匀、内部有钙化、后方回声不变 / 增强、血流分级 1~2 级、超声弹性评分 4~5 分、超声造影增强方式快进快出占比高于良性结节，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。多模态超声诊断小儿恶性腹膜后占位性病变特异性均高于二维超声、多普勒超声、超声弹性成像、超声造影，准确性高于二维超声，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。经 Kappa 一致性检验，多模态超声诊断小儿恶性腹膜后占位与病理结果的一致性均高于二维超声、多普勒超声、超声弹性成像和超声造影。恶性占位中低分化结节病灶形态不规则、边界不清晰、内部回声不均匀、后方回声不变 / 增强、血流分级 1~2 级、超声弹性成像评分 4~5 分、增强方式为快进快出占比高于高 - 中分化 ($P < 0.05$)。结论：多模态超声诊断小儿腹膜后占位与病理结果具有较高的一致性，为术前手术方案的制定提供参考。

PO-0601

超声引导下水压灌肠复位儿童肠套叠疗效分析

梁梅云

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的 观察儿童肠套叠在超声引导下水压灌肠复位情况，并对复位疗效进行分析，总结复位疗效的影响因素及预测其对疗效的影响。

方法 回顾性分析我院超声诊断肠套叠患儿 216 例，均经超声引导下水压灌肠复位，根据复位情况分为成功组和失败组，失败组经手术治疗。采用 χ^2 检验和 t 检验分析比较成功组与失败组，得出两组间具有统计学意义的多项影响因素，并对各影响因素进行 Logistic 回归分析，得出各影响因素的 OR 值及 P 值，绘制各因素的 ROC 曲线，预测其对疗效的影响。

结果 成功组年龄、包块直径、套叠包块位置、套叠外鞘肠壁层次结构、血便情况与失败组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，性别、套筒内淋巴结、发病时间两组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；年龄对肠套叠疗效的影响具有统计学意义 ($OR=0.942$, $95\%CI 0.899-0.986$, $P=0.011$)；肠套叠包块位置对肠套叠疗效的影响具有统计学意义 (其中包块位于中上腹 $OR=5.24$, $95\%CI 1.06-25.86$,

$P=0.042$ ；包块位于左上腹 $OR=28.78$ ，95%CI 4.08-203.17， $P=0.001$)、套叠外鞘肠壁层次结构对肠套叠疗效的影响具有统计学意义 ($OR=16.46$ ，95%CI 2.93-92.46， $P=0.001$)、血便情况对肠套叠疗效的影响具有统计学意义 ($OR=10.91$ ，95%CI 2.62-45.41， $P=0.001$)。年龄、肠套叠包块位置、套叠外鞘肠壁层次结构、血便情况 ROC 曲线下面积分别为 0.80、0.82、0.85、0.70。

结论 超声引导下水压灌肠复位成功率高，年龄、套叠包块位置、套叠外鞘肠壁层次结构、血便情况均为影响因素，会对疗效产生影响。对于套叠包块位于左上腹及中上腹的小年龄患儿，如果伴有肠壁结构层次不清、血便，因谨慎选择水压灌肠，防止肠穿孔、肠坏死及腹膜炎的发生。

PO-0602

床旁超声动态监测早产儿脐静脉置管尖端迁移的研究

吴冬倩

衡水市人民医院

研究目的 分析早产儿脐静脉置管后，导管尖端迁移方向及距离，探索尖端迁移规律。早产儿脐静脉置管 (UVC) 尖端的最佳位置为下腔静脉与右心房交界处 (CAJ)，称为高位 UVC。

材料与方法 应用便携式迈瑞 M9 彩色数字超声诊断仪，L11-4 或 C11-3s 探头，对我院 95 例早产儿于 UVC 术后 2 小时、48-72 小时及第 5 天三个时间段，监测导管尖端与最佳位置 (CAJ) 关系。术后 2 小时检查后，调整尖端至 CAJ。48-72 小时、第 5 天分别监测，若导管尖端距离 CAJ $> 3\text{mm}$ ，或移动至另一解剖结构，判定为 UVC 尖端迁移。以 CAJ 为界，尖端移至心脏为向内组，移至静脉导管或肝门静脉为向外组，测量导管尖端与 CAJ 间距离 (mm)，比较两次监测向内组、向外组间迁移距离有无差异。若监测过程中，导管需调整至低位者，将从研究对象中排除。

结果 术后 2 小时超声检查，64 例 (64/95，67.37%) UVC 尖端位于最佳位置，6 例因位置过低，调整至低位。

48-72 小时超声检查，22 例 (22/89，24.72%) UVC 尖端发生迁移，向内组 12 例 (54.55%)，距离 CAJ 中位数 5.95 (4.75, 8.98) mm；向外组 10 例 (45.45%)，距离 CAJ 中位数 5.15 (4.80, 6.20) mm，两组迁移距离总体均数无统计学差异 ($z=-0.57$ ， $p=0.57$)。其中 4 例因向外迁移，调整至低位。

第 5 天超声检查，29 例 (29/85，34.12%) UVC 尖端发生迁移，向内组 10 例 (34.48%)，距离 CAJ 中位数 6.00 (4.88, 6.35) mm；向外组 19 例 (65.52%)，距离 CAJ 中位数 7.75 (5.00, 8.13) mm，两组迁移距离存在统计学差异 ($z=-2.19$ ， $p=0.03$)，UVC 向外迁移距离较向内迁移更长。床旁超声动态监测期间，尖端迁移平均发生率为 29.42%。

结果 脐静脉置管 (UVC) 术后，导管尖端迁移发生率高，且向内、向外迁移都有发生，术后第 5 天，向外迁移距离较长。应用床旁超声动态监测导管尖端位置，以预防导管尖端异位相关并发症。

PO-0603

床旁超声诊断新生儿食管闭锁的应用价值

覃伶俐 张敏 吴汤娜 林海 胡洁 符圣欣 韩晓娜

海南省人民医院

目的 探讨新生儿食管闭锁的超声图像特点及诊断价值。【方法】回顾性分析 18 例食管闭锁新生儿的临床及超声资料，总结不同类型食管闭锁的超声图像特征。【结果】18 例食管闭锁患儿中，II 型 2 例，III 型 15 例（其中 IIIa 型 4 例，IIIb 型 11 例），V 型 1 例。超声诊断并明确分型 17 例，诊断准确率 94.4%，1 例 IIIb 型误诊为 IIIa 型。合并畸形（8/18，44.4%）：1 例房间隔缺损，1 例肛门闭锁合并直肠前庭瘘，1 例十二指肠闭锁，1 例肠旋转不良，1 例尿道下裂，1 例多指畸形，1 例小脑发育不全，1 例先天性遗传代谢病。合并症：所有病例均合并肺炎，其中 1 例合并肺出血。【结论】床旁超声能准确诊断食管闭锁，明确分型，评估合并畸形，操作简便无创，在新生儿食管闭锁的临床诊断中具有推广意义。

PO-0604

高频超声诊断新生儿消化道穿孔的应用价值

覃伶俐 吴汤娜 张敏 胡洁 符圣欣 韩晓娜

海南省人民医院

目的 探讨超声在新生儿消化道穿孔诊断中的应用价值。【方法】回顾性分析 2018 年 1 月 -2022 年 7 月在我院经超声诊断并经手术证实的 23 例新生儿消化道穿孔的超声声像图特点。【结果】新生儿坏死性小肠结肠炎 8 例，阑尾炎 4 例，先天性胃壁肌层缺损 3 例，小肠闭锁 2 例，结肠闭锁 1 例，自发性肠穿孔 2 例，特发性肠穿孔 1 例，先天性巨结肠 1 例，医源性肠穿孔 1 例。早产儿 16 例，足月儿 7 例，入院日龄 1-25 天，男 15 例，女 8 例；超声诊断消化道穿孔 21 例（91%），明确穿孔原因 17 例（74%）。腹腔积液 23 例，腹腔游离气体 21 例，肠管扩张 11 例。【结论】超声诊断新生儿消化道穿孔准确率高，可有效判断穿孔原因，应作为首选影像学检查方法。

PO-0605

低频超声联合高频超声诊断小儿肠套叠的效能分析

闫明惠

濮阳市妇幼保健院

目的 分析低频超声联合高频超声诊断小儿肠套叠的效能。方法 选取 2019 年 6 月～2020 年 8 月

我院疑似小儿肠套叠患儿 84 例，均予以高频超声、低频超声及二者联合检查，以 X 光钡灌肠检查为“金标准”。结果 本组 84 例疑似小儿肠套叠患儿，经 X 光钡灌肠检查确诊阳性 63 例，阴性 21 例；采用高频超声诊断出真阳性 48 例，真阴性 5 例；采用低频超声诊断出真阳性 40 例，真阴性 7 例；采用二者联合诊断出真阳性 57 例，真阴性 3 例；高频超声、低频超声二者联合诊断特异度 85.71% (18/21)、误诊率 14.29% (3/21) 与单独诊断 [76.19% (16/21)、23.81% (5/21)]、[66.67% (14/21)、33.33% (7/21)] 对比无显著差异 ($P > 0.05$)；高频超声、低频超声二者联合诊断灵敏度、准确度为 90.48% (57/63)、89.29% (75/84)，高于高频超声单独诊断 76.19% (48/63)、76.19% (64/84)，低频超声单独诊断 63.49% (40/63)、64.29% (54/84)，漏诊率 9.52% (6/63) 低于高频超声单独诊断 23.81% (5/21) 和低频超声单独诊断 36.51% (23/63) ($P < 0.05$)；高频超声、低频超声二者联合对同心圆征、混合性肿块及肠壁水肿等肠套叠典型声像征检出率 98.25% (56/57)、100.00% (57/57)、96.49% (55/57) 较高频超声 85.42% (41/48)、83.33% (40/48)、81.25% (39/48) 及低频超声 80.00% (32/40)、77.50% (31/40)、80.00% (32/40) 高 ($P < 0.05$)；高频超声、低频超声联合诊断不同部位肠套叠检出率高，但与二者单独诊断组间对比无显著差异 ($P > 0.05$)。结论 高频超声联合低频超声诊断小儿肠套叠具备较高的准确性，可为临床诊治提供有效的科学依据，利于临床应用推广。

PO-0606

超声造影诊断先天性胆道闭锁的临床价值分析

孙章秀

海南医学院第二附属医院

先天性胆道闭锁 (BA) 是一种病因不明的波及肝内、外胆管闭塞性病变，导致胆汁淤积及进行性肝纤维化直至肝硬化并危及患儿生命的疾病。晚期会出现胆汁性肝硬化、门静脉高压、肝衰竭。如果不及时诊治可导致患儿死亡。

先天性胆道闭锁与其他原因引起的新生儿胆汁淤积症早期在临床表现、实验室检查以及影像学特征方面存在着诸多共同点，给临床早期诊断与鉴别诊断带来极大困难。其诊断方法包括早期筛查，血清学检查，超声检查，放射性核素肝胆显像和磁共振胰胆管成像，术中胆道探查及术中造影，肝组织病理检查等。

超声检查可以反复使用、无创和经济性较高，成为胆道闭锁最常用的诊断方法，超声检查显示肝门纤维斑块，胆囊形态改变，肝动脉增粗，肝包膜下血流信号增多，肝动脉直径宽，肝弹性数值高时，应高度怀疑胆道闭锁 (1B)。但是彩色多普勒超声对细小血管、低流速、低流量血流检出率低，易造成假阴性。而超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 作为血池显像技术，可对微血管血流进行检测，实时观察微血管灌注情况，弥补了彩色多普勒超声的缺点，且超声造影操作简便，可床旁进行，无肝肾毒性。但超声造影用于诊断先天性胆道闭锁的临床研究国内外鲜有报道。

一项动物实验研究表明 Sonazoid 超声造影定量分析能够分别在血管像和 kupffer 相识别大鼠结扎胆道后肝动脉的增生和 kupffer 细胞数量增多的病理生理改变，提示 Sonazoid 超声造影定量分析可能成为一种早期诊断胆道闭锁的工具 [1]。

总之，超声造影在诸多领域都有着重要的临床诊断价值，但能否成为的一种有价值的早期诊断先天性胆道闭锁的非侵入性替代方法还需要不断的探索。

PO-0607

高频超声在小儿腹阴囊鞘膜积液中的应用价值

吉丽敏 史莉玲*

山西省儿童医院（山西省妇幼保健院）

目的 探讨高频超声在小儿腹阴囊鞘膜积液中的应用价值。方法：2022年1月1日至2023年8月15日因阴囊肿大为首发症状就诊于我院外科门诊，外科医生怀疑鞘膜积液行超声检查的24例患儿，患儿性别均为男性，年龄：1岁至7岁。本病例中7例合并对侧隐睾，2例合并滑动性睾丸，1例合并双侧睾丸微石症，2例合并同侧睾丸鞘膜积液，1例合并对侧睾丸鞘膜积液，9例合并对侧交通性鞘膜积液。检查中使用 Philips EPIQ7 彩超仪器，频率 7.5-10MHz 高频超声探头，对阴囊、腹股沟区及下腹部进行超声检查，并使用探头加压，观察是否出现“回弹球征”。结果：超声确诊腹阴囊鞘膜积液 16 例，超声误诊为其它疾病 8 例，24 例“回弹球征”均为阳性，24 例均经手术证实。结论：高频超声对小儿腹阴囊鞘膜积液的诊断可靠，准确率高，可以为外科术前选择手术方法提供很好的依据，避免患者经历二次手术。

PO-0608

儿童胰腺实性假乳头状瘤的临床超声相关性研究

朱丽容 唐毅*

重庆医科大学附属儿童医院

目的 探讨儿童胰腺实性假乳头状瘤（SPN）的临床超声相关性，总结其超声声像图特点。

方法 回顾性分析我院近20年（2012年1月-2023年6月）经手术病理证实的16例SPN患儿的临床、超声及病理资料，年龄范围6岁3月-15岁9月，平均年龄11.44岁；女性患儿12例，男性患儿4例；14例因腹痛就诊，2例体检时发现。16例术前均常规进行超声检查。

结果 1. 超声图像显示男性患儿好发于胰体尾部（75%，3/4），女性患儿好发于胰头（58.33%，7/12）。2. 肿块最大径3.6-12.2cm，平均大小6.8cm。3. 声像图呈圆形或椭圆形，形态规则，内部回声不均质，肿块典型声像图呈囊实混合性（81.25%，13/16），其囊性成分所占比例与肿块内部坏死出血程度相关，病理证实肿块为实性成分与不同程度坏死组织组成；少数病例呈囊性（18.75%，3/16），病理显示其为坏死样组织。部分病例（62.5%，10/16）病灶内及边缘可见点状钙化灶。4. CDFI于囊实性肿块内可见少许血供，以边缘型血供为主。

5. 16例均未见明显胰管、胆管扩张及梗阻征象，无周围或远处组织及脏器受侵犯或转移等现象。

结论 儿童SPN是一种少见的胰腺肿瘤，好发于青春期女性患儿，平均年龄较大，肿瘤好发部位为胰体尾部与胰头部，典型声像图表现呈囊实混合性，部分病例病灶内及边缘可见点状钙化灶，可见少许血供，以边缘型血供为主。

PO-0609

超声在青少年女性盆腔包块诊断中的应用

李倩倩

西安交通大学第二附属医院

目的 女性盆腔肿块多数来源于生殖系统，尤其是青少年女性，正是生殖系统发育的活跃期，容易发生一些病变。因此本研究的目的是加强对未成年女性盆腔包块的认识，拓宽临床思维。分析超声对未成年女性盆腔包块的诊断能力。

方法 收集 2020 年 1 月～2023 年 5 月期间经病理证实的 32 例未成年女性盆腔肿物患者有关临床资料、手术记录以及超声检查结果，进行分析。

结果 共收集 32 例盆腔包块患儿，平均年龄 8 岁，在临床中主要有腹胀、腹痛、乏力等表现。包块来源以生殖系统为主，还包括后腹膜、肠系膜等。卵巢来源的包块以良性居多，占 78%。超声特点卵巢来源良性肿物多以囊性为主，实性成分 < 50%，恶性则以实性为主。超声判断盆腔包块良恶性的准确性达 98%。

结论 盆腔包块来源广泛，超声对青少年女性盆腔包块的筛查、定位及初步定性诊断有明显的优势。

Abstract

Objective: Female pelvic mass mostly originates from the reproductive system, especially in adolescent females, which is the active period of reproductive system development and is prone to some lesions. Therefore, the purpose of this study is to strengthen the understanding of female pelvic mass and broaden clinical thinking. To analyze the diagnostic ability of ultrasound for pelvic mass in juvenile female.

Methods: The clinical data, surgical records and ultrasonography results of 32 adolescent female patients with pelvic masses confirmed by pathology from January 2020 to May 2023 were collected and analyzed.

Results: A total of 32 children with pelvic mass were collected, with an average age of 8 years old. The main clinical manifestations were abdominal distension, abdominal pain and fatigue. The source of mass was mainly reproductive system, including posterior peritoneum and mesentery. Ovario-derived masses were mostly benign, accounting for 78%. Ultrasound features The benign tumors of ovarian origin were mostly cystic, with solid components < 50%, and the malignant tumors were mainly solid. The accuracy of ultrasonic diagnosis of benign and malignant pelvic mass was 98%.

Conclusion: Pelvic mass comes from a wide range of sources, and ultrasound has obvious advantages in the screening, localization and preliminary qualitative diagnosis of adolescent female pelvic mass.

PO-0610

超声诊断新生儿肾上腺出血 1 例

杨静

四川大学华西第二医院

患儿男, 2 天, 主因血红蛋白先进行性下降 2 天于 2022 年 11 月 18 日转入我院, 患儿系第 3 胎, 第 2 产, 足月于资阳市雁江妇幼保健院产钳助产经阴道分娩, 曾有宫内窘迫、产前胎心下降并行宫内复苏恢复史, 出生体重 3259g, Apgar 评分 1-5-10 分钟分别为 8-9-10 分。母亲孕期合并糖尿病, 余无特殊。入院查体: T 37.1°C, R 48 次/分, BP 74/36mmHg, HR 139 次/分, 反应可, 皮肤及巩膜黄染, 右侧腹股沟淤青, 双侧阴囊肿大、皮肤呈暗紫色 (图 1), 口唇无发绀, 颈部无抵抗, 双肺呼吸音清, 心音有力, 心律齐。入院后腹部彩超 (图 2): 右侧肾上腺区查见大小 3.2x2.0x3.8cm 的不均质稍强回声团, 边界清, 形态规则, 未探及明显血流信号, 另于肝肾间隙插件范围 2.7x1.8x4.1cm 的无回声, 内透声差, 可见不规则分隔, 提示右侧肾上腺血肿及肝肾间隙包裹性积液可能。

PO-0611

超声对婴儿先天性肥厚性幽门狭窄的诊断价值

孟小慧*

海南省妇女儿童医学中心

摘要 目的: 探讨高频超声诊断先天性肥厚性幽门狭窄的临床价值。方法: 患儿检查前禁食水 3-4 小时, 安静状态下取仰卧位或左侧位, 先观察胃腔及贲门结构, 再观察食道的前后径, 然后转右侧卧位使胃内液体充盈胃窦和幽门管, 在腹中线偏右纵切, 于右肾上腺的前方, 胆囊的下方显示幽门管横断面, 测量幽门肌厚度, 幽门管直径 + 转动探头 90° 显示幽门管长轴切面, 测量幽门管的长度, 并观察幽门管结构及蠕动情况。结果: 50 例患儿超声图像均表现为幽门管直径增大, 肌层增厚, 幽门纵切呈“宫颈征”, 横切呈“靶环征”, 幽门通过受阻, 可见逆蠕动。我院超声诊断病例与手术证实全部符合。结论: 超声对先天性肥厚性幽门狭窄的诊断有较强的特异性, 诊断符合率高, 简便, 安全, 是首选影像学检查方法。手术之后还可以分阶段做术后疗效观察。

PO-0612

简化的超声心动图在新生儿监护室的应用价值

吴铭 朱好辉*

河南省人民医院

目的 探讨简化的新生儿专用超声心动图在新生儿监护室的临床应用价值。**方法** 2020年9月至2023年3月在我院新生儿监护室住院治疗患儿，完成心脏超声检查3972人次（男2271人次，女1701人次），其中简化的超声心动图3482人次（男1922人次，女1560人次），常规超声心动图检查488人次（男258人次，女230人次）。患儿为双胎或三胎之一的有570人次（男265人次，女305人次）。简化的超声心动图包括必查切面和补充切面。必查切面包括胸骨旁系列切面（左室长轴切面，胸骨旁/高位短轴切面和胸骨旁四腔心切面）和胸骨上窝主动脉弓长轴切面。补充切面是指在可以获得切面的情况下应当检查的切面，包括剑突下四腔心切面（观察房间隔和上腔静脉、下腔静脉）和因发现明显结构异常（如单心室，肺动脉闭锁等）需要增加的相应切面。若因患儿腹部有不可移动的监护或治疗装置、腹部胀气等客观原因导致无法显示补充切面或切面图像质量极差，则放弃检查补充切面。补充切面的检查方法同前，分二维灰阶和多普勒两个步骤。对常规超声心动图和简化的超声心动图检查两种方法进行比较，评估简化的超声心动图在新生儿监护室的临床应用价值。**结果** 新生儿监护室常见的心脏超声诊断依次为卵圆孔未闭（约2/3），动脉导管未闭（约1/4），不到1/10的患儿有肺动脉高压。简化的超声心动图检查平均用时5-10分钟，常规超声心动图用时10-20分钟。简化方法诊断的准确性不劣于常规超声心动图**结论** 简化的超声心动图耗时短，可操作性强，诊断准确性高，适宜在新生儿重症监护室推广应用。

PO-0613

床旁彩超经颅超声在新生儿脑损伤中的应用

单小玲

洛阳市妇幼保健院

新生儿头颅彩超对于临床有着重要的价值，尤其对早产儿颅内结构及颅内重要血管的血流情况可以较清楚地检测。因缺氧史需儿科住院的新生儿86例，使用GE公司Voluson E8超声诊断仪RIC 5-9-D高频探头，以前凶及颞窗为主要透声窗，多切面扫查观察患儿颅内结构、脑室宽度及回声改变等超声表现。

PO-0614

超声骨龄联合盆腔超声对女童中枢性性早熟的早期诊断价值

程陈

河南中医药大学第一附属医院

目的 探讨超声骨龄联合盆腔超声对女童中枢性性早熟的早期诊断价值。**方法** 前瞻性纳入2022年9月至2023年6月于河南中医药大学第一附属医院收治的58例性早熟患者，根据GnRH激发试验分为中枢性性早熟（CPP）组36例，外周性性早熟组（PPP）22例，两组患者均于1周内先后行X线骨龄、超声骨龄及盆腔超声检查。对全部病例的X线骨龄和超声骨龄进行一致性研究，分析两

组超声骨龄参数联合盆腔超声检查结果,通过受试者工作特征(ROC)曲线评估各参数和联合模型预测CPP的效能。结果 超声骨龄和X线骨龄诊断女童CPP的kappa值为0.778,一致性高;Bland-Altman图发现96.6%(56/58)的散点在上下可信区间参考线内均匀分布,差值均数为-0.18,两者具有较强的一致性水平。在超声骨龄参数中, CPP组的超声骨龄年龄差(超声BAD)及超声骨龄指数(超声BAI)均大于PPP组($t=5.539$ 、 4.943 , P 均 <0.001);子宫及卵巢参数中, CPP组子宫长径、子宫前后径、宫颈前后径、卵巢容积、 $>4\text{mm}$ 卵泡数量均大于PPP组($Z=-3.148$ 、 -2.607 、 -3.033 、 -3.037 、 -3.502 , $P=0.002$ 、 0.009 、 0.002 、 0.002 、 <0.001),两组间子宫横径差异无统计学意义($Z=-1.805$, $P>0.05$)。多因素分析筛选出3个独立预测参数,分别为超声BAD、子宫长径、 $>4\text{mm}$ 卵泡数量,ROC曲线下面积(AUC)分别为0.841、0.747和0.774。联合模型的AUC值为0.952,灵敏度97.2%、特异度86.4%。结论 超声骨龄与X线骨龄具有较好的一致性,且超声骨龄参数联合子宫及卵巢参数对女童CPP具有早期诊断价值。

PO-0615

小儿急腹症的超声特点及临床应用

夏研博

漯河市中心医院

目的 探讨小儿急腹症的超声特点及临床应用。

方法 仔细扫描急腹症患儿整个腹部,观察腹部脏器及肠管情况,发现异常图像重点观察。

结果 265例急腹症中肠套叠142例,阑尾炎98例,肠梗阻14例,内脏出血7例,卵巢囊肿蒂扭转2例,处女膜闭锁2例。

结论 超声对小儿急腹症的诊断及鉴别诊断非常重要,是首选的诊断方法。

PO-0616

医源性小儿肠套叠发病概率及病因分析

李琪琦

漯河市中心医院

目的 初步探讨医源性肠套叠的发病几率及发病机制及其在小儿肠套叠病因中所占的比率。

方法 对448例小儿肠套叠病例的病因及诊疗过程进行回顾性分析和探讨。

结果 448例小儿肠套叠病例中,原发性肠套叠442例(98.66%),其中追溯病史。1周内口服缓泻剂、胃肠动力药物及治疗性药物灌肠史等可疑医源性肠套叠患者有76例;继发性肠套叠6例,其中,美克尔憩室2例,回盲部息肉3例,回盲部血肿1例。

结论 小儿肠套叠以原发性为主,其中医源性肠套叠发病几率不容忽视。

PO-0617

小儿胰腺卡波西样血管内皮瘤伴卡-梅现象超声表现 1 例报道

刘菊仙 严华林 周姣姣

四川大学华西医院

目的 小儿卡波西样血管内皮瘤伴卡-梅现象者较少见，病灶发生在胰腺者罕见，本病例报道一例长期不明原因顽固性严重血小板减少伴贫血患儿临床检查治疗经过，为临床及影像医生提供胰腺卡波西样血管内皮瘤超声表现相关信息。

方法 我们通过数据库查询患儿临床病历、治疗经过、实验室检查及影像检查结果详细报道一例长期不明原因顽固性严重血小板减少伴贫血患儿。患儿多家院外医院长期内科治疗无效，无特殊病史，查体阴性，进行卡波西样血管内皮瘤（KHE）内科试疗疗效差。进一步患者出现肝功异常，肝脏实质损害表现。最后在我院进行相关影像学检查后发现病灶，结合其它检查结果改变治疗方案。

结果 腹部增强 CT 发现胰头病灶，病因不明确，考虑炎性可能。进一步我院腹部超声检查二维超声、彩色多普勒超声证实胰头病灶，经超声造影检查提示胰头占位可能，结合患儿病史及血小板极度低下及其它血液检查结果，考虑为 KHE 伴卡-梅现象（KMP），因病程中曾按 KHE 内科治疗疗效不明显，后该患儿行手术切除胰头肿块，术中发现肿块累及肝脏、胆道、十二指肠乳头等多个部位。术后患儿的病情得到显著改善，血小板到正常水平。病理及临床最终诊断为 KHE 并发 KMP。

结论 KPE 是一种罕见的内皮细胞性局部侵袭性血管肿瘤，通常发生在婴幼儿期。发生在体表者常有外观形态改变，而发生于腹内脏器者极为罕见且较隐匿。KPE 可致 KMP，表现为顽固性血小板减少、严重贫血等。通过本例，我们认为对怀疑 KPE 者，若体表无特殊血管性病灶，应对除浅表外的其它部位进行超声或其它影像全面检查，利于罕见发病部位病灶的发现，胰头 KPE 在超声 2B、CDFI、CEUS 有一定的超声表现，必要的外科手术对治疗 KPE 有效。

PO-0618

6 月内婴儿不同程度 DDH 股骨头发育状况的初步分析

刘菊仙 严华林 杜兰鑫

四川大学华西医院

目的 超声是 6 个月以下婴儿筛查发育性髋关节发育不良（DDH）的首选检查。本研究对 6 月内婴儿正常髋关节及不同程度 DDH 情况下股骨头发育状态进行探索。

方法 通过四川大学华西医院超声数据库回顾性分析我院 2018 年 1 月至 2019 年 12 月所有 6 个月以下婴儿髋关节超声检查报告及图像。整理记录各患 DDH 分型、股骨头最大直径（FHD）和股骨头骨化中心形态类型（分为：无、点状、斑片状、新月状 4 类）。纳入标准：6 月及以下婴儿门诊或儿保疑为 DDH 阳性首诊患儿，性别不限，超声检查资料完整；排除标准：任何原因进行过髋关节任何治疗者，其它髋关节病变者。共有 1037 名发育正常婴儿（包括 2074 个成熟髋关节）和 367 名 DDH 阳性患儿（包括 456 个发育不良髋关节）被纳入本研究。

结果 对于正常髋关节 (Graf I型) : 2~6 个月龄男婴 FHD 均显著大于同龄女婴髋关节 FHD (所有 $P < 0.01$) ; 从 3 月龄到 6 月龄, 男婴股骨头骨化中心发育均明显晚于同龄女婴 (所有 $P < 0.05$) 。与月龄性别相匹配的正常髋关节 Graf I 型相比较 : Graf IIa(-)、IIb、IIc 和 D、III 或 IV 型髋关节的 FHD 偏小, 差异具有统计学意义 (均值分别为 :1.64cm vs. 1.72 cm、1.75 vs. 1.79 cm、1.65 vs. 1.73 cm、1.51vs. 1.71cm; 所有 $P < 0.05$) ; 且股骨头骨化中心出现在 Graf IIa (-) 和 D、III 或 IV 型髋关节中发生延迟, 差异有统计学意义 (所有 $P < 0.05$) 。但 Graf IIa (+) 类髋关节中股骨头最大径及骨化中心发育状态差别无统计学意义。

结论 通过本研究, 我们认为 6 月龄以下正常髋关节男婴与女婴股骨头发育包括股骨头大小及骨化状态存在明显差异, 相同月龄男婴股骨头大于女婴, 3 月后男婴股骨头骨化状态晚于女婴。DDH 阳性者除 Graf IIa (+) 类型外股骨头大小发育明显落后且存在股骨头骨化明显延迟, 推测 DDH 阳性者除了髋臼发育不良的同时亦存在股骨头发育不良可能。

PO-0619

超声诊断儿童胃内异位胰腺 1 例

寇森

攀枝花市中心医院

1. 病例介绍: 患者, 女, 14 岁, 无明显诱因出现腹痛, 为阵发性上腹部疼痛, 无腹胀, 无打嗝, 反酸, 口干、口苦, 与进食无关, 无恶心、呕吐、纳差、腹泻、便秘、黑便, 无发热、胸闷等不适, 大小便正常, 体重无明显减轻, 否认“咳嗽、发热”等新冠临床表现, 余病史无特殊。饮水 500ml 后胃超声检查见 (图 1、图 2) : 胃壁层次清晰, 黏膜欠光滑, 胃窦部大弯侧黏膜下层探及一大小约为 1.9x1.6cm 低回声结节, 呈类圆形, 边界清晰, 表面黏膜光滑连续。内部回声均匀, CDFI: 结节内未探及明显血流信号。

胃镜检查: 胃窦: 粘膜红白相间, 红疹样变, 后壁可见一大小约 3.0*3.5cm 粘膜下隆起, 表面光滑。内镜提示: 胃粘膜下隆起 (性质?), 建议超声内镜检查。

术后病理结果: 胃窦异位胰腺; 黏膜下部分区域见出血及多量中性粒细胞浸润。

2. 讨论:

异位胰腺 (ectopic pancreas, EP) 是一种先天畸形, 临床较少见, 发病率约为 1%~13%。它是发生于正常胰腺位置外且与正常胰腺无解剖学联系的孤立胰腺组织, 具有独立的导管系统及血供, 又称迷走胰腺或副胰腺。

其发病机制尚未明确, 多数研究认为 EP 为胚胎时期背侧和腹侧的胰腺始基随原肠上旋过程中, 1 个或几个始基残留于原肠壁上并随之生长发育, 从而异位于消化道各器官; 也有研究认为 EP 由异常部位的内胚层细胞异向分化和化生而来。EP 可发生于人体的大多数脏器, 以胃、十二指肠、结肠或小肠壁, 在胆囊、脾脏或肝脏中较为罕见, 发生于胃部和十二指肠的 EP 占 85%-90%, 胃异位胰腺好发于胃窦, 多见于大弯侧, 本例发生于胃大弯侧胃窦处, 与文献一致 [1-2]。异位胰腺通常见于这些成形的组织中具有类似胰腺腺泡和导管的结构。由于仍保留着胰腺组织的功能, 异位胰腺也有可能发生急性胰腺炎或胰腺肿瘤。声像图表现: 多起自胃黏膜下层但也可累及多层 (黏

膜肌层、黏膜层和或固有肌层)呈中等或偏低回声实质性肿块,形态以局限增厚型多见,内部回声不均匀;当用高频探头检查发现肿块内有小囊样或细小强回声管道结构(此点有助于确诊)。主要需要胃肠间质瘤鉴别:二者均可表现为消化道壁内血供丰富实性包块,但间质瘤体积偏大,形态欠规则,且以低回声为主,多呈外生型或混合型生长[3]。

参考文献:

- [1] Xiang S, Zhang F, Xu G. Ectopic pancreas in the ileum:an unusual condition and our experience [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98:e17691.
- [2] Cazacu IM, Luzuriaga CA, Nogueras GG, et al. Malignant transformation of ectopic pancreas [J]. *Dig Dis Sci*, 2019, 64:655-668.
- [3] 王四维, 王晓曼, 贾立群等. 儿童消化道异位胰腺的超声表现 [J]. *中国超声医学杂志*, 2020, 36(12):1101-1104.

PO-0620

肺超声在新生儿呼吸窘迫综合征中的诊断价值

陶阳阳

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 探讨肺超声对新生儿呼吸窘迫综合征(RDS)的诊断价值,为临床诊断提供重要的参考。

方法 将2019年1月-2020年1月我院NICU收治的80例新生儿

纳入该研究,且这些新生儿分娩后6h内出现呼吸困难、呼吸频率和呼吸幅度加快。患儿均先后行常规胸部X片检查、肺脏超声检查,以临床诊断结果为金标准,对比分析两种诊断方法的敏感性、特异性及准确率。

结果 本组80例新生儿中,46例患儿为暂时性呼吸增快症(TTN),28例患儿为呼吸窘迫综合征(RDS),4例患儿为肺不张和2例患儿为气胸;以临床诊断结果为标准,TTN的肺脏超声敏感性为94.6%、特异性为92.4%、准确率为95.4%,胸部X片的敏感性为82.4%、特异性为84.6%、准确率为84.5%,差异有统计学意义($P < 0.05$);RDS的肺脏超声敏感性为93.6%,特异性为95.3%,准确率为95.3%,胸部X片的敏感性为85.9%、特异性为86.3%、准确率为85.8%,差异有统计学意义($P < 0.05$);从RDS的程度上分析,轻症患儿的超声评分显著低于重症患儿的超声评分($P < 0.05$)。

结论 肺脏超声在新生儿呼吸窘迫综合征早期诊断中有着重要的诊断价值,可较早的为临床提供相应的诊断结果;超声评分能相对客观的提供RDS的严重程度,因此肺超声可作为新生儿RDS诊断首选方法。

PO-0621

三维超声在评估特发性马蹄内翻足畸形病理改变上的初步应用研究

温洁馨 刘行* 汪朝霞

重庆医科大学附属儿童医院

目的 本研究旨在利用二维灰阶超声联合三维超声立体成像，分析特发性马蹄内翻足治疗后的超声图像的病理变化，探讨三维超声立体成像在评估马蹄内翻足畸形及其治疗后随访中的应用价值。

方法 本研究收集了 7 例在 2022 年 4 月至 2023 年 1 月间接受治疗的特发性马蹄内翻足患儿的术后随访结果，检查时分别采集患足及健侧足图像。使用二维超声多切面采集足部图像，评估距舟关节对位关系及脱位程度。使用三维容积探头自背侧矢状切面采集图像，应用飞利浦 QLAB 软件重建胫骨下段、距骨、舟骨三维图像，直观显示距骨与舟骨间的相对位移。分析复发马蹄内翻足超声表现的变化，并将患足的变化与健康足部进行比较。

结果 7 例特发性马蹄内翻足畸形患儿均为单足畸形，行超声检查时平均月龄为 9 个月。在 7 例患儿的术后随访中，4 例患儿的患足外观相对健侧足无明显畸形，三维超声重建图像显示患足恢复良好，距舟关节对位良好。3 例患儿存在复发性前足内收畸形，其三维超声重建图像均显示舟骨相对于距骨呈现背侧和内侧的明显移位，内踝到舟骨的距离缩短。所有患儿健侧足距舟关节对位良好，三维超声重建图像均显示没有舟骨或距骨的脱位。

结果 超声在特发性马蹄内翻足的检查中具有独特的优势，可以较好显示婴幼儿足部软骨结构，多切面评估相邻软骨间的位置关系及对位情况，超声检查无辐射，且检查过程中无需对患儿进行镇静，可以在治疗后的随访过程中多次检查，及时反映病情变化。本研究应用三维容积探头采集患儿足部图像，操作便利，利用后期重建可以直观地显示胫骨下段、距骨、舟骨的位置关系，及距舟关节的脱位程度。在 7 例患儿的治疗后随访中，4 例患儿的三维超声重建图像显示患足恢复良好，3 例患儿的三维超声重建图像显示舟骨相对于距骨仍存在明显移位，存在复发性前足内收畸形，与其临床表现相吻合。综上所述，三维超声可用于评估特发性马蹄内翻足患儿足部病理变化，其作用值得进一步研究和临床应用。

PO-0622

小儿颈部淋巴结肿大的超声诊断思路

夏艳

河南省濮阳市中医医院

传染性单核细胞增多症（Infectious mononucleosis, IM）是由 EB 病毒（EBV）感染所致的急性自限性传染病。其典型临床特征为发热、咽喉炎、淋巴结肿大（三联征）。好发于 3~10 岁儿童，也可见于青少年甚至少数成人。传染性单核细胞增多症的误诊和延迟诊断非常常见。

目的 评估患儿早期超声评估颈部淋巴结大小、形态、淋巴门血流对诊断 IM 的诊断价值。

资料与方法：研究对象是我院儿科 120 疑似 IM 患儿，依照患儿家属意愿分为超声组 60 人，活检组

60人,超声组每位患儿选取颈部两侧的最大淋巴结为统计对象,观察淋巴结的大小、回声、髓质有无,边界、淋巴门血流。活检组择期穿刺颈部两侧的最大淋巴结各1个,取材满意者送病理。

结论 超声组依据双侧颈部淋巴结肿大,淋巴结融合、边界模糊;淋巴门回声消失淋巴结内血流多呈门型伴树枝样分支为特征,诊断出55例IM患儿,对症用药后,55例IM患儿中52例明显好转,3例进一步活,诊断为1例淋巴瘤,2例为炎性淋巴结增生。超声诊断阳性率约87%。

活检组共取材129条,其中有效组织为108条,诊断出55例IM患儿。阳性率约91%。

超声组与活检组对IM患儿的淋巴结诊断结果虽然略有差别,但活检组创伤大、花费高,多数家长无法接受。超声对IM颈部淋巴结的诊断更有优势。

结论 IM在儿童中发病率很高,颈部淋巴结肿大是重要诊断依据和诊断依据,而超声诊断是重要的无创的诊断手段,该病需要与淋巴瘤、细菌性淋巴结炎、结核等鉴别,以减少不必要的抗生素使用和过度的淋巴结活检。对IM的早期诊断有重要的诊断和鉴别诊断意义。

PO-0623

超声对女童性早熟的检测价值

秦悦洋

黑龙江省医院

超声对女童性早熟的检测价值

黑龙江省医院 秦悦洋 刘霞 霍虹

目的 分析常规超声对女童性早熟的检测价值及其子宫、卵巢、乳房发育和骨龄的影像特征

方法 纳入2022年8月至2023年8月期间,我院儿童生长发育门诊接诊的8岁前性早熟女童为研究对象,筛选60例性早熟女童,根据促性腺激素释放激素(GnRH)激发试验将其分为A组(30例,中枢性性早熟女童)和B组(30例,外周性早熟女童),同一时间段接受生长发育评估30例健康女童列为C组对照组,与GnRH激发试验结果比较,评估常规超声对女童性早熟的诊断价值,并分析A、B组、C组女童的子宫、卵巢及乳腺Tanner分期发育情况及超声骨龄的影像学特征。

结果 (1)根据检验GnRH试验结果对比,常规超声诊断真性性早熟女童的检出率为86.600%(26/30)、敏感度为89.91%、特异度为86.600%;(2)A组中Tanner分期I期(5例)Tanner分期II期(18例)Tanner分期III期(7例),占比分别为16.7%,60%,23.3%;B组中Tanner分期I期(10例)Tanner分期II期(18例)Tanner分期III期,占比分别为33.3%,60%,6.7%,C组30例均为Tanner分期I期,A组乳腺超声TanneryII期、III期总数级别高于B组。(3)A组超声骨龄、BMI、卵巢体积子宫体积、子宫长径高于或大于B组及C组。B组C组超声骨龄、BMI、卵巢体积、子宫体积、子宫长径差异无明显统计学意义

结论 (1)外周性性早熟儿童、中枢性早熟女童与正常发育儿童存在差异,A组性早熟女童超声分级与骨龄、子宫体积、子宫长径、卵巢体积明显高于或B组、C组。

(2)检查可通过观察子宫大小、卵巢体积、乳腺Tanner分期及卵泡数目和直径相关参数来实现对真假性早熟女童的有效鉴别,可作为性激素检查诊断性早熟女童的重要辅助手段。

PO-0624

小儿肺炎的超声诊断

王洁婷

濮阳市中医医院

目的 诊断小儿肺炎实变期的临床诊断价值，为今后临床诊断提供参考和借鉴。

方法 选取 2023 年 1 月 1 日 -2023 年 5 月 31 日我院收治的 500 例小儿肺炎实变期患者为研究对象根据诊断方式的不同分为两组，A 组行超声检查，B 组行 CT 检查，比较两组的检查结果。

结果 超声诊断小儿肺实变的诊断符合率不低于 CT，对肺实变区比较敏感，患者被射线照射率低，CT 不方便实施重症患者床边检查，费用较高，辐射量较高。

结果 超声诊断小儿肺炎可应用于临床多数病例。

PO-0625

超声造影联合胆管镜在小儿急性阑尾炎内镜治疗中的应用价值

李菁华

Tangdu Hospital of Air Force Military Medical University

目的 探讨超声造影联合胆管镜在小儿急性阑尾炎内镜治疗中的应用价值。

方法 回顾性分析我院 2022 年 1 月至 2022 年 12 月收治的 98 例急性阑尾炎患儿，其中男患儿 58 例，女患儿 40 例，年~ 15 岁，根据治疗方法不同分为超声造影组（造影组）和联合治疗组（SOC 组），收集临床资料，术中超声造影实时引导并观察阑尾腔内及腹腔情况，收集患儿手术前后的临床资料，并随访患儿治疗后 3 月复发情况，记录手术成功率、手术时间、术后住院时间、并发症及复发率等。

结果 该实验中，有 54 例患儿术中行超声造影引导下冲洗术，44 例患儿行超声造影联合胆管镜内镜冲洗术，二者手术成功率均为 100%；所有患儿在手术后腹痛均有好转；两种不同方法的手术平均时间、腹痛消失时间、术后住院天数均无明显统计学意义；6 月后两组复发率分别为：造影组（19%），SOC 组（11%），二者对比无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；根据阑尾腔内容物分为粪石组和脓液组，用不同治疗方法后比较两组术后 6 月复发率， $P > 0.05$ ，差异无统计学意义；根据粪石直径大小分为大于 0.5cm 组和小于 0.5cm 组，用不同治疗方法后比较两组术后 6 月复发率， $P < 0.05$ ，两组差异有统计学意义。

结论 超声造影和联合治疗是两种不同治疗方式，均对急性阑尾炎患儿疗效显著。超声造影联合数字 SOC 辅助的 ERAT 在术中能直视阑尾腔内情况，在造影剂辅助下更加安全快速完成手术，更适合于阑尾腔内粪石需要保留阑尾功能的青少年患者及不能耐受或不愿接受手术的患者，基于其便捷性、无放射性，较高的安全性和较显著的疗效，患者接受度高，值得广泛推广。

PO-0626

超声诊断儿童腹型过敏性紫癜

王洁婷

濮阳市中医医院

目的 探讨儿童腹型过敏性紫癜的超声诊断价值

方法 回顾性分析 2022 年 6-12 月经临床诊断明确的 50 例腹型过敏性紫癜患儿的超声表现，重点观察肠壁回声、厚度及血流情况。

结果 50 例腹型过敏性紫癜患儿均有不同程度节段性或广泛性肠壁增厚，以黏膜下层最明显，回声减低；增厚肠壁血流信号较周围正常肠壁明显增多；病变多位于小肠，病变肠管蠕动明显减弱；常伴有周围肠系膜淋巴结肿大及腹、盆腔积液。

结果 超声可作为儿童腹型过敏性紫癜的常规首选检查方法，有助于临床早期诊断与疗效观察。

PO-0627

超声造影在小儿急性化脓性阑尾炎内镜治疗中的应用价值

李菁华

Tangdu Hospital of Air Force Military Medical University

目的 探讨超声造影小儿急性化脓性阑尾炎内镜治疗中的应用价值。

方法 回顾性分析我院 2022 年 1 月至 2022 年 12 月收治的 55 例急性化脓性阑尾炎患儿，其中男患儿 36 例，女患儿 29 例，年龄 3 ~ 15 岁，根据治疗方法不同分为保守治疗组和 ERAT 组，收集临床资料，术中超声造影实时引导并观察阑尾腔内及腹腔情况，收集患儿手术前后的临床资料，并随访患儿治疗后 3 月复发情况，记录手术成功率、手术时间、术后住院时间、并发症及复发率等。

结果 该实验中，有 34 例患儿术中行超声造影引导下冲洗术，21 例患儿行保守治疗；所有患儿在手术后腹痛均有好转；两种不同方法的腹痛消失时间、术后住院天数均有统计学意义；6 月后两组复发率分别为：保守治疗组（19%），内镜治疗组（11%），二者对比具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；根据阑尾腔内容物分为粪石组和脓液组，用不同治疗方法后比较两组术后 6 月复发率， $P < 0.05$ ，差异有统计学意义。

结论 超声造影引导内镜逆行阑尾治疗术在小儿急性化脓性阑尾炎较保守治疗效果更显著，在临床急性阑尾炎治疗中的应用中有一定的优势，及时解除阑尾梗阻，快速冲洗阑尾腔，在超声造影辅助下更加安全快速完成手术，更适合于需要保留阑尾功能的青少年患者及不能耐受或不愿接受手术的患者，基于其便捷性、无放射性，较高的安全性和较显著的疗效，患者接受度高，值得广泛推广。

PO-0628

超声对 1 例巨大膈疝的产前、术前诊断及术后随访价值分析

胡慧勇 景晓平 王海荣 许云峰*

上海市儿童医院

目的 探讨新生儿巨大膈疝的产前、手术前及手术后的超声诊断，并结合相关文献进行总结。方法 回顾性分析上海市儿童医院新生儿收治的 1 例先天性膈疝患儿的临床资料、产前超声、术前超声、CT 检查资料，以及手术记录术后超声随访资料。结果 患儿产前超声检查发现胎儿右侧胸腔内大片高回声（肠管结构），范围 34mm×41mm×56mm，心脏被动向左移位（图 1）。产后术前超声检查显示患儿右侧腹腔上移，肠管、右肾、肝脏及胆囊疝入胸腔、右侧胸腔上部见大量肠管结构，肠管周围见少量游离无回声区，最大深度约 9mm。提示患儿右侧膈疝（肠管及部分右肾、肝脏、胆囊疝入）。胸部 CT 增强扫描 + 三维重建提示右侧胸腔多发充气肠腔影，肠腔最宽约 20.0mm，边缘见弹簧状粘膜，右肺、纵隔、心脏受压、移位，右肺大部分肺组织实变不张。右上腹不规则强化影，范围约 43.5mm×32.0mm，部分层面与肝右叶后缘分界不清，见肝右动脉和门静脉分支动脉供血（图 2）。在全麻下患儿行膈疝修补术，将胸腔内肝脏及肠管回纳入腹腔，游离膈肌疝环周围组织，并进行膈肌修复和补片缝合（图 3）。术后患儿生命体征稳定，随访期间情况良好，超声检查显示肝脏、右肾及肠管在位，右侧胸腔内见发育不良的肺组织，伴大量分隔及胸腔积液（图 4）。结论 先天性膈疝（CDH）是一种潜在致命性的出生缺陷，超声在产前、手术前及术后的诊断及随访监测中至关重要。建立多学科合作的“绿色通道”用于 CDH 新生儿围手术期肺动脉高压、肺发育不良和其他并发症的紧急治疗，有助于确保这些婴儿的最佳预后。

PO-0629

超声在儿童先天性胆总管囊肿中的应用价值

赵静 陈亚青*

上海交通大学附属新华医院

目的 探讨常规超声在儿童先天性胆总管囊肿中的应用价值以及实时剪切波弹性成像技术(2D-SWE)获得的肝脏弹性值(L-SWE)在先天性胆总管囊肿患儿胆道梗阻中的预测价值。

方法 回顾性分析 2021 年 7 月至 2023 年 07 月于我院手术确诊为胆总管囊肿患儿 67 例，收集患儿临床资料、肝功能指标检测结果、超声影像学资料及实时剪切波弹性成像技术所测的 L-SWE 值。根据手术诊断结果以及肝功能检测结果判断有无胆道梗阻，分为非胆道梗阻组 29 例和胆道梗阻组 38 例。采用 T-test 比较非胆道梗阻组和胆道梗阻组的 L-SWE 值之间的差异；并采用受试者工作特征(ROC)曲线评价 L-SWE 值在先天性胆总管囊肿伴发胆道梗阻中的预测价值。采用 Spearman 相关系数分析 L-SWE 值与其相关因素的关系。

结论 67 例胆总管囊肿超声诊断符合率为 100%，手术证实合并胆总管结石 40 例，超声诊断 39 例，

诊断符合率 92.8%，手术证实合并胰胆管合流异常 49 例，超声诊断 29 例，诊断符合率 59.2%；胆道梗阻组患儿的 L-SWE 明显高于非胆道梗阻组 (7.20 ± 1.86)Kpa vs (5.45 ± 0.65) Kpa, 两组间的差异有统计学意义 ($P < 0.000$)；经 ROC 曲线分析，L-SWE 预测胆总管囊肿患儿伴发胆道梗阻的曲线下面积 0.839 (95% 置信区间 0.729-0.918)，最佳截断值为 6.00Kpa，敏感性 76.32%，特异性 79.31%；L-SWE 值与患儿 ALT、AST、ALP、GGT、TBIL、DBIL、TBA 存在正相关 ($r=0.391$ 、 $r=0.464$ ， $r=0.325$ ， $r=0.466$ ， $r=0.298$ ， $r=0.257$ ， $r=0.345$ ， $P < 0.05$)。

结论 超声对儿童胆总管囊肿有良好的诊断率，并同时显示其合并征象，剪切波弹性成像技术获得的 L-SWE 值对先天性胆总管囊肿患儿胆道梗阻具有较好的预测价值，可作为临床术前诊断及评估的良好辅助检查方法之一。

PO-0630

婴儿脊髓栓系综合征的超声检查要点及超声特征：27 例分析总结

张雪华

福建省儿童医院

目的 超声可透过婴儿未骨化的椎骨显示腰骶部结构、发现脊髓栓系，其操作方便快捷，图像清晰，在小婴儿的椎管成像有独特优势。但目前对超声诊断脊髓栓系这项技术及其诊断效能缺乏认识，本研究拟通过回顾分析婴儿脊髓栓系综合征超声检查要点及不同类型超声特征，为小儿脊髓栓系综合征的早期诊断及分型提供依据。

方法 将例婴儿脊髓栓系综合征的超声表现与 MRI、手术病理结果对照，总结脊髓栓系综合征的超声特征。

结果 超声诊断脊髓栓系 27 例，合并均与 MRI、手术病理结果一致，其中伴脊膜膨出 4 例，脊髓脊膜膨出 6 例 (合并泄殖腔外翻 1 例)，脂肪脊髓脊膜膨出或椎管内外脂肪瘤 8 例，终丝紧张型 9 例 (合并 Currarino 综合征 4 例)。脊髓栓系综合征的超声特征：① 脊髓圆锥位置下移、形态狭长，向背侧移位 ② 马尾结构紊乱 ③ 合并不同类型脊髓脊膜膨出或骶尾部外脂肪瘤 ④ 终丝增厚粗 ($>2\text{mm}$)，搏动减弱或消失。

结论 超声能通过腰骶部超声脊椎倒推计数、椎管末端内容物位置形态的改变来诊断婴儿脊髓栓系综合征，并确定其病理分类，为临床治疗提供依据，可以作为婴儿脊髓栓系综合征术前早期筛查诊断的首选方法。

PO-0631

新生儿全肠型先天性巨结肠 1 例超声表现并临床分析

胡慧勇 王海荣 耿天笑 许云峰*

上海市儿童医院

目的 探讨先天性巨结肠 (Hirschsprung's disease, HSCR) 的分型、超声表现及临床特点。**方法** 回顾性分析 1 例我院新生儿科诊治的全肠型先天性巨结肠的病史、临床表现、超声表现、手术及病理结果,并结合文献进行分析。**结果** 患儿男,1 天, G2P4, 孕 38+6 周, 出生体重 3290g, 剖宫产出生。生后 5 小时喂奶后出现吃奶慢, 打嗝, 口角少量溢奶, 12 小时喂奶后出现间断性呕吐黄绿色液体, 量少, 非喷射性, 后拒奶, 伴呕吐。腹部查体全腹软, 稍胀, 未见肠型及包块, 肝肋下 1.5cm, 质软, 脾肋下未及。查血常规白细胞计数 $15.25 \times 10^9/L$, 红细胞计数 $4.78 \times 10^{12}/L \downarrow$, 红蛋白 $179 g/L$, C 反应蛋白 (POCT) $\leq 5 mg/L$ 。腹部平片示肠腔积气积液, 考虑不全性肠梗阻可能。超声检查显示肝肾隐窝、肠间隙见游离无回声区, 最大深度约 12mm, 中腹部脐旁偏右侧见纤细的肠管结构回声, 宽度约 3.8mm, 其周围肠管均扩张, 最宽内径约 22mm, 腔内积液积粪。腹腔未见明显肿大淋巴结回声。超声提示肠梗阻, 肠闭锁或先天性巨结肠待排。急诊术中见距离屈氏韧带 100cm 处见小肠逐渐变细, 远端约 20cm 小肠纤细, 直径约 0.2cm, 结肠形态僵硬, 近端肠管扩张, 直径约 2cm, 遂切取乙状结肠部分肠壁、阑尾及部分小肠做病理检查。镜下乙状结肠、阑尾及远端小肠 (距屈氏韧带 80cm) 见黏膜及肌层, 黏膜下及肌间见少许神经丛, 未找到神经节细胞。免疫组化 Calretinin(-)、CD56(神经丛+)、S100(神经丛+)。(距屈氏韧带 85cm 小肠) 见黏膜及肌层, 黏膜下及肌间神经丛内找到神经节细胞, 发育可。免疫组化 Calretinin(+)、CD56(+)、S100(+), 结合病理及手术诊断为全肠型先天性巨结肠。手术于距离屈氏韧带 70cm 小肠处行双腔造瘘术, 术后患儿体温平稳, 未吸氧下氧合稳定, 无气促, 无青紫, 无呕吐腹胀。**结论** 全肠型 HSCR 少见, 狭窄段波及全部结肠及距回盲部 30cm 以上小肠, 甚至累及十二指肠。HSCR 常表现为新生儿肠梗阻、顽固性便秘以及反复发作的小肠结肠炎, 易误诊为小肠闭锁, 熟悉并掌握 HSCR 的分型有助于超声提示该病的诊断。

PO-0632

剪切波弹性成像对儿童紫癜性肾炎的病理分级探讨

叶蕾

华中科技大学同济医学院附属同济医院

研究目的 应用实时剪切波弹性成像 (Real-time shear wave elastography, RT-SWE) 的技术对患有紫癜性肾炎的儿童进行定量评估, 研究其皮质弹性模量与紫癜性肾病各种病理分类的指标的关联。

研究方法 病例选取了 40 例来自 2021 年 1 月至 2021 年 3 月于同济医院儿童肾病科住院, 经肾脏组织活检确认为过敏性紫癜性肾炎的患儿。所有患儿 eGFR 指标均高于 $90 ml/min/1.73m$ 。患儿年龄 4-16 岁, 平均年龄 9.9 ± 1.61 岁。其中男童 21 名, 女童 18 名。肾脏活检前对患儿的双侧肾脏进行了剪切波弹性成像 (仪器使用法国声科 Supersonic Aix Ploer 超声诊断仪, 肾脏相关检查均使用: 凸阵探头 S6-1, 频率 3.5-5.5MHz, 选用 RENAL 模式)。取肾脏中部皮质与髓质区的弹性均值作为参考数值, 按照患儿活检后进行肾脏病理牛津分类 (MESTC 评分; 其中 M 代表系膜增生程度, E 内皮细胞增生, S 节段性硬化, T 肾小管萎缩或肾间质纤维化, C 代表新月体评分) 和国际小儿肾脏病研究组 (ISKDC) 分级, 根据分级进行分组, 将不同分组进行弹性参数的比较, 其中将 ISKDC I 级和 II 级分为轻度组、III 级与 IV 级分为重度组, 采用 t 检验比较两组弹性数值的差异 (P

< 0.05) , 采用一元线性回归分析比较 MESTC 各指标对弹性参数的影响。

研究结果 双侧肾脏中部皮质弹性参数 Emean 值对比无统计学差异, 统一取右肾数值进行统计学分析, ISKDC 级两组间 Emean 值无统计学差异。MESTC 评分指标中,

研究结论 弹性参数在不同 IKSDC 分级中无明显统计学差异。MESTC 指标中, M, E, T, C 分组均无统计学差异, 而 S 分组有统计学差异。

结论 紫癜性肾炎患儿肾脏剪切波弹性参数 Emean 在病理上与肾脏节段性硬化程度的相关。

PO-0633

基于川崎病急性期超声指标的多参数冠状动脉病变预测模型构建及其临床价值研究

李方雅^{*} 杨亚利 李诗莹 林艺霞 顾慧 崔莉 谢明星
华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

研究目的 川崎病 (KD) 所致的冠状动脉病变 (CAL) 是目前儿童最常见的获得性心血管疾病, KD 患儿合并 CAL 的高危因素及早期预测是临床关注的重点, 但当前预测模型较少, 且主要聚焦于人口学、血清学、急性期冠状动脉内径等参数, 准确性不高。研究表明, 超声应变参数是冠状动脉微循环疾病预后不良的独立预测因子。本研究拟应用 KD 患儿急性期超声应变指标、冠状动脉内径、人口学及血清学等多组参数构建 CAL 不良事件预测模型, 为 KD 患儿 CAL 风险分层和分级管理提供重要依据。

材料和方法: 本研究选取了连续入院的 50 例 KD 患儿作为研究对象, 使用超声心动图检测了他们的冠状动脉指标, 包括冠状动脉内径绝对值和其对应的 Z 值, 并获取其左心室纵向应变指标。同时, 收集了相关临床资料, 如年龄、性别、症状、实验室检测结果等。将这些指标与冠状动脉病变进行了相关性分析, 并将具有统计学意义的指标作为预测模型的构建因子。

结果 结果表明, KD 患儿的冠状动脉指标与其病变程度呈正相关。通过构建多参数预测模型, 我们发现冠状动脉 Z 值、左心室纵向应变、C 反应蛋白是预测 CAL 的主要指标。此外, 年龄、性别、症状和其他实验室检测结果等临床资料也对预测模型的准确性有一定影响。进一步的分析表明, 该模型在预测 KD 患儿 CAL 方面具有较高的准确性和敏感性。当模型的敏感性为 80% 时, 准确性可达到 85%。因此, 该模型可作为临床决策的参考, 帮助医生早期发现冠状动脉病变, 及时采取相应的治疗措施。

结论 本研究成功构建了一种基于 KD 急性期超声指标的多参数 CAL 预测模型, 并证明其在临床上具有一定的价值。该模型可作为预测和干预 KD 患儿 CAL 的辅助工具, 有助于提高 KD 患儿的预后效果。然而, 由于样本数量有限, 本研究的结论还需要进一步验证和优化, 以提高模型的准确性和可靠性。

PO-0634

回顾性分析 Meckel Scan 和 B 超在梅克尔憩室中的诊断价值

饶茂华 任建丽*

重庆医科大学附属第二医院

目的 对比分析 Meckel Scan 和 B 超在儿童梅克尔憩室中的诊断价值，为临床诊断提供依据。

方法 回顾性分析 337 例临床怀疑美克尔憩室患儿的 Meckel Scan 和 B 超检查结果，以术后病理检查和临床诊断为诊断的金标准评估其诊断性能，分析美克尔憩室的位置、形态大小、病理特点及影像特征等。

结果 最终诊断为美克尔憩室的患儿为 169 例，126 例诊断为其他疾病，失访 42 例。Meckel Scan 诊断的敏感性、特异性、准确率、阳性预测值和准确率分别为 66.80%、96.80%、68.50%、96.40% 和 79.70%，B 超诊断敏感性、特异性、准确率、阳性预测值和准确率分别为 44.30%、94.40%、55.90%、89.30% 和 65.40%。美克尔憩室好发于距回盲部 15 ~ 100cm 的肠对系膜缘或肠壁上，美克尔憩室影像特征呈小圆形或类圆形异常浓聚灶，常位于右下腹或脐周围，位置通常固定，少部分表现为团块状。肠重复畸形好发生于空肠、回肠，5 例小肠重复畸形，Meckel Scan 影像特征呈肠袢形或大团块状异常浓聚灶、不规则。Meckel Scan 阴性的 27 例患者进行手术或病检明确，其中 18 例诊断为美克尔憩室，8 例进行了剖腹探查术，其中 11 例 B 超诊断阳性。

结论 Meckel Scan 诊断美克尔憩室的准确率、特异性和阳性预测值较高，Meckel Scan 阳性的患儿应尽早手术，但是在 Meckel Scan 阴性的患儿中 B 超阳性率较高。即使 B 超和 Meckel Scan 均阴性的患者，临床充分怀疑美克尔憩室的患儿应尽早行剖腹探查术，以免延误患儿的治疗。

PO-0635

超声在儿童朗格汉斯细胞组织细胞增生症中的应用价值

杨金金 包中涛 徐晶 陈玲*

福建医科大学附属第一医院

目的 探讨超声检查在儿童朗格汉斯细胞组织细胞增生症（Langerhans Cell Histiocytosis，LCH）诊治中的应用价值。

方法 回顾性分析 2013 年 1 月至 2023 年 3 月就诊我院确诊为 LCH 的 44 例儿童的临床资料、超声图像及其它影像学（X 线、CT、MRI）资料，根据是否累及皮肤、骨骼、肺、肝、脾、甲状腺、淋巴结等器官分为单系统 LCH（SS-LCH）和多系统 LCH（MS-LCH）组，分析两组患儿的超声图像特征，并与其它影像学对比分析。

结果 44 例患儿中，SS-LCH 31 例（25 例骨骼，3 例肝脏，3 例皮肤），MS-LCH 13 例。38 例共有 43 个骨骼受累病灶，超声表现为局部虫蚀样骨质缺损，部分骨损边缘不规则；骨损区内见均匀或不均匀实性低回声病灶；病灶内见不同程度的血流信号。8 例累及肝脏均表现为肝脏不同程度增大，肝实质内回声不均匀，见散在低回声区或低回声结节，其中 5 例出现胆管扩张和（或）胆道壁广泛

性不均匀性增厚、回声增强，同时伴有肝门区淋巴结肿大。2例累及脾脏表现为脾脏增大，实质内见散在低回声结节。2例累及甲状腺表现为腺体内多发低回声结节，结节内见少许血流信号。SS-LCH组和MS-LCH组，超声的诊断符合率均高于X线和CT检查($P < 0.05$)，与MR检查无明显差异($P > 0.05$)；超声对骨骼病变的诊断符合率与CT、MR无明显差异($P > 0.05$)。

结论 儿童LCH的超声表现具有一定特征性，超声不仅可以评估LCH内脏器官受累情况，还可提供位于骨骼和邻近组织的重要影像学资料，对疾病的诊断和随访具有较高的应用价值。

PO-0636

超声诊断小儿睾丸扭转个案分析回顾

吕怡翔

洛阳市妇幼保健院

探讨睾丸扭转的超声声像图特征及临床意义。对1例睾丸扭转超声检查结果与其他影像及手术结果进行比对。超声对睾丸扭转诊断准确率较高，可为临床诊断提供重要的参考依据。

睾丸扭转指睾丸（精索）沿其纵轴扭转，使睾丸血液供应受阻而造成睾丸的缺血性病变。在所有急性阴囊疼痛和肿胀中，睾丸扭转约40%。睾丸扭转可导致睾丸缺血坏死。睾丸扭转后是否发生缺血坏死也与扭转程度密切相关。超声检查可以直接清晰显示睾丸及其周围组织的形态特征。本文通过研究1例睾丸扭转的超声表现，旨在提高其超声诊断的准确性。本文目的在于通过动态观察双侧睾丸及其周围组织超声声像，明确超声检查对睾丸扭转的诊断意义，并将其和其他阴囊肿痛疾病进行鉴别。

PO-0637

超声诊断食管裂孔疝个案分析回顾

吕怡翔

洛阳市妇幼保健院

探讨先天性食管裂孔疝的超声声像图特征及临床意义。对1例先天性食管裂孔疝超声检查结果与其他影像及手术结果进行比对。超声对先天性食管裂孔疝诊断准确率较高，可为临床诊断提供重要的参考依据。

先天性食管裂孔疝是婴幼儿呕吐的常见病因，主要病理改变为食管裂孔周围膈肌薄弱，食管裂孔增宽，胃自裂孔缺陷或薄弱处进入胸腔。超声检查能够通过肝脏作为透声窗可以清晰显示食管下段、食管贛门连接处，并可以动态观察食管裂孔及其周围声像改变。本文通过研究1例先天性食管裂孔疝的超声表现，旨在提高其超声诊断的准确性。

PO-0638

剪切波弹性成像评估儿童肾小球疾病肾脏损害的应用价值

周鑫 陈亚青*

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 探讨剪切波弹性成像定量评估儿童肾小球疾病肾脏损害程度的临床应用价值。方法 选取 2020 年 12 月至 2022 年 3 月于上海交通大学医学院附属新华医院经超声引导下肾脏穿刺活检证实为肾小球疾病的患儿 54 例作为病例组，选取健康儿童 25 例作为对照组。应用剪切波弹性成像测量双肾中下部肾皮质的平均杨氏模量值 (Emean)，比较两组肾脏的 Emean 值，应用受试者工作特征曲线 (ROC) 评估杨氏模量诊断肾小球疾病的诊断效能。应用单因素方差分析不同病理类型肾小球疾病的 Emean 值。结果 25 例健康儿童、54 例肾小球疾病患儿左侧及右侧肾脏肾皮质 Emean 值比较差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)，对照组与病例组双侧肾脏 Emean 值比较差异有统计学意义 (P < 0.05)。肾皮质 Emean 值诊断肾小球疾病的 AUC 为 0.732、诊断阈值为 9.88 kPa、敏感性 56.48%、特异性 88.00%。55 例肾小球疾病患儿经肾脏穿刺活组织检查病理诊断结果分为 8 种类型，其中，局灶节段性肾小球硬化组与其他 7 组 Emean 值比较有统计学差异 (P 均 < 0.05)。结论 实时剪切波弹性成像通过测量肾皮质的平均杨氏模量值可反映肾小球硬化情况，有望为儿童肾小球疾病的诊断及分期提供帮助。

PO-0639

二维超声结合微血流成像技术在诊断小儿女性性早熟中的应用价值

沈志云 陈亚青*

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 通过二维超声及微血流成像技术对小儿女性卵巢及卵巢内微血流的探测，探讨该技术在诊断小儿女性性早熟中的应用价值。

方法 收集 2021 年 7 月至 10 月我院小儿内分泌科诊断为性早熟的小儿女性患者 44 例，其中真性性早熟 21 例 (年龄 8.03 ± 0.83 岁)，假性性早熟 23 例 (年龄 7.49 ± 0.98 岁)，同时将 6 例未发育的女童 (年龄范围 3.75-7.25 岁，中位年龄 5 岁) 作为对照组，分为三组，共 50 例，100 个卵巢；仪器使用飞利浦 EPIQ7 超声诊断仪，凸阵探头，频率 5-1MHz，检查时女童适度充盈膀胱，先行二维灰阶超声扫查双侧卵巢，当卵巢声像图显示清楚时，分别测量双侧卵巢的长径、厚径、宽径，并计算卵巢体积，然后打开微血流成像软件，分别观察双侧卵巢内微血流分布情况并录像存图；同时，依据卵巢内微血流分布情况进行血流分级：0 级、卵巢内未见血流信号，1 级、卵巢内见点状血流信号，2 级、卵巢内见 1 根树枝状血流信号，3 级、卵巢内见多根树枝状血流信号；三组卵巢体积之间差异采用方差分析，三组卵巢微血流分级采用非参数秩和检验分析，应用 Spearman 分析双侧卵巢体积与促黄体生成素 (LH) 峰值、卵泡刺激素 (FSH) 峰值的相关性。

结果 在 21 例真性性早熟组 42 个卵巢中，卵巢体积为 2.69 (1.89,3.57) ml，卵巢内微血流分级：

0级5个(11.9%)，1级5个(11.9%)，2级10个(23.8%)，3级22个(52.4%)；在23例假性性早熟组46个卵巢中，卵巢体积为1.93(1.55,2.50)ml，卵巢内微血流分级：0级13个(28.3%)，1级9个(19.6%)，2级7个(15.2%)，3级17个(37.0%)；在6例未发育组12个卵巢中，卵巢体积均值为1.33ml±0.51ml，卵巢内微血流分级：0级1个(8.3%)，1级5个(41.7%)，2级6个(50.0%)。真性性早熟组卵巢体积、假性性早熟组卵巢体积与对照组卵巢体积两两比较，结果均存在统计学意义($P<0.05$)。在卵巢微血流分级中，真性性早熟组与假性性早熟组分别与对照组比较，结果具有统计学意义($P<0.05$)，真性性早熟组与假性性早熟组比较，结果无统计学意义($P>0.05$)；将血流分级0级和1级合并为I级，2级和3级合并为II级进行比较，真性性早熟组I级10个(23.8%)，II级32个(76.2%)；假性性早熟组I级22个(47.8%)，II级24个(52.5%)，两组比较血流分级分布差异具有统计学意义($P<0.05$)。双侧卵巢体积与LH峰值、FSH峰值存在相关性($P<0.05$)。

结论 二维超声显示卵巢大小的变化，结合微血流成像技术对卵巢内微血流进行分级，可以进一步评估卵巢的发育程度，预判小儿女性性轴是否启动；该技术有望成为预测小儿女性性早熟的一种有价值的辅助诊断方法。

PO-0640

女童乳腺幼年性乳头状瘤（瑞士奶酪病）1例超声表现并文献复习

潘洁瑛¹ 胡慧勇²

1. 武威市人民医院

2. 上海市儿童医院

目的 探讨乳腺幼年性乳头状瘤病（Juvenile Papillomatosis, JP）的超声诊断，并结合相关文献进行分析总结。

方法 回顾性分析上海市儿童医院普外科收治的1例乳腺幼年性乳头状瘤病患儿的临床资料、术前超声、MRI检查资料，以及手术记录、病理诊断资料。

结果 患儿无意间发现左乳内侧无痛性肿块，质硬，可推动，无相关的皮肤或乳头变化，无脓肿史的症状。超声提示左乳内上象限低回声肿块伴周围乳管扩张（图1），MRI增强提示左乳腺内上象限占位性病变，考虑乳腺纤维腺瘤可能性大。病人在全身麻醉下接受保乳手术，并完全切除左乳肿物。术中见左侧乳腺内上象限多发囊实性肿物，质地偏韧，大小不一，最大者约15×10mm，最小者米粒大小，肿物多发，部分成串，有包膜，位于乳腺组织内，与周围乳腺组织粘连，挤压可见左侧乳头溢液。左乳肿块术后病理镜下结合免疫组化诊断为JP。

结论 幼年性乳头状瘤病（JP）是一种极为罕见的良性乳腺增殖性疾病，病因及发病机制尚不明确，但乳腺癌阳性家族史伴双侧JP复发被认为是发生浸润性乳腺癌的危险因素，最近发现乳腺JP与PIK3CA和/或AKT1突变有较大的相关性，所以，尽管JP是良性的，在经组织学证实的情况下还是建议通过手术完全切除以防止复发。JP的诊断往往是困难的，因为它的临床表现和在该年龄段其他良性疾病相似，诊断主要依靠其典型的显微特征为管状乳头状瘤病、囊肿和硬化性腺病。超声有助于JP与类似有实性及囊性成分疾病的鉴别诊断及术后临床随访监测。

PO-0641

膈肌超声预测新生儿肺炎呼吸机撤机能力的价值研究

陈旭^{1,2} 吴伟^{1,2} 项霞青^{1,2}

1. 无锡市儿童医院

2. 江南大学附属儿童医院

目的 本研究旨在通过研究膈肌厚度、膈肌活动度、膈肌增厚率以及新生儿肺炎患者呼吸机的撤机结果，评价各参数的价值及相关性；探讨将膈肌超声应用于新生儿肺炎呼吸机撤机的时机选择以及结果预判的可行性。为临床医生判定新生儿肺炎呼吸机撤机提供依据。

材料与方法：

选取在 NICU 收治的新生儿肺炎患者，应用呼吸机大于 48 小时者共 51 例，撤机后进行膈肌超声检查。运用 EPIQ7 超声诊断仪 (Philips 公司) 频率为 4-18 MHz 的线阵探头、LOGIQe 超声诊断仪 (GE 公司) 频率为 12 MHz 的线阵探头，测量膈肌厚度、膈肌活动度以及膈肌增厚率；按撤机结果分为撤机成功组、撤机失败组。对各组数据进行统计分析：(1) 比较两组的膈肌厚度差异；(2) 比较两组的膈肌活动度差异；(3) 比较两组的膈肌增厚率差异；(4) 用受试者工作特征曲线 (ROC) 评价各指标的预测价值。

结果 两组患儿膈肌厚度差异无统计学意义。11 例患者存在膈肌活动度下降。双侧膈肌活动度下降的为 2 例，单侧膈肌活动度下降的为 9 例。预测成功撤机的 ROC 曲线下面积为双侧平均膈肌活动度 0.97。平均膈肌活动度最佳值为 >11mm (敏感度 93%，特异度 99%)。膈肌增厚率预测成功撤机的最佳值右侧为 24% (敏感度 83%，特异度 77%)、左侧为 >23% (敏感度 76%，特异度 68%)。

结论 新生儿呼吸系统发育不健全，免疫机制不完善，新生儿肺炎病程进展快，极易发生呼吸衰竭。新生儿无法自主配合做肺功能检查。膈肌超声在儿科领域有更广的应用价值。超声测量膈肌活动度、膈肌增厚率对于新生儿肺炎呼吸机撤机结果的判定，具有较高的前瞻性研究的价值。

PO-0642

婴儿阴道内胚窦瘤超声表现 1 例

张璐

甘肃省妇幼保健院 (甘肃省中心医院)

患儿，女，8 个月 5 天，因入院前 20 日出现少量阴道流血就诊于当地医院，超声及 CT 均提示：盆腔占位。患儿家属为求进一步诊治，就诊于我院，查体：外阴正常，处女膜略水肿，阴道口可见少许淡粉色分泌物；经腹部超声表现：膀胱后方探及正常子宫样回声，另于膀胱后方探及实性肿块回声，肿块周边可见少量液性暗区，范围约 11x3mm；经会阴部超声扫查表现：实性肿块回声位于阴道内，呈分叶状，以偏高回声为主，其上方向宫腔内突入，肿块大小约 50x31x24mm，彩色多普勒 (CDFI) 超声：其内探及丰富的血流信号，脉冲多普勒超声 (PW)：RI: 0.77，超声提示：

阴道内恶性肿瘤，多考虑内胚窦瘤。CT表现（图：阴道前壁及左侧壁向阴道内形成不规则软组织密度肿块影，大小41x29x44mm，左侧子宫动脉分支参与供血，结果提示：阴道内肿瘤，多考虑内胚窦瘤。MRI表现：膀胱后方阴道内占位，大小56x33x41mm，结果提示：阴道内实性占位，多考虑恶性肿瘤，不排除横纹肌肉瘤。实验室检查显示：甲胎蛋白（AFP）：14290ng/ml（正常值<7ng/ml），初步诊断：阴道内胚窦瘤，遂行宫腔镜阴道肿瘤电切术，取组织活检，病理结果显示：恶性生殖细胞肿瘤，免疫组织化学结果：SALL4（+），Ki67（增殖指数）60%，Gly-3（+），CKP（+）考虑内胚窦瘤。患儿采用PEB方案化疗一周期后，再次入院复查超声提示：阴道上端探及高回声实性肿物，大小：26x21mm，CDFI：其内探及丰富的血流信号。

内胚窦瘤是儿童时期最常见的来源于生殖细胞的恶性肿瘤，常见于卵巢及睾丸，阴道内胚窦瘤极其罕见，发病年龄通常小于3岁，且具有恶性程度高的特点，临床表现无特征性，仅以阴道血性分泌物或息肉样物质突出脱落于阴道外就诊。肿瘤标记物AFP升高，Schiller-Duval小体是其具有诊断价值的病理特征。现有研究多聚焦于卵巢内胚窦瘤的超声表现及疾病的治疗方式，而对于阴道内胚窦瘤超声表现的研究鲜有报道。

本例阴道内胚窦瘤的超声表现为位于阴道上段，边界清晰的高回声实性占位，这一特征与国内现有文献报道的阴道内胚窦瘤呈低回声的表现不一致，这可能与组织成分含量不同有关，同时说明该肿瘤除具有典型表现外，还具有多样性的特点。在诊断该疾病时需与横纹肌肉瘤、淋巴瘤进行鉴别，阴道横纹肌肉瘤的超声表现与内胚窦瘤相近，需要结合甲胎蛋白进行鉴别，阴道恶性淋巴瘤表现为边界模糊的极低回声，且常累及其他部位，因此易于鉴别。

阴道内胚窦瘤罕见，且好发于婴幼儿，利用超声多角度、多方位扫查对肿瘤的定位具有明显优势，同时该疾病在超声表现上具有一定的特征性，能够达到初步定性的目的，最终确诊仍需要组织病理学检查。

PO-0643

男性幼儿双侧隐睾右侧扭转坏死 1 例并文献复习

王雯樱

甘肃省妇幼保健院

摘要 目的 探讨新生儿睾丸扭转并坏死的超声诊断特征。方法 回顾性分析甘肃省妇幼保健院于2019年-2020年4月收治的睾丸扭转患儿的临床资料，对超声检查睾丸的位置、大小、形态、回声、血流等图像资料进行分析，并复习相关文献。结果 患儿“发现右侧腹股沟区肿物12小时”就诊，检查时患儿哭闹不安，右侧腹股沟区肿胀，可触及质硬肿物，界限清楚，按压不能还纳至腹腔，触痛明显，右侧阴囊发育差，空虚无睾丸，左侧阴囊可触及睾丸。超声表现：双侧阴囊空虚，右侧腹股沟区探及一非均质团块，呈“蚕豆样”，内部回声略杂乱。左侧腹股沟区探及睾丸样回声，内部回声均匀。超声提示右侧腹股沟区非均质团块，多考虑隐睾合并扭转；左侧腹股沟区睾丸样回声，考虑隐睾。结论 通过超声检查并结合临床症状能够对新生儿睾丸扭转进行准确的诊断，有利于为患儿的治疗提供准确依据

PO-0644

婴儿前列腺米勒管脓肿 1 例

王刚

甘肃省妇幼保健院

男性患儿，5 个月 19 天，出生后 79 天发现小便呈黄绿色、浑浊样，无发热；生长发育良好。查体未见异常。实验室检查：白细胞 $11.5 \times 10^9/L$ ，C 反应蛋白 $20.31 mg/L$ 。腹盆部超声：膀胱充盈良好，其内透声好；膀胱后方 $6.8 cm \times 6.5 cm \times 4.2 cm$ 囊性包块，形态规则，边界清晰，囊壁较厚，内透声差，呈云雾状（图 1 A），排尿后包块未见明显改变；CDFI 于包块内未见明显血流信号，囊壁见点状血流信号（图 1 B）；考虑米勒管囊肿合并感染可能。膀胱造影：膀胱受压前移，膀胱周围未见明显异常。泌尿系统 CT 造影：膀胱后方见 $6.5 cm \times 6.5 cm \times 4.7 cm$ 类圆形低密度厚壁占位，与前列腺精阜相连；三维重建图示双侧肾盂、肾盏及输尿管内对比剂充盈良好，均未见明显扩张，膀胱后壁受压略向前移位（图 1 C）；考虑重复膀胱？米勒管囊肿？膀胱尿道镜：前尿道未见明显异常，后尿道见精阜开口突出，经此进入后尿道内见大量脓性分泌物；诊断：米勒管囊肿合并感染。行经尿道米勒管囊肿切除术。术后病理：灰褐色囊性组织， $2.0 cm \times 2.0 cm \times 1.0 cm$ ，囊壁厚，囊内见黄绿色黏稠脓液；光镜下见坏死脱落组织细胞，大量淋巴细胞、浆细胞及中性粒细胞浸润（图 1 D）；诊断：前列腺米勒管脓肿。讨论 米勒管囊肿属先天性前列腺囊肿，是胚胎期米勒结节内憩室退化不全所致，可根据与后尿道的关系将其分为囊肿型及扩张型：前者囊腔与后尿道不相通、生殖器通常正常，后者囊腔与后尿道相通且约 90% 患者伴尿道下裂或两性畸形；其临床表现主要取决于囊肿大小、有无感染及是否合并畸形等。前列腺米勒管囊肿常见于成人，超声主要表现为前列腺基底部、中线及尿道后上方厚壁囊肿，纵切面呈水滴状，有细小蒂与精阜连接，内透声好，合并感染时可见云雾状、絮状或不规则强回声。本例于婴儿期发病，较罕见，且囊肿体积较大，考虑囊肿形成于胎儿期，为米勒抑制因子产生不足所致。婴儿期前列腺发育不成熟，囊肿周边前列腺组织显示不清，易误诊为其他下腹部囊性包块，可根据超声表现与肠重复畸形及膀胱重复畸形相鉴别；尿道镜检查及镜下囊肿开口插管造影可确诊。

PO-0645

肝门部淋巴结超声特征在婴幼儿胆道闭锁诊断中的价值

翁宗杰² 吕国荣¹

1. 泉州医学高等专科学校

2. 福建省妇幼保健院

目的 验证肝门部淋巴结超声特征诊断婴幼儿胆道闭锁的效能，并探索肝门部淋巴结与胆囊形态、肝门纤维素（TC）征、血清 γ -谷氨酰转氨酶（GGT）联合诊断胆道闭锁时的效能改变，以期得到最佳联合诊断指标，更好应用于临床。

方法 1. 连续性纳入 2015 年 9 月~2022 年 9 月就诊于我院并有最终诊断结果的 724 例高直接胆红素血症患儿, 其中胆道闭锁 160 例, 非胆道闭锁 564 例。建立超声肝门部淋巴结的大小、数目、形态及回声的独立及联合诊断受试者工作特征曲线 (ROC 曲线), 计算曲线下面积 (AUC), 选取诊断效能最佳的指标作为超声肝门部阳性淋巴结诊断标准。

2. 计算肝门部阳性淋巴结、胆囊形态、TC 征和 GGT 独立及联合诊断胆道闭锁的效能, 绘制 ROC 曲线并比较各指标 AUC 值, 探索诊断效能最佳的指标。

3. 将 724 例患儿分为四个日龄组, A 组 (日龄 < 30 天)、B 组 (30 天 ≤ 日龄 < 60 天)、C 组 (60 天 ≤ 日龄 < 90 天); D 组 (日龄 ≥ 90 天), 分别计算肝门部阳性淋巴结、胆囊形态、TC 征、GGT 的独立及联合指标在各组中的诊断效能。

结果 1. 肝门部淋巴结大小、数目、形态及回声用于诊断胆道闭锁的 AUC 值分别为 0.884、0.684、0.602、0.864, 诊断效能较高的两个指标为淋巴结大小及淋巴结回声。根据 ROC 曲线得出肝门部淋巴结长径 > 8.4mm 且为高回声联合诊断胆道闭锁的 AUC 值为 0.914, 在所有独立及联合诊断指标中, 诊断效能最高 (所有 P < 0.05)。故将肝门部淋巴结长径 > 8.4mm 且为高回声定义为提示胆道闭锁的阳性淋巴结表现。

2. 肝门部阳性淋巴结、胆囊形态、TC 征诊断胆道闭锁的 AUC 值分别为 0.914、0.886、0.906, 三者间 AUC 值差异均无统计学意义 (P 值均 > 0.05)。在所有独立及联合诊断指标中, 诊断效能较高的三个指标为肝门部阳性淋巴结 + 胆囊形态 + TC 征、肝门部阳性淋巴结 + TC 征、肝门部阳性淋巴结 + 胆囊形态, 其 AUC 值分别为 0.928、0.927、0.938, 敏感度分别为 99.37%、93.12%、98.12%。三者间 AUC 值差异均无统计学意义 (P 值均 > 0.05)。利用 ROC 曲线得出 GGT 截断值为 269.1U/L, GGT 诊断胆道闭锁 AUC 值为 0.768, 低于肝门部阳性淋巴结、胆囊形态和 TC 征三个指标 (P 均 < 0.05)。

3. 肝门部阳性淋巴结、肝门部阳性淋巴结 + 胆囊形态 + TC 征在四个日龄组中均有较好诊断效能。在 A 组、B 组中诊断效能最高的指标为肝门部阳性淋巴结 + 胆囊形态, AUC 值分别为 0.978、0.929。在 C 组中诊断效能最高的为肝门部阳性淋巴结 + TC 征, AUC 值为 0.932。在 D 组中诊断效能最高的是肝门部阳性淋巴结, AUC 值为 0.952。

结论 肝门部阳性淋巴结是一项可用于胆道闭锁诊断的有效超声指标。肝门部阳性淋巴结、胆囊形态、TC 征三者联合诊断时具有较好的诊断效能和最好的诊断敏感性, 可以最大程度避免漏诊胆道闭锁。上述三指标联合对各个日龄组的患儿均有较好的诊断效能。

PO-0646

超声参数联合外周血 CRR5、PD-1 和 FOX3 对儿童淋巴瘤的诊断价值

张倩 刘百灵*
西安市儿童医院

背景 淋巴瘤是一种主要的儿童恶性肿瘤, 非霍奇金淋巴瘤 (Non-Hodgkin's Lymphoma, HL) 是

儿童淋巴瘤的主要类型。由于超声具有无辐射、无创伤、价格低廉、重复性高等优点，已经成为浅表淋巴结诊断的重要手段。但是，用于诊断儿童淋巴瘤的超声参数目前尚未统一，并且，尚不清楚超声参数联合外周血在诊断儿童淋巴瘤中的潜在应用价值。此外，控制细胞分化、增殖和存活的基因的遗传改变是淋巴瘤发生的必要过程，许多基因的遗传改变通过调节免疫功能来参与肿瘤的发生发展，其中包括 CC 趋化因子受体 5 (CC chemokine receptor 5, CCR5)、程序性细胞死亡蛋白 1 (Programmed cell death protein 1, PD-1)、叉头盒 P3 (Fork head boxP3, FOXP3) 等。

PO-0647

超声造影诊断儿童甲状腺癌的应用分析

张倩 刘百灵*
西安市儿童医院

甲状腺结节是临床工作中较为常见的疾病，其常规超声检查的检出率约为 20% ~ 76%，其中甲状腺癌的发病率约 5% ~ 15%[1]，2018 年美国癌症协会的报道中，甲状腺癌占有所有新发癌症的 3.11%[2]。常规二维超声对甲状腺癌的诊断正确率不高，即使临床经验丰富的高年资超声诊断医生，特异性亦不高于 80%[3,4]。

CEUS(Contrast-enhanced ultrasound) 是一项利用超声造影剂 (ultrasound contrast agents, UCA) 注入人体后显示特定观察组织微循环血流灌注的一种超声诊断技术 [5]，通过病变与正常组织微循环血流灌注不同，从而对肿瘤良恶性做出更准确的判断 [6]。本文主要分析研究评价超声造影在甲状腺结节良恶性诊断中的临床应用价值。

PO-0648

高频超声对可疑小儿胆胰合流异常诊断效能的前瞻性研究

赖远芳 凌文 刘敏 翁宗杰*
福建省妇幼保健院

目的 前瞻性研究高频超声在可疑小儿患者中对胆胰合流异常 (PBM) 的诊断价值。

方法 连续纳入 56 例疑似患者，所有患者均接受详尽的腹部超声检查，系统扫查胆道系统、胰管，自肝内胆道至十二指肠，针对胆囊壁厚度、胆总管、胰管、胆胰管汇合处 (或异常共同通道)、胆总管及胆囊内回声 (包括结石、胆泥和蛋白栓) 进行检查记录。如发现异常共同通道形成或胆胰汇合部异常，则可直接诊断为 PBM。对于超声上胆胰汇合部显示不清的患者，如果观察到两个间接超声特征，也诊断为 PBM。如果胆胰管汇合部正常，则诊断为非 PBM。以 MRCP、ERCP、术中胆管造影为金标，比较 PBM 组和非 PBM 组患者的超声特征。计算并比较不同超声特征的 ROC 曲线对 PBM 的诊断价值。

结论 最终 56 例患者中 32 例确诊为 PBM，24 例确诊为非 PBM。32 例 PBM 患者中，27 例经

MRCP 诊断, 6 例 MCRP 不能显示胆胰管汇合部, 7 例经 ERCP 确诊, 15 例经 IOC 确诊。24 例非 PBM 患者均经 MRCP 明确显示胆胰汇合部正常而明确诊断。28 例 PBM 患者通过高频超声显示了胆胰管异常共同通道的形成, 非 PBM 中 15 例患者可清晰显示正常的胆胰管汇合部, 胆胰管汇合部总的显示率为 76.8% (43/56), 其准确度为 100%。其中, 在 6 例 MCRP 不能显示胆胰管汇合部的患者中, 有 4 例可由超声直接诊断为 PBM, 其余两例均有大于两条的超声阳性声像。PBM 组的胆囊壁厚度、胆囊及胆总管内回声、胰管直径与非 PBM 组在鉴别诊断 PBM 中有显著性差异。增厚胆囊壁、胆囊及胆总管内回声、增宽的胰管单指标的敏感性分别为 78.1%, 75.0%, 87.5%, 特异性为 62.5%, 62.5%, 58.3%, ROC 曲线下面积为 0.703、0.688、0.729。联合胆囊壁增厚、胆总管和胆囊内回声、增宽的胰管这三个指标对诊断 PBM 的敏感性为 81.3%, 特异性为 75.0%, 曲线下面积为 0.783。在胆胰管汇合部显示不清的患者中, 联合胆囊壁增厚、胆囊及胆管内回声、增宽的胰管三指标对诊断 PBM 的敏感性为 100%, 特异度为 77.8%, 曲线下面积为 0.931。另外, 在 9 例胆总管直径小于 0.5cm 的病人中, 超声在胆胰汇合的追踪及显示有着更大的优势, 此类病人多数 (8/9) 为 B 型的 PBM。

结论 高频超声显示异常共同通道可以直接诊断 PBM。对于胆胰管汇合显示不清的患者, 胆囊壁增厚、胆囊及胆总管内回声、胰管的增宽也可间接提示 PBM。

PO-0649

儿童胰腺实性假乳头状瘤超声表现

唐宽丽 沈志云

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 分析总结儿童胰腺实性乳头状瘤 (SPTP) 的超声图像特点, 以提高超声对本病的诊断效能。

方法 回顾性分析 2020 年 8 月 -2023 年 5 月我院收治的 8 例经手术病理证实为胰腺实性假乳头状瘤的患儿的临床资料。

结果 8 例 SPTP 中男 5 例, 女 3 例, 年龄 9-13 岁, 中位年龄为 11.5 岁; 均为单发病灶, 3 例位于胰头, 2 例位于胰腺体尾部, 3 例位于胰尾, 最大径约 $5.4\pm 3.2\text{cm}$; 二维超声声像图显示 8 例 SPTP 均表现为边界清晰, 形态规则, 内部回声不均匀, 4 例表现为低回声, 1 例为等回声, 3 例为混合回声, 其中有 2 例肿瘤内见点状或条索状钙化, 4 例内见散在的小囊样无回声或片状无回声区; CDFI 示 6 例肿瘤内见少量血流信号, 2 例肿瘤内未见明显血流信号; 8 例均未见主胰管及胆管扩张、无周围侵犯及远处转移。

结论 儿童胰腺实性假乳头状瘤好发于大龄儿童, 超声表现为形态规则, 边界清晰, 以低回声为主的不均质肿块, 内有不同程度的囊变区, 也可表现为实性, 血供不丰富。同时, 肿块不易侵犯周围脏器, 少见主胰管及胆管扩张, 亦是该肿瘤特点。这些特征对提高儿童胰腺实性假乳头状瘤的超声诊断准确性有一定的帮助。

PO-0650

床旁超声预测早产儿机械通气撤机成功率的应用

符川

海南医学院第一附属医院

目的 探讨床旁超声在提升早产儿机械通气撤机成功率的价值。方法：2022年01月至2022年12月在本院出生的82例早产儿，对早产儿进行随机表编号，分成AB二组，A组实施当下常用的SBT评估，B组实施LUS评估。对比二组的撤机成功率以及LUS、SBT评分差异性。结果：观实施LUS评估的B组早产儿的撤机成功率为92.16%，显著高于A组的81.20%，撤机成功者LUS评分、SBT均于撤机失败组；B组的撤机预测灵敏度、特异度、阳性预测值均较高于A组，组间比较有较大的差别（ $P < 0.05$ ）。结论：床旁超声可有效提升早产儿机械通气撤机成功率，具有重要应用价值。

PO-0651

Transgluteal ultrasonography in spica cast in the post-reduction assessment of hip developmental dysplasia

huan Xiao angYi T^{*}

Children's Hospital of Chongqing Medical University

Abstract

Purpose: Concentric circle reduction is one of the outcomes after the reduction of developmental dysplasia of the hip (DDH). Radiography [A3] and magnetic resonance imaging (MRI) are used to confirm the reduction results. In this study, we evaluated the reduction results of the coronal section of the hip using transgluteal ultrasonography.

Methods: We enrolled 46 children admitted to our hospital for closed or open reduction plaster fixation of DDH between January 2021 and December 2022. Thirty-eight [A4] patients had unilateral DDH, and eight patients had bilateral DDH. The mean age of the patients at the time of surgery was 27.7 months. Fifty-four hips were evaluated by MRI, ultrasonography, and radiography.

Results: The sensitivity, specificity, false-positive, and false-negative rates of transgluteal ultrasonography were 100% (confidence interval [CI], 69.2–100%), 97.7% (CI, 88–99.9%), 90.9% (CI, 59–98.6%), and 100%, respectively. It was higher than those of radiography, which was 50% (CI, 18.7–81.3%), 86.4% (CI, 72.6–94.8%), 45.5% (CI, 24–68.7%), and 88.4% (CI, 80.2–93.5%), respectively. Ultrasonography had a higher sensitivity (100% versus 50%; $p < 0.01$) and positive

predictive rate (90.9% versus 45.5%; $p < 0.01$) than radiography. In addition, ultrasonography revealed that the distance between the head and socket was greater than 8 mm, and the possibility of poor reduction was highly suspected.

Conclusion: Transgluteal coronal ultrasound scan with semi-quantitative assessment of acetabular femoral head coverage and measurement of distance between the head and acetabulum can effectively monitor the reduction relationship between the two in [A5] children after DDH reduction.

PO-0652

早产是发育性髋关节发育不良的保护因素

肖欢 周欣*

重庆医科大学附属儿童医院江西医院

目的 发育性髋关节发育不良 (DDH) 的已知危险因素包括臀位、多胎、足部畸形和家族史, 本研究回顾性调查分析早产作为发育性髋关节发育不良 (DDH) 的危险因素。

材料和方法 使用超声检查对 214 名妊娠 < 37 周的婴儿和 400 名妊娠 ≥ 37 周的婴儿髋部进行比较, 这些婴儿均无其它 DDH 危险因素。出生后第一周内进行 Graf 超声检查。所有婴儿双侧髋部均纳入该研究。

结果 两组之间 α 角差异具有统计学意义, 有利于早产儿。此外, 共有 7 名 (1.8%) 足月儿患有 DDH (Graf IIc 型), 58 例为生理性不成熟 (14.5%)。13 例婴儿有双侧发现。髋关节发育不良在女性新生儿中更常见 ($p < 0.05$)。在早产儿中, 只有 5 名胎龄在 34 至 37 周之间的晚期早产发现髋关节生理性不成熟, 而胎龄 < 34 周的早产儿 ($n = 279$) 没有发现髋关节发育不良。回归分析显示出出生孕周与 DDH 之间存在显著相关性 (相对风险 = 1.2; 95% CI 0.99–1.37; $p > 0.05$)

结论 早产不是 DDH 的诱发因素, 而对髋关节发育具有保护作用。

PO-0653

儿童游离脾并蒂扭转一例

刘艳

北京通州妇幼保健院

目的 病例分享, 儿童游离脾并蒂扭转一例

方法 患者, 儿童, 女, 6 岁 10 月, 腹痛就诊, 另发现左上腹包块 4 天, 超声发现游离脾并蒂扭转。

结果 手术证实游离脾并扭转, 扭转角度 90 度 +, 遂行脾固定术。

结论 无症状游离脾, 通常于检查中偶然发现, 体现超声便捷快速特点

PO-0654

超声误诊新生儿颈部神经母细胞瘤一例

王紫薇 罗红*

华西第二医院

患儿男, 10天, 因烦躁1天、发热、反应差半天就诊入院治疗, 入院后查体: 左侧颈部可扪及一包块, 大小约3.5x3.5cm, 质韧, 边界较清, 皮肤表面无发红, 皮温不高。超声检查提示: 患儿左侧颈部皮下层查见不均质弱回声团块, 大小约3.3x1.5x2.6cm, 边界较清, 内可见条索状强回声及斑片状强回声, CDFI: 团块内探及点线状血流信号。双侧颈部未见明显肿大及结构异常淋巴结(图1)。超声提示: 左侧颈部皮下层占位: 淋巴管瘤出血待排。提请小儿外科会诊后, 查血清神经元特异性烯醇化酶(neuron specific enolase, NSE)增高, 结合超声图像钙化征象及NSE结果, 初步考虑为神经母细胞瘤。术后包块病理活检支持神经母细胞瘤(低分化)。

儿童神经母细胞瘤(neuroblastoma, NB)是小儿中最常见的颅外恶性实体肿瘤, 常见于肾上腺, 首发于颈部的病例较少, 多进展迅速且易复发, 少数可自然消退。患儿1岁以内诊断并治疗, 生存率明显优于患者1岁之后。因此早诊断、早治疗对NB具有重要的临床意义。分析文献结合本例超声声像图, NB的超声多表现为: 位置固定的实性低回声团, 边界可清晰或不清晰, 形态可规则或不规则, 内见钙化灶, 团块内可见点线状或丰富血流信号。钙化灶是NB的特征性表现, 是与其他肿块鉴别诊断的关键。NB的患者多伴有血清神经元特异性烯醇化酶、血乳酸脱氢酶、多巴胺代谢产物尿香草扁桃酸浓度升高, 有助于辅助诊断。

NB首发于颈部的病例较少见, 因此检查发现颈部包块时, 超声医师应仔细观察团块特征, 分析团块的边界、形态、内部回声及血流特点, 拓宽诊断思维, 及时提供更准确的诊断信息, 为临床决策提供参考依据。

PO-0655

超声在诊断小儿社区获得性肺炎中的价值研究

郭彬彬

首都医科大学附属北京儿童医院黑龙江医院哈尔滨医科大学附属第六医院

研究目的 探讨超声在诊断小儿社区获得性肺炎中的价值。

材料与方法 回顾性分析2022年8月-2023年8月在我院行肺脏超声检查的108例确诊为肺炎的患儿。入选标准为患儿均有肺脏CT及超声检查结果。以CT结果作为金标准, 分析肺脏超声在诊断社区获得性肺炎中的准确性, 敏感性和特异性。

结果 入选患者共96例, 患儿平均年龄为6.32岁。超声发现肺实变病灶121处, 超声诊断肺实变的准确性为95%, 敏感性(95%CI)和特异性(95%CI)分别为92.3%(70.6-98.7%)和82.1%(61.3-93.7%); 超声发现胸膜线变化的敏感性(95%CI)和特异性(95%CI)分别为97.5%(85.3-100%)和31.4%(10.4-52.6%); 超声发现胸腔积液的敏感性(95%CI)和特异性(95%CI)

分别为 99.8% (92.2-100%) 和 28.1% (9.8-43.1%)。

讨论 超声检查可以发现儿童社区获得性肺炎患儿的绝大部分胸膜下肺实变, 肩胛骨深方病灶会受限, 但有以下优势 (1) 可以具体定位, 根据人体体表解剖标识并结合肺部 X 线、CT、超声报告进行详细描述, 有助于儿科医生听诊异常区域的进一步证实, 有助于临床观察病情变化;(2) 超声可以测量大小、范围, 弥补 X 线、CT 检查不足;(3) 首诊、治疗中及治疗后进行超声检查, 根据肺部炎症特有的超声征象: 内部及周边回声、形状, B 线多少、实变内充气多少等, 为临床提供病变程度、治疗效果及随访变化等客观信息, 临床可以根据数据变化及时调整治疗方案等。

结论 肺部超声在诊断社区获得性肺炎中有较高的准确率, 是部分替代胸片和胸部 CT 的一种很有前景的检查方法。

PO-0656

超声诊断内脏反位伴胆道闭锁多脾综合征一例

祁平安

甘肃省妇幼保健院

患儿, 男, 出生 38 天, 主因重症肺炎、黄疸来我院就诊, 查体: 患儿全身皮肤黏膜黄染, 大便呈陶土色, 右侧腹部较软未触及明显肝脏。实验室检查: 总胆红素 252.3 $\mu\text{mol/l}$, 直接胆红素 192.2 $\mu\text{mol/l}$, 总胆汁酸 68.39 $\mu\text{mol/l}$, 临床考虑胆汁淤积性肝炎。超声表现: 左季肋区可见肝脏回声, 右季肋区可见 5 个脾脏回声, 降主动脉位于脊柱右前方, 降主动脉前方未见下腔静脉, 降主动脉左后方可见扩张的奇静脉, 三支肝静脉直接汇入右心房, 超声心动图示镜面右位心, 房间隔缺损 0.36cm。胆囊大小约 1.48*0.26cm, 胆囊内壁僵硬, 呈“幽灵样”, 30min 餐后胆囊收缩实验, 胆囊未收缩, 门静脉宽 0.41cm, 肝动脉宽 0.21cm, 肝门部可见增厚的纤维层, 厚约 0.42cm, 肝脏包膜尚光滑, 包膜下可见稀疏血流信号 (图 1-4), 腹腔内可见游离液体, 最深约 1.5cm。超声诊断: 胆道闭锁多脾综合征 (biliary atresia splenic malformation BASM)。

PO-0657

超声对不同分型胎儿单纯室间隔缺损的诊断及新生儿闭合期随访

宋欣欣

中国人民解放军联勤保障部队第九〇三医院

目的 探讨超声对不同分型胎儿单纯室间隔缺损的诊断及新生儿闭合期随访结果分析。**方法** 选择 2019 年 1 月~2021 年 12 月诊断为单纯室间隔缺损胎儿 100 例, 均进行超声心动图检测, 观察分型及缺损直径。随访 1 年后观察患儿的愈合率。**结果** 100 例胎儿中膜部缺损 64 例、漏斗部缺损 21 例、肌部缺损为 11 例及室上嵴上方缺损 4 例; 膜部缺损型患者的缺损口直径主要集中在 > 5mm, 漏斗部缺损口直径主要集中在 < 3mm, 肌部主要集中在 3~5mm, 室上嵴上方在 < 3mm 及 3~5mm 均

所有分布,不同分型缺损口直径比较存在差异($P < 0.05$);与膜部相比,漏斗部愈合率降低,与漏斗部相比,肌部愈合率升高,与肌部相比,室上嵴上方愈合率降低($P < 0.05$);与 $< 3\text{mm}$ 缺损相比, $3\sim 5\text{mm}$ 缺损的愈合率降低,与 $3\sim 5\text{mm}$ 缺损相比, $> 5\text{mm}$ 缺损的愈合率降低($P < 0.05$)。结论单纯室间隔缺损以膜部型常见,膜部及肌部缺损型可自然愈合,超声心动图在单纯室间隔缺损胎儿的产前诊断及出生后随访中作为一种可靠的检查手段,可为日后治疗提供可靠依据。

PO-0658

新生儿坏死性小肠结肠炎致肝门静脉积气—超声报道一例

宋欣欣

中国人民解放军联勤保障部队第九〇三医院

前言

新生儿坏死性小肠结肠炎(necrotizing enterocolitis, NEC),是在早产儿、超低体重儿中特有的一种肠道炎症性疾病,发生率为5-14%,而肝门静脉积气是坏死性小肠结肠炎的特异性表现。肝门静脉积气通常伴随着消化道疾病出现的一种征象,最常见于肠缺血和坏死、炎症性肠病等,若得不到及时诊治,病死率高达25-40%,因此早期诊断、及时治疗至关重要。

病例介绍

患儿,女,出生1天,为孪生姐弟之一。无明显诱因下出现颜面部黄染。

查体: T 36.7°C, P 118次/分, R 42次/分,颜面部、躯干部、手心及足底皮肤中度黄染,其余无殊。

实验室检查:出生24小时内经皮测胆红素8.4-8.6mg/dl,40小时为13.1mg/dl,

血白细胞计数 $9.46 \times 10^9/\text{L}$ ↓、中性粒细胞比例56.6%↑、淋巴细胞比例39.4%↓、血红蛋白182g/L、血小板计数 $255 \times 10^9/\text{L}$,超敏C-反应蛋白3.19mg/L,降钙素原测3.937ng/ml↑,血总胆红素248.28umol/L↑、直接胆红素15.21umol/L↑、间接胆红素233.07umol/L↑。

入院治疗:予蓝光治疗,口服培菲康、茵栀黄,予脐部护理等处理。

入院后病情变化:第2日皮肤仍明显黄染,偶有惊跳,无发热,无口吐泡沫,无尖叫,无吐奶等不适,但出现便血,量中等,为暗红色血块伴少许鲜血,无明显腹胀、腹泻,无哭闹不安等,睡眠尚安,尿量可。大便潜血阳性。

超声检查:出生后第2天行腹部超声检查提示:肝内门静脉积气,少量腹腔积液。

诊断:1.新生儿高胆红素血症;2.早产儿;3.低出生体重儿;4.消化道出血,新生儿坏死性小肠结肠炎。

讨论

该患儿为低出生体重的早产儿,出生后第1天出现高胆红素血症,第2天出现便血,血中降钙素原升高,腹部B超提示肝内门静脉积气,综合各项检查,诊断为“新生儿高胆红素血症,坏死性小肠结肠炎”。

NEC是以小肠、结肠广泛或局限性坏死为病理特点,临床表现为腹胀、呕吐及血便等,严重者可出现肠穿孔、感染性腹膜炎、休克等。主要影像诊断手段有腹部X线和超声检查,腹部X线对于NEC早期检查结果不典型,而腹部超声优势明显,主要表现为肠壁积气、门静脉积气、肠壁增厚、肠壁血流灌注等,而前两者为最重要特征。

1. 肠壁积气:肠壁浆膜下或粘膜下气体的高回声,呈点状、线状、团状改变,它不随肠蠕动、呼吸

运动、探头加压而改变，以资与肠腔气体鉴别。

2. 门静脉积气：沿着门静脉及其分支内见点状强回声随血流而流动，进入到门静脉细小分支内，在肝包膜呈满天星改变，是肠道积气的发展表现。需注意与胆道积气鉴别。

小结

腹部超声可及时发现 NEC 肠壁积气、门静脉积气等征象，对于早期诊断、预测临床转归具有重要作用。

PO-0659

超声心动图在儿童右位主动脉弓分型诊断中的价值

杨娇 马宁*

北京儿童医院

目的 探讨超声心动图在儿童右位主动脉弓 (RAA) 分型诊断中的应用价值。方法 选取 2020 年 1 月至 2022 年 4 月在北京儿童医院经超声心动图诊断的 RAA 患儿共 55 例，男 36 例，女 19 例，年龄 1 月~9 岁，中位年龄 3 岁 10 月，所有患儿均行增强 CT 检查或于我院进行手术矫治。分析患儿的临床表现、超声心动图表现等，总结各型 RAA 的超声心动图特征。结果 RAA 患儿的临床表现主要取决于其合并的其他心脏畸形或于孕期发现血管异常而就诊。以增强 CT 结果及术中诊断为金标准，I 型 RAA 9 例，II 型 RAA 43 例，III 型 RAA 1 例，RAA 合并迷走左头臂干动脉 1 例，双主动脉弓并左侧弓远端闭锁 1 例。超声心动图诊断符合率 94.5% (52/55)，漏误诊率为 5.5% (3/55)，1 例 II 型 RAA 误诊为 I 型 RAA；1 例 RAA 合并迷走左侧头臂干动脉误诊为 II 型 RAA；1 例双主动脉弓合并左远弓闭锁误诊为 I 型 RAA。26 例 RAA 合并心内畸形，其中 I 型 RAA (8/9, 88.9%) 多合并复杂畸形，II 型 RAA 多数不合并心内畸形 (27/43, 62.8%) 或仅合并简单先心病 (15/43, 34.9%)。结论 不同类型的 RAA 临床治疗策略不同，因此术前检出 RAA 并对其进行准确分型至关重要。超声心动图诊断是诊断儿童 RAA 的首选检查方法，判断 RAA 各亚型的重要依据是主动脉弓部第一支头臂血管是否存在分叉结构，更为重要的是进一步判断分支血管间的夹角及走行进行鉴别诊断。

PO-0660

探讨高频超声在儿童苗勒管永存综合征诊断中的应用价值

吉丽敏 史莉玲*

山西省儿童医院 (山西省妇幼保健院)

目的 探讨高频超声在儿童苗勒管永存综合征 (PMDS) 诊断中的应用价值。

方法 PMDS (persistent mullerian duct syndrome) 是一种罕见的性别发育异常 (DSD)，该疾病特点为苗勒管结构在男性胚胎时期退化不全，伴有正常男性化和 46XY 染色体核型。本组病例选取

2011年9月至2020年11月来山西省儿童医院就诊的6例PMDS患儿。使用PhilipsEPIQ7彩超机器，应用频率7.5-10.0MHz的高频超声探头，对阴囊、腹股沟、盆腔，下腹部进行超声检查，观察双侧睾丸的具体位置，腹股沟内环口情况，以及盆腔是否有子宫及卵巢组织。

结果 6例患儿均为正常男性外生殖器，其中4例以双侧阴囊空虚就诊。1例以右侧斜疝术后，左侧隐睾并鞘膜积液就诊。1例以右侧隐睾术后，左侧腹股沟斜疝就诊。6例均合并有腹股沟斜疝。6例患儿均行手术治疗，手术证实3例为腹股沟斜疝合并隐睾型，2例为双侧隐睾型，1例为睾丸横过异位型，并且都可见始基子宫，与超声诊断高度一致。6例患儿均获得术后超声随访，随访时间为2-12年，超声随访下降睾丸均发育良好。

结论 高频超声根据图像的特征性表现，对于PMDS具有很高的诊断价值。可以为临床提供很好的影像学依据。

PO-0661

颅脑超声与CT对新生儿颅内出血临床诊断的价值分析

吴茹霞

河科大二附院

新生儿颅内出血是新生儿中常见的一种严重疾病，同样也是临床上多见的一种颅脑损伤，患儿发病后可能会由于出血量大继发颅高压、脑梗死及脑疝形成，严重时可导致患儿死亡或出现神经系统后遗症现象，是目前造成新生儿死亡的重要原因。能够快速、准确的诊断出新生儿是否发生颅内出血，对新生儿的发育及健康成长有着重要意义。随着科学技术的不断发展，颅脑超声检查以及CT检查在新生儿颅内出血的诊断中获得了广泛的应用。

PO-0662

肺超声评分在预测新生儿呼吸窘迫综合征合并支气管肺发育不良中的临床价值

卫晶丽 刘百灵

西安市儿童医院

目的 探讨肺超声评分预测新生儿发生呼吸窘迫综合征（NRDS）合并支气管肺发育不良（BPD）的临床价值。

方法 对158例NRDS患儿进行肺部超声检查，根据标准计算肺超声评分，并收集患儿一般临床资料。依据是否合并支气管肺发育不良（BPD）将其分为BPD组和非BPD组，对比两组患儿肺超声评分及临床资料的差异。分析肺超声评分预测NRDS合并BPD临床价值，并探讨肺超声评分与不同治

疗方式之间的相关性。

结果 1.158 例患儿中 BPD 组 71 例, 非 BPD 组 87 例。BPD 组患儿肺超声评分显著高于非 BPD 组, 差异有显著统计学意义 ($P < 0.001$)。BPD 组患儿胎龄、出生体重显著低于非 BPD 组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组患儿在住院时长、持续气道正压呼吸及机械通气时间、Apgar 评分这些因素中差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。相比非 BPD 组, BPD 组患儿住院时长更长, Apgar 评分更低, 持续气道正压呼吸及机械通气时间更长。两组患儿性别、双胎数、常规氧疗时间, 以及宫内感染、新生儿肺炎发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2. 肺超声评分预测的 NRDS 合并 BPD 的 ROC 曲线下面积为 0.832, 最佳评分临界值为 37 分, 灵敏度为 78%, 特异度为 89%, 阳性预测值为 86.7%, 阴性预测值为 74.5%。

3. 肺超声评分与采用的呼吸治疗方式之间呈正相关, Spearman 相关系数为 0.47, $P < 0.05$ 。

结论 肺部超声评分法可作为一种辅助检查手段预测新生儿 NRDS 并发 BPD 的风险, 可为临床判断病情提供新的影像学依据。并可动态监测临床治疗效果, 为患儿治疗方案的制定提供较可靠依据。

PO-0663

超声联合 AFP 对儿童性腺外卵黄囊瘤的诊断价值

卫晶丽 刘百灵

西安市儿童医院

目的 探讨超声诊断技术联合血清甲胎蛋白 (AFP) 对儿童性腺外原发卵黄囊瘤的诊断价值。

方法 回顾性分析经手术病理证实的 18 例儿童性腺外卵黄囊瘤的临床资料及超声表现, 分析超声征象与 AFP 值相关性。

结果 1. 超声声像图表现

① 肿瘤位置、大小、形态: 13 例位于骶尾部, 瘤体最大者 $105 \times 85 \times 75 \text{mm}$, 最小者 $32 \times 25 \times 20 \text{mm}$ 。瘤体边界清晰 10 例, 不清晰 3 例; 形态规则 6 例, 不规则 7 例, 2 例呈分叶状。8 例瘤体较大者沿着尾骨向盆腔内生长, 5 例较小者仅仅沿着尾骨向体表方向生长, 浸润周围肌层软组织。其余 5 例中, 2 例位于腹膜后, 2 例位于阴道, 1 例位于左侧会阴部, 瘤体边界清晰, 形态均不规则, 1 例呈分叶状, 瘤体较大者 $85 \times 70 \times 63 \text{mm}$, 最小者 $40 \times 28 \times 20 \text{mm}$ 。② 瘤体内部回声: 11 例为单纯实性低回声, 回声尚均匀 (图 1); 4 例内见散在囊腔 (图 2), 2 例内见散在钙化点 (图 2)。③ 血供: 10 例丰富 (图 3), 8 例不丰富 (图 4)。④ 转移情况: 7 例发生转移, 其中肝转移 2 例, 侵犯膀胱壁 1 例, 伸入椎间孔侵犯椎管 3 例, 远处肩胛骨转移 1 例。

2. 临床表现

18 例患儿以女性婴幼儿多见, 其中小于 3 岁者 13 例, 占 72.2%。18 例首诊发现骶尾部包块 9 例, 左侧会阴部包块 1 例, 反复阴道出血 2 例, 排尿、排便异常 4 例 (1 例伴下肢跛行), 腹痛腹胀 1 例, 腹胀哭闹 1 例 (见表 1)。临床实验室检查: 18 例血清 AFP 均升高, 范围 $369.0 \sim 124885.6 \text{ ng/mL}$, 平均值 50593.24 ng/mL 。其中, 骶尾部、腹膜后病灶 AFP 增幅较大, 范围 $25869.5 \sim 124885.6 \text{ ng/mL}$; 而阴道、会阴部病灶 AFP 范围 $369.0 \sim 10025.3 \text{ ng/mL}$ 。相较而言, 骶尾部及腹膜后病灶中血清中 AFP 值更高。

3. 统计学结果

18例性腺外卵黄囊瘤中,病灶边界、形态、是否存在囊腔、血流、钙化等超声特征与AFP值无相关性($P > 0.05$);但病灶是否转移与AFP值存在正相关,有转移的病灶往往AFP值更高($P < 0.05$)。见表2。

4. 超声诊断准确性

18例经病理确诊的卵黄囊瘤中,11例超声首次诊断考虑卵黄囊瘤,准确率约61.1%;结合血清AFP值,诊断准确15例,准确率约83.3%。误诊3例,误诊率约16.7%,1例误诊为胰母细胞瘤,1例误诊为神经母细胞瘤,1例误诊为恶性畸胎瘤,3例误诊病例中2例位于腹膜后,1例位于骶尾部。

结论 小儿性腺外原发性卵黄囊瘤超声声像图表现有一定的特征性,亦可评估肿瘤累及范围,结合AFP可提高诊断准确性,为临床治疗方案的选择及术后随访提供重要的影像学依据。

PO-0664

超声诊断儿童脾静脉血栓伴门静脉海绵样变性一例并文献总结

钟夕艳

成都市妇女儿童中心医院

目的 总结儿童继发性门静脉海绵样病变的超声表现,探讨超声在儿童继发性门静脉海绵样变性诊断中的作用。

材料与方法 回顾性分析小儿脾静脉血栓伴门静脉海绵样变性病例一例。一名13岁男性患儿,主因“腹痛2周”入院,超声检查发现:脾静脉胰腺后段血管腔内可见等回声充填,大小约2.88cm×0.16cm,腔内血流可见充盈缺损。门静脉正常结构消失,主干及其分支走行迂曲,呈蜂窝样改变,内可见红蓝相间血流信号,呈静脉频谱。总结儿童继发性门静脉海绵样变性的相关文献报道。

结果 门静脉海绵样变性的超声表现为门静脉主干扩张、扭曲,管腔内见众多细弱的分隔,呈蜂窝状,彩色多普勒血流提示红蓝相间丰富的血流信号。

结论 继发性门静脉海绵样变性的原因众多,可利用超声详细检查周围血管及脏器以及时发现病因及病变部位。

PO-0665

杜氏肌营养不良患者高频超声及剪切波弹性成像定量诊断模型的建立及对比研究

强坤坤

四川大学华西第二医院

目的 分析杜氏肌营养不良症(Duchenne muscular dystrophy, DMD)患儿应用高频超声(high frequency ultrasound, HFUS)与剪切波弹性成像(Shear wave elastography, SWE)的超声参

数特点,分别构建 HFUS 和 SWE 诊断模型,探讨并比较两种模型对 DMD 的辅助诊断效能。

材料与方法 选取 2019 年 01 月至 2020 年 09 月期间于四川大学华西第二医院小儿神经科及小儿康复科就诊疑诊为杜氏肌营养不良症的患儿 72 例,年龄范围为 3-11 岁,以经基因检测或病理活检检测诊断为 DMD 的患儿作为病例组;以同期于我院行健康体检的性别年龄匹配的儿童作为对照组。收集病例组的基本资料包括年龄、性别、身高、体重、体重指数、血清酶学指标、起病时间以及临床表现等,对所有纳入儿童(包括病例组和对照组)的肱二头肌及股四头肌先行高频超声检查,观察并记录每块肌肉的回声、血流、厚度及横切面积等参数,并排除有肌肉占位性病变的患儿。然后再切换到剪切波弹性成像模式,使用剪切波弹性成像技术得到每块肌肉的彩色编码图,从而获得每块肌肉的剪切波速度(Cs)参数。所有儿童每块肌肉均是左、右两侧检查,并在同一部位检测三次取平均值。

建立并比较高频超声及弹性成像模型诊断 DMD 的效能,进一步将二者联合,评估是否可提高其诊断效能。对高频超声采集到的参数采用主成分分析法进行降维,根据主成分特征及贡献率确定主成分因子的数量,通过二分类 Logistic 回归法,建立标准化主成分回归方程,建立高频超声诊断模型;运用二分类 Logistic 单因素与多因素回归分析筛选出剪切波弹性成像超声参数中诊断 DMD 的独立预测因子,计算截断值,建立弹性成像模型。采用敏感度、特异度、曲线下面积(Area Under The Curve, AUC)等评估模型的诊断效能,采用 ROC 曲线对这两种模型诊断 DMD 的效能进行比较,最后通过决策分析曲线(Decision Curve Analysis, DCA)评估将两者联合后是否进一步提高其诊断效能。

结果 研究期间共纳入 53 例经基因检测或病理活检确诊为 DMD 的患儿作为病例组,对照组为同期在我院体检的健康儿童 61 例。高频超声诊断模型对 DMD 患儿诊断的 AUC 为 0.875、敏感度 88.89%、特异度 75.41%;剪切波弹性成像模型经 Logistic 多因素回归分析发现,右肱二头肌、右股外侧肌及左股中间肌的剪切波平均速度是诊断 DMD 的独立预测因子,其截断值分别为 3.083m/s、2.943m/s、2.617m/s,弹性模型对 DMD 患儿诊断的 AUC 为 0.846、敏感度 69.81%、特异度 81.97%。高频超声诊断模型与剪切波弹性成像诊断模型对比发现,高频诊断模型的敏感度高于弹性诊断模型,弹性诊断模型特异度高于高频诊断模型,总体上两者无显著统计学差异(0.875 vs 0.846, P=0.494);将二者联合后,两模型对 DMD 患儿诊断的 AUC 提升至 0.947,优于单独的 HFUS (0.947 vs 0.875, P<0.001) 或 SWE (0.947 vs 0.846, P<0.001)。DCA 曲线也发现,联合诊断模型所取得的净获益在任何阈概率下都高于单独的 HFUS 或 SWE 诊断模型。

结论 基于高频超声及剪切波弹性成像超声参数建立的 HFUS 及 SWE 模型在诊断 DMD 中具有较高的诊断价值,但两者对比在统计学上无显著差异,联合后可进一步提高诊断效能。高频超声及剪切波弹性成像经济简便,进一步将两者联合应用,对于杜氏肌营养不良患儿的早期诊断具有较好的应用前景。

PO-0666

先天性婴幼儿肝脏血管瘤的产前及产后超声学特征及预后分析

杨坡

郑州大学第三附属医院

目的 分析婴幼儿肝脏血管瘤的产前及产后超声特征，提高对本病的认识和诊断。方法 2012年1月至2022年12月我院经CT、MRI和/或病理结果证实的29例先天性婴幼儿肝脏血管瘤且在我院行产前超声检查的患儿，对其一般临床资料、常规超声声像图进行分析。结果 9例患儿中产前诊断为肝脏血管瘤14例，提示肝脏包块的9例，提示肝母细胞瘤的6例，产后超声提示婴幼儿肝血管瘤的27例，提示肝母细胞瘤2例。所有病例在随访过程中瘤体均明显缩小，钙化明显增多。最长随访时间11年。结论 婴幼儿肝血管瘤是一种良性病变，婴儿期前6个月生长迅速，儿童期有慢慢自发消退的倾向，预后良好。发病年龄小，超声声像图上表现多为单发、边界清楚、形态规则的实性肿块，或瘤体内可出现钙化，随访是肿块明显缩小时应考虑到婴幼儿肝脏血管瘤的可能。

先天性婴幼儿肝脏血管瘤也称为婴儿型肝血管内皮细胞瘤，是胎儿及婴儿期最常见的来源于间叶组织的肝脏良性肿瘤，占儿童肝肿瘤的12%，其中85%的病例发生在6个月内的婴儿。本文通过回顾分析29例先天性婴幼儿肝脏血管瘤的超声表现及其随访变化，旨在提高对本病的认识和诊断。

资料与方法 一般资料 搜集选取2012年1月至2022年12月我院经CT、MRI和/或病理结果证实的29例先天性婴幼儿肝脏血管瘤且在我院行产前超声检查的患儿，其中男13例，女16例，年龄1天至24个月。

仪器与方法 所有患儿均行超声检查，采用GE LOGIQE9及Philips EPIQ elite彩色多普勒超声诊断系统，线阵及小微凸阵探头，全面评估肝内肿块位置、形态、大小、回声、血流以及肝动、静脉变化，必要时做肝脏弹性成像。。

结果 29例患儿中产前诊断为肝脏血管瘤14例，提示肝脏包块的9例，提示肝母细胞瘤的6例，产后超声提示婴幼儿肝血管瘤的27例，提示肝母细胞瘤2例。29例患儿中肝脏肿块最大径达13.7cm，19例患儿肿瘤回声不均匀，以不同程度高回声和低回声为主，均伴无回声区，其中11例可见钙化。余10例回声相对较均匀，表现为等回声。21例患儿肿瘤边界均较清晰，无包膜，超声多普勒表现为血管扩张和血流信号增多，可见丰富树枝状血流信号深入肿块内，同时可见周边较丰富绕边血流信号。其中3例在随访过程中因家长要求手术，术后病理证实为婴幼儿肝血管瘤。另26例未手术者，多发包块者7例，单发包块者19例。9例行口服普萘洛尔治疗。所有病例在随访过程中瘤体均明显缩小，钙化明显增多。最长随访时间11年。

讨论 胎儿肝脏肿瘤并不多见，约占胎儿和新生儿所有肿瘤的5%。婴幼儿肝血管瘤属于血管源性肿瘤，为1岁以内尤其是6个月内的婴儿最常见的肝脏良性肿瘤，国外报道最早在孕16周时诊断。总结该疾病的超声特点如下：(1) 肿块可以为单发的病灶，大小从数厘米至十余厘米，亦可以为多发，或呈弥漫性分布。单发多见，内部回声可以多种形式，多数为回声不均匀。边界清晰，但无包膜回声为其主要特点。(2) 不均质回声内均可见多种形式无回声，并可见散在钙化点及钙化斑，也有文献报道以囊性回声为主者。(3) 彩色多普勒超声检查显示肿块内可见丰富血流信号，呈树枝状，包块周边区域可见到粗大的静脉血管。(4) 肿块随访过程中可见明显减小或消失，最后以强回声钙化灶为主。文献报道的病例中多普勒超声检查显示肿块周围围绕扩张的血管，以静脉血流为主，且部分肿块内存在动静脉瘘。这一点较其他肝脏肿瘤有一定的特征性表现。当超声检查发现胎儿肝脏肿块有上述类似表现时，应考虑婴幼儿肝血管瘤的可能，结合CT或MRI，尽早做出明确的诊断，对妊娠结局、治疗方案的选择起到重要的作用。

婴幼儿肝血管瘤是一种良性病变，婴儿期前6个月生长迅速，儿童期有慢慢自发消退的倾向，预后良好。国外文献报道5岁以内大部分病例可自然消退，国内报道的大部分病例也在随访过程中出现不同程度的缩小，或消退。本研究中随访最常病例达11年，肿块最终变小为一团钙化。目前该病通常采用类固醇皮质激素保守治疗，取得较好的疗效。但是如果病变较大或是存在分流量大的动静脉瘘时，可导致胎儿出现充血性心力衰竭、水肿、K-M综合征。所以胎儿期超声诊断及随访观

察对于评估胎儿预后非常重要。

本组报道的病例数偏少，对于该病的超声表现特点需要进一步扩大病例研究，相信随着病例数的增多，能总结出更准确的诊断信息，进一步发挥超声的产前诊断作用

PO-0667

超微血管成像在幼年特发性关节炎中的诊断价值研究

孙佩璇 石静*

上海儿童医学中心

目的 研究超微血管成像 (SMI) 在诊断幼年特发性关节炎 (JIA) 患儿滑膜炎方面的诊断效能，并与能量多普勒超声 (PDUS) 相对比，将影像学指标与炎症标志物相关联，并进一步探讨 SMI 在预测 JIA 复发中的价值。

方法 本研究纳入了 2020 年 1 月至 2020 年 7 月经我院风湿科诊断为 JIA 的患儿共 121 例，其中 59 例为活动期，62 例为非活动期。由两位有经验的超声医师应用 Aplio500 超声仪对患儿的膝关节进行检查，记录关节积液和滑膜增厚情况，应用 PDUS 和 SMI 观察滑膜上血流情况，在滑膜最厚的部分手动绘制感兴趣区域，自动计算感兴趣区域内的彩色像素与灰色像素的比率：即血管指数 (VI)。通过 Spearman 相关系数分析 VIs 与炎症标志物之间的相关性，并绘制受试者工作特征曲线 (ROC) 评估 SMI 和 PDUS 预测复发的能力。

结果 无论 JIA 患儿是否处于疾病活动期，SMI 的 VI 均显著高于 PDUS 的 VI；SMI 和 PDUS 的 VI 与红细胞沉降率 (ESR)、C 反应蛋白 (CRP) 和血清淀粉样蛋白 A (SAA) 三者的水平具有显著相关性；在 62 例非活动期 JIA 患儿中，经过至少两年的随访，其中 9 例复发，53 例缓解，复发组患儿的 SMI VI 值显著高于缓解组患儿的 VI 值，SMI 预测临床非活动期患儿复发的能力优于 PDUS，具有更高的灵敏度、特异性、准确性和 ROC 曲线下面积 (AUC)。

结论 SMI 对 JIA 患儿滑膜炎的检测比 PDUS 更敏感，且与炎症标志物相关性较好。SMI 可能在预测临床非活动期 JIA 患儿的复发中发挥重要作用。

PO-0668

肺部超声对诊断新生儿肺炎的临床意义

贺蕃 涂昊*

恩施土家族苗族自治州民族医院

目的 探讨肺部超声对诊断新生儿肺炎的临床价值和意义。

方法 选择 2020 年 1 月~2021 年 1 月间在我院新生儿科诊断肺炎的新生儿 126 例作为研究对象，男 72 例，女 54 例，胎龄 28~40 周。足月儿 44 例，早产儿 84 例，出生体重 1380-3900g，入院日龄为 1 天-30 天，平均 11 天，全部患儿使用超声检查，分别对双侧肺脏的前上、前下、侧上、

侧下、后上、后下 6 个区域，共 12 个区域进行横向和纵向扫查，观察胸膜线、A 线、肺实变、支气管充气征等异常表现。超声检查结果与临床诊断结果进行分析，观察患儿的诊断符合率。主要观察指标：（1）胸膜线：位于上下两肋骨之间线性高回声即胸膜线（2）肺滑：胸膜线随肺脏呼吸运动而产生的水平方向的相对滑动；（3）A 线：胸膜下呈彼此等距的与胸膜线平行的线状高回声；（4）B 线：垂直于胸膜线、呈放射状发散的线样高回声；（5）肺实变：不规则片状低回声，内见气体强回声沿支气管走行区域分布；（6）肺搏动：实变的肺脏随心脏搏动而搏动。

结果 肺部超声诊断结果与临床诊断结果进行对照，超声诊断肺炎患儿 41 例，无肺炎患儿 7 例，其诊断符合率为 85.41%。正常新生儿肺部超声图像：（1）胸膜线呈线性强回声，光滑、清晰，随呼吸运动水平滑动；（2）A 线清晰显示，彼此等距平行分布，至少可显示 3 条以上；（3）每个肺野内无或仅有 < 3 条 B 线；（4）无胸腔积液。新生儿肺炎的超声图像特征：（1）肺实变不规则低回声区，边界不清，病变区域胸膜线呈低回声，肺滑减少或消失。（2）支气管充气征及动态支气管充气征肺实变区域可见空气支气管征，空气支气管征有时会由呼吸引起内在运动，这种征象称为动态空气支气管征。（3）肺泡-间质综合征多数情况下，肺实变区域周围可见较密集的 B 线，为肺小叶间隔增厚所致，是炎性水肿的表现。（4）胸腔积液是肺部疾病最常规的探查指标，多发生在肺底或坠积在背部。

结论 在新生儿肺炎的诊断中，肺部超声检查具有较高的敏感性，为新生儿肺炎诊断发展提供了新的方向，具有较高的临床应用价值。

PO-0669

肺部超声在气胸诊疗过程中的临床应用

贺蕃 涂昊*

恩施土家族苗族自治州民族医院

目的 本研究旨在探讨肺部超声在气胸的诊疗过程中的临床应用价值。

方法 收集恩施土家族苗族自治州中心医院在 2022 年 1 月 -2023 年 7 月收治的经 X 线或 CT 确诊的气胸患者 32 例（其中男 19 例，女 13 例），采用肺部超声检查，并在超声引导下胸腔闭式引流术，待治疗完成无明显气泡冒出时行肺部超声及 X 线检查，结果不一致时再行 CT 检查评估胸腔情况。

结果 肺部超声在气胸的诊断中检出率 100%，在胸腔闭式引流定位中准确无误，术后评估胸腔内情况中能发现 X 线未发现的局限性气胸 3 例，且行 CT 证实。

结论 肺部超声在气胸的诊疗过程中可具有较高的准确性，可缩短患者检查时间且无电离辐射，并能实时评估患者胸腔情况，可作为气胸确诊、穿刺、预后评估的首选检查方法。

PO-0670

经颅多普勒超声对缺血性卒中患者的卵圆孔未闭大小的评估价值

李薇薇 闫媛媛

郑州大学附属郑州中心医院

背景和目的 卵圆孔未闭 (Patent foramen ovale, PFO) 与隐源性卒中相关, 尤其是在年轻人中。经食管超声心动图 (transesophageal echocardiography, TEE) 作为 PFO 诊断的金标准, 但其作为侵入性检查, 目前临床多将经颅多普勒 (Transcranial Doppler, TCD) 超声在行 TEE 前用作 PFO 筛查工具。而使用 Valsalva 动作来识别右到左分流是个体间变异性的基础。本研究旨在评估 Valsalva 动作标准化的压力控制在 TCD 检查中是否有助于评估 PFO 的大小。

方法 根据 TEE 结果, 我们将 18-80 岁的 PFO 患者纳入其中。受试者接受 TCD 检查, 在四种压力 (静息状态、15 mbar、40 mbar 和最大呼气压力状态) 条件下计数微栓塞信号 (microembolic signals, MES)。通过逐步多元线性回归模型和多个交叉表分析评估静息状态时 TCD 和基于 Valsalva 动作的 TCD 对 PFO 大小的评估价值。

结果 我们在缺血性卒中事件发生后筛查了 102 名受试者, 其中患有 PFO 的 36 名患者 (22 名男性 [61.1%], 中位年龄 56 岁 [23-80]) 被纳入本研究。我们发现 MES 计数与呼气压之间存在关联 ($P < 0.001$)。TCD 压力条件下预定义的 MES 计数类别与 TEE 测量的 PFO 大小显著相关。我们提出了一种基于静息状态和 Valsalva 动作下 TCD 的 PFO 大小评估模型, 该模型将 PFO 大小评估准确率为 63.2%, 对小型 PFO 的准确度最高。

结论 本研究结果提示具有标准化气压控制下行 TCD 检查可较为准确的评估 PFO 大小。在 TEE 不易检测的情况下, 基于 Valsalva 动作标准化的压力控制下的 TCD 检查可能具有一定的临床价值。

PO-0671

术中超声及超声造影对高级别胶质瘤准确切除的预测因素评价

何志忠 贝香凝 马利亚
东莞市人民医院

目的 术中超声及超声造影常用于高级别胶质瘤切除中的肿瘤识别、定位及术后残留评估等。然而高级别胶质瘤瘤体边界识别困难、脑移位可能发生在术中等均易导致肿瘤的不准确切除。本文将对影响肿瘤准确切除的多项影响因素与肿瘤切除程度进行相关性分析, 寻找术中超声及超声造影引导手术对高级别胶质瘤准确切除的预测因素。

方法 纳入标准包括: 1) 经开颅切除肿瘤; 2) 组织学证实为高级别胶质瘤; 3) 术前超声及超声造影可显示肿瘤边界; 4) 术后即时超声造影及 48 小时内 MRI 影像学评估切除范围。在 2021 年 3 月至 2023 年 3 月期间, 有 73 名患者符合上述标准。准确切除被认为是术后即时超声造影肿瘤周围未见结节状增强, 术后 48 小时内增强 MRI 未见结节性强化。把病例分为准确切除组 (62 例) 和非准确切除组 (11 例), 对如患者年龄、性别、肿瘤大小、位置、回声、中央坏死比例、血供情况、超声造影增强峰值强度、超声造影曲线下面积、距离体表距离、与侧脑室距离等多个基线资料变量进行组间变量相关性分析得出有差异变量。再通过多因素 Logistic 回归分析, 寻找对高级别胶质瘤准确切除的独立影响因素, 采用受试者曲线 ROC 分析来评估其诊断性能。

结果 通过多个基线资料变量相关性分析, 发现肿瘤体积、肿瘤中央坏死比例、超声造影曲线下面积、与侧脑室距离四个因素准确切除组和非准确切除组组间有差异 ($P < 0.05$)。多变量 Logistic 回归分析显示肿瘤体积、超声造影曲线下面积、与侧脑室距离 OR 分别是 8.764(3.758 ~ 12.852)、7.633 (4.589 ~ 11.182) 和 10.857(6.854 ~ 15.238)($P < 0.05$), 而肿瘤中央坏死比例与肿瘤准确切

除相关性 ($P>0.05$)。

结论 高级别胶质瘤肿瘤体积、超声造影曲线下面积、与侧脑室距离为肿瘤准确切除的独立影响因素,对上述三个因素的准确评估将有利于预测高级别胶质瘤准确切除的难度。

PO-0672

阻塞性睡眠呼吸暂停患者的经颅超声影像学特点研究

刘清源 张迎春

核工业总医院 (苏州大学附属第二医院)

目的 本文旨在分析阻塞性睡眠呼吸暂停 (obstructive sleep apnea, OSA) 患者经颅超声 (transcranial sonography, TCS) 检查的黑质强回声 (substantia nigra hyperechogenicity, SN+)、脑血流变化特点,探讨 OSA 患者双侧黑质损伤及脑血流的差异,同时分析脑血流参数与 OSA 疾病严重程度指标的关联性,以研究 OSA 患者 TCS 影像学表现的具体特征。

方法 纳入 2018 年 8 月至 2020 年 8 月经我院睡眠中心初诊为 OSA 的右利手男性患者,且临床资料相对完整。所有患者按呼吸暂停-低通气指数 (apnea-hypopnea index, AHI) 分为非重度 ($5 \text{ 次/h} \leq \text{AHI} < 30 \text{ 次/h}$) 与重度 ($\text{AHI} \geq 30 \text{ 次/h}$) 2 个亚组。同时纳入该时间段经睡眠中心检查排除 OSA 的男性右利手单纯鼾症者。所有受试者均进行 TCS 检查,记录他们的中脑黑质回声表现、第三脑室宽度、屏气前后两侧大脑中动脉的搏动指数、阻力指数和流速,分析上述指标的变化特点。

结果 最终 155 例 OSA 患者 (非重度组 54 例,重度组 101 例) 和 56 名单纯鼾症对照者纳入本研究。

1、非重度组、重度组、对照组的 SN+ 比例分别为 16.67% (9/54)、12.87% (13/101)、8.93% (5/56), $P>0.05$; 3 组的 SN+ 较大侧面积分别为 $(0.28 \pm 0.13) \text{ cm}^2$ 、 $(0.25 \pm 0.15) \text{ cm}^2$ 、 $(0.29 \pm 0.08) \text{ cm}^2$, 组间差异无统计学意义 ($P>0.05$); 此外,OSA 患者的 SN+ 较大侧面积与年龄、爱泼沃斯嗜睡量表 (ESS) 得分、最低经皮动脉血氧饱和度 (LSpO₂)、血氧饱和度低于 90% 的时间比 (T90)、AHI、氧减指数 (ODI) 均无相关性 ($P>0.05$)。

2、3 组受试者屏气后的大脑中动脉收缩期峰值流速、平均流速均显著增加,搏动指数和阻力指数均显著降低 ($P<0.05$); 屏气状态下,左右侧的屏气指数在 3 组间均有显著差异,且均为对照组 $>$ 非重度组 $>$ 重度组,差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。

3、整体 OSA 组的左侧 SN+ 比例为 12.90% (20/155), 右侧为 1.94% (3/155), 差异具有统计学意义 ($P<0.05$); 非重度和重度 OSA 组中,左侧 SN+ 的比例均明显高于右侧 ($P<0.05$)。OSA 患者左侧大脑中动脉的搏动指数 (0.58 ± 0.12) 明显低于右侧 (0.65 ± 0.18), 左侧阻力指数 (0.51 ± 0.11) 明显高于右侧 (0.46 ± 0.08), 且差异均具有统计学意义 ($P<0.05$)。

4、OSA 患者屏气前的血流参数与 AHI 均无相关性 ($P>0.05$), 但屏气后的两侧搏动指数、阻力指数均与 AHI 和年龄相关 ($P<0.05$), 其中右侧的搏动指数与 AHI 呈负相关 ($r=-0.195$, $P=0.018$), 与年龄呈正相关 ($r=0.362$, $P<0.001$)。

结论 本研究分析了不同严重程度 OSA 患者的 TCS 图像特点,结果表明: 1、SN+ 检出率与 OSA 严重程度没有相关性,不能依此参数区别 OSA 患者与单纯鼾症人群; 2、OSA 患者的脑血管反应性受损,以重度组最明显; 3、OSA 患者两侧大脑半球的损伤存在不对称性,可能与优势手和大脑的交叉支配有关; 4、OSA 患者的脑血管阻力随年龄增长而升高,随 AHI 增大而降低。

PO-0673

超分辨微血流成像对于脑小血管病发病机制的价值研究

王淑敏 马惠德 梁晓龙 王梦欣

北京大学第三医院超声医学科

目的 脑小血管病 (cerebral small vessel disease, CSVD) 好发于老年人群, 主要受累血管为脑内小血管 (直径 40-200 μ m), 是卒中和血管性痴呆的常见原因, 超声超分辨率微血流成像 (USRMI) 追踪微泡轨迹直接成像穿支动脉, 对于脑小管疾病发病机制的探索具有重要意义。

方法 本研究采用超声联合微泡打开血脑屏障的方法建立脑微出血模型, 该模型为 CSVD 常用动物模型。通过比较病理结果, 选择最佳照射剂量和时间。同时利用超分辨超声成像技术对微出血后微循环血流动力学及微血管周围神经组织细胞及电镜下微血管内皮细胞形态学变化进行研究。

结果 超声造影剂的表征: 微泡粒径为 $4.977\pm 0.035\mu\text{m}$, 显微镜微泡呈几微米的球形结构, 分散性良好; 微泡在体内的造影效果良好, 空化模式下, 5-6 分钟后微泡信号开始下降; 机械指数 $MI=1.4$ 、持续时间 20 分钟, 脑表面、显微镜下 H-E 染色可见微出血灶, 神经细胞水肿增大; 超声微血流成像显示, 左脑超声辐照区微血管数量减少、血流速度减慢; 微血管结构分析, 辐照区微血管管腔被 PTAH 蓝染物质填充, 甲苯蓝染色血管管壁增厚。透射电镜观察辐照区微血管内皮细胞结构消失。

结论 我们研究利用低强度聚焦超声建立了程度和部位可控的脑小血管病的动物模型, 通过 USRMI 技术实现了 10 μm 以上的微血管追踪成像, 我们发现 CSVD 微出血模型皮层下穿支动脉血管数量减少、流速降低, 这些血流改变符合人类 CSVD 的病理特征。

PO-0674

1 例超声诊断直肠粘液癌脑转移

封小川 张建蕾

延安市人民医院

结直肠癌根据所取得的活检组织的显微镜下形态, 分成高分化腺癌、中分化腺癌、低分化腺癌、粘液腺癌、印戒细胞癌。粘液腺癌是结直肠癌中一个特殊而少见的类型, 占有所有结直肠癌的 10%, 所谓的粘液是因为在显微镜下可以看到肿瘤细胞内含有粘液成分。病因最主要的是基因因素, 其次为生活环境因素 (吸烟、酗酒、肥胖等)、医源性因素 (放射治疗、化学治疗等) 等

进展期结直肠癌可穿透肠管壁而直接侵袭毗邻组织器官, 也可经淋巴和血液转移至周围淋巴结和远隔器官例如肝脏。转移灶的声像特征为: 圆形或椭圆形结节, 呈“牛眼征”; 可出现多个密集、大小不等的稍强回声结节团块, 显示为“集簇征”; 常可出现钙化, 显示为强回声结节并伴后方声影; 超声造影呈现为“快进快出”表现。

PO-0675

Targeting PGRMC1-mediated autophagy by ultrasound-triggered microbubble destruction enhances the radiosensitivity of glioblastoma

Ying He^{1,2} Zheng Liu¹

1.Department of Ultrasound, Second Affiliated Hospital, Army Medical University

2.Institute of Pathology and Southwest Cancer Centre, First Affiliated Hospital, Army Medical University

Aim To explore the role of PGRMC1-mediated autophagy in ultrasound targeted microbubble destruction (UTMD)-mediated radiosensitivity of glioblastoma (GBM).

Materials and Methods (1) In vitro study: Murine GL261 GBM cells and human U251 cells were divided into: 1) blank control group, 2) radiotherapy group, 3) UTMD + radiotherapy group. According to the specific experimental contents, PGRMC1 inhibitor (AG-205), PGRMC1 overexpression vector and PGRMC1 siRNA were added. To clarify the effect of PGRMC1 in UTMD-mediated inhibition of autophagy in ionizing radiation (IR)-treated GL261 and U251 cells, PGRMC1 expression was detected by Western blot and the co-localization of PGRMC1 and LC3B2 was detected by immunofluorescence. A CCK-8 kit was used to detect cell viability, flow cytometry was used to detect cell death, and colony formation assay was used to detect cell clonality. (2) In vivo study: GL261 cells were injected into C57BL/6J mice in situ to establish orthotopic GBM mice model, and the related treatment experiments were started at 7 days after tumor transplantation. Mice were randomly divided into blank control group, radiotherapy group and UTMD + radiotherapy group. IVIS live animal imaging and high-resolution small animal ultrasound were used to detect tumor growth, immunofluorescence was used to detect tumor tissue proliferation, Kaplan-Meier survival analysis was used to evaluate the survival time, and Western blot was used to detect the expression of autophagic markers (LC3, p62) and PGRMC1 in tumor tissue.

Results Compared with the radiotherapy group, UTMD combined with radiotherapy notably improved the sensitivity of GBM cells to radiotherapy. UTMD significantly increased the expression of LC3B2 and inhibited the degradation of p62 in IR-treated GBM cells. Meanwhile, it was found that UTMD markedly inhibited PGRMC1 expression and decreased the colocalization of PGRMC1 and LC3B2 in GBM cells. Inhibition or targeted silencing of PGRMC1 can further enhance the inhibitory effect of UTMD on autophagy, thereby inhibiting cell proliferation, cell clone formation and increasing cell death, ultimately promoting the radiosensitization effect of UTMD in IR-exposed GBM cells. In contrast, PGRMC1 overexpression abolished UTMD-induced blockade of autophagic degradation, and then reverse the radiosensitization effect of UTMD in IR-treated GBM cells. Moreover, in vivo studies also found that compared with radiotherapy alone, UTMD combined with radiotherapy notably increased the expression of LC3B2 and p62 in GBM tumors, while decreasing the expression of PGRMC1 in tumor tissues, inhibiting tumor growth and prolonging the survival time of GBM-bearing mice. PGRMC1 overexpression reversed the radiosens-

sitization effect of UTMD in IR-treated GBM-bearing mice.

Conclusion UTMD enhanced radiosensitivity of GBM through disrupting PGRMC1-mediated autophagy in vitro and in vivo.

PO-0676

超声造影对大脑中动脉永久闭塞大鼠早期脑灌注的定量动态评估

周琛云

四川大学华西医院

目的 大鼠大脑中动脉永久闭塞模型 (MCAo) 是脑缺血研究中最常用的动物模型之一, 但目前仍缺乏简单易行的评估脑灌注动态变化的成像技术。本研究拟探讨超声造影 (CEUS) 在大鼠 MCAo 手术后早期评估脑灌注的价值。

方法 18 只成年雄性 Sprague-Dawley 大鼠使用线栓法制作永久右侧大脑中动脉闭塞模型, 并在以下三个时间点进行 CEUS: 造模前 (T0)、造模后即刻 (T1) 和造模 6 小时后 (T2)。使用 SonoVue 0.15ml 经大鼠尾静脉团注, 于鼠脑视交叉平面进行 CEUS 并存储动态图像 30s。CEUS 完成后即处死大鼠并取脑行 2, 3, 5- 三苯基四唑氯化物 (TTC) 染色, 显示并测算脑梗死面积。调取所有 CEUS 的 DICOM 图像, 观察 T1 及 T2 时大鼠右脑的脑灌注超声表现, 包括达峰时相 (造影后 4-5s)、清退时相 (造影后 6-14s) 及延迟时相 (造影后 15-30s) 的脑灌注表现。将造影后达峰时相的无强化区认定为缺血区 (ROli), 而其周围的正常强化或稍低强化区认定为相对正常区 (ROIn), 使用仪器自带的分析软件 QLAB 8.1 进行 ROli 及 ROIn 时间-强度曲线 (TIC) 分析, 得到其定量参数, 包括达峰时间 (TTP)、峰值强度 (PI) 及曲线下面积 (AUC)。使用 Friedman's two-way analysis 和 Wilcoxon 符号秩检验分别比较 T0、T1 及 T2 的 CEUS 定量参数之间是否存在统计学差异。使用 Spearman 及 Pearson 相关分析分别评估 TTC 所示脑梗死面积与脑灌注模式之间、与 CEUS 定量参数之间的相关性。

结果 清退时相可观察到两种脑灌注模式: PI 模式, 皮层及纹状体区强化, 并可见多支线状血流从周围向其内供血; PII 模式, 皮层及纹状体区内仅少许微弱点状强化。T1 时所有大鼠均呈 PI 模式, 但在 T2 仅一半大鼠呈 PI 模式, 而 PII 模式仅见于 T2 时。延迟时相的脑灌注超声表现可分为三种类型: M1, ROli 几乎完全消失; M2, ROli 仍然存在, 但较达峰时相时范围缩小; M3, ROli 较达峰时相时范围更大。M1 仅见于 T1 时, M2 在 T1 和 T2 时均有出现, 而 M3 全部出现于 T2 时。TIC 定量分析发现, 造模前和造模后 TIC 的形状和峰值强度都发生了显著变化。T0 时, 右脑的造影强度快速上升, 在约 4-5 秒时达到峰值, 然后迅速下降。T1 时, ROli 的造影强度缓慢上升, 并在约 10 秒时达到平稳状态, 无明显峰值。而 ROIn 的 TIC 与造模前的 TIC 形态相似, 但峰值较低。T2 时, ROli 的 TIC 形态变得非常平坦。从 T0 到 T1, ROli 的 TTP 几乎增加了一倍 ($p < 0.01$), 而 PI 和 AUC 分别下降了超过 70% 和 60% ($p = 0.002$), 证实了造模后 ROli 严重的低灌注改变。此时, ROIn 的 PI 和 AUC 的变化不显著, 但从 T1 到 T2, ROIn 的 PI 及 AUC 均出现了明显下降, 差异存在统计学意义 (p 值分别为 0.017 和 0.008), 表明缺血区域周围的“相对正常灌注”区域脑灌注在 T1 到 T2 时明显恶化。造模后 6 小时通过 TTC 染色确定的梗死体积百分比为 $24.0\% \pm 9.3\%$ (11.1%-39.1%)。Spearman 相关分析显示, 病变体积与延迟时相的 M1、M2 和 M3 分类相关

(T1 的 $r_2=0.612$, $p=0.034$, T2 的 $r_2=0.759$, $p=0.004$)。皮尔逊相关分析显示,脑梗死体积与 T2 时的 PI 及 AUC 存在相关性 (PI 分别为 $r=-0.691$, $p=0.013$; 曲线下面积分别为 $r=-0.542$, $p=0.006$)。

结论 本研究表明,超声造影可显示 MCAo 大鼠模型不同的脑灌注模式,其差异可能反应了侧支代偿的不同个体差异。CEUS 有望成为未来小动物脑灌注定量分析的有效影像学手段。

PO-0677

终末期肾病伴不宁腿综合征患者的经颅超声改变

王才善 张迎春 詹周兵 罗蔚锋
苏州大学附属第二医院

目的 不宁腿综合征是以睡眠障碍为主要特点的一种症候群,分为原发性及继发性两种,前者发病原因不明,部分可能与家庭遗传性相关,经颅超声中黑质回声的减低是其特征之一。继发于帕金森病的不宁腿综合征黑质回声与帕金森病黑质回声差异不明显,继发于终末期肾病的不宁腿综合征患者是否伴有黑质回声的减低及其他核团的改变尚未得知。我们将探讨终末期肾脏病伴有不宁腿综合征及不伴有不宁腿综合征患者的经颅超声 (TCS) 神经影像学变化特点。

方法 对 2017 年 1 月至 2022 年 12 月苏州大学附属第二医院诊治的终末期肾脏病伴不宁腿综合征患者 (RLS+)、终末期肾脏病不伴不宁腿综合征患者 (RLS-)、健康对照组行 TCS 检查,对比分析其中脑黑质、中缝核及红核变化回声的变化特点及红核大小的变化趋势。

结果 ① 以黑质低回声作为阳性改变,RLS+ 组阳性率明显高于 RLS- 组及对照组,差异有统计学意义 ($P<0.05$); ② 以中缝核回声减低、中断或者消失作为阳性改变,RLS+ 组及 RLS- 组阳性率明显高于对照,差异有统计学意义 ($P<0.05$); ③ 以红核回声增强为阳性表现,RLS+ 组阳性率明显高于 RLS- 组及对照组,差异有统计学意义 ($P<0.05$); ④ RLS+ 组及 RLS- 组中,有例黑质、中缝核、红核三者均是阳性,其中例为 RLS+, 诊断的准确性达 (71%); ⑤ 对比 RLS+ 组红核大小,RLS- 组及对照组红核大小,RLS+ 组阳性率明显高于 RLS- 组及对照组 ($P<0.05$), 以红核大小超过 0.03cm^2 做为截断值,其诊断 RLS+ 特异性可达 90%。

结论 通过观察黑质、中缝核、红核回声的改变及红核大小变化的神经影像学特点, TCS 能够为终末期肾脏病伴不宁腿综合征的临床诊治提供有价值的信息。

PO-0678

脑卒中抑郁患者经颅超声中缝核回声变化与抑郁程度的相关性研究

肖露
洛阳市中心医院

目的 探讨脑卒中抑郁患者经颅超声中缝核回声变化与抑郁程度的相关性。

方法 连续纳入 2022 年 1 月 -2022 年 12 月洛阳市中心医院神经内科收治的脑卒中患者 240 例，依据汉密尔顿抑郁量表评分 (Hamilton Depression Rating Scale, HAMD) 分为卒中后抑郁组 (post stroke depression, PSD) 及无抑郁组 (non-post stroke depression, NPSD)，并将 PSD 组分为轻度、中度、重度三个亚组进行经颅超声 (transcranial ultrasound, TCS) 检查，比较各组之间一般资料、中缝核回声变化等差异。

结果 206 名患者纳入本研究，合并抑郁有 76 例，发生率为 36.89%，其中轻度 39 例，中度 26 例，重度 11 例。三组 PD 患者之间性别、年龄及疾病病程，差异均无统计学意义 ($P=0.562, P=0.852, P=0.458$)。与轻度和中度患者相比，重度患者的 NIHSS 评分明显增高，而 BI 指数评分明显减低 ($P=0.002$ 和 $P=0.031$)。PSD 患者和 PSD 患者异常中缝核 (Brainstem raphe, BR) 回声比例分别为 78.95% (60/76)、17.27% (30/130)，PSD 患者组高于 PSD 患者组 ($P=0.012$)。异常 BR 回声比例在三个亚组间的比较：轻度组、中度组和重度组异常 BR 的比例分别为 66.67% (26/39)、73.08% (19/26)、72.73% (8/11)，中度组、重度组异常 BR 的比例高于轻度组，但差异无统计学意义 ($P=0.79$)。SN 强回声及异常 V3 宽度比例在三个亚组间无明显差异 ($P > 0.05$)。

结论 TCS 能够为 PSD 的早期识别及鉴别诊断提供一定的影像学信息。中缝核的回声变化结合 NIHSS 评分、BI 指数具有一定的应用价值。

PO-0679

新生儿侧脑室缩窄的超声诊断及声像图表现

吕彦磊

洛阳市妇幼保健院

侧脑室缩窄，也称 Connatal 囊肿或前角囊肿，是指侧脑室内侧壁局部贴近外侧壁，当接近或完全贴近时，呈圆形，类似囊肿。不应被误认为是病理性生发基质囊肿。后者发生在侧脑室下方近室间孔后方的室管膜下区。

PO-0680

床旁颅脑超声在早期诊断早产儿脑白质软化中的价值

张苗 田青 袁建军 武中洲 朱丽敏

河南省人民医院

目的 分析床旁颅脑超声在早期诊断早产儿脑白质软化 (PVL) 中应用价值。

方法 选取 2022 年 12 月—2023 年 08 月本院出生的 43 例疑似 PVL 早产儿为研究对象，行床旁颅脑超声检查。研究以磁共振弥散加权成像 (DWI) 为金标准，统计分析 PVL 早产儿颅脑超声的表现及诊断价值。

结果 DWI 检查确诊的 PVL 早产儿 34 例，床旁颅脑超声检查确诊的 PVL 早产儿 32 例，床旁颅脑超声对 PVL 早产儿的诊断准确率为 94.11%，与 DWI 比较，差异无明显统计学差异 ($P > 0.05$)；随访颅脑超声显示因脑软化程度不同，30 例原回声增强区有囊腔形成，5 例脑室系统伴轻度扩大，2 例未见囊腔出现。

结论 床旁颅脑超声可作为 PVL 早产儿的早期诊断方法，早期的诊断对临床早期诊疗、改善患儿预后具有重要意义。

PO-0681

MR- 超声造影融合成像对胶质瘤边界可视化：浸润区列线图预测模型

胡星 丁红*

复旦大学附属华山医院

目的 胶质瘤约占脑肿瘤总数的 24.5% 和颅内恶性肿瘤的 80.9%，发病率为 4–5/10 万，男女发病率约为 1.47:1，与部分切除术相比，全切除术有益于患者的长期生存，对无进展生存期和总生存期产生积极影响，但激进切除可能会损伤邻近功能组织。本研究旨在建立一个基于术前超声-MR 融合成像联合超声造影的列线图模型，可视化胶质瘤宏观和浸润边界，为最大化 EOR 提供指导。

方法 在这项前瞻性研究中，连续纳入 19 例经病理学证实的胶质瘤患者（2018 年 1 月至 12 月），考虑到浸润区血脑屏障未受破坏，钆增强无法显影，术前超声-MR 融合定位肿瘤宏观边界，运用超声造影量化实体肿瘤边缘、浸润区和对应正常组织血流灌注，使用 t 检验或单因素 ANOVA 评估其血流动力学差异，为了预测肿瘤周边浸润情况，建立一个列线图模型。

结果 共纳入 16 例胶质瘤患者（WHO I 级 1 例；II 级 1 例；III 级 4 例；IV 级 10 例；平均年龄 57 岁；年龄范围 28-75 岁；8 名男性）。从正常组织、浸润区至肿瘤边缘，各取了 136 个感兴趣区，PI、TIC-AUC 呈升高趋势，RT、TTP 逐渐降低，低级别与高级别胶质瘤的浸润区比较，除相对 TIC-AUC 外，其余参数表现为升高趋势。以 $p < 0.1$ 作为独立风险因素的多元 Logistic 回归诊断浸润准确率为 72.4%，勾画的浸润区边界与 H&E 染色吻合度良好，列线图模型的曲线下面积为 0.787，表明具有良好的辨别力。校准曲线的 Hosmer Lemeshow 为 8.60 ($P=0.37$)，显示出预测与实际结果之间的高度一致。

结论 通过超声造影勾画胶质瘤浸润区边界可指导手术切除，构建的列线图模型具有良好的侵袭性预测性能，该模型有望使临床医生个性化和准确识别胶质瘤浸润区的风险，从而采取针对性手术方案。临床医师可使用这种模型来实现风险评估。

PO-0682

基于血流动力学对胶质瘤浸润区生物学行为风险分层和预测模型的研究

胡星 丁红*

复旦大学附属华山医院

目的 胶质瘤浸润区作为其继续进行功能表征的重要位置，病理学评估对于指导手术具有重要参考价值，但微血管功能表征与肿瘤生物学行为关系尚不清楚，本研究探讨浸润区风险分层及基于血流动力学的模型预测价值。

方法 共纳入 16 例胶质瘤患者（根据 2021 版 WHO-CNS 分级指南，1 级 1 例，2 级 1 例，3 级 4 例，4 级 10 例），术前通过超声-MR 融合成像定位肿瘤宏观边界，以超声造影定量分析浸润区血流动力学参数，包括 PI、RT、TTP、AUC。Imga Pro Plus 6.0 定量分析免疫组化和分子指标，包括 ATRX、P53、Ki67、NeuN、EGFR、VEGF、MGMT、IDH-1、1p/19q，基于病理学结果聚类评估浸润区生物学行为，构建决策树模型预测血流动力学在分层诊断中的价值。

结果 肿瘤边缘和浸润区各选取 136 各 ROI，各参数中除 RT 外均具有统计学差异 ($p < 0.05$)。浸润区不同 WHO 级别中：RT ($p < 0.05$)、EGFR ($p > 0.05$)、Ki67 ($p < 0.05$) 呈升高趋势，MGMT ($p < 0.05$) 呈降低趋势；基于参数分布的全局阈值分析发现 1p/19q、Ki67、ATRX、P53、NeuN、MGMT 差异表达显著 ($p < 0.05$)，而 EGFR、VEGF、IDH-1 差异表达不显著 ($p > 0.05$)；浸润性指标 (1p/19q、IDH-1、NeuN) 与 PI、AUC 具有显著相关性，增殖性指标 (EGFR、VEGF、Ki67) 与 PI、RT、TTP、AUC 具有显著相关性，预后相关指标 (P53、ATRX、MGMT) 与 RT、AUC 具有显著相关性。根据肘部法，将浸润区生物学行为分为：浸润型 (Cluster1)、温和型 (Cluster2) 和增殖型 (Cluster3)，模型预测准确率为 69.9%，Cluster1 敏感性 0.727，特异度 0.829；Cluster2 敏感性 0.692，特异度 0.786；Cluster3 敏感性 0.611，特异度 0.907。

结论 本研究通过聚类分析对浸润区生物学行为有效分层，基于血流动力学的决策树模型对分层诊断具有良好的预测价值，为术中实时切除指导提供一种新的可视化策略。

PO-0683

MR-CEUS fusion imaging for the visualization of glioma boundaries: a predictive model for invasive zone nomograms

Xing Hu

Huashan Hospital Affiliated to Fudan University

Objectives We visualized the macroscopic and invasive boundaries of glioma using magnetic resonance (MR)-ultrasound (US) fusion imaging combined with contrast-enhanced ultrasound

(CEUS) and line graph models.

Methods In this prospective study, 16 pathologically confirmed gliomas (identified between January and December 2018) were included. Preoperative MR-US fusion was used to locate the macroscopic boundaries of the tumor, and CEUS was used to quantify the blood flow perfusion of macroscopic boundaries, invasive areas, and corresponding normal tissues. The hemodynamic differences were evaluated using t tests or univariate analysis of variance. To predict the invasive border around the tumor, a column chart model was established.

Results A total of 16 glioma patients (8 men; average age, 57 years; age range, 28–75 years) were included. One hundred thirty-six regions of interest were taken from normal tissues, invasive areas, and peripheral tumor. Peak intensity (PI) was (21.0 ± 1.4) dB, (31.5 ± 2.7) dB, (35.9 ± 3.0) dB, rise time (RT) was (6.26 ± 0.69) ms, (5.23 ± 0.63) ms, (4.85 ± 0.68) ms, time to peak (TTP) was (8.03 ± 0.91) ms, (7.08 ± 0.86) ms, (5.73 ± 0.86) ms and area under the curve of time-signal intensity curve (TIC-AUC) was (27.0 ± 3.7) 、 (33.6 ± 3.8) 、 (42.7 ± 3.8) , respectively. Compared with the invasive areas of low-grade and high-grade gliomas, except for the relative TIC-AUC, other parameters showed an increasing trend. The area under the curve of the column graph model was 0.787, indicating good discrimination. The Homer-Lemeshow of the calibration curve was 8.60 ($P = 0.37$), indicating a high degree of agreement between the predicted and actual results.

Conclusion Using CEUS to delineate the boundaries of invasive tumor areas in glioma patients, surgical resection can be guided. The constructed column chart model has good predictive performance for invasion, and clinical physicians can use this model to achieve risk assessment.

PO-0684

A Study on the Stratification and Prediction Model of Biological Behavioral Risk in Glioma Infiltration Areas Based on Hemodynamics

Xing Hu

Huashan Hospital Affiliated to Fudan University

Objectives This study endeavors to examine the risk stratification of infiltration areas and assess the predictive efficacy of hemodynamics-based models.

Methods A cohort of 16 glioma patients was included in the study, with their grading levels determined according to the 2021 version of the WHO grading guidelines. Specifically, one case was classified as level 1, one case as level 2, four cases as level 3, and ten cases as level 4. Prior to surgical intervention, the utilization of ultrasound-MR fusion imaging facilitated the identification of macroscopic tumor boundaries. Additionally, contrast-enhanced ultrasound was employed to quantitatively assess various hemodynamic parameters within the infiltration area, including peak intensity (PI), rise time (RT), time to peak (TTP), and area under the curve (AUC). Image Pro Plus 6.0 was utilized to perform a quantitative analysis of immunohistochemical and

molecular markers, namely ATRX, P53, Ki67, NeuN, EGFR, VEGF, MGMT, IDH1, and 1p/19q. The biological behavior of the infiltration area was evaluated through cluster analysis based on pathological findings, and a decision tree model was developed to predict hemodynamic values in a hierarchical diagnostic approach.

Results A total of 136 regions of interest were selected from the infiltration area. Among the various WHO levels in the infiltration area, PI ($p < 0.05$), RT ($p < 0.05$), TTP ($p < 0.05$), EGFR ($p > 0.05$), VEGF ($p > 0.05$), Ki67 ($p < 0.05$) and ATRX ($p < 0.05$) exhibited an upward trend, whereas AUC ($p < 0.05$), 1p/19q ($p < 0.05$), P53 ($p < 0.05$), NeuN ($p < 0.05$) and mMGMT ($p < 0.05$) displayed a downward trend. The comprehensive threshold analysis, which was based on the distribution of parameters, revealed significant differential expression ($p < 0.05$) for EGFR, VEGF, 1p/19q, Ki67, P53, NeuN, IDH1 and mMGMT, while ATRX did not exhibit significant differential expression ($p > 0.05$). Infiltration indicators (1p/19q, IDH1) exhibited a significant correlation with PI and AUC. The proliferative indicators, including EGFR, and Ki67, exhibited significant correlation with RT, TTP, AUC, while the prognosis-related indicators, namely P53, ATRX, and MGMT, demonstrated significant correlations with RT and AUC. Utilizing the elbow method, the biological behavior of the infiltration area was categorized into three clusters: infiltration type (Cluster1), mild type (Cluster2), and proliferation type (Cluster3). The model achieved a prediction accuracy of 69.9%. Cluster1 exhibited a sensitivity of 0.727 and a specificity of 0.829, Cluster2 exhibited a sensitivity of 0.692 and a specificity of 0.786, while Cluster3 exhibited a sensitivity of 0.611 and a specificity of 0.907.

Conclusion The present study successfully employed clustering analysis to stratify the biological behavior of infiltration areas. Moreover, the decision tree model, which was based on hemodynamics, exhibited a commendable predictive capacity for stratified diagnosis. Consequently, this research offers a novel visualization strategy for real-time intraoperative resection guidance.

PO-0685

TCCD 评价心肺复苏术后脑低灌注患者行亚低温疗法后脑灌注的研究

盛莉

杭州市老年病医院

目标 运用床旁 TCCD (经颅彩色多普勒超声) 评估心肺复苏术后脑低灌注患者亚低温疗法脑灌注情况以及 TCCD 参数对患者预后评价。

材料与方法 回顾性分析 2021 年 1 月至 2023 年 1 月收治心跳呼吸骤停行心肺复苏术成功的患者, 经床旁 TCCD 评估呈脑低灌注状态, 根据是否使用亚低温治疗分为亚低温治疗组 (A 组) 和未使用亚低温治疗组 (B 组)。两组患者于治疗后 2d 进行床旁 TCCD 评估脑灌注和临床观察指标差异情况。观察指标包括比较在亚低温治疗前及治疗后 2d 两组患者的一般资料、心率 (HR)、平均动脉压 (MAP)、血氧饱和度 (SaO₂)、格拉斯哥昏迷评分标准 (GSC)、床旁 TCCD 评估脑灌注参数,

包含双侧大脑中动脉 M1 段收缩期流速 (PSV)、舒张期流速 (EDV)、平均流速 (MV)、搏动指数 (PI)。7d 两组病死患者例数的差异及 TCCD 和临床参数差异。采用 Logistec 线性回归分析两组 7d 病死影响因素。运用受试者工作特征 (ROC) 曲线评价相关指标对其的效能。

结果 最终纳入 56 例患者, 心肺复苏脑低灌注患者行亚低温治疗的 30 例, 其中 7d 存活 17 例 (占 57%), 心肺复苏脑低灌注患者未行亚低温治疗 26 例, 其中 7d 存活 10 例 (占 38%), 两组 7d 存活率有显著差异, $P < 0.05$ 。两组患者在亚低温治疗前的一般资料、HR、MAP、SaO₂、GSC 评分、TCCD 测量大脑中动脉的 PSV、EDV、MV、PI 均无统计学意义 ($P > 0.05$)。亚低温治疗 2d 后两组 7d 存活患者观察指标有统计学意义, A 组的 MAP、SaO₂、GSC 评分均高于 B 组, $P < 0.05$, A 组 TCCD 超声参数 PSV、EDV、MV、P 与 B 组 TCCD 参数的差异有统计学意义, $P < 0.05$ 。两组 7d 病死患者临床观察指标和 TCC 测量参数无统计学意义, $P < 0.05$ 。7d 病死患者 DLogistic 多元回归分析显示, GSC 评分、PSV、PI 为独立预测因素。其预测 7d 病死者 ROC 曲线下面积 (AUC) 均大于 0.50。

结论 TCCD 能较好的评估脑灌注情况, 为心肺复苏术后亚低温治疗脑灌注的恢复加以肯定, 并可以作为其预后的评价指标。

PO-0686

功能超声在脑部成像中的研究进展

罗小晓

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 功能超声 (fUS) 是利用超快超声跟踪脑血容量的变化, 得到高时空分辨率图像从而间接反映神经元活动的一种神经成像方法。因其灵敏度高, 便捷、可实时动态成像成为显示脑部血流动力学的良好成像工具, 本文旨在论述功能超声的概念、成像原理及发展过程, 着重介绍了功能超声在脑部成像中的应用, 包括在大鼠、小鼠、灵长类动物及其在临床中的应用。随着探头的不断微型化及超声造影剂的不断发展, 功能超声成像将成为神经科不可或缺的脑功能检查评估手段。

方法 以“功能超声”、“functional ultrasound”为关键词, 在知网、万方及 pubmed 数据库里进行查询, 本文共汇总归纳了 47 篇文献, 对功能超声进行了系统综述。

结论 现有功能超声主要包括平面波成像、容积成像、造影剂增强成像及靶向成像, 目前主要在大鼠、小鼠、灵长类动物及新生儿中应用。

结论 随着相关技术不断发展, 功能超声成像将成为可以与功能性磁共振成像相媲美的脑部功能活动成像技术, 广泛用于临床以反映脑部活动状态及功能连接, 监测药物疗效并指导制定下一步治疗方案, 成为神经科不可或缺的脑功能检查评估手段。

PO-0687

超声在评估羊水栓塞后缺血缺氧性脑病病情演变中的价值

程洪瑜

空军军医大学唐都医院

羊水栓塞是一种罕见凶险的妊娠并发症，典型的临床症状包括缺氧、低血压和凝血功能障碍，可引起心脏骤停和死亡。我们报道了一例突然出现羊水栓塞，经抢救成功后出现缺血缺氧性脑病患者，应用超声动态监测病程中视神经鞘及脑血流的发展演变过程。一名 34 岁的患者在孕 37 周时因自觉胎动异常半天，随即入住当地医院，急查超声提示死胎，在引产过程中患者突发意识丧失、四肢发绀，血压下降等症状，抢救、引产后患者阴道大量不凝血，考虑羊水栓塞，弥散性血管内凝血，立即给予输血及切除子宫后转至我院进一步治疗。转院后患者呈深昏迷状态，经颅彩色多普勒超声提示双侧大脑中动脉、大脑前动脉、大脑后动脉血流速度及血流频谱未见明确异常；双侧视神经鞘内径增宽，提示存在脑水肿，予脱水降颅压治疗。1 天后患者颅内动脉血流速度增快，Lingardon 指数 >3 ，提示存在脑血管痉挛可能，给予尼莫地平改善脑供血。6 天后患者出现抽搐，考虑缺血缺氧性脑病导致继发性癫痫，给予丙戊酸钠治疗。本病例研究表明，在羊水栓塞后并发缺血缺氧性脑病患者，床旁无创超声测量视神经鞘直径提示颅内压升高更敏感，联合经颅彩色多普勒超声检测脑血流可较早预测脑血管痉挛，为临床个体化治疗提供可靠参考指标。

PO-0688

黑质超声对帕金森病的诊断价值

吕梓赫

牡丹江市第二人民医院

目的 分析黑质超声 (transcranial sonography, TCS) 强度半定量分级对帕金森病人的诊断价值。

检查方法 采用 GE-E9 超声诊断仪，探头频率 2.0~2.5MHz，谐波技术可提高组织的边界和清晰度，扫查深度 13~15cm。操作方法：患者依次左侧及右侧卧位，探头紧贴于颞窗部位皮肤，平行于耳框线，不同年龄人群扫查点位有一些不同，通过运动查找图像最好的位置。定位标准：中脑呈相对均质的蝴蝶状低回声，中央细线样强回声为中脑线，四周环绕强回声为脚间池，从同侧颞窗部位检查黑质。诊断医师根据工作站图像，首先对黑质回声增强进行半定量分级，分为 I~V 级，I 级：黑质呈均匀分布低回声；II 级：黑质内见散在点状、细线状稍强回声；III 级：黑质回声呈斑片状增强，低于脚间池回声；IV 级：黑质回声呈斑片状增强，等于脚间池回声；V 级：黑质回声呈斑片状增强，低于脚间池回声；对于 I 级和 II 级黑质回声强度我们认为未见明显异常，对于 III 级以上的黑质回声我们需要进一步半定量分析；测量强回声面积及占中脑面积的比例，当面积 $\geq 0.2\text{cm}^2$ 或比例 $\geq 7\%$ 时为阳性。

结果 目前国内帕金森病的诊断主要靠患者的症状和体征，缺乏生物学诊断指标，临床诊断与病理符合率仅 70%~80%，而我们研究结果显示，黑质超声高信号部位和面积大小，可以预测帕金森病

的症状，也可以提示帕金森症状的黑质病理情况。

结论 黑质超声诊断帕金森有较好的敏感性和特异性，研究发现约 90% 帕金森患者黑质区超声回声增强，可能与铁沉积增加有关，而多系统萎缩和进行性核上性麻痹等少有黑质回声增强，所以黑质超声也可以用来鉴别帕金森与这两种疾病。

PO-0689

超声测量 ONSD 联合 TCD 对急性重症幕上脑出血患者的预后评估价值的研究

王丽娟*

吉林大学第一医院

背景与目的 急性自发性重症幕上脑出血是全球范围内威胁生命的疾病，常导致预后不良和死亡，其早期的神经功能恶化和死亡的原因主要是脑组织移位或颅内压（intracranial pressure, ICP）增高，因此对于 ICP 的早期诊断和治疗对于改善患者预后具有重要意义。超声测量视神经鞘直径（optic nerve sheath diameter, ONSD）、经颅多普勒超声（transcranial Doppler, TCD）近年来已成为无创、床旁、便捷评估高颅压的研究热点。本研究旨在探索 ONSD 联合 TCD 对急性重症幕上脑出血患者预后的评估价值。

方法 本研究前瞻性收集 2020 年 1 月 -2021 年 6 月入住神经内科重症监护室的急性重症幕上脑出血患者，记录患者的临床资料，并且在床旁对患者进行 ONSD 和 TCD 检查，记录患者的 ONSD 值、双侧大脑中动脉收缩期血流速度（systolic velocity, Vs）、舒张期血流速度（diastolic velocity, Vd）、平均血流速度（mean velocity, Vm）、搏动指数（pulsatility index, PI）。90 天后，通过电话随访患者生存情况，采用格拉斯哥预后评分（GOS, Glasgow Outcome Score）对患者进行评估，将患者分为生存组和死亡组，通过单因素分析评估各变量和预后的相关性，建立多因素 logistic 回归模型以确定评估预后的独立参数。通过建立受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线，获得最佳临界值及 ROC 曲线下面积。

结果 本研究共纳入 85 例患者，其中男性 53 例，患者平均年龄 63.2 ± 12.5 岁，90 天内有 34 例（40%）患者死亡。单因素分析显示，临床变量较大的年龄（ $p < 0.001$ ）、较低的基线格拉斯哥评分（Glasgow Coma Scale, GCS）评分（ $p < 0.001$ ）、较大的基线血肿体积（ $p < 0.001$ ）、较大的中线移位（midline shift, MLS）（ $p = 0.02$ ）与患者 90 天死亡率显著相关；TCD 参数中，降低的双侧半球 Vd（患侧 $P = 0.003$ ，健侧 $P = 0.001$ ）、增高的双侧半球 PI（ $P < 0.001$ ）与死亡率显著相关；死亡组 ONSD 值显著大于存活组（ 5.81 ± 0.41 vs 5.16 ± 0.38 mm, $P < 0.001$ ）。多因素 logistic 回归分析显示，调整混杂因素后，ONSD（OR 1.297, 95%CI: 1.053-1.598, $P = 0.015$ ），非出血半球 PI（unaffected side pulsatility index, UPI）（OR 1.603, 95%CI: 1.063-2.419, $P = 0.025$ ），基线 GCS 评分（OR 0.654, 95%CI: 0.444-0.962, $P = 0.031$ ），基线血肿体积（OR 1.037, 95%CI: 1.004-1.071, $P = 0.029$ ）是反应患者 90 天内死亡的独立预测因子。ONSD 预测脑出血患者 90 天内死亡的最佳临界值为 5.47mm，灵敏度 82.4%，特异度 88.2%，曲线下面积（area under the curve, AUC）为 0.879（95%CI: 0.791-0.940）。ONSD 值与 3 个月随访 GOS 评分呈负相关（ $r = -0.715$, $p < 0.001$ ）。

ONSD、UPI、基线 GCS 评分、基线血肿体积联合后 AUC 为 0.950 (95%CI: 0.880-0.986) , 诊断效能优于 ONSD (AUC0.879(95%CI: 0.791-0.940))、UPI (AUC 0.839(95%CI: 0.743-0.910))、GCS (AUC 0.817(95%CI: 0.718-0.892)) 和血肿体积 (AUC0.859(95%CI: 0.766-0.925)) 单独预测 (P 值均 <0.05)。

结论 超声测量 ONSD 联合 TCD 检查可以作为神经内科重症监护室一种新的多模态监测方法, ONSD、TCD 联合患者基线 GCS 评分和基线血肿体积可以提高急性重症幕上脑出血患者预后的诊断效能。

PO-0690

视神经鞘超声作为预测急性脑梗死患者预后的新指标

王丽娟*

吉林大学第一医院

目的 颅高压与急性缺血性卒中 (acute ischemic stroke, AIS) 的不良预后相关。有研究已证实颅内压与超声测量的视神经鞘直径 (optic nerve sheath diameter, ONSD) 和经颅多普勒 (transcranial Doppler, TCD) 参数相关。本研究旨在探索 ONSD 和 TCD 参数是否有助于无创评估 AIS 患者的预后。

方法 我们对入住吉林大学第一医院神经内科重症监护室的 AIS 患者进行了前瞻性研究。入院时在患者床旁获取 ONSD 和 TCD 参数, 包括双侧大脑中动脉的收缩期流速、舒张期流速、平均流速和搏动指数。在 3 个月和 6 个月的随访中, 根据格拉斯哥结局量表标准对患者进行分组, 分为预后良好组和预后不良组。使用两独立样本 t 检验比较预后不良组和预后良好组的 ONSD。使用单因素和多因素 logistic 分析以及接受者操作特征曲线来评估各变量与预后之间的相关性。

结果 共纳入 82 名患者。3 个月随访患者时, 预后不良者 61 例 (74.39%)。预后不良组的 ONSD 明显大于预后良好组 (5.41 ± 0.38 VS 4.90 ± 0.30 , $P<0.001$)。多因素 logistic 回归分析结果显示, ONSD 和 GCS 评分是预后的独立影响因素。ROC 曲线和约登指数得出 ONSD 预测不良预后的最佳临界值为 5.18mm, 诊断的灵敏度为 82.0%, 特异度为 85.7%, 曲线下面积 (area under the curve, AUC) 为 0.872 ($P<0.001$, 95% CI 0.786-0.957)。6 个月随访患者时, 有 54 例 (65.85%) 患者预后不良。预后不良组的 ONSD 明显大于预后良好组 (5.45 ± 0.38 VS 4.95 ± 0.32 , $P<0.001$)。多因素 logistic 回归分析显示, ONSD 和 GCS 为独立影响因素。预测不良预后的最佳临界值为 5.21mm, 灵敏度为 87.0%, 特异度为 82.1%, AUC 为 0.862 ($P<0.001$, 95% CI 0.772-0.951)。在 3 个月及 6 个月的随访中, TCD 参数对预测不良预后均无统计学意义。

结论 超声测量 ONSD 可能成为评估 AIS 患者预后的新指标。

PO-0691

超声测量视神经鞘与视盘高度作为无创动态评估颅内压的新技术在 静脉窦狭窄的患者中的比较

王丽娟*

吉林大学第一医院

背景与目的 静脉窦狭窄患者通常有颅内压 (ICP, Intracranial Pressure) 升高。手术前后, 患者经常需要有创性腰椎穿刺 (LP, Lumbar Puncture) 评估颅内压, 反复 LP 会给患者带来更多的疼痛, 增加感染的风险。临床迫切需要一种无创的颅内压评估方法。在颅内压持续升高的情况下, 超声可以检测到视神经乳头水肿和视神经鞘直径 (ONSD, Optic Nerve Sheath Diameter) 变宽。本文探讨超声测量视盘高度 (ODH, Optic Disc Height) 和视神经鞘直径是否可用于 ICP 的无创动态评估, 及支架植入术后的治疗效果评估。

材料与方法 我们招募了因静脉窦狭窄引起的 HICP 患者。所有诊断为静脉窦狭窄的患者均有影像学证据。排除标准如下: (1) 年龄 < 18 或 > 80 年; (2) 眼科疾病, 如手术、外伤、肿瘤等; (3) 青光眼病史。收集所有参与者的详细数据: 性别、年龄、体重指数、腰围、头围、收缩压、舒张压、ICP、ODH、ONSD、神经影像学表现和病因亚型。并对患者进行了 1 周和 1 个月的随访。在患者入院及每次随访时均进行了超声下测量 ODH 和 ONSD, 之后通过 LP 测量患者的 ICP。每项检查均由具有丰富经验且对患者结果视而不见的医师进行。我们通过分析 ODH、ONSD 和 ICP 之间的相关性和变化, 使用线性混合效应模型比较 ODH/ONSD 对 ICP 的预测能力。

结果 共 61 例患者 (67.2% 为女性) 入组。在患者入院时的基线资料中, 通过进行单因素及多因素分析后发现, 只有 ONSD 及 ODH 与高 ICP 存在相关性。入院时 (支架植入前), ODH 与 ICP 之间相关性系数 r 值为 0.61 ($P < 0.01$), ONSD 与 ICP 之间相关性且相关系数 r 值为 0.76 ($P < 0.01$)。支架植入术后 1 周, Δ ODH 与 Δ ICP 的变化之间无显著相关性, 而 Δ ONSD 与 Δ ICP 之间存在相关性 ($r = 0.53, P < 0.01$)。支架植入术后 1 个月, Δ ONSD 与 Δ ICP 的相关性强于 Δ ODH 与 Δ ICP 的相关性 ($r=0.64$ vs $r=0.43, P < 0.01$)。除此之外的线性混合效应模型中, 通过进一步结合时间因素提示, ONSD 对 ICP 的预测能力拟合值优于 ODH ($P < 0.05$)。

结论 无创超声 ODH 和 ONSD 可用于评估高 ICP。与 ODH 相比, ONSD 对 ICP 变化的评估更快、更及时。ONSD 可能更适合使用静脉支架动态评估颅内压。

PO-0692

超声测量 ONSD 联合 TCD 预测恶性大脑中动脉脑梗死发生的研究

王丽娟*

吉林大学第一医院

背景与目的 大面积脑梗死 (large hemispheric infarction, LHI) 是一种严重的缺血性卒中, LHI 早

期引起的神经功能恶化和占位性脑水肿，如不及时外科干预治疗，会导致高死亡率，称为恶性大脑中动脉脑梗死（malignant middle cerebral artery infarction, MMI）。本研究旨在探索超声测量 ONSD 联合 TCD 对 LHI 患者发生 MMI 的预测价值，为早期识别 LHI 患者 MMI 的发生和预后评估提供新的参考指标。

方法 本研究前瞻性收集 2020 年 1 月-2021 年 6 月入住神经内科重症监护室的急性大面积脑梗死患者，根据是否发生 MMI 将患者分为 MMI 组和非 MMI 组。记录患者的临床资料，并且在床旁对患者进行 ONSD 和 TCD 检查，记录患者的 ONSD 值和 TCD 相关参数，90 天后，通过电话随访患者生存情况，采用格拉斯哥预后评分（Glasgow Outcome score, GOS）对患者进行评估。通过单因素分析评估各变量和 MMI 的相关性，建立多因素 logistic 回归模型以评估 LHI 患者发生 MMI 的独立预测因子。通过建立受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线，获得评估 MMI 的最佳临界值及 ROC 曲线下面积。

结果 本研究最终入组 81 例患者，患者平均年龄 67.1 ± 12.0 岁，男性 56 例（69.1%）。其中 MMI 组 35 例（43.2%），非 MMI 组 46 例（56.8%）。90 天随访发现 36 例（44.4%）患者在随访期间死亡。单因素分析结果显示，较小的年龄（ $P=0.043$ ）、入院时较低的 GCS 评分（ $P<0.001$ ）和较高的美国国立卫生研究院卒中量表（National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS）评分（ $P<0.001$ ）与 MMI 显著相关；MMI 组 ONSD 值显著大于非 MMI 组（ 5.52 ± 0.34 vs 4.99 ± 0.45 mm, $P<0.001$ ）；TCD 检查指标与 MMI 无关。多因素 logistic 回归分析显示，调整混杂因素后，ONSD（OR 1.302, 95%CI: 1.114-1.521, $P=0.001$ ），基线 NIHSS 评分（OR 1.170, 95%CI: 1.055-1.297, $P=0.003$ ）是 LHI 患者发生 MMI 的独立预测因子。ONSD 预测 MMI 的最佳临界值为 5.27mm，灵敏度为 77.1%，特异度为 78.3%，曲线下面积（area under the curve, AUC）为 0.830（95%CI: 0.731-0.905）。ONSD 值与 90 天随访 GOS 评分呈负相关（ $r=-0.497$, $P<0.001$ ）。

结论 超声测量 ONSD 可以作为识别 LHI 患者 MMI 发生的新指标，为 LHI 患者早期是否需要行去骨瓣减压术提供参考价值。

PO-0693

超声检测视神经鞘直径对重症患者中的临床应用价值

王丽娟*

吉林大学第一医院

目的 重症监护室中昏迷中的一些患者常因颅内出血、硬膜下血肿或创伤性脑损伤等原因导致脑死亡（brain death, BD）。这一发病过程中，由于颅内压（intracranial pressure, ICP）的极度升高，造成脑血流的逐渐停止。如今，超声设备在重症监护室中广泛使用。超声下测量视神经鞘直径（optic nerve sheath diameter, ONSD）这一非侵入性的技术，可以通过早期发现视神经鞘肿胀从而及时快速准确的评估患者颅内高压节约一定的人工及时间成本上显得至关重要。本研究的目的是超声下测量 ONSD 对重症患者病情的动态评估是否具有临床价值。

方法 搜集了 2022 年 6 月至 2022 年 12 月重症监护室内因中枢神经系统疾病引起颅内压升高的深昏迷患者（格拉斯哥深昏迷评分量表为 3 分），患者自入院后每日至少一次进行 ONSD 及经颅多

普勒超声 (transcranial doppler sonography, TCD) 检测直至患者确诊脑死亡或出院。超声检查是由具有眼部和经颅超声经验的研究人员进行,并记录患者入院时 (T1)、入院后第一个 24 小时 (T2)、脑死亡 / 出院时 (T3) 的 ONSD 测量数值及 TCD 的平均血流速度 (mean blood flow velocity, Vm)、搏动指数 (pulsatility index, PI)。TCD 对脑血流停滞的诊断标准为频谱出现震荡波、钉子波或无反射血流信号。根据患者的最终结局我们分为脑死亡组 (A 组) 和非脑死亡组 (B 组)。根据既往文献中报道的 ONSD 标准值,通过 Wilcoxon-Mann-Whitney 检验计算出神经科危重患者的总样本量,使脑死亡前和脑死亡后的 ONSD 值差异,并通过 t 检验进行组间比较。

结果 1、共纳入 27 例深昏迷患者 (格拉斯昏迷评分量表 3 分) 在院期间每日检测 ONSD 及经颅多普勒超声 (TCD)。最终,发生脑死亡患者 21 例 (A 组) (17 例为蛛网膜下腔出血,2 例颅脑外伤,2 例大面积脑梗死)。非脑死亡患者 6 例 (B 组) (4 例蛛网膜下腔出血,2 例脑损伤)。2、A 组患者随着昏迷程度的加深其 TCD 的搏动指数逐渐升高,平均血流速度逐渐减小,直至出现震荡波或钉子波或脑血流停止的状态。患者从入院到确诊脑死亡,ONSD 出现了增加 (5.88 ± 0.30 VS 6.34 ± 0.33 , $P < 0.05$, 95% CI: 0.348-0.571)。A 组患者入院后的第一个 24 小时的 ONSD 测量值,与入院时相比,总体表现出增长的趋势 (6.02 ± 0.30 VS 5.88 ± 0.3 , $P < 0.05$, 95% CI: 0.019-0.105)。3、B 组患者每日 TCD 监测过程中,搏动指数值未见明显改变。此外,患者从入院到出院时 ONSD 无明显差异 (5.64 ± 0.26 VS 5.60 ± 0.11 , $P=0.546$, 95% CI: -0.134-0.224)。B 组患者入院后第一个 24 小时 ONSD 测量值,与入院时相比,两者之间无明显差异 (5.63 ± 0.14 VS 5.60 ± 0.11 , $P=0.205$, 95% CI: -0.027-0.097)。4、对 A 组和 B 组入院后第一个 24 小时与入院时 ONSD 变化值进行对比,发现 A 组 ONSD 变化较 B 组大 (0.14 ± 0.09 VS 0.035 ± 0.06 , $P=0.008$, 95% CI: 0.031-0.187)。

结论 超声检测 ONSD 对重症患者病情的动态评估有一定的临床价值,对于患者的预后、脑死亡的早期诊断和器官捐献具有重要意义。

PO-0694

超声检测视神经鞘在脑死亡患者中的诊断价值

王丽娟*

吉林大学第一医院

目的 脑死亡 (brain death, BD) 涉及不同的病理过程,但最终可能是由于脑水肿和颅内压 (intracranial pressure, ICP) 升高,导致脑疝。超声测量视神经鞘直径 (optic nerve sheath diameter, ONSD) 是一种无创评估高颅压的新技术。本研究目的是评估超声检测 ONSD 技术在脑死亡监测中的临床价值。

方法 本研究搜集了 2021 年 12 月至 2022 年 5 月重症监护室内因中枢神经系统疾病引起颅内压升高的深昏迷患者 (格拉斯哥深昏迷评分量表为 3 分)、脑死亡患者。并招募了来我院体检且排除颅内病变的健康志愿者。对健康对照组、深昏迷患者及脑死亡患者进行超声检测 ONSD。眼部超声检查是由具有眼部超声经验的研究人员进行。所有患者入院时均行 1.5T 由经验丰富的放射科医生对患者进行头颅 CT/MRI 扫描,排除健康对照组患者可能存在任何颅内疾病,以及确定深昏迷组患者及脑死亡组患者存在颅内神经系统损伤且造成颅内压升高。收集患者的人口学和生理数据:年龄、性别、体重指数、腰围、头围、收缩压、舒张压、平均动脉压;既往病史:脑梗塞史、脑出血史、

高血压、糖尿病、血脂异常和吸烟史；格拉斯哥昏迷量表评分：评估患者意识水平。进行组间比较后，运用受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线及曲线下面积（area under the curve, AUC）及其 95% 可信区间（confidence interval, CI）。用来确定评估脑死亡的 ONSD 最佳阈值。所有统计检验均为双侧检验， $P < 0.05$ 为显著值。

结果 1、在研究期间，共招募 86 名（男性 78%）重症监护室患者，由于各种原因 26 患者被排除，最终入组 60 例。其中 40 名被确证为脑死亡患者，20 名为深昏迷患者。40 例脑死亡组患者（男性 75%）的平均年龄为 49 ± 10 岁，范围为 24-64 岁（大量脑出血 26 例，动脉瘤性蛛网膜下腔出血 6 例，中枢神经系统恶性肿瘤 1 例，颅脑损伤 3 例，缺血性卒中 3 例，复苏后脑病 1 例）。20 例深昏迷组患者（男性 70%），平均年龄为 47 ± 10 岁，范围为 24-61 岁（脑出血 12 例，脑梗死 7 例，颅内感染 1 例）。此外，共招募 35 名健康对照组患者（男性 74.3%），平均年龄为 48 ± 10 岁，范围为 34-72 岁。2、脑死亡组的 ONSD 均值显著高于健康对照组（ 6.57 ± 0.50 VS 3.78 ± 0.65 , $P < 0.05$ ）。脑死亡组的 ONSD 均值高于深昏迷组（ 6.57 ± 0.50 VS 5.83 ± 0.52 , $P < 0.05$ ）。经 Wilcoxon 秩和检验，三组间差异有统计学意义（ $P < 0.01$ ），以下两组间差异也有统计学意义：脑死亡组 - 深昏迷组（ $Z = -4.454$, $P < 0.01$ ），深昏迷组 - 健康对照组（ $Z = -6.002$, $P < 0.01$ ），脑死亡组 - 健康对照组（ $Z = -7.434$, $P < 0.01$ ）。3、在健康对照组和颅内压升高的深昏迷组之间，ONSD 测量识别 ICP 升高的 ROC 曲线的 AUC 为 0.990（95%CI: 97.2-100%）。最佳的临界值为 5.18mm，敏感度 90%，特异性 100.0%。4、深昏迷组和脑死亡组之间，ONSD 测量评估发生脑死亡的 ROC 曲线的 AUC 为 0.855（95%CI: 75.9-95.1%）。最佳的临界值为 6.39mm，敏感度 70%，特异性 80%。

结论 超声检测 ONSD 有助于识别颅内压增高的患者，对危重症患者的动态监测存在提示意义，有助于脑死亡患者的识别。

PO-0695

增强经颅多普勒对肺动静脉瘘和卵圆孔未闭的检查的不同分流特点

陈虹秀 邢英琦*

首都医科大学宣武医院

研究目的 本研究主要通过增强经颅多普勒（contract transcranial Doppler, c-TCD, 即发泡试验）探讨肺动静脉瘘（pulmonary arteriovenous fistula, PAVM）和卵圆孔未闭（patent foramen ovale, PFO）两种疾病的分流特征。

主要材料与方：收集 2021 年 9 月到 2023 年 7 月因反复性偏头痛和隐源性脑卒中就诊于首都医科大学宣武医院 3 例 PAVF 和 46 例 PFO 住院患者，PAVF 经 CA 血管造影或肺部增强 CT 确诊。患者进行生理盐水发泡试验检查，监测并记录双侧大脑中动脉（MCA）多普勒计微栓子信号，c-TCD 分流量根据以下标准进行分级：① 阴性：无栓子；② I 级：小量分流（1 ~ 10 个栓子）；③ II 级：中量分流（11 ~ 25 个栓子）；④ III 级：大量分流，非雨帘（> 25 个栓子）；⑤ IV 级：雨帘状，单个微栓子无法识别。本研究主要比较 PAVF 和 PFO 发泡试验的不同分流特征，并进一步探索静息状态下观察到雨帘状微栓子的持续时间在两种疾病之间是否存在差异。

结果 本研究纳入患者年龄 16~63 岁，3 例 PAVM 患者为中青年，患者头部 MRI 均有皮层下缺血灶，1 例有脑干梗死灶，1 例有小脑、桥臂梗死灶。其中，1 例为遗传性出血性毛细血管扩张症（HHT）

合并 PAVF, 1 例 PAVM 合并脑血管畸形, 1 例为单纯性的 PAVF。研究结果表明 PAVF 患者 c-TCD 右向左的分流特点均为级的右向左分流, 主要表现为固有型分流, 平静呼吸下在短时间即可观察到大量分流且持续性分流 [微栓子持续时间: 75.0(70.5-93.0)s, 图 1) Valsalva 动作后对 PAVM 的分流量影响不大; 46 例 PFO 患者在平静呼吸可为潜在型或固有型分流, Valsalva 动作后可诱发微栓子信号明显增加(图 2)。此外, 在 PFO 中有 7 名患者在静息状态下也可观察到雨帘状微栓子信号 [持续时间: 19.0 (17.5-30.0) s], 在静息状态 PAVF 微栓子持续时间明显高于 PFO 组 ($P=0.03$)。

结论 PAVF 和 PFO 是右向左分流常见疾病, 均易发生反常性栓塞, 是引起患者偏头痛和不明原因脑卒中的主要因素之一。c-TCD 检查无创、易于操作, 重复性强, 可通过平静呼吸时是否出现早期持续性大量分流及是否受 Valsalva 动作影响, 用于初筛和鉴别诊断 PFO 和 PAVF。此外, 可以通过 c-TCD 评估 PAVF 和 PFO 患者术后残余分流量, 为患者治疗术后疗效提供重要价值。

PO-0696

经颅超声在帕金森综合征与帕金森病中的黑质变化差异

许佳音

浙江大学医学院附属第一医院

目的 通过经颅超声 (TCS) 比较帕金森综合征与帕金森病不同发病年龄段患者的中脑黑质强回声变化特点, 探讨该技术对鉴别这二种疾病的临床应用价值。

方法 收集 58 例帕金森综合征的患者, 其中 18 例发病年龄 < 50 岁, 40 例发病年龄 > 50 岁; 同期收集 58 例帕金森病患者, 其中 28 例发病年龄 < 50 岁, 30 例发病年龄 > 50 岁, 回顾性分析其 TCS 图像变化特点, 具体研究参数包含: 黑质强回声异常比例、黑质回声分级及黑质强回声面积。TCS 检查探及的黑质回声分 V 级, I 级为回声减低, II 级视为正常, $> III$ 级时计算黑质面积, 单侧黑质的面积 $> 0.20 \text{ cm}^2$ 被认为异常。

结果 发病年龄 < 50 岁组: 帕金森综合征和帕金森病组异常黑质的比例分别为 53.6%、53.3%, 差异无统计学意义 ($P = 0.13$), 黑质回声分级的分布差异无统计学意义 ($Z = -1.43$ $P = 0.15$), 黑质强回声面积 M (Q) 分别为 0.30 (0.37) cm^2 、0.44 (0.16) cm^2 , 差异无统计学意义 ($Z = -1.28$, $P = 0.20$)

发病年龄 > 50 岁组: 帕金森综合征组异常黑质的比例分别为 78.0%、20.0%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 以黑质强回声面积 $> 0.20 \text{ cm}^2$ 为标准鉴别诊断帕金森综合征与帕金森病的敏感性为 83.0%, 特异性为 80.0%, 阳性预测值 83.0%, 两组黑质回声分级的分布差异, 有统计学意义 ($Z = -4.92$, $P < 0.01$), 黑质强回声面积 M (Q) 分别为 0.47 (0.23) cm^2 、0.48 (0.15) cm^2 , 差异无统计学意义 ($Z = -0.81$, $P = 0.42$)。

结论 当患者发病年龄 > 50 岁时, 帕金森病与帕金森综合征的 TCS 检查黑质强回声比例、分级存在差异有利于二者的鉴别。

PO-0697

A rare variant of multifocal carotid webs

jiayin xu

The First Affiliated Hospital, Zhejiang University

Aim: A 70-year-old female suffered persistent dizziness for one month on admission. The patient also had a medical history of migraine. The neurological examination revealed no abnormalities, and laboratory inspections such as antinuclear antibodies, anticardiolipin antibodies, sedimentation rate, complete blood count, and electrocardiography were normal or negative.

Method: She first underwent a carotid ultrasonography examination. On gray-scale ultrasonography, a double wedge-shaped linear band of tissue was seen extending into the lumen of the right proximal internal carotid artery(Figure A). Color duplex sonography manifested as that flow direction changed from a forward direction to a backward direction twice surrounding them (video 1). The Subsequent CTA of the carotid artery confirmed the US findings and clearly showed multifocal carotid webs.

Result: On both axial and oblique sagittal sections of CTA(Figure B), two membranous intraluminal filling defects were observed along the posterior wall of the proximal internal carotid artery. Therefore ultrasonic manifestations were in accord with CTA.

Conclusion: Traditionally, Carotid webs are detected with conventional DSA, which appear as a membrane-like projection on the posterior wall of the carotid bulb or internal carotid artery, and the clear time of the contrast agent is prolonged around them. CT angiography also reveals noteworthy features of carotid webs: First, it shows an intraluminal wedge-shaped filling defect in sagittal position. In the axial position, it appears as a thin membrane or septum within the lumen[1]. The specific CTA representations of carotid webs demonstrate that DSA is not indispensable for diagnosis. As a complement to CT angiography of cervical arteries, carotid artery ultrasound should be considered a supplementary imaging modality of choice for noninvasive detection of carotid webs. Here we report the first case of multifocal carotid webs detected by ultrasound and further confirmed with CT angiography of cervical arteries. Multifocal carotid webs have hemodynamic disturbances that are distinct from an isolated lesion, which caused flow inversion once around the site (Video 2). Multifocal carotid webs cause flow to continuously revert backward. The recurrent flow backward could lead to reduced perfusion pressure in the anterior circulation. Thereafter, pressure imbalance causes retrograde flow from the posterior circulation to the anterior, hence the perfusion pressure reduction in the posterior circulatory system may give rise to vertigo. In conclusion, in this case, multifocal carotid webs may be the etiology of vertigo.

PO-0698

声导膜融合技术用于脑胶质瘤精准给药的可行性研究

王梦欣 钟春婷 郑婷婷*

北京大学深圳医院

研究目的 脑胶质瘤作为发病率最高的中枢神经系统肿瘤目前仍缺乏高效的靶向给药技术，并且传统药物难逃细胞内吞摄取药物带来的药物损耗问题。本研究利用的多肽 K/E 是一对模拟 SNRAEs 蛋白的人工合成多肽，将其分别连接到大鼠脑胶质瘤细胞和载药微泡上，通过多肽间的相互识别与作用，实现 DOX、PD1/PDL1 逃避细胞内吞途径的对肿瘤细胞的精准靶向给药，实现脑胶质瘤药物的可控、靶向、高效递送。

研究内容与方法：（1）圆二色谱仪、等温滴定热法、表面等离子共振等实验验证膜融合多肽 K 与 E 制备成功并发生相互作用。（2）膜融合多肽 K/E 诱导脂质体间的融合：多肽 K、E 分被修饰脂质体制成多肽修饰脂质体，通过测定修饰后脂质体粒径变化、脂质体外层膜混合、脂质体内容物混合评价膜融合多肽 K/E 介导脂质体间发生膜融合反应的效率。（3）在内吞抑制剂作用下，多肽 E 修饰脂质体与多肽 K 修饰细胞发生膜融合的测定：对 C6 细胞进行内吞抑制剂处理后，通过反应前后荧光物质碘化丙啶（PI）的发光位置变化，判断多肽 E 修饰的 PI 包被脂质体与多肽 K 修饰细胞的膜融合是否发生。（4）多肽 K 成功定位于大鼠胶质瘤细胞表面：制备包载多肽 K 和伊文氏蓝染料的声诺维微泡，联合超声开放大鼠血脑屏障（BBB），取大鼠脑组织利用激光共聚焦显微镜拍摄组织细胞表面是否出现与多肽 K 共定位的荧光，探究在超声作用下脂肽 K 能否经由开放的 BBB 顺利插入胶质瘤细胞膜。（5）体内实验：通过超声在大鼠原位脑胶质瘤部位引入多肽 K，继而尾静脉注射多肽 E 修饰的载 DOX 脂质体和载 PD1/PDL1 脂质体，通过检测血清心肌酶指标评估安全性，MRI 及脑组织切片评估其靶向给药能力。

研究结果（1）膜融合多肽的二级结构为 α 螺旋，结合后形成卷曲螺旋；多肽 K 与 E 以 1: 1.5 比例结合效果最佳，多肽 K 与 E 可以发生相互作用。（2）多肽 K、E 修饰的脂质体混合后粒径增大，外层膜和脂质体内容物均可发生混合；外层脂质混合效率 63.76%、内容物混合效率 91.10%。（3）内吞抑制剂处理细胞后，多肽 K 和 E 可以介导脂质体与细胞之间的融合，观察到 PI 在胞内的荧光信号。（4）离体组织近红外成像可观察到实验组 DOX 在肿瘤部位的分布多于游离 DOX 组；MRI、HE 切片可见多肽 K+E 联合给药组肿瘤组织体积较模型组减小；相较于游离给药组，联合给药组大鼠心肌及肝功能受影响小，肿瘤组织破坏更显著。

结论 膜融合多肽 K 与 E 介导的给药系统可以逃避内吞途径，实现脑胶质瘤大鼠模型的精准靶向治疗肿瘤，同时可以减少药物对心肌、肝脏等非靶向部位的损伤。

Acknowledgement: we thank financial support from Grant No. 2022A1515010986, No. JCYJ20210324131402008, No. 2022A1515010296 and No. KCXFZ202002011010487.

图 1. 多肽 K、E 介导的膜融合示意图。在超声作用下，微泡突破血脑屏障，锚定在细胞膜上的多肽 K 与粘附在载药微泡上的多肽 E 发生识别介导药物进入肿瘤细胞内发挥杀伤作用。

图 2. 膜融合多肽 K、E 介导的膜融合效果图。图 A 为脂肽 K 与 EB 染料在脑组织的定位图；图 B 为治疗后各组大鼠肿瘤、心脏、肝脏切片 HE 染色结果。游离 DOX 给药组心脏可见明显的心肌纤维断裂；肝小叶形态失去完整性，而 K@MBs+E-DOX 组（多肽 K 修饰定位的细胞与多肽 E 修饰的载 DOX 脂质体的膜融合组）心肌纤维连续性和肝小叶形态较完整。

PO-0699

颅脑超声与 CT 在早产儿颅内出血的诊断价值

孙华旭 郭伟*

哈尔滨市第一医院

目的 探讨颅脑超声与 CT 对早产儿颅内出血的临床诊断价值。方法：回顾性分析 2017 年 1 月 -2021 年 6 月于我院临床高度怀疑颅内出血早产儿 174 例，均行颅脑超声及 CT 检查，根据新生儿颅内出血诊断标准，计算超声与 CT 的诊断敏感性、特异性及准确率，比较两种检查方法的诊断效果。结果：颅脑超声和 CT 诊断室管膜下出血、硬膜下出血及蛛网膜下腔出血比较均有统计学差异 ($P < 0.05$)，诊断其余类型颅内出血差异均无统计学意义。颅脑超声和 CT 诊断室管膜下出血敏感性、特异性及准确率分别为 100%、100%、100% 和 81.1%、100%、86.8%；诊断硬膜下出血敏感性、特异性及准确率分别为 72.2%、100%、77.8% 和 100%、100%、100%；诊断蛛网膜下腔出血敏感性、特异性及准确率分别为 73.1%、100%、80.8% 和 100%、100%、100%。结论：颅脑超声与 CT 检查是诊断早产儿颅内出血有效的辅助方法，但在不同类别颅内出血诊断各具优势，建议针对早产儿可先行颅脑超声筛查，进一步明确诊断时再行 CT 检查。

PO-0700

血清小窝蛋白水平联合黑质超声在帕金森病早期诊断中的应用价值

胡海

河南省中医院（河南中医药大学第二附属医院）

目的 评估血清小窝蛋白水平联合黑质超声在帕金森病早期诊断中的应用价值。方法：30 名帕金森病患者和 30 名对照组。我们通过黑质超声检查评估黑质回声区和脑干面积积分，同时采集了血清样本，以测量小窝蛋白浓度。我们使用受试者工作特征曲线 (ROC) 分析，评估血清小窝蛋白水平联合黑质超声的准确性，以识别帕金森病。结果：血清小窝蛋白水平和黑质超声检查结果均显示帕金森病患者的黑质回声区和脑干面积积分较低。经过 ROC 曲线的分析，血清小窝蛋白水平和黑质超声的诊断准确性分别为 96.7% 和 93.3%。联合使用血清小窝蛋白水平和黑质超声检查可以提高帕金森病的诊断准确性，其灵敏度为 96.7%，特异度为 93.3%。统计学数据显示，联合使用血清小窝蛋白水平和黑质超声检查的面积下 ROC 曲线为 0.986，AUC 为 0.998， $P < 0.05$ ，结果具有显著差异。结论：血清小窝蛋白水平联合黑质超声可以作为帕金森病早期诊断的有效工具。联合使用这两种方法可以提高帕金森病的诊断准确性，并且具有高度的可重复性和可靠性。这为帕金森病的早期诊断提供了一种无创的、可重复的评估方法，有助于实现早期诊断和治疗计划的制定。

PO-0701

术中超声成像技术在脑胶质瘤切除中的初探

钟晓绯* 蒲诗宇

四川大学

目的 探讨术中超声在胶质瘤分级中的鉴别价值。 **方法**: 回顾性分析 2012 年 10 月到 2023 年 2 月在我院神经外科住院, 且经术后病理学证实为胶质瘤的 30 例患者术中超声图像, 记录声像图特征及测值, 通过两独立样本 T 检验及两独立样本秩和检验分析高、低级别胶质瘤在超声表现有无差异性。其中主要探究病灶实性成分超声灰度值与同一平面正常脑实质灰度值之比在高、低级别胶质瘤之间是否存在差异。 **结果**: 30 例 (30 个病灶) 中低级别 19 个, 高级别 11 个, 低级别胶质瘤表现为内部呈均匀稍强回声, 高级别胶质瘤多表现为内部呈无 - 高的不均匀回声。高级别胶质瘤实性成分灰度值与同平面正常脑实质灰度值比值为 3.16 ± 0.39 , 低级别组比值为 2.47 ± 0.41 , $p=0.00$ 。高级别组血流信号中位数为 3, 低级别组中位数为 1, $p=0.002$ 。高级别组周围水肿带中位数为 1, 低级别组中位数为 0, $p=0.000$ 。高级别组患者年龄 49.09 ± 11.09 , 低级别组患者年龄 39.05 ± 12.18 , $p=0.03$ 。而病灶的边界 ($p=0.442$)、形态 ($p=0.708$)、大小 ($p=0.850$)、深度 ($p=0.250$) 在本研究中对鉴别高、低级别胶质瘤无统计学意义。 **结论**: 术中超声能提供实时的床旁影像, 准确识别并定位病灶, 灰阶图像中病灶实性成分灰度值与正常脑实质灰度值比值对鉴别高、低级别胶质瘤有一定价值。

PO-0702

经颅黑质超声诊断在原发性帕金森病诊断中的价值

游曼洁 谢明星*

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

目的 探讨经颅黑质超声 (SN-TCS) 检测黑质高回声对原发性帕金森病 (PD) 的诊断及病情严重程度评估价值。

方法 收集 2019 年 3 月至 2020 年 1 月就诊于武汉协和医院神经内科的 75 例经临床及多巴胺转运体代谢正电子发射断层现象 (DAT-PET) 诊断为原发性帕金森的患者, 所有患者进行经颅黑质超声检测中脑黑质, 判断中脑内是否存在黑质高回声, 并测量高回声面积。

结果 在进行检查的 75 名患者中, 53 名可以经颞窗清晰显示中脑结构, 12 名中脑结构显示欠清, 10 名颞窗透声差。其中女性及大于 60 岁的患者颞窗透声不良率显著增高; 对于中脑清晰显示的 53 名患者中 SN-TCS 阳性检查率占 65.25%, 早期 PD 组中 SN-TCS 阳性率为 55.54%, 中晚期 PD 组阳性率为 82.23%, 两组阳性率比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。DAT-PET 早期组 SN-TCS 阳性检查率占 55.45%; DAT-PET 中晚期组中 SN-TCS 阳性率为 85.54%。两组阳性率比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。SN-TCS 阳性组中, 中晚期 PD 组高回声面积明显大于早期 PD 组 ($P<0.05$), 并且黑质高回声面积与 Hoehn-Yahr (H-Y) 分期成正相关。

结论 经颅黑质超声检测中脑黑质高回声对于辅助帕金森病的诊断和鉴别诊断提供了依据，而且对中晚期 PD 诊断阳性率较高，与 DAT-PET 诊断较为一致；经颅黑质超声可反映黑质损害程度，并随着损害的加重高回声面积随之增加。

PO-0703

急性正加速度暴露后飞行员脑血流自动调节功能的评估

游衍春

中国人民解放军空军特色医学中心

摘要

目的 脑血流自动调节 (cerebral autoregulation, CA) 是指动脉血压在一定范围内波动时脑阻力血管通过收缩和舒张来维持脑血流量相对恒定的能力，在正常生理状态下可避免脑组织发生过灌注或低灌注。飞行员在飞行过程中常常需要承受高达 + 9Gz 的加速度，其所产生的惯性力可使机体血液向下半身转移，使脑水平动脉血压降低，容易引起飞行员发生脑循环血流量减少，发生黑蒙甚至意识丧失，严重威胁飞行安全。因此，评估飞行人员的 CA 功能的具有重要的国防意义。本研究旨在应用经颅多普勒评估急性高 +Gz 暴露前后飞行人员的 CA 功能变化特点。

方法 共纳入 26 例飞行员 (平均年龄 26.65 ± 4.86 岁) 参与 +8Gz 载人离心机训练，于静息状态 (离心机训练前 20min) 和下机后 5min 内分别监测血压、心率，并使用经颅多普勒超声 (TCD) 联合无创性连续逐波血压监测仪分别监测双侧大脑中动脉 (MCA) 血流速度 (CBFV) 和指尖血压 (BP)，应用传递函数分析计算得出得出双侧 0.02~ 0.5Hz 各频段内的脑血流自动调节参数，包括相位差 (phase difference, PD)、增益 (gain) 和一致性 (coherence)，以一致性 ≥ 0.40 作为质控参数。

结果 26 例受试者中 25 例能耐受峰值为 +8Gz/10s 的抗载荷实验，1 例出现轻度的晕厥、周边视力丧失现象，终止实验后恢复正常。与静息状态相比，在 +8Gz 高载荷暴露后受试者的收缩压、舒张压、心率显著升高 ($P < 0.001$)，而双侧 CA 功能参数在超低频段 (0.02 - 0.07 Hz) PD 显著升高，gain 显著降低 ($P < 0.05$)；而在低频段 (0.07 - 0.20 Hz) 与高频段 (0.20 - 0.50 Hz) PD 与 gain 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 +8Gz 高载荷暴露后飞行员 CA 能力不降反升，证明为了代偿脑血流量的下降，迅速使脑血流量恢复正常，双侧大脑半球开启了 CA，并且在高载荷暴露后开启 CA 主要位置是超低频段；而飞行员血压、心率也迅速上升，足以见得飞行员拥有良好的心脑血管储备能力，而高载荷暴露并未使飞行员 CA 能力受损。

PO-0704

超声超分辨成像应用于脑胶质瘤微血管的实验研究

于志藩 王子丹 林浩铭 陈思平 陈昕 沈圆圆*

医学超声关键技术国家地方联合工程实验室，深圳大学医学部生物医学工程学院

研究目的 胶质瘤是最常见的颅内肿瘤之一。血管生成与肿瘤的生长密切相关。目前，手术仍然是临床治疗胶质瘤的首选方法。然而，胶质瘤组织及其周围的脑血管网络非常复杂，因此临床切除手术面临的挑战是在尽可能保持神经功能的前提下实现最大限度的肿瘤切除。目前的成像方法只能获得有关肿瘤轮廓和主要血管的信息，无法获得微血管的信息。因此，需要一种分辨率更高的血管成像方法来指导术前规划或者术中切除。近几年来出现的超声定位显微镜（**Ultrasound localization microscopy, ULM**）技术为活体大脑血管系统的高分辨率超声血管可视化提供了潜在解决方案，该技术能够突破超声成像的衍射极限同时兼具穿透深的优点。在本研究中，我们采用 ULM 技术评估了颅内胶质瘤移植的小鼠模型中脑肿瘤微血管的形态和速度。

材料和方法

本研究采用鼠源胶质瘤细胞 GL261 移植入 C57 BL/6J 小鼠脑部右侧纹状体内，移植后三周进行颅窗手术建立声窗。超声超分辨成像使用的是 Verasonics Vantage 128 高频系统，采用 L35-16vX 线性阵列换能器，中心频率为 25 MHz。采用五角度平面波复合（ -4° ， -2° ， 0° ， 2° ， 4° ）和 5000 Hz 复合帧率。在匀速推注微泡（10 μ L）后，采集超声数据共 10 万帧。基于 SVD 算法提取微泡信号后，采用径向对称微泡定位和 Kuhn-Munkres 跟踪算法重建脑血管图像。

结果 超声超分辨成像可检测到小鼠脑胶质瘤组织内的微细血流。结果显示，分辨率可达 15 微米。脑胶质瘤的血管形态紊乱，与正常脑血管存在明显差异；且肿瘤区域的血流速度显著减缓，低于 8 mm/s。

结果 本研究表明，超声超分辨成像技术是脑胶质瘤微血管成像的有效方法，有望为临床诊断提供一种有力的成像工具。

PO-0705

颅脑超声诊断在新生儿早期脑损伤中的应用价值

何丽鑫

佳木斯大学附属第一医院

目的 分析颅脑超声诊断在新生儿早期脑损伤中的应用价值。方法：选取 2018 年 1 月—2023 年 1 月肇庆市第一人民医院收治的 56 例疑似新生儿早期脑损伤患儿纳入研究，均进行颅脑超声检查和磁共振成像检查，参照临床诊断结果，比较颅脑超声与磁共振成像的诊断效能，根据新生儿脑白质损伤程度，分为轻、中、重度组，比较三组血流动力学水平。结果：临床诊断结果显示，阳性 53 例，阴性 3 例；磁共振成像诊断结果显示，阳性 51 例，阴性 5 例，误诊 1 例，漏诊 3 例；颅脑超声诊断结果显示，阳性 49 例，阴性 7 例，误诊 2 例，漏诊 6 例；颅脑超声检测的特异度 33.33%、阴性预测值 14.29% 均低于磁共振成像的 66.67%、40.00%，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），颅脑超声检测灵敏度 88.68%、准确率 85.71%、阳性预测值 95.92% 均低于磁共振成像的 94.34%、92.86%、98.04%，但差异不显著（ $P > 0.05$ ）；临床诊断确诊脑水肿 13 例，颅内出血 40 例，磁共振成像诊断脑水肿准确率 92.31%、颅内出血准确率 95.00% 均高于颅脑超声的 84.62%、90.00%，但差异不显著（ $P > 0.05$ ）；轻度组双侧大脑中动脉收缩期峰值流速（**peak systolic flow velocity, PSV**）高于中、重度组（ $P < 0.05$ ），血管阻力指数（**resistance index, RI**）低于中、重度组，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ），中度组与重度组之间的 PSV、RI 差异

无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 颅脑超声诊断在新生儿早期脑损伤中具有显著的应用价值, 诊断效能与磁共振成像接近, 有利于准确诊断新生儿早期脑损伤, 明确血流动力学变化情况, 帮助患儿尽早接受治疗

PO-0706

超声增强依达拉奉递送入脑对 ALS 小鼠运动功能的改善作用

张继¹ 陈凯莉¹ 陈钦哲¹ 陈思平¹ 陈昕¹ 杨细飞² 沈圆圆¹

1. 深圳大学医学部生物医学工程学院, 医学超声关键技术国家地方联合工程实验室

2. 深圳市疾病预防控制中心

研究目的 肌萎缩性脊髓侧索硬化症 (Amyotrophic lateral sclerosis, ALS) 也被称为渐冻人症, 其病变主要累及上运动神经元 (皮质脊髓 / 皮质延髓)、下运动神经元 (脊髓前角等) 和四肢肌肉, 是一种以大脑运动皮层和脊髓前角的运动神经元退化、死亡为主要病理特征的神经退行性疾病。其临床表现因发病部位不同而存在较大的差异。大多数患者以上下肢肌无力、萎缩起病, 锥体束征明确。约三分之一的患者为延髓发病, 舌萎缩, 肌束震颤, 表现出构音、咀嚼、吞咽、呼吸等障碍。尽管 ALS 发病率低, 但病程发展特别快, 患者的平均生存期较短, 通常从发病进展为呼吸衰竭死亡只需要 3-5 年。目前临床上针对 ALS 的治疗手段以药物治疗为主, 遗憾的是至今仍无法治愈。血脑屏障 (BBB) 的存在使得分子量大于 400 Da 的物质无法跨越血管壁进入脑组织, 这虽然能够维持大脑内环境的高度稳定, 但极大地限制了药物分子对脑部疾病的治疗作用。近年来的国内外研究发现, 聚焦超声结合微气泡 (FUS/MB) 能够增强分子穿过血脑屏障 (BBB) 的递送能力。在本课题中, 利用 SOD1G93A 小鼠模型研究了 FUS/MB 向运动皮层递送依达拉奉 (Eda) 的增强效果以及对 ALS 的治疗作用。

材料和方法

本研究使用 13 周龄的 SOD1G93A 转基因雌性小鼠, 每两天通过 FUS/MB (中心频率: 1.1 MHz) 注射一次 Eda (15 mg/kg), 连续治疗六周。首先用磁共振成像 (MRI) 确认了 BBB 的开放情况, 并测定了血浆和运动皮层中 Eda 的浓度。在六周的治疗期间, 运动功能通过抓力、悬挂、步态等行为学进行评估。在第 19 周灌注取材, 对脑和脊髓做免疫荧光分析。

结果 聚焦超声联合微泡增强了 Eda 向目标运动皮层的递送效果, 并且对 ALS 的疾病进展有一定的改善。

(1) FUS/MB 使得 Eda 在目标运动皮层的递送增加两倍, 没有明显的组织损伤。(2) 与不做治疗的 ALS 小鼠相比, FUS/MB + Eda 组的小鼠其步态、肌肉力量和运动协调能力进一步改善。(3) FUS/MB + Eda 治疗对 ALS 小鼠上下运动神经元均具有显著的神经保护作用, 神经元形态趋于正常化, 细胞体大小增加。(4) 小鼠脑和脊髓的神经炎症和错误折叠的 SOD1 蛋白得到显著缓解。

结果 本研究实现了超声微泡开放 BBB 增强了 Eda 在目标运动皮层的递送效果; 超声联合微泡递送 Eda 可改善 SOD1G93A 转基因小鼠模型的疾病进展。

PO-0707

经颅彩色多普勒超声 (TCCD) 及经颅彩色多普勒超声造影 (CE-TCCD) 对大脑中动脉 (MCA) 急性缺血性脑卒中患者侧枝循环血流动力学变化及预后的评价

苟加梅

成都市第六人民医院

目的 通过 TCCD 及 CE-TCCD 观察 MCA 闭塞引起的急性缺血性卒中溶栓患者的侧枝循环情况以及血流动力学变化, 为病情变化及预后的判断和治疗提供可靠理论依据。方法: 收集回顾性分析 2015 年 10 月至 2022 年 7 月我院和四川省人民医院神经内科收治单侧 MCA 闭塞所导致的急性缺血性脑卒中的静脉溶栓 56 例患者, 分别于入院时 (溶栓前)、24h 后 (溶栓后), 7d (溶栓后), 90d 左右行 TCCD 及 CE-TCCD 检查, 应用 TCCD 及 CE-TCCD 判断单侧 MCA 闭塞患者侧枝循环开放情况, 观察到患侧 ACoA、PCoA 或软脑膜侧支开放良好的被称为 FD 阳性组, ACoA、PCoA 和软脑膜侧支开放不良被称为 FD 阴性组, 经 CTA 证实, 并记录相应时间的美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分及 90 天修正 Rankin 量表 (mRS) 评分, 比较 FD 阳性和阴性组患者预后差异。结果: (1) 两组患者年龄、高血压、糖尿病、高血症、心脏病病史、吸烟史、饮酒史之间差异无显著统计学意义 ($P>0.05$) (2) FD 阳性组 NIHSS 评分低于 FD 阴性组, 时间对 NIHSS 评分亦有影响, NIHSS 评分随时间逐渐减低; FD 阳性组 90 天预后优于 FD 阴性组。两组比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。结论: MCA 慢性闭塞所致急性缺血性卒中静脉溶栓患者, TCCD 及 CE-TCCD 所监测病程中侧枝循环状态, 具有良好的神经功能保护作用, 可改善急性缺血性脑卒中发生后患者预后。

PO-0708

超声评估模拟高原缺氧环境下脑血流自动调节功能的研究

刘津津^{1,2} 范校周¹ 桑亮³ 刘禧¹ 周玉斌³

1. 空军特色医学中心

2. 中国医科大学

3. 中国医科大学附属第一医院

目的 大脑是高原缺氧后最易发生功能障碍的器官, 常引起脑血流改变, 与急性高原反应密切相关。预习服可有效改善和减低高原反应的发生。本研究拟采用传递函数模型分析, 研究高原预习服过程中在不同海拔阶梯式暴露过程中脑血流自动调节 (Cerebral Autoregulation, CA) 的变化趋势, 以图优化预习服方案。

方法 应用 TCD 采集 25 名志愿者双侧大脑中动脉血流速度, 无创连续血压测量仪测血压, 应用传到函数模型计算 CA, 对超低频段相位差及增益变化进行分析。志愿者于常压低氧舱连续 4 天分别

暴露于模拟 3600 米、3900 米、4100 米和 4300 米两小时, 分别于暴露 10 分钟内、1H 时 (1H±10min)、2H 时 (2H±10min) 时测试 CA 并与平原静息和计算时基础值比较, 分析极低频段相位差及增益变化情况。

结果 1) 在模拟 3600 米、3900 米和 4100 米海拔习服时, 所有志愿者第 1 小时相位差较刚进入低氧环境时降低, 习服至第 2 小时相位差有所恢复; 在模拟 4300 米海拔习服时, 第 1 小时和第 2 小时的相位差逐步增加, 但除 4300 米海拔时第二小时与刚进入低氧环境比较差异显著外, 其余差异均未达到统计学意义。2) 在模拟 3600 米和 3900 米海拔低氧习服时, 所有志愿者 2 小时内极低频段增益无显著变化, 在模拟 4100 米海拔习服缺氧 2 小时后增益显著增加, 差异有统计学意义; 在模拟 4300 米海拔习服时, 增益在低氧 1 小时后降低, 但差异未形成统计学意义, 2 小时后回升至刚进入低氧环境时水平。3) 将所有志愿者极低频段各高度缺氧 2 小时后结果比较, 差异均无统计学意义, 但与正常海拔时比较, 相位差降低, 增益升高, 差异有统计学意义。

结论 1) 脑血流对缺氧十分敏感, 在模拟不同海拔高度进行低氧习服训练中, 运用 TCD 技术实时观察低氧暴露后脑血流自动调节功能的变化具有潜在应用价值。海拔 4100 米是预习服过程中一个重要节点, 在此高度及以上应适当增加习服时长并更加严密检测习服人群生命体征, 以达到更好的预习服效果。2) 在长时间缺氧后, CA 趋于稳定状态, 且会随着人体适应缺氧环境得到一定程度恢复, 恢复程度受个体差异影响。

PO-0709

A 5G-based telerobotic ultrasound system provides qualified abdominal ultrasound services for patients on a rural island: a prospective and comparative study of 401 patients

Yaqin Zhang

Shanghai Tenth People's Hospital

Background Ultrasound (US) imaging plays a vital role in the diagnosis of abdominal diseases due to its convenience and non-invasive advantages. As reported by the World Health Organization, diagnostic imaging is required in 20%-30% of clinical cases. Among them, 80%-90% of cases can be diagnosed by US and/or conventional radiology. Convenient access to US imaging services facilitates early diagnosis, post-treatment dynamic monitoring, and regular follow-up for acute and chronic abdominal conditions. However, the current challenge in health care is that two-thirds of the world's population has no timely access to diagnostic imaging services, including basic US examinations. In remote rural areas, the lack of specialized radiologists often leads patients to spend more time and money traveling long distances to higher-level hospitals. In some cases, patients have to consider forgoing US examinations because of barriers to medical imaging access, further missing the opportunity to obtain the best clinical care. Currently, medical telerobotic systems, including telerobotic US, are gaining

interest in health systems as an innovative approach to compensate for areas with limited medical resources. By using a telerobotic US system, experienced radiologists can examine patients remotely, enabling patients to receive personalized US services locally. In contrast to the traditional diagnostic model of teleradiology, in which images are stored and forwarded, telerobotic US provides real-time, expert-level US services across geographic limitations like the face-to-face conventional US method and achieves image interpretation and consultation online. Over the past 20 years, different types of telerobotic US systems, including the common MELODY system and ESTELE system, are used for patients in rural and remote areas for the abdominal, cardiac, and small organs. However, technical limitations, including the need for assistants to control the sliding and compression of the patient-side US probe, and low network bandwidth, may increase the operator burden during the US examination and affect the diagnostic performance. Recently, a new generation of commercial telerobotic US systems (Mgius-R3) has been developed. To realistically simulate clinical US examinations, the system enables the operators to autonomously control the fine motions of the robotic arm and dynamically adjust pressure levels. In addition, the combination with fifth-generation (5G) networks greatly facilitates the accurate acquisition, transmission, and analysis of US image data during telerobotic US examinations. Current studies have found that the system can be used in patients with coronavirus disease 2019 and in intensive care units to avoid cross-contamination between medical staff and patients. Nevertheless, the limited sample size restricts the universality of the findings.

Purpose To attempted to design a prospective large-scale clinical study to comprehensively evaluate the feasibility and diagnostic performance of the 5G-based telerobotic US in abdominal examinations and to establish a standardized clinical service model to extend the application of this system in rural areas.

Methods Between September 2020 and March 2021, this study enrolled consecutive patients who went to Chongming Second People's Hospital, Chongming Island, China, and were scheduled for abdominal US examinations based on the clinician's need. Abdominal US examination includes the digestive system (liver, gallbladder, pancreas, and spleen), urinary system (kidney with or without ureter and bladder), pelvic (prostate of male; uterus and ovary of female), and obstetric examination. This prospective study involved two medical centers (the tele-radiologist site's hospital and the patient site's hospital) separated by 72 km. Patients underwent the 5G-based telerobotic US by tele-radiologists and the conventional US by on-site radiologists from September 2020 to March 2021. The clinical feasibility and diagnostic performance of the 5G-based telerobotic abdominal US examination were assessed based on security, duration, image quality, diagnostic findings, and questionnaires.

Results A total of 401 patients (217 women and 184 men; mean age, 54.96 ± 15.43 years) were enrolled. 90.1% of patients indicated no discomfort with the telerobotic US examination. For 5G-based telerobotic abdominal US examinations, the mean duration was 12.54 ± 3.20 minutes (range, 6 to 25 minutes), including 12.27 ± 2.3 minutes for the tele-radiologist to manage the robot arm and 26 ± 3.5 seconds for the on-site assistant to operate the equipment. For conventional abdominal US examinations, the mean duration was 7.23 ± 2.10 minutes (range, 5 to 16 minutes). Overall, the 5G-based telerobotic US took longer than the conventional US examination

for abdominal examinations ($p = 0.001$). In comparison to the conventional US, each organ (liver, pancreas, bladder, prostate, uterus, ovaries, etc.) was fully visible in 97.9% of the 679 abdominal US examinations using the 5G-based telerobotic US. However, in 2.1% of the examinations, tele-radiologists could not fully visualize all organs, including the gallbladder ($n = 9$), spleen ($n = 3$), and kidney ($n = 2$). The mean score of conventional US images was 4.57 ± 0.61 on the 5-point Likert scale. The mean score of US images from the 5G-based telerobotic system was 4.54 ± 0.63 , with a score of 5 in 67.3% of cases and 4 in more than 89.8% of cases. The image quality of telerobotic US was not inferior to that of conventional US ($p = 0.112$). In addition, the quality of US images was significantly lower in patients with a BMI ≥ 30 than in those with a BMI < 30 in the two types of US methods. It suggested that the penetration of ultrasonic waves was limited by the thick subcutaneous fat, resulting in unclear US images in obese patients. No statistical differences were found between the two methods in measurements for the aorta, portal vein, gallbladder, kidney (longitudinal diameter), prostate, and uterus; however, telerobotic US underestimated the transverse diameter of the kidney ($p < 0.05$). Of the 401 patients, a total of 504 positive results were detected. Among them, 455 cases were identified by two methods; 32 cases were detected by the conventional US only (8 cases of hepatic cysts, 6 cases of renal cysts, 5 cases of gallstones, 4 cases of cholecystitis, 4 cases of gallbladder polyps, 3 cases of hepatic masses, 1 case of renal calculi, and 1 case of bladder calculi); 17 cases were detected by the telerobotic US only (3 cases of hepatic masses, 3 cases of renal cysts, 2 cases of hepatic cysts, 2 cases of gallbladder polyps, 2 cases of hydronephrosis, 2 cases of renal masses, 2 cases of gallstones, and 1 case of renal calculi). A total of 31 diseases were found in 504 positive diagnoses, including the following frequent diseases in the digestive system: 84 cases of fatty liver; 51 cases of hepatic cyst; 30 cases of gallstones; the following frequent diseases in the urinary system: 81 cases of renal cysts; 76 cases of renal calculi; and the following pelvic diseases: 24 cases of prostate hyperplasia; 10 cases of uterine fibroid; 3 cases of uterine effusion; 2 cases of ovarian cyst. There was good consistency in the diagnosis of 29 types of disease between the two methods ($\kappa = 0.773-1.000$). Furthermore, more than 90% of patients accepted the telerobotic US examination and agreed to pay additional fees in the future.

Conclusion The 5G-based telerobotic US system can expand access to abdominal US services for patients in rural areas, thereby reducing healthcare disparities.

PO-0710

二维超声及超声造影在腹膜后节细胞神经瘤诊断价值中的应用

徐亚丹^{1,2,3} 王文平^{1,2,3} 朱宇莉^{1,3} 王希^{1,2,3} 季正标^{1,3}

1. 复旦大学附属中山医院
2. 上海市影像医学研究所
3. 复旦大学超声医学与工程研究所

目的 探讨腹膜后节细胞神经瘤 (retroperitoneal ganglioneuroma, RGN) 的二维超声及超声造影 (contrast enhanced ultrasound, CEUS) 表现特点, 以期提高其术前诊断正确率。

方法 收集 2012 年 1 月至 2022 年 12 月于我院经病理证实为 RGN 12 例患者的超声图像进行分析, 其中 8 例患者行 CEUS 检查, 观察病灶的增强方式, 增强强度以及不同增强时相的表现特点。

结果 12 例患者共 12 个病灶, 均为单发, 12 个病灶均呈低回声, 周边均见高回声包膜, 8 个病灶内部回声欠均匀, 4 个病灶内部回声尚均匀, 其中 7 个病灶内部伴有点状钙化。8 个病灶形态不规则, 4 个病灶形态规则呈椭圆形。4 个病灶边界尚清, 8 个病灶边界欠清。彩色多普勒测及 7 个病灶内部少量点状彩色血流。超声造影显示 5 个病灶动脉期呈轻度整体均匀增强, 1 个轻度整体不均匀增强, 2 个病灶呈周边为主不均匀轻度增强, 全部 8 个病灶静脉期及延迟期缓慢减退呈低回声。

结论 超声表现在诊断 RGN 中具有一定的价值。

PO-0711

床旁超声在急诊科急性呼吸困难患者中的诊断价值

郑宏 文桂琼 周怡彤 叶宁 周晓

桂林医学院附属医院

目的 探讨床旁超声在急诊科急性呼吸困难患者中的诊断价值。

方法 选取 2019 年 1 月至 2020 年 6 月因急性呼吸困难来我院急诊科就诊的 202 名患者进行研究。先对患者进行常规的病史采集、体格检查以及心电图、血液生化、放射学辅助检查, 然后结合患者最后随访情况得出正确诊断结果, 随后使用便携式超声探测仪, 采用急诊床旁肺部超声检查方案对患者进行快速探查得出超声诊断结果, 而进行超声检查的医师对之前患者诊断和相关检查结果完全不知情。随后将超声诊断结果与正确诊断结果进行比较来评价床旁超声对急性呼吸困难患者的诊断效果。数据使用 Stata 14 和微软 Office Excel 2013 进行分析, 分类变量以频率和百分比为报告, 对于连续变量, 分别以正态分布和偏态分布的平均值 (标准差) 和中位数 (四分位数间距) 报告。将超声诊断结果与正确诊断结果进行比较, 确定其准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、阳性似然比和阴性似然比。

结果 总体来说, 70.3% 的患者的床旁超声诊断结果正确, 肺水肿、肺炎和慢性阻塞性肺疾病 / 哮喘的灵敏度分别为 77.8%、67.1%、67.1%; 特异度分别为 84.1%、85.8%、86.4%; 阳性似然比分别为 4.89 (95%CL: 3.30-7.23)、4.73 (95%CL: 2.97-7.54) 和 4.92 (95%CL: 3.11-7.80); 阴性似然比分别为 0.26 (95%CL: 0.15-0.46)、0.38 (95%CL: 0.28-0.52) 和 0.38(95%CL: 0.27-0.53)。

结论 此次研究中床旁超声提供了 70.3% 的诊断准确率, 结合其快捷、安全、实时的特点, 在急诊科中对急性呼吸困难病因诊断及鉴别诊断方面具有一定的补充价值, 对该类患者救治具有潜在的获益性。

PO-0712

健康管理体检超声质控之浅谈

艾红

西安交通大学第一附属医院

超声检查具有方便、快捷、经济、安全、无痛、可重复、准确率高等优势在健康体检中具有举足轻重的地位。然而，在健康体检人群超声筛查疾病过程中，超声检测质量往往暴露出多方面不足之处。体检超声工作人员结构参差不齐，仪器设备陈旧，体检超声特殊性，工作量大，检查部位多无针对性。超声仪器操作不规范。超声检查信息和数据不能共享。缺乏检查过程和结果管理。体检超声质量管理尤为重要。根据国家超声医学质量控制中心 2018 年发布了《超声医学专业质量管理控制指标专家共识》，针对体检超声存在问题，从结构质量管理、过程质量管理、结果质量管理浅析体检超声质量安全与管理制度及举措。

PO-0713

Exploration of the mechanism of PDAC imaging blood supply pattern based on the animal model of PAUF gene mutation

Wanying Jia Ke Lv

PUMCH

Objective Pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC) is the most common primary malignant tumor of the pancreas and has been called the «king of cancers in the 21st century». The clinical heterogeneity of PDAC is a challenge in the treatment process. It is believed that the tumor microenvironment is one of the important influencing factors, among which the microvascular system is associated with tumor cell infiltration and proliferation. However, the efficacy of targeted tumor vascular inhibition therapy with anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) antibodies has been unsatisfactory. Pancreatic adenocarcinoma up-regulated factor (PAUF) is a new oncogene discovered in recent years, and its promotion of angiogenesis is not mediated by VEGF, but by up-regulating CXCR4 expression and its transcriptional activity in endothelial cells, which provides a new idea for PDAC targeting. This provides a new idea for PDAC-targeted therapy. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS), as a hot research topic in recent years, can effectively simulate the hemodynamic changes of erythrocytes in the microvascular system and provide microscopic perfusion information of target tissues. Therefore, based on the above analysis, this study investigated the role of PAUF in the formation of different CEUS patterns in PDAC and its potential value for targeted therapy by in vivo experiments with pathological findings as a control.

Materials and methods We constructed PAUF overexpression stable cell line and established

human-derived tumor cell line subcutaneous transplantation tumor mouse model, divided into two groups, group A: PAUF overexpression group and group B: control group. Group A was divided into 3 subgroups according to different treatments, group A1: PAUF overexpression + targeted drug/gemcitabine treatment, group A2 PAUF overexpression + gemcitabine treatment, group A3: PAUF overexpression + blank treatment; group B was divided into 2 subgroups, group B1: control + gemcitabine treatment, group B2: control + blank treatment, 5 mice in each subgroup. CEUS examination as well as immunohistochemical tests (HE, CD31, Sirius, Masson and α -SMA) were performed in each group. Changes in CEUS examination and immunohistochemistry results before and after treatment of lesions in each group were compared and analyzed, as well as treatment response.

Results The CEUS in the AUF overexpression group (group A) was predominantly in iso-enhancement, and the CEUS in the control group (group B) was predominantly in hypo-enhancement, and the difference in CEUS enhancement mode between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). In the quantitative analysis of CEUS, the quantitative parameters peak intensity (Peak enhancement, PE), slope of ascending branch (Wash-in rate (WiR) and Wash-out rate (WOR) were higher in group A than in group B ($P < 0.05$ for all), while the differences in the peripheral parameters between the two groups were not statistically significant ($P = 0.14, 0.32$ and 0.89). In immunohistochemical staining, CD31 was higher in group A than in group B in the center of the lesion, Sirius red and Masson staining were both lower in the center of the lesion than in group B, and α -SMA was higher in the center and periphery of the lesion than in group B (all $P < 0.05$). Among the five treatment subgroups, the A1 group (PAUF overexpression + targeted drug/gemcitabine treatment) had the smallest increase in tumor volume ($P < 0.05$). Immunohistochemical staining showed that the efficacy of the A1 group was superior to the remaining groups, and the differences were more significant in the center of the lesion (all $P < 0.05$); quantitative parameters PE, WIR and WOR also differed in the center of the lesion in the five groups (all $P < 0.05$).

Conclusion The expression of PAUF gene correlates with the imaging phenotype of pancreatic cancer, and CEUS can reflect the microenvironmental characteristics of PDAC lesions. The study confirmed the feasibility of ultrasonographic evaluation of tumor response to treatment by quantitative comparative analysis of ultrasonographic and pathological changes in the central and peripheral regions of the tumor. Finally, targeted vascular therapy may be more effective in patients with enhanced modality PDAC such as ultrasonography with relatively abundant blood supply. This study may provide a preliminary basis for the individualized and precise treatment of PDAC patients with different imaging phenotypes in the clinic.

PO-0714

肾移植后肾功能稳定患者移植肾动脉阻力指数的影响因素分析

范晴敏

苏州大学附属第一医院

目的 探讨肾功能稳定患者移植肾动脉阻力指数 (RI) 与临床资料、实验室检查的相关性。

方法 回顾性分析 150 例移植肾术后肾功能稳定患者, 根据移植肾动脉 RI 值分为低 RI 组 ($RI < 0.7$) 和高 RI 组 ($RI \geq 0.70$)。收集患者年龄、性别、移植肾随访时间、肾病病史时长、透析方式及时间、供体年龄、供肾冷缺血时间、热缺血时间等临床资料, 收集患者实验室检查结果包括血清肌酐、总胆固醇、甘油三脂、他克莫司、环孢素 A 浓度、24h 尿蛋白量并估算肾小球滤过率。

结果 低 RI 组患者 ($RI < 0.7$) 71 例, 高 RI 组 ($RI \geq 0.70$) 79 例, 两组患者年龄差异明显 ($P < 0.001$), 两组血清肌酐、eGFR、甘油三脂差异也有统计学意义 (P 均 < 0.05)。而患者性别、移植肾随访时间、肾病病史时长、透析方式及时间、供者年龄、供肾冷缺血时间、热缺血时间、患者血清胆固醇水平、他克莫司、环孢素 A 药物浓度、24h 尿蛋白量等资料无明显统计学差异 (P 均 > 0.05)。对 RI 高、低因素进行二元 logistic 回归分析, 结果显示, 患者年龄、血清甘油三脂浓度进入了模型 ($P < 0.05$), 具有统计学意义。

结论 在肾功能稳定的肾移植患者中, 患者年龄及血清甘油三脂浓度是移植肾动脉阻力指数高低的相关因素。

PO-0715

The relationship between spleen pathological changes and spleen stiffness in portal hypertension Rat model

Lingyue Du Jian Zheng

Department of The Second Affiliated Hospital, School of Medicine, The Chinese University of Hong Kong, Shenzhen & Longgang District People's Hospital of Shenzhen,

Objectives To explore the influence of splenic pathology and hemodynamic parameters on spleen stiffness in portal hypertension (PH).

Methods A Sprague-Dawley rat model of PH ($n = 34$) induced by CCL4 was established, and 9 normal rats were used as controls. All animals underwent routine ultrasound examinations, spleen stiffness measurement (SSM) and liver stiffness measurement (LSM), portal vein pressure (PVP) measurement and histopathological assessment. The diagnostic performances of SSM and LSM for PH were evaluated. SSM was compared among the groups at different pathological and hemodynamic levels. Multiple linear regression was used to analyze the factors affecting SSM.

Results SSM had excellent diagnostic efficacy for PH ($AUC = 0.900$) and was superior to LSM ($AUC = 0.794$). In a rat model of PH, pathological changes such as splenic sinus widening, thickening of the splenic capsule, and an increase in collagen fibers were observed in the spleen. There were significant differences in SSM at different levels of splenic capsule thickness and splenic sinus width (all $p < 0.05$), but there were no significant differences in SSM at different levels of the splenic collagen fiber area and red pulp area (all $p > 0.05$). In addition, there were significant differences in SSM at different levels of the portal vein diameter, blood flow, and congestion index (all $p < 0.05$). Multiple linear regression analysis revealed that PVP, portal vein

congestion index and splenic capsule thickness were significantly associated with SSM.

Conclusion SSM is a good noninvasive way to assess PH. The PVP, splenic capsule thickness and portal vein congestion index are responsible for spleen stiffness but not proliferation of splenic fibrous tissue.

PO-0716

超声造影与其他常见影像学方法鉴别良恶性胆囊壁增厚型疾病的诊断效能

汤丛语 耿志丹 金赟杰 王丽璠 俞清 袁海霞
复旦大学附属中山医院

目的 胆囊壁增厚病变的鉴别在临床上一直存在着较大困难，胆囊超声造影（CEUS）近年来成为诊断胆囊壁增厚病变的重要方法，本研究对比了CEUS在良恶性胆囊壁增厚病变与常规超声（US）、增强MRI（CE-MRI）、增强CT（CE-CT）、PET/CT诊断效能

方法 我们回顾性的收集了2022年8月-2023年6月来自复旦大学附属中山医院因胆囊壁增厚行胆囊切除术的患者。所有患者均在胆囊切除术前接受了US及CEUS与至少一项其他影像学检查，包括CE-MRI、CE-CT、PET/CT，患者的病理结果、临床资料以及影像学资料被纳入研究。由放射科医师依据病灶的影像学表现进行评分，评分标准被定义为：确定恶性评为5分；恶性可能评为4分；不确定评为3分；良性可能评为2分；良性或无病灶评为1分，其中评分4或5被认为是恶性诊断，评分1或2被认为是良性诊断。根据患者接受的检查不同，我们将其分为CEUS与US组、CEUS与CE-MRI组，CEUS与CE-CT组，CEUS与PET/CT组，通过受试者工作特性曲线评估了不同影像学诊断正确率。

结果 共有81例胆囊壁增厚患者被纳入研究（50名男性，31名女性，平均年龄 61.47 ± 11.45 岁），其中包括29例胆囊腺肌症、28例胆囊炎性病变、24例胆囊恶性肿瘤。CEUS与US组中假阴性率、假阳性率、恶性检出率分别为2.1%、9.5%、79.2%和0%、48.5%、70.8%，AUC分别为0.93和0.83，CEUS与CE-MRI组共有68例，其中18例为胆囊恶性肿瘤，CEUS与CE-MRI的假阴性率、假阳性率、恶性检出率分别为0%、11.1%、88.9%和0%、28.00%、100%，AUC分别为0.97和0.93；CEUS与CE-CT组共51例，其中20例为胆囊恶性肿瘤，CEUS与CE-CT的假阴性率、假阳性率、恶性检出率分别为4.8%、11.8%、75.0%和0%、33.3%、100%，AUC分别为0.89和0.87；CEUS与PET/CT组共53例，其中21例为胆囊恶性肿瘤，CEUS与PET/CT的假阴性率、假阳性率、恶性检出率分别为4.5%、10.5%、81.0%和0%、25.9%、95.2%，AUC分别为0.90和0.86。

结论 胆囊CEUS对良恶性胆囊壁增厚型病变诊断效能表现优异，总体诊断正确率显著优于US，且略高于CE-MRI、CE-CT、PET/CT，假阳性率低于其余四种影像学检查，但恶性检出率较CE-MRI、CE-CT、PET/CT偏低，可作为胆囊增厚型病变的可靠检查方法。

PO-0717**Construction and validation of gray-scale ultrasound-related combined predictive indicators for subpleural pulmonary lesions: A prospective, ambispective cohort study**

Mengjun Shen Yin Wang
Shanghai Pulmonary Hospital

The purpose of this study was to analyze the independent risk factors of malignant SPLs (subpleural pulmonary lesions) on gray-scale ultrasound images, to construct the combined predictive indicators, and to prospectively verify their predictive efficacy. This prospective study (Chinese clinical trial registry, ChiCTR1800019828) enrolled patients with SPLs between September 2019 and February 2020. We first enrolled 219 patients, including 112 in the malignant group and 107 in the benign group. There were significant differences between malignant group and benign group in age, lesion size, shape, borderline, angle between the lesion border and thoracic wall, homogeneity, air bronchogram, posterior echo of the lesion and invasion of the pleura ($p < 0.05$). The independent risk factors for predicting malignant SPLs were age, clear borderline, obtuse angle between the lesion border and thoracic wall, posterior echo without comet tail sign and absence of pleural invasion. The combined predictive indicators = $1 \times \text{age} + 19.231 \times \text{obtuse angle} + 14.646 \times \text{clear borderline} + 48.385 \times \text{pleural invasion} + 14.862 \times \text{absence of comet tail sign}$. The cutoff value of the combined predictive indicators was 82.577, with a sensitivity of 0.866, a specificity of 0.766, and an AUC value of 0.872. Hosmer-Lemeshow test was performed for the combined predictive indicators ($\chi^2 = 9.198$, $p = 0.326$). And the combined predictive indicator model has good goodness of fit. When the combined predictive indicators and cut-off point were applied to 66 patients, the predictive accuracy was 0.833, the sensitivity was 0.857, the specificity was 0.806, and the AUC was 0.833. The combined predictive indicators are useful in the assessment of malignant SPLs and are a useful adjunct diagnostic tool, especially in primary health care settings in developing countries.

PO-0718**始增时间差在肺周围型病变良恶性鉴别中的应用**

王瑞
安徽中医药大学第一附属医院

目的 探索超声造影定量参数病灶与周围肺组织始增时间差值 (TAT) 在肺周围型病变良恶性鉴别中

的应用价值。

方法 回顾性分析于安徽中医药大学第一附属医院超声医学科进行超声造影检查的 50 例肺周围型病变患者，按照病理诊断结果分为恶性组及良性组，观察病灶的二维超声以及超声造影特征，并通过时间-强度曲线获取超声造影定量参数：周围肺组织始增时间（AT1）、病灶始增时间（AT2）、病灶与周围肺组织的始增时间差值（TAT）以及达峰时间（TTP）。先通过 t 检验和 χ^2 检验对患者性别、年龄、病灶最长径线、二维超声内部回声特征、超声造影增强模式以及超声造影定量参数（AT1、AT2、TAT、TTP）进行单因素分析，将单因素分析有统计学差异的各因素纳入二元 Logistics 回归模型，通过回归模型筛选相关影响因素，最后绘制 ROC 曲线检验该因素诊断肺周围型病变良恶性的效能，并计算最佳截断值、敏感度及特异度。

结果 50 例患者中，恶性组 29 例，良性组 21 例。① 单因素分析：病灶始增时间（AT2）、始增时间差（TAT）以及造影增强模式差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；② 二元 Logistics 回归模型显示始增时间差（TAT）是肺周围型病变的良恶性鉴别诊断的独立影响因子（OR=1.371， $P < 0.05$ ）；③ 绘制 TAT 诊断肺周围型病变良恶性的 ROC 曲线，曲线下面积为 0.750，最佳截断值为 1.5s，其敏感度及特异度分别为 93.1%、61.9%。

结论 当始增时间差小于 1.5s 时倾向肺周围型病变为良性，而当始增时间差大于 1.5s 时则倾向肺周围型病变为恶性，始增时间差在鉴别肺周围型病变的良恶性方面具有较高的敏感度，值得临床推广。

PO-0719

Logistic 回归模型联合 ROC 曲线评估超声造影对肺周围型病变良恶性的诊断价值

王瑞

安徽中医药大学第一附属医院

目的 应用 Logistic 回归模型及 ROC 曲线探索超声造影定量参数联合运用在肺周围型病变良恶性鉴别中的价值。

方法 选取可被超声探查的 61 例肺周围型病变患者，先行常规二维超声检查，记录病灶最长径线及内部回声情况。再行超声造影检查，获取病灶达峰时增强模式及造影定量参数。按照实验室及病理结果分为良性、恶性两组，对结果进行统计分析。

结果 61 例患者中，良性组 24 例，恶性组 37 例。① 单因素：患者在性别、年龄、二维超声及超声造影增强模式方面，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；超声定量参数：病灶始增时间（arrival time, AT2）、病灶与周围肺组织始增时间差（TAT）以及上升斜率（rising slope, RS）差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ），周围肺组织始增时间（arrival time, AT1）、达峰时间（time to peak, TTP）以及下降斜率（descending slope, DS）差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。② Logistic 回归模型显示 AT2、TAT 与肺周围型病变的良恶性密切相关，Logit (P) = -10.936 + 0.497 × AT2 + 0.744 × TAT。③ 绘制单因素 AT2、TAT 以及多因素联合预测模型的 ROC 曲线，曲线下面积分别为 0.825、0.849、0.891，其 95%CI 分别为 0.719 ~ 0.931、0.743 ~ 0.954、0.807 ~ 0.974。其中多因素联合预测模型的曲线下面积最大。

结论 超声造影定量参数中病灶始增时间和病灶 - 周围肺组织始增时间差在肺周围型病变良恶性的鉴别方面具有一定的应用价值，二者联合应用诊断效能更高。

PO-0720

腹直肌分离患者中自我报告的腰背痛症状与腹壁各肌群相关性研究

张妍 周秀玲 朱俞岚 何凯 李雪齐 陈浩 程怿 丁红
复旦大学附属华山医院

研究目的 探讨腹直肌分离 (Diastasis recti abdominis, DRA) 的严重程度与腰痛 (Low back pain, LBP) 以及伴有 LBP 的 DRA 患者腹壁肌肉形态学变化的相关性。

材料与方法 收集 2021 年 8 月至 2022 年 12 月在我院门诊确诊为 DRA 分离的女性患者，共 57 名，其中 21 名无 LBP，36 名有 LBP，30 名健康的未产妇入选。使用数字评价量表 (Numerical rating scale, NRS) 评估腰背痛的严重程度。在自然呼吸周期结束时，用超声设备测量腹深肌的直肌间距离 (Inter-rectus distance, IRD) 和肌肉厚度。单因素方差分析用于比较三组之间的人口统计学、IRD 和肌肉厚度。对 36 例 LBP 患者的 NRS 评分和 DRA 严重程度进行了 Pearson 相关分析。

结果 DRA 患者相较于正常对照组的腹直肌 (Rectus abdominis, RA)、腹外斜肌 (External oblique muscle, EO) 和腹横肌 (Transversus abdominis, TrA) 更薄 ($p < 0.05$)，腹内斜肌 (Internal oblique muscle, IO) 差异不显著 ($p > 0.05$)。肌肉整体厚度的关系： $RA > IO > EO > TrA$ 。DRA 患者无论是否出现 LBP 症状，腹部肌肉的厚度与 IRD 均无统计学意义的差异，NRS 评分和 DRA 严重程度之间也无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 产后一年内出现 DRA 的患者，无论是否合并 LBP 症状，IRD 分离严重程度与腹部肌肉并未表现出显著差异。应谨慎解释 DRA 与 LBP 的关系以及产后腰痛症状出现时腹壁肌群在其中参与的作用，对于 DRA 的康复治疗中，不应仅仅以缩小 IRD 间距为治疗目标。

PO-0721

动态三维超声造影评价瑞格非尼抑制兔肝 VX2 残癌增殖的实验研究

陈凯玲 王坤 毛丽娟 王文平
复旦大学附属中山医院超声科

目的 观察瑞格非尼对不全消融残癌的抑制作用并探讨 3D-CEUS 评估靶向治疗反应的可行性。

方法 构建兔 VX2 肝原位种植瘤模型及不全消融模型，随机将实验兔分为 4 组 ($n = 5$): 不全消融组 (A 组)、不全消融 + 靶向治疗组 (B 组)、靶向治疗组 (C 组)、对照组 (D 组)。在不全消融治疗前当天及治疗后第 7、14、21、28d 进行 3D-CEUS 检查并进行在机定量参数分析，实验结束后取出 VX2 肿瘤行细胞增殖指数 (Ki-67)、CD34 免疫组织化学染色，计算微血管密度 (microvessel density, MVD) 并比较各组间差异。

结果 在治疗后 21 天和 28 天, B 组和 C 组的峰值强度 PI 显著低于治疗前 (P 值分别为 0.046, 0.033); 而且, B 组和 C 组的 PI 与 D 组相比差异具有统计学意义 (P 值分别为 0.027, 0.031)。在治疗后 28 天, B 组和 C 组的斜率 S 显著低于同时期对照组 (P 值分别为 0.035, 0.014); 而且 B 组与 A 组相比具有显著性差异 (P = 0.027)。治疗后 28 天, 各组肿瘤组织 Ki-67、MVD 计数差异无统计学意义 (P > 0.05)

结论 3D-CEUS 定量分析技术可反映瑞格非尼抑制肝 VX2 原位种植瘤残癌增殖的治疗效果。

PO-0722

肺部超声与胸部 CT 在肾综合征出血热肺部病变诊断中的对比研究

杨勇 王臻 霍超卉 高鸿奎 程雨欣
空军军医大学唐都医院

目的 肾综合征出血热 (Hemorrhagic fever with renal syndrome, HFRS) 是由汉坦病毒引起的一种季节性自然疫源性传染病, 临床上以发热、出血、急性肾损伤及多器官功能损害为主要表现。近年来, 出血热引起的肺部病变评估在临床诊疗中越来越受到重视。目前, 尽管胸部 CT 是 HFRS 患者肺部病变影像学评估的一线手段, 但辐射暴露, 设备昂贵, 需转运病人, 无法床旁实时评价等不足导致其实用性受到限制, 甚至在部分重症患者中无法应用。肺部超声是近年发展迅速的一项安全、实时、床旁且成本低廉的肺部疾病诊断技术, 然而, 肺部超声在 HFRS 患者肺部病变诊断中的准确性和临床价值亟待明确, 而且本领域尚无此方面的研究。故, 本研究的目的是探究肺部超声在 HFRS 患者肺部病变影像学诊断中的准确性 (与胸部 CT 对比) 及临床应用价值。

方法 本研究属于一项单中心、前瞻性对比研究, 在空军军医大学第二附属医院传染科纳入 HFRS 患者, 采用胸部 CT+ 肺部超声同步对患者的肺部病变进行检查诊断。采取双侧肺脏 12 分区法, 对比分析两种方法对于各个肺区肺泡 - 间质病变、肺泡 - 间质综合征、肺实变、胸膜腔积液和心包积液的诊断情况, 并结合临床指标, 分析探讨肺部超声在 HFRS 患者肺部损害影像学评估中的价值。

结果 本研究最终纳入 44 名 HFRS 患者 (平均年龄 39.9 ± 15.0 岁, 男 / 女: 35/9) 的 68 对共 540 个肺区的胸部 CT+ 肺部超声同步影像资料。结果显示, 以胸部 CT 作为参考, 肺部超声在诊断肺区肺泡 - 间质病变、肺泡 - 间质综合征、肺实变、胸膜腔积液和心包积液方面的灵敏度为 92.19-100%, 阴性预测值为 95.9-100%, 但特异性 (39.47-97.21%) 与阳性预测值 (37.5-76.47%) 略低。McNemer 检验显示, 对于 HFRS 所导致的肺部损害, 肺部超声比胸部 CT 具有更高的阳性检出率 ($P \leq 0.002$)。另外, 肺部超声评分与胸部 CT 评分之间存在显著的相关性, Spearman 相关系数为 0.7141 ($P < 0.0001$)。肺部超声评分与胸部 CT 评分均与 HFRS 患者的临床分型、住院时长和部分生化指标间存在显著相关性。

结论 肺部超声在诊断 HFRS 患者外周性肺部病变及临床评估方面与胸部 CT 具有相当的准确性及价值。肺部超声在诊断中的极高的灵敏度及阴性预测值提示其可以在 HFRS 肺部病变评估中作为一项优异的排除工具。鉴于肺部超声安全无辐射、成本低、实时床旁的显著优势, 其是否能代替胸部 CT 作为 HFRS 肺部评估首选的影像学方法, 仍需未来更多的对比研究予以明确。

PO-0723

肠扭转合并异位胰腺超声表现 1 例及文献复习

郝帅^{1,2} 孙怀玉¹

1. 包头医学院第一附属医院超声科
2. 内蒙古科技大学包头医学院研究生院

肠扭转是一种闭袢性肠梗阻，扭转的肠道易发生坏死、穿孔、腹膜炎，是肠梗阻中病情凶险，发展迅速的一类。按其原因可分为原发性和继发性扭转，其中先天性中肠旋转不良最常见于青少年，而肠道肿物与手术后粘连等多见于成年，当肠扭转发生血液循环障碍，病情危险。空肠异位胰腺合并肠扭转较罕见，本病例中异位胰腺 (ectopic pancreas, EP) 的出现可能是肠扭转的一个物理诱发因素。EP 是指存在于正常胰腺外的胰腺组织，与正常胰腺无解剖关系及血管连续的先天异常畸形，好发于胃窦部，也可异位于十二指肠、空肠、梅克尔憩室、纵膈和大脑等处。大多数患者无症状，因其分泌功能侵蚀周围临近组织与器官时会出现疼痛、出血；体积过大挤压可能会造成肠梗阻、肠套叠；EP 本身也会发生胰腺炎或癌变，通常在胃肠镜检查或手术时发现该病，术前诊断较困难，最终确诊依靠病理结果。内镜下有明确开口、脐孔和 (或) 中央凹陷的消化道黏膜下肿瘤，可考虑诊断为 EP，内镜超声下典型的 EP 通常起源于黏膜肌层、黏膜下层或固有肌层，声像图表现为低回声或混合回声的颗粒状组织伴无回声的管状结构，边界不清，另可见部分无回声囊肿或管状结构。CT 典型图像表现为中央脐凹征、导管征和囊变；当消化道黏膜下层发现边界清晰，直径 <3.0 cm，长径 / 短径值 >1.4 的宽基底卵圆形结节时，有助于诊断该病。

PO-0724

肿瘤患者急腹症的超声评估

姚晓菲

湖州市第一人民医院

急腹症是肿瘤患者的常见表现，占急诊就诊的肿瘤患者的 40%。表现为急腹症的常见的恶性肿瘤发病率分别为结肠癌 (51.6%)、直肠乙状结肠癌 (14.5%)、胃癌 (14.5%)、直肠癌 (8.1%)、小肠癌 (4.8%)、阑尾癌 (3.2%)、胆管癌 (1.5%)、小肠神经内分泌肿瘤 (1.5%) 等。因此急腹症可能是潜在的癌症最初表现，研究中发现以急腹症报告的癌症发病率为 16.5%~20%。结直肠癌在老年人群体中的急性表现尤为突出，恶性肠梗阻的发生率为 10%~28%。另外，由于潜在的恶性肿瘤或相关治疗因素，癌症患者也可能会出现其他相应的急腹症。随着日渐先进的治疗方式以及化疗药物的引入，治疗相关的并发症也在发生变化，影像学诊断在各种治疗相关和患者相关的危险因素导致的急腹症的诊断和治疗中起到至关重要的作用。影像学检查方法种类多样，而二维超声无疑是最为快捷高效、低成本、高普及率的诊断方式。本文主要围绕二维超声在其中的诊断思路及应用展开。

PO-0725

结合 IL-15 mRNA 纳米疗法和免疫检查点阻断的超声纳米平台用于 肿瘤精准免疫治疗

李杰

山东大学齐鲁医院

目的 免疫治疗可以在晚期癌症患者身上引起比常规化疗更大的持续应答，但现阶段免疫疗法的临床有效率并不高。本研究设计制备一种靶向 PD-L1 的 mRNA 超声纳米递送平台，以有效地诱导小鼠模型中 IL-15 的表达。结合 PD-L1 阻断和 IL-15 mRNA 联合的纳米疗法，达到减少肿瘤免疫抑制、激活相关免疫效应细胞的目的。

方法 将一定比例的 mRNA、全氟化碳、PLGA、可电离脂质、磷脂等通过复乳法制备成可携带 mRNA 的超声纳米平台 (NPs)，测定 NPs 的形态、粒径、电位、携带 mRNA 量及超声造影能力。取对数生长期的小鼠黑色素瘤 B16F10 细胞，流式细胞仪对该 NPs 细胞摄取规律及 PD-L1 阻断能力进行分析；利用荧光显微镜及 ELISA 实验检测该 NPs 联合超声的 mRNA 转染能力。构建 B16F10 黑色素瘤小鼠皮下移植瘤及肿瘤转移模型，通过小动物活体成像系统分析分布代谢规律，同时监测小鼠健康及肿瘤生长情况，治疗结束后通过对小鼠淋巴结、肿瘤及脾脏的免疫细胞以及血清中细胞因子的检测，研究 NPs 协同超声对小鼠 B16F10 黑色素瘤的抗肿瘤效应及免疫活性增强。

结果 NPs 形态规则、粒径均一 (325.9 ± 9.5 nm)，具有良好的超声成像能力，对 GFP mRNA-NPs 转染结果的荧光和流式分析显示，该 NPs 联合超声后具有有效的 mRNA 转染能力 ($P<0.05$)；ELISA 证实了细胞上清中 IL-15 的含量增加 ($P<0.05$)，表明 NPs 有效地将 IL-15 mRNA 传递到细胞中；流式分析显示 NPs 可以明显与肿瘤细胞表面的 PD-L1 结合并阻断 PD-L1 发挥作用；通过溶血实验证明 NPs 具有良好的生物安全性。荧光活体成像结果显示 NPs 能够长滞留于肿瘤内，并在注射后 5 小时达到最大富集。体内实验中，NPs 联合 US 组肿瘤生长速度最慢，转移程度最轻 ($P<0.05$)，通过流式分析，与单独使用 NPs 或空白 NPs 相比，NPs 联合超声治疗后淋巴结内成熟的树突状细胞增多 ($P<0.05$)，肿瘤浸润 CD4+、CD8+ T 细胞的数量增加 ($P<0.05$)，脾脏内中央记忆 T 细胞、效应记忆 T 细胞均有增加 (均 $P<0.05$)，并刺激免疫相关的细胞因子 IL-6、TNF- α 、IFN- γ 表达增加 ($P<0.05$)。

结论 本研究开发了一种超声增强的 mRNA 肿瘤递送系统，能够同时实现肿瘤细胞 PD-L1 阻断及 IL-15 高效表达，通过减少肿瘤免疫抑制、激活相关免疫效应细胞的组合，有效地抑制了原发肿瘤的进展，并抑制了肿瘤的转移。

PO-0726

超声检查在胆囊结石中的诊断价值探讨

孙跃奎 陈胜良 刘禄军 张建军 周远华

贵州省余庆县人民医院

目的 在胆囊结石诊断中应用超声检查，分析其诊断价值。

方法 选取 2019 年 6 月 -2023 年 6 月期间我院收治的 98 例疑似胆囊结石患者，所有患者均接受超声检查。以病理诊断结果为依据，分析超声的诊断效能，并比较超声对不同直径结石的检出率。

结果 本组 98 例患者，经手术病理确诊阳性 82 例，阴性 16 例，超声诊断胆囊结石的灵敏度、特异度、准确度分别为 97.56%、93.75%、96.94%，与金标准一致性良好。超声对结石直径 < 0.5cm、0.5 ~ 1.0cm、> 1.0cm 的检出率分别为 91.67%、100.00%、96.43%，组间比较无明显差异 ($P > 0.05$)。

结论 超声对胆囊结石的诊断能力较强，且对不同直径的结石均有较高的检出率，值得推广。

PO-0727

超声造影用于评估危重患者急性肾损害预后的研究

王东

天津市第三中心医院

目的 应用超声造影评估危重患者肾脏功能，并判定超声造影结果与急性肾损害患者肾脏功能的预后的关系。

Evaluation of renal function in critically ill patients by contrast-enhanced ultrasonography, and to determine the relationship between contrast-enhanced ultrasound and renal function in patients with acute kidney injury.

方法 选取 2015 年 1 月至 2016 年 12 月入住天津市第三中心医院重症监护室并诊断为急性肾功能损害 (AKI) 的患者 60 例作为 A 组，同时期健康志愿者 30 例为 B 组。入院 24h 内完善肾功能、胱抑素 C 等化验并计算肌酐清除率。采用 Philips iU22 超声诊断仪对所有检查者肾脏分别进行实时灰阶超声造影 (CEUS)，超声造影剂为 SonoVue，Qlab 软件计算感兴趣区域内造影剂回声信号的强度，生成时间 - 强度曲线 (TIC 曲线)，得到肾脏超声造影定量参数峰值强度 (PI)、达峰时间 (TTP)、曲线下面积 (AUC)、到达时间 (AT)、曲线上升支斜率 (A) 等。根据 A 组与 B 组超声造影比较结果分为阴性与阳性。所有 A 组患者均接受包括连续性血液滤过治疗在内的综合性治疗，根据患者是否需肾脏替代治疗、肾功能指标及尿量是否恢复，将 A 组患者分为治愈组、好转组及无效组。应用 Pearson 卡方检验分析超声造影结果与治疗组预后的关系。

结果 1. 选取的 60 例研究对象中，治愈组为 26 例，占 43.3%，好转组 19 例，占 31.7%，无效组 15 例，占 25%，治愈组、好转组及无效组入院时的肌酐清除率、胱抑素 C 差异无统计学意义 ($P < 0.05$)。2. 治愈组 CEUS 结果阳性 7 例，阴性 19 例；好转组 CEUS 结果阳性 8 例，阴性 11 例；无效组 CEUS

结果阳性 13 例，阴性 2 例。3.CEUS 结果与肾脏预后具有显著相关性 ($X^2=13.516 P=0.001$)。

结论 本研究结果表明应用肾脏实时灰阶超声造影与 AKI 患者肾功能预后有明显的相关性，可以作为评估 AKI 患者肾功能预后的新方法，指导 AKI 患者早期干预治疗。

PO-0728

腹盆腔孤立性纤维瘤影像学表现

袁海霞 汤丛语 金赟杰 闻捷先 王丽璠 耿志丹 俞清

复旦大学附属中山医院

目的 探讨腹盆腔孤立性纤维瘤 SFT 的超声及增强 CT 表现特征。

方法 回顾性分析复旦大学附属中山医院 2015 年 1 月至 2022 年 12 月病理证实的 30 例来源于腹盆腔孤立性纤维瘤 (SFT) 临床及影像学 (超声及增强 CT) 资料。

超声检查仪器为 GE logiq E9, Mindray R7, Canon Aplio500, 探头频率 1 ~ 5Mhz。

CT 检查仪器为 Philip Mx 8000 和 Siemens Sensation 16 螺旋 CT 扫描机, 全腹部扫描后行增强扫描。

造影剂为优维显 (300mg/ml, 先灵公司), 总量按 1.5ml/kg 计算。采用高压注射器单相注射, 速率为 3 ~ 4ml/s。经肘静脉注射造影剂后 20 ~ 30s 完成动脉相扫描, 60 ~ 70s 完成门脉相扫描。

回放超声图像并阅读 CT 片, 分析不同大小病灶边界、形态、密度或回声是否均匀、有无囊变及钙化、强化是否均匀、有无强化血管影并与病理结果对照。

所得数据用 SPSS19.0 软件进行分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 30 例 SFT 中, 男 17 例, 女 13 例, 年龄 16 ~ 80 岁。盆腹腔 27 例, 肝脏 1 例, 肾脏 1 例, 胰腺 1 例。肿瘤大小 1.2 ~ 26.0cm, 均为单发。28 例行手术切除, 2 例病灶巨大并与周围组织广泛粘连无法切除, 术中取组织活检。病理结果显示良性 17 例, 恶性或交界性 13 例。

30 例病灶中, 16 例行超声检查, 26 例行 CT 检查, 其中 20 例行增强 CT 检查。76.7% (23/30) 病灶边界清晰, 63.3% (19/30) 形态规则, 73.1% (19/26) 平扫密度不均匀, 80.0% (16/20) 不均匀增强, 65.0% (13/20) 门脉期及延迟期渐进性增强, 45.0% (9/20) 内部见粗大血管影。超声检查显示 81.2% (13/16) 病灶表现为低回声, 87.5% (14/16) 可测及内部彩色血流。

我们将病灶按照直径分为 3 组: ≤ 5 cm 9 例, 5 ~ 10cm 7 例, ≥ 10 cm 14 例。发现随病灶体积增大, 病灶内部钙化、囊性变、密度或回声不均匀、增强不均匀、渐进性强化、内部血管影出现率均明显上升, 组间差异有统计学意义。病理结果显示, ≤ 5 cm 组 88.9% (8/9) 为良性 SFT, 5 ~ 10cm 组 42.9% (3/7) 为恶性或交界性, 直径 ≥ 10 cm 组 64.3% (9/14) 为恶性或交界性 SFT, 差异有统计学意义。

结论 SFT 多来源于胸腔, 来源于腹盆腔少见, 腹盆腔孤立性 SFT 影像学上多表现为边界清晰, 形态规则病灶。随体积增大, 内部出现不同影像学特征, 更多的表现为回声或密度不均匀, 增强不均匀, 病灶内部更多出现渐进性强化, 血管影, 囊性变及钙化, 并且恶性度增高。

PO-0729

超声诊断腹腔假性粘液瘤 1 例

权素娟

开封市中心医院

患者，男，72岁，于4月余前无明显诱因出现腹胀，以上腹部为主，伴食欲下降、恶心，大便干结，进食后腹胀加重，食量逐渐减少，无烧心、反酸、嗝气、呕吐，无胸痛、胸闷，无头晕、无发热，为诊治到当地医院住院，检查提示“肝硬化、腹腔积液、肺动脉栓塞、下肢静脉血栓”，给予治疗后上述症状稍有好转，但未完全缓解。近5天前上述症状加重，为诊治来我院就诊。超声对全腹进行多切面扫查：腹腔内结构紊乱，可探及铸形样低回声，右下腹腔内另可见一不均质低回声，壁较厚，内可见云雾状低回声及液性无回声暗区。CDFI、PY示异常回声团内未探及明确血流信号。超声提示：腹腔内实性占位性病变（考虑阑尾粘液瘤并腹腔广泛转移可能）。

手术所见：腹腔探查见腹腔内肝周、脾周、两侧结肠旁沟以及肠间隙大量白色胶冻样粘液附着，同时可见血性腹水，量约1000ml。专家建议：目前考虑粘液肿瘤，来源尚不明确，取部分粘液做病理明确。吸尽腹腔内白色胶冻样粘液，同时经戳卡孔留置腹腔热灌注化疗通路。病理诊断：腹腔假性粘液瘤。术后第二日查房，患者主诉：腹部切口疼痛，一般情况可，神志差，精神差，睡眠差。肝浊音界存在，移动性浊音阴性。肠鸣音正常，无气过水声。腹腔引流管在位通畅。右侧腹部两根引流管可见胆汁样液体流出。医师查房分析病情如下：结合患者症状体征，不排除胆瘘或者肠瘘可能，积极准备，急诊手术探查。急诊手术所见：取右侧经腹直肌切口长约20cm，逐层入腹，探查见：腹腔少量胆汁样液体，屈氏韧带以下约20cm处空肠可见一破口，可见胆汁样肠液外溢。决定行肠破裂修补，空肠造瘘术。

讨论 腹膜假性粘液瘤亦称腹膜粘液性囊腺瘤、粘液瘤性腹膜炎或粘液性腹水等，是一种少见的肿瘤，男女之比2:3。其主要来源于卵巢粘液性囊腺瘤或阑尾粘液囊肿，上述部位的粘液腺瘤囊腔破裂后，流动性的粘液物质连同剥落下来的囊腔被覆柱状上皮可种植于腹膜、大网膜和腹腔脏器表面形成大小不一的粘液胶质状物质，它含有丰富的白蛋白与糖蛋白。覆盖瘤壁的腺体和囊腔的上皮与子宫或肠粘膜类似。因此，目前多数专家学者认为假性粘液瘤起源于体腔上皮包涵囊肿的化生。假性粘液瘤瘤体常较大，大多数直径为15~30cm，平均重量约2000-4000g。假性粘液瘤多呈薄壁囊泡，不浸润内脏本身，无转移，病变很少超越腹腔范围，所以有良性过程倾向。部分病理学家认为本病在肉眼检查和镜检中有许多特征具有恶性肿瘤的特点，认为它是一种低度恶性肿瘤。本例系老年男性，未曾做过阑尾切除病检。故其来源尚难肯定为阑尾粘液腺瘤。临床表现无特异性，主要以腹部进行性膨大、腹胀、腹部肿块、消瘦、贫血为特征，超声检查的特征表现为可见腹腔内大量腹水，密度较低，有分隔，其内有粗大的点、团状回声，呈蜂窝状，随呼吸和体位变化而变化，加压或冲击瘤体可见“礼花样漂动”，常推压肠管移位，由于本病临床报道较少见。大多数医师对其认识不足，易导致误诊。其主要应与结核性腹膜炎、肝硬化腹水，腹膜间皮瘤、恶性肿瘤腹腔转移等相鉴别。我们认为，对不明原因的顽固性腹水，当病史长，全身状态好、多数可触及腹部包块的患者，如发现腹水不易抽出或抽出为胶冻样物，超声检查发现液性无回声，内有漂浮的点、团状回声，应高度怀疑本病。虽然一般认为本病呈良性过程，但多数学者认为其弥漫性者为交界性或低度恶性，应及早诊断。并手术切除。腹膜假性粘液瘤往往广泛侵入腹腔，手术常难以彻底清除粘液性腹水，术后易复发。

PO-0730

超声评估肺动脉高压患者肝脾血流动力学变化特点

宋丹丹

吉林大学第一医院

目的 探讨超声评估肺动脉高压患者的肝脾血流动力学改变, 分析该血流动力学改变特点对诊断肺动脉高压的价值。

方法 收集吉林大学第一医院 2022 年 1 月至 11 月于心内科就诊的肺动脉高压患者作为病例组, 排除患有肺栓塞、肝炎、胸腔积液及肝功能异常者 13 例, 最终纳入 47 例 (男 18 例, 女 29 例, 年龄 23-69 岁, 平均年龄 48 岁), 其中脂肪肝 9 例。随机抽选同期在吉林大学第一医院体检中心的健康人按照性别年龄匹配后作为对照组, 共纳入 50 例 (男 23 例, 女 27 例, 年龄 23-66 岁, 平均年龄 47 岁), 其中脂肪肝 11 例。采用 PHILIPS EPIQ5 超声多普勒仪器 1-5MH 腹部凸阵探头, 观察血流动力学改变, 于受试者平静吸气末, 分别测量肝中静脉、门静脉、肠系膜上静脉、脾静脉内径、频谱及流速, 肝动脉、脾动脉峰值流速、舒张末期流速、RI、PI, 肝脏硬度 (LS)。

采用 IBM SPSS 26 统计软件分析数据, 定量资料采用均数 \pm 标准差描述, 两组组间比较采用成组两样本 t 检验或秩和检验, 多组间采用单因素 ANOVA 检验; 定性资料用频数 (构成比) 来描述, 采用卡方检验或 Fisher 确切概率法进行比较; 病例组组内, 采用 Spearman 相关性分析的方法, 探讨相关因素与结局的关系, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 1) 两组间性别、年龄、体重指数、舒张压、是否患有脂肪肝均无统计学差异 ($P > 0.05$)

2) 两组间比较, 病例组肝中静脉内径、脾动脉阻力指数、脾动脉搏动指数、肝脏硬度值均比对照组高, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)

3) 两组间门静脉时相性、脾静脉时相性类型相比差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 门静脉搏动比差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)

4) 肝脏硬度值与患者年龄、患病时间及超声心动图测得肺动脉的压力值无相关性 ($P > 0.05$)

5) PH 患者就有心衰时将 LS 和 PR 进行对比分析, 结果不具有统计学意义 ($P > 0.05$)

6) 病例组相较于对照组来说, 肝中静脉频谱波形存在三相波 I 型 (A、S、V 波) 和双相波, A 波峰值流速、S 波峰值流速、A/S、A/(S+D) 均增高, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)

7) PH 患者肝中静脉频谱呈四相波的 LS 显著高于双相波的 LS, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)

结论 1) 肺动脉高压患者较健康人肝脏硬度增加, 且肝中静脉频谱呈四相波的 LS 显著高于双相波的 LS。

2) 肺动脉高压患者的肝脾血流动力学发生改变, 与健康人比较: 肝中静脉内径增宽, 脾动脉阻力指数、搏动指数增高; 门静脉频谱搏动性增高; 肝中静脉频谱存在三相波 I 型及双相波, 且 A 波峰值流速、S 波峰值流速、A/S、A/(S+D) 增高。

PO-0731

2022 年上海市超声专业质控指标汇总与分析

俞清 范培丽 沈文 王文平

复旦大学附属中山医院

目的 了解上海市超声专业质控指标数据，进一步加强专业质控指标化管理，并配合医院等级评审等相关工作推进。

方法 上海市超声质控中心于 2022 年 12 月 -2023 年 1 月，组织全市二级甲等及以上医疗机构进行超声专业质控指标的填报。填报对象共 89 家医疗机构，其中三级医疗机构 52 家，包括 30 家三级综合性医院、14 家三级专科医院、8 家三级中医（中西医结合）医院；二级医疗机构 37 家，包括 24 家二级甲等综合性医院、13 家二级中医（中西医结合）医院。填报内容根据《超声医学质量控制指标（2022 年版）》，共十五项，包括：超声医师月均工作量、超声仪器质检率、住院超声检查 48 小时内完成率、超声危急值 10 分钟内通报完成率、超声报告书写合格率、乳腺病变超声报告 BI-RADS 分类率、门急诊超声报告阳性率、住院超声报告阳性率、超声筛查中胎儿重大致死性畸形的检出率、超声诊断符合率、乳腺占位超声诊断准确率、颈动脉狭窄（ $\geq 50\%$ ）超声诊断符合率、超声介入相关主要并发症发生率、阳性病例超声图像存储率、专业人员执业医师证书持有率。本次填报的数据时间段为 2022 年 7 月 1 日至 2022 年 9 月 30 日，填报采用电子表单形式，对于统计率的指标要求同时上报分子、分母和指标值。

结果 根据国家超声质控中心 2021 年质控指标的相关数据（数据来源 2022 年《国家医疗服务与质量安全报告 - 超声医学分册》），本次质控指标的统计结果显示，大部分指标均值高于或接近全国水平，以下几项指标低于全国水平：住院超声检查 48 小时内完成率、超声危急值 10 分钟内通报完成率、乳腺病变超声报告 BI-RADS 分类率。

结论 上海市超声专业质控指标数据总体较好，部分不理想的指标内容质控中心要加强培训和督查，提高专业人员的重视程度。

PO-0732

腹膜后神经源性肿瘤的灰阶超声表现及分析

徐庆玥 沈文 朱宇莉 王希 王文平

复旦大学附属中山医院超声科

目的 神经源性肿瘤是腹膜后的常见肿瘤类型，病理上良性占多数，包括神经鞘瘤、神经纤维瘤和节细胞神经瘤；恶性的有神经鞘瘤肉瘤、节神经母细胞瘤和交感神经母细胞。此外，还有起源于神经外胚层的良、恶性嗜铬细胞瘤。当神经源性肿瘤位于腹膜后，由于临床症状不明显，常不为患者察觉。本文通过分析、比较腹膜后神经源性肿瘤的二维超声及彩色多普勒血流成像特征，总结位于腹膜后的神经源性肿瘤的一般超声特征，从而提高超声诊断的水平。

方法 通过随机选取 2017 年 2 月至 2022 年 10 月在我院经超声检查诊断为神经源性肿瘤的声像图

特点,共 47 例,结合手术后的病理结果,总结讨论这些神经源性肿瘤发生于腹膜后的二维声像图特征及彩色多普勒血流成像特点。

结果 47 例术前超声检查诊断为神经源性肿瘤,最大径范围为 4.7-13.7cm,手术得到病理结果的有 31 例。其中病理结果符合神经来源的有 21 例,诊断符合率 67.74% (21/31)。二维超声影像描述中边界是否清晰与是否为神经源性,无明显统计学差异 ($P>0.05$);彩色多普勒显示血流的是否丰富与是否神经源性,无明显统计学差异 ($P>0.05$);肿瘤内部伴有液性暗区与是否神经源性无明显差异 ($P>0.05$)。当神经源性肿瘤发生于腹膜后时,多位于肾周、脊柱旁、腹部大血管旁及肾上腺区,由于患者无明显症状,体积多较大,以低回声为主,可伴有囊性变及钙化,彩色多普勒常见血流信号。

结论 当神经源性肿瘤发生于腹膜后时,其超声表现常常比较多样,而缺乏特异性,单靠超声二维声像图及彩色多普勒血流成像诊断准确率较低。

PO-0733

新型免疫增强型多重散射纳米超声造影剂在肝肿瘤诊疗应用中的初步探究

马政君 张延美 范黎 张莉
空军军医大学唐都医院

目的 通过制备装载吸附高碘酸钠 SiO_2 纳米粒子的脂质纳泡,使其具备超声高散射增强造影成像对比度的同时,探讨该纳泡利用肝脏肿瘤射频治疗热效应触发高碘酸钠释放,氧化肿瘤细胞裂解物继发激活机体抗肿瘤免疫应答的肿瘤控释治疗。

方法 采用改良型的薄膜水化法制备具有肿瘤细胞特异靶向性的免疫增强型多重散射纳米超声造影剂 (IR783-NPs@NB),检测其基本理化表征,包括微观形态、粒径分布、稳定性、细胞毒性等;体外实验验证其对兔肝癌细胞 (VX2 细胞) 的靶向能力,ELISA 法评估其对小鼠树突状细胞成熟的免疫激活作用;体内实验检测该纳泡对肿瘤组织的靶向性及其在组织器官分布与体内生物安全性。

结果 IR783-NPs@NB 平均粒径为 $691.5 \pm 30.3 \text{ nm}$, Zeta 电位为 $-29.5 \pm 0.9 \text{ mV}$,扫描电镜显示 IR783-NPs@NB 为均匀分布的纳米级“无花果”型空泡,稳定性良好,对细胞无毒性;体外 VX2 细胞的靶向结合率为 99.78%,吸附高碘酸钠的 SiO_2 纳米粒子与肿瘤细胞裂解物共孵育的过程中,可显著刺激树突状细胞 TNF- α 及 IL-12 的分泌,促进其成熟;体内实验表明,造影剂对于荷瘤裸鼠的肿瘤组织具有较强的靶向性,超声造影成像效果明显优于单纯的纳米造影剂和商用造影剂 SonoVue,具有很高的生物安全性。

结论 IR783-NPs@NB 具有肝肿瘤细胞特异靶向性的免疫增强型多重散射纳米超声造影剂,能显著提高肿瘤组织的造影成像对比度,并在体外条件下可有效促进树突状细胞成熟,从而更好地激发机体的抗肿瘤免疫反应,为肝肿瘤射频消融后残余肿瘤及转移灶的彻底清除提供了诊疗一体的新策略。

PO-0734

胸腔积液多平面测量的超声定量研究

唐大川 张伟

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 探讨两种超声多平面测量公式用于定量仰卧位患者胸腔积液体积的准确性。

方法 采用前瞻性研究方法，收集因临床需要穿刺引流的胸腔积液患者 71 人，共 78 例胸腔积液，其中训练组 50 例，验证组 28 例。患者取仰卧位行超声检查，采用一个线性公式 $V_{\text{预}1}(\text{ml}) = 20 \times \text{Sep}(\text{mm})$ 和两个多平面测量公式：柱体模型 $V_{\text{预}2}(\text{ml}) = L(\text{cm}) \times A^{1/2} L(\text{cm}^2)$ ，可变柱体模型 $V_{\text{预}3} = (\text{cm}^3)$ ，分别计算胸腔积液量。随后立即在超声引导下进行胸腔穿刺引流，记录胸腔实际引流总量为 $V_{\text{实}}$ 。将 $V_{\text{预}}$ 与 $V_{\text{实}}$ 进行线性回归分析；对三个模型与实际引流量进行一致性检验计算类相关系数 ICC，绘制 Bland Altman 图观察三个模型的一致性。

结果 线性公式，柱体模型公式与可变柱体模型公式计算的胸腔积液量与实际积液量比较，线性回归系数分别为 0.80、0.95、0.97；决定系数 R^2 分别为 0.551、0.953、0.984。经一致性检验，线性公式、柱体模型与可变柱体模型公式的类相关系数 ICC 分别为 0.740、0.976、0.992。Bland Altman 图直观的反应了多平面测量模型预测的胸腔积液体积与实际引流量具有更好的一致性，可变柱体模型信度最高。

结论 超声多平面测量公式对胸腔积液的预测结果准确性明显高于线性公式，其中可变柱体模型公式具有最高的准确性，而柱体模型具有较高的准确性和可操作性，可根据临床需要选用不同的公式。

Objective To research the accuracy of two ultrasound multiplanar measurement formulas for quantitative pleural effusion volume in patients in the supine position.

Method A prospective study was used to collect patients with pleural effusion treated for clinical need of drainage. Our research enrolled 71 patients with pleural effusion in 78 cases, including 50 in the training group and 28 in the validation group. Patients went an ultrasound examination in the supine position, we used a linear formula $V_{\text{forecast}1}(\text{ml}) = 20 \times \text{Sep}(\text{mm})$ and two multiplanar measurement formula: column model $V_{\text{forecast}2}(\text{ml}) = L(\text{cm}) \times A^{1/2} L(\text{cm}^2)$, variable column model $V_{\text{forecast}3} = (\text{cm}^3)$, calculated the pleural effusion V_{forecast} respectively, then immediately did chest puncture drainage with ultrasound guided, recorded the actual chest drainage as V_{real} . Linear-regression analysis was taken between V_{forecast} and V_{real} , and the regression models were tested by statistic.

Results Compared with the actual fluid volume, the linear regression coefficients of forest pleural effusion volume calculated by Linear formula, column model formula and variable column model formula are 0.80、0.95、0.97, respectively; the coefficients of determination R^2 are 0.551、0.953、0.984, respectively. For the validated group test, the class correlation coefficient ICC of the linear formula, the column model and the variable column model formula is 0.740、0.976、0.992, respectively. Bland Altman Figure intuitively reflects that the pleural effusion volume predicted by the multiplanar measurement model has better agreement with the actual lead flow rate, and the variable cylinder model has the highest reliability.

Conclusion The accuracy of two ultrasound multiplanar measurement formulas for quantitative pleural effusion volume are significantly higher than the linear formula, the variable column model

formula is the most accurate, and the column model formula has high accuracy and practicability. Different model formulas can be selected in clinical practice according to their needs.

PO-0735

肺超声评分预测肺癌根治术后心肺并发症

曹文悦 刘奇志 申锷
上海市胸科医院

目的 分析肺癌根治术后心肺并发症的危险因素，探讨肺超声评分对术后心肺并发症的预测价值。

方法 选择 2022 年 6 至 2022 年 12 月上海交通大学医学院附属胸科医院胸外科择期行肺癌根治术的患者 132 例，根据术后心肺并发症发生情况，将患者分为并发症组 ($n = 16$) 和无并发症组 ($n = 116$)。收集患者一般资料、手术相关信息及术后心肺并发症发生情况。患者术前进行肺超声检查，采用 12 分区法，得出肺超声评分。采用 **logistics** 回归分析明确心肺并发症发生的危险因素，采用受试者工作特征 (**receiver operating characteristic, ROC**) 曲线构建肺超声评分预测肺癌根治术后心肺并发症的预测模型。

结果 术后心肺并发症发生率为 12.1%。与无并发症组相比，并发症组男性患者比例更高 (62.5% vs 35.3%, $P = 0.037$)，年龄更大 ($P = 0.002$)，开放手术的比例更高 (18.8% vs 0.9%, $P = 0.006$)。两组患者的手术范围差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。并发症组患者的肺超声评分显著高于无并发症组的患者 [(11.0±6.9) 分 vs (3.6±4.5) 分, $P = 0.001$]。Logistics 回归分析显示，手术范围及肺超声评分是影响术后心肺并发症的危险因素。ROC 曲线分析显示，肺超声评分预测肺癌根治术后心肺并发症发生的截断值为 12.5 分，曲线下面积 (**area under the curve, AUC**) 为 0.812 (95%CI 0.687 ~ 0.938)。

结论 肺超声评分预测肺癌根治术后心肺并发症的效能较高，肺超声评分 > 12.5 分时发生术后心肺并发症的风险较大。

PO-0736

上气道超声在气道管理中的应用

张嘉靖
上海市胸科医院

气道管理 (AM, Airway Management) 的延迟或困难与高并发症率、高发病率和死亡率高相关。气道以前一直被认为是超声医学检查的禁区，因为气管是充满空气的器官，气体与其他组织的交界面上会产生大量反射，因而不利于超声成像。近年来，大量的研究和报道描述了超声成像在气道管理中的各种作用。即时超声 (POCUS, point-of-care ultrasound) 是一种具有安全性，快速性，无创性，可重复性且可在床旁评估气道的工具，可以提供与气道管理多个方面相关的实时动态图像。本文意在对于上气道超声在气道评估和管理中的作用进行系统综述。

PO-0737

不同肺超声阳性诊断标准评价心源性肺水肿的价值

刘奇志* 曹文悦 申锴

上海市胸科医院

目的 分析比较 3 种肺超声阳性标准在评估心源性肺水肿的诊断效能, 以获得最优诊断标准为临床快速诊断心源性肺水肿提供有效的辅助手段。

方法 纳入 2022 年 6 月至 2022 年 11 月上海交通大学医学院附属胸科医院行肺超声患者 98 例, 根据最终临床诊断, 将患者分为非心衰组 ($n = 55$) 和心衰组 ($n = 43$)。收集患者临床资料及肺超声相关信息。采用 6 点法进行肺超声检查, 根据阳性点的个数及分布范围定义了 3 种阳性标准 (阳性 1: 至少有两个阳性点; 阳性 2: 至少有 3 个阳性点; 阳性 3: 每侧至少有一个阳性点), 评估 3 种肺超声阳性标准诊断心源性肺水肿的效能, 并探讨 3 种肺超声阳性标准诊断心源性肺水肿与临床最终诊断的一致性。

结果 阳性 1、阳性 2、阳性 3 诊断方法的诊断敏感性分别为 88%、72%、79%, 特异性分别为 89%、100%、93%, 准确率分别为 87%、88%、87%。通过 ROC 曲线分析不同肺超声阳性标准对心源性肺水肿的诊断效能, 阳性 1 AUC 为 0.887, 95%CI 0.814 ~ 0.961, 阳性 2 AUC 为 0.860, 95%CI 0.776 ~ 0.945, 阳性 3 AUC 为 0.859, 95%CI 0.776 ~ 0.942。3 种肺超声阳性标准均对心源性肺水肿的诊断与临床最终诊断具有明显的一致性 ($P < 0.05$)。阳性 2 对心源性肺水肿的诊断具有较高的一致性 (Kappa 值 = 0.877)。阳性 1 及阳性 3 对心源性肺水肿的诊断一致性一般 (Kappa 值分别为 0.783 和 0.727)。

结论 3 种肺超声阳性标准诊断心源性肺水肿的效能均较高, 但阳性 2 诊断标准对心源性肺水肿的诊断与临床最终诊断更为一致, 能够更好的为临床诊断提供帮助。

PO-0738

床旁超声在新冠肺炎危重症中的应用价值

徐静 唐亮 刘罩明 温娇娇

天津市海河医院

目的 分析 11 例新冠肺炎危重症患者的超声表现, 探讨超声在新冠肺炎危重症中的应用价值。

方法 回顾性分析我院 2020 年 1 月 26 日至 2021 年 4 月 30 日, 我院收治的 11 例 COVID-19 危重症患者的超声表现。并将超声检查结果根据患者的呼吸支持状态分为 4 组: ① 体外膜肺氧合组; ② 有创机械通气组; ③ 经鼻高流量氧疗或无创通气组; ④ 经鼻导管或面罩吸氧组, 统计并分析四组不同部位超声检查的阳性例数。

结果 1. 就单项超声检查而言, 4 组呼吸支持状态下的超声阳性例数仅胸膜腔的检查结果有统计学意义。而心脏、肺、血管、腹部实质性脏器、其他部位的超声检查结果阳性例数无统计学意义。2. 当超声检查项目达三项或以上后, 心脏+肺+胸膜腔、心脏+肺+胸膜腔+腹腔实质性脏器、心脏+肺+

胸膜腔+腹部实质脏器+其他部位的超声检查阳性例数均有统计学意义。

结论 单独的胸膜腔超声及三项或以上的多部位联合超声可在一定程度上反映出患者综合情况的严重程度，是一种较为有效的检查手段。

PO-0739

腹腔孤立性纤维性肿瘤超声表现 1 例并文献复习

韩璐

吉林大学第一医院

目的 通过报告 1 例超声下发现的腹腔孤立性纤维性肿瘤 (SFT) 病例，探讨 SFT 的病因、临床特点及影像学表现，提高对 SFT 的认识并加强对该种疾病的诊疗水平。材料与方法：回顾性分析我院收治的一位因“体检行超声检查发现腹腔占位性病变”入院的女性患者的临床资料，结合相关文献的复习探讨 SFT 的超声表现特点。结果：该患者超声提示：膀胱前方距表皮约 12.4mm 处可见一低回声包块，边界清晰，形态不规整，呈分叶状，内部回声欠均匀，大小约 61.4mmx43.0mmx50.2mm，内部回声欠均匀，后方回声无明显改变，CDFI：包块周边及内部可见较丰富点条状血流信号。超声诊断：腹腔内占位性病变，性质待定，建议进一步检查。腹部 CT 平扫+增强提示：右侧髂血管旁见不规则团块样软组织密度影，大小约 6.7cmx4.6cm，边缘呈分叶状，动脉期明显不均匀强化，可见多发血管影穿行，静脉期及平衡期仍呈稍高密度与局部右侧髂外静脉分界不清，紧邻右侧髂外动脉。检查诊断：右侧髂血管旁富血供占位性病变，考虑恶性。患者行腹部肿物切除术，术后病理提示：腹膜外孤立性纤维性肿瘤 / 血管周细胞瘤。免疫组化：CD34(+), Ki-67(+1%), STAT6(+), Bcl-2(+).

结论 SFT 最常发生于脏层胸膜，发生在腹腔和盆腔的 SFT 很罕见，且一般无特异性症状，一般是由于肿瘤压迫周围邻近器官引起的相应症状。SFT 的超声表现一般为边界清晰或尚清晰的低回声团块，部分内部回声欠均，体积较大者可呈分叶状，血流丰富，多呈分枝状彩色血流，血管阻力较小。超声造影病灶表现为动脉期快速不均匀性增强，延迟期造影剂廓清缓慢，呈略高增强，呈“快进慢退”的强化模式。超声虽然能显示病灶的位置、形态、内部回声的特点，但是对定性诊断及鉴别诊断仍有较大局限性，因此在临床工作中发现腹腔内低回声团块且血流信号较丰富时要考虑到 SFT 的可能性，但最终确诊仍需要病理及免疫组化结果。

PO-0740

靶向肝癌的纳米超声造影剂制备及超声成像能力检测

邱艺杰¹ 张琪¹ 陈升¹ 卢秀云¹ 董怡² 王文平¹

1. 复旦大学附属中山医院

2. 上海交通大学医学院附属新华医院

目的 制备基于脂质体的纳米超声造影剂，评价其理化性质及其对 Huh7 肝癌细胞的靶向能力及超声造影成像能力。

方法 利用 1,2-二硬脂酰-sn-甘油-3-磷酸乙醇胺-聚乙二醇-靶向穿膜 RGD 环肽 (DSPE-PEG2k-cRGD)、(2,3-二油酰基-丙基)-三甲胺硫酸 (DOTAP)、二棕榈酰磷脂酰胆碱 (DPPC) 以及胆固醇和全氟己烷 (PFH) 构建了一种新型的 cRGD 靶向超声造影剂 (PFH NPs-cRGD)，用于肝癌的检测和诊断。通过体外和体内实验评价靶向肝癌相变纳米粒作为纳米超声造影剂的潜力。此外，还对超声辅助脂质体纳米粒的细胞毒性和靶向性进行了研究。

结果 研究表明，PFH NPs-cRGD 靶向微泡粒径 (144.1 ± 3.4) nm，在 4 °C、25 °C、37 °C 下纳米粒 7d 内能稳定存储。PFH NPs-cRGD 具有较低的细胞毒性，且随着 PFH NPs-cRGD 纳米粒浓度的增加，CEUS 成像逐渐增强。免疫荧光成像显示靶向 cRGD 纳米微泡较非靶向纳米微泡可更多与 Huh7 细胞结合 ($P < 0.01$)，说明 PFH NPs-cRGD 在体外具有主动靶向性。此外，纳米超声造影剂在荷 Huh7 肿瘤的 BALB/c 裸鼠中具有较好 CEUS 成像能力。

结论 制备的靶向纳米微泡理化性质稳定，可与 Huh7 肝癌细胞特异性结合，在体外及体内均具有较好的超声成像能力，可作为一种特异结合肝癌细胞的超声分子显像及肝癌治疗的分子探针。

PO-0741

动态超声造影在随访后腹膜恶性肿瘤高强度聚焦超声治疗疗效的临 床应用价值

左丹 田晓梵 邱艺杰 王文平 董怡*

复旦大学附属中山医院

目的 通过比较后腹膜恶性肿瘤病灶高强度聚焦超声 (high intensity focused ultrasound, HIFU) 治疗前后在动态超声造影 (dynamic contrast enhanced ultrasound, DCEUS) 上的差异，探索 DCEUS 在评估后腹膜恶性肿瘤 HIFU 治疗疗效中的价值。

资料与方法 从 2018 年 10 月到 2021 年 12 月，前瞻性地纳入经病理确诊的后腹膜恶性肿瘤患者。所有患者均计划在我院接受 FHIFU 治疗，治疗前后均进行超声造影 (contrast enhanced ultrasound, CEUS) 检查。利用定量分析软件 Vuebox 进行定量分析，得到 TIC 及定量参数，定量参数包括 MeanLin (Average Contrast Signal Intensity)、PE (Peak Enhancement)、WiPI (Wash-in Perfusion Index (WiAUC/RT))、WiAUC (Wash-in Area Under the Curve)、WoAUC (Wash-out AUC)、WiWoAUC (Wash-in and Wash-out AUC)、WiR (Wash-in Rate)、WoR (Wash-out Rate)、FT (Fall Time)、RT (Rise Time)、mTTI (mean Transit Time (local)) 及 TTP (Time To Peak)。比较病灶在 HIFU 治疗前后在二维超声 (B mode ultrasound, BMUS)、CEUS、TIC 及定量参数的差异。

结果 共有 15 名 (女/男: 7/8) 后腹膜恶性肿瘤患者符合标准被纳入研究，其中 7 名胰腺导管腺癌 (pancreatic ductal carcinoma, PDAC) 患者，8 名后腹膜恶性淋巴转移瘤患者。所有患者均完成 5 个标准疗程的 HIFU 治疗。在 HIFU 治疗前后，所有病灶 BMUS 及 CEUS 特征均未见明显变化。在定量分析方面，HIFU 治疗后，病灶的 TIC 曲线的峰值强度及曲线下面积较 HIFU 治疗前降低。

在所有的定量参数中，PDAC 病灶的定量参数 MeanLin、PE、WiPI、WiAUC、WoAUC 及 WiWoAUC 均显著低于治疗前，而后腹膜恶性淋巴转移瘤病灶的定量参数 PE、WiR、WoR 及 WiPI 均显著低于治疗前。

结论 超声造影定量分析能敏感检测 HIFU 治疗前后病灶内部的微循环灌注变化，定量参数 PE 及 WiPI 或许是有效的疗效评估指标。

PO-0742

超声诊断甲状腺乳头状癌肝转移伴液化一例并文献复习

高松坤 李潜*
河南省肿瘤医院

研究目的 甲状腺乳头状癌好发淋巴结转移，根据报道，病理证实的甲状腺乳头状癌中央区淋巴结转移可达到 44%~48%，而通过血行转移至远处器官者比较少见 (<5%)，常见的远处转移部位为肺和骨，转移至神经，肝脏，胰腺和肾上腺等远处器官的病例则少见。发生远处转移可能使甲状腺乳头状癌患者预后明显变差。本研究回顾了一例甲状腺乳头状癌肝转移伴液化的病人的超声诊断经验。

材料与方患者男，65 岁，因甲状腺肿物在外院行甲状腺次全切除手术，术后病理：右侧甲状腺乳头状癌。2017 年 4 月因彩超提示：甲状腺右叶区低回声团伴钙化，性质待查，入我院行二次手术。术后病理提示：（右甲状腺）乳头状癌，（右颈淋巴结）0/3。术后口服 131 碘化钠治疗。2023 年 4 月患者腹痛再次入院，同时因“右甲状腺区肿物”行超声引导下穿刺，病理提示：乳头状癌。腹部彩超表现：肝实质回声不均，肝左内-右前叶可见混合性回声团，范围约 104×69mm，形态不规则，壁厚，边界不清，内回声不均，其内可见无回声区；另肝内可见稍高回声团，其一大小约 16×11mm，其二大小约 10×7mm，形态尚规则，边界清，内回声欠均。腹部彩超提示：肝左内-右前叶实性占位伴局部液化。超声造影提示：肝内肿物内液性成分未见造影剂填充，周边厚壁可见造影剂动脉期快速高增强，实质期及门脉期低增强，符合恶性占位伴内坏死表现。另肝内散在稍高回声团可见动脉期快速高增强，实质期及门脉期低增强，符合转移灶表现。腹部 CT 提示：肝内结节及肿块影，转移可能。行超声引导下肝肿物穿刺，病理表现符合甲状腺乳头状癌。

结果 甲状腺癌的病理分型中以甲状腺乳头状癌最多见，约 84%，大多数病程缓慢，预后良好。以颈部淋巴结转移多见，而通过血行转移至远处器官者比较少见 (<5%)，一旦发生远处转移，可能使甲状腺乳头状癌患者预后明显变差。常见的远处转移部位为肺和骨，转移至神经，肝脏，胰腺和肾上腺等远处器官的病例则少见。通过本病例可以发现甲状腺乳头状癌远处转移的一些临床表现：

1、有甲状腺乳头状癌病史，多为晚期发生远处转移。2、彩超表现为巨大的混合性回声团，边界不清，形态不规则，可见高回声的厚壁；内易发生坏死形成透声较差的液性暗区，这可能与甲状腺乳头状癌的乏血供特征相关，当转移灶较大时，由于血管生长缓慢，导致内部出现坏死液化。3、脏器内可见稍高回声团，形态尚规则，边界尚清，内回声欠均，类似肝血管瘤超声表现。这些病灶可能因为体积较小，因此还未出现液化坏死。有文献报道甲状腺乳头状癌孤立性肝转移即表现为肝内稍高回声团，形态欠规则，边界尚清；且 CT 提示为血管瘤可能。术后病理表现为甲状腺乳头状癌—滤泡亚型肝转移。因此当患者有甲状腺癌病史，同时肝脏内可见新出现的稍高回声团时，要警惕转

移灶可能。4、超声造影：对于有坏死液化的肿块，其内液性成分无造影剂填充，周边厚壁可见造影剂动脉期快速高增强，实质期及门脉期低增强，符合恶性占位伴内坏死表现；未见出现液化坏死的稍高回声团则可见动脉期快速高增强，实质期及门脉期低增强，符合转移灶表现。

结论 甲状腺乳头状癌远处转移 - 肝转移临床较少见，相关的超声表现报道更少，因此通过该病例让超声工作者了解其可能的超声表现，帮助临床诊断。

PO-0743

直肠超声联合消法中药汤剂在治疗肛痈热毒蕴结证的疗效观察

孙桂明 孙心悦 郝磊 王纪楠 王艳彦
哈尔滨市中医医院

目的 探讨直肠超声联合消法中药汤剂治疗肛痈火毒蕴结证的临床疗效。

方法 选取本院在2021年3月—2022年3月经直肠超声诊断肛痈的患者,符合纳入标准的60例病人,随机分为:治疗组30例(中药散痈汤内服加口服抗生素治疗),对照组30例(单纯口服抗生素治疗),6天为一疗程,观察治疗前和治疗6天后患者肛门局部疼痛、超声下肿块范围,并进行评价。

结论 治疗组总有效率为88.57%,对照组总有效率为56%,两组总疗效比较,具有显著性差异($P<0.05$),治疗组疗效明显优于对照组。治疗后进行对照,治疗组主要临床症状和体征改善明显优于对照组,两组具有显著性差异($P<0.05$),均具有统计学意义。

结论 直肠超声可以准确筛选符合纳入标准的病例,并在疗效评价中量化肿块大小,为疗效评价提供有力依据,中药汤剂加抗生素对比较单纯用抗生素治疗肛痈火毒蕴结证,能明显减轻患者的疼痛及全身症状,促使肛痈肿块轻浅者消散吸收,重者范围局限;而单纯口服抗生素治疗虽可缓解患者部分症状,但使肿块纤维化、变硬,难以消散吸收。消法中药汤剂内服治疗肛痈火毒蕴结证疗效显著,为临床施治提供依据。

PO-0744

Association of quantitative analysis of contrast-enhancement ultrasound in donor kidneys before procurement with histopathology

suxian wei Hongchang Luo* Shangxin Dong
Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology

Purpose

To assess the relationship between contrast-enhanced ultrasonography (CEUS) quantitative parameters in donated kidneys before procurement with pathological condition after death, to estimate the predictive value of contrast-enhanced CEUS in quality evaluation of donated kidneys.

Methods

CEUS was performed on the potential donor kidneys before organ procurement, and zero-point puncture biopsy was performed on the donor kidneys during organ acquisition. The contrast-enhanced ultrasound quantitative parameters of renal cortex and medulla were analyzed, including rise time (RT), time to peak (TTP), area under curve (AUC), wash in slope (WIS), peak intensity (PI), mean transit time (MTT). The pathological results of donor kidneys puncture were ranged by Remuzzi score, including renal interstitial fibrosis, renal tubular atrophy, renal interstitial inflammation, arteriolar intimal fibrosis, arterial hyaline degeneration, glomerular thrombosis, and acute renal tubular injury. Further, donor kidneys were divided into mild change group (≤ 3 points) and severe change group (≥ 4 points) based on Remuzzi score.

Results

A total of 148 donor kidneys and kidney recipients participated was included in this prospective study, and they were divided into two groups based on the Remuzzi score of the kidneys. ROI analysis was performed on the time-intensity curve (TIC) generated by CEUS for cortical and medulla in each donor kidney. Twenty-nine kidneys were failed to undergo quantitative analysis due to CEUS image loss or poor image quality. Finally the mild pathological change group (61 cases, Remuzzi score ≤ 3 points) and the severe pathological change group (60 cases, Remuzzi score ≥ 4 points) were compared with the quantitative parameters of ROI analysis. The group with lower pathological score had higher PI (18.39 dB vs 15.73 dB, OR=0.876, P=0.003), larger AUC (689.77 dB*s VS 571.62 dB*s, OR=0.997 P=0.005), and larger WIS (2.42s VS 1.96s, OR=0.595, P=0.012) versus the group with higher score in renal cortex. The lower pathological score group was also association with higher PI (14.91 dB vs 12.65 dB, OR=0.900, P=0.014), larger AUC (563.02 dB*s VS 468.38 dB*s, OR=0.998 P=0.027), and greater WIS (1.51s VS 1.22s, OR=0.512, P=0.027) in renal medulla. The univariate logistic regression analysis showed that PI_c , AUC_c , WIS_c , PI_m , AUC_m and WIS_m are all related to the severity of renal pathology (P<0.05). The PI_c cutoff (Youden index) of 14.75 dB was based on the highest sensitivity (51.7%) and specificity (79.7%) for discrimination of mild change group and severe change group.

Conclusions

In this study, quantitative parameters of CEUS shows correlation with pathological score in donor kidneys, making this non-invasive, safety and real-time examination a potential method to estimate renal pathology before acquisition.

PO-0745

ROS-responsive extracellular vesicle-delivered si-ACMSD alleviates acute kidney injury by inhibiting ferroptosis

Yunjing Zhang Fenfen Xu Bo Hu Qing Deng Qing Zhou*
Renmin Hospital of Wuhan University

Abstract Acute kidney injury (AKI) is a common, severe syndrome with no existing definite or particular therapies. Therefore, molecular mechanisms and approaches for treating acute kidney injury are in urgent need. α -amino- β -carboxymuconate- ϵ -semialdehyde decarboxylase (ACMSD) is a key regulator of ferroptosis and overexpression of ACMSD leads to TCA cycle and ROS enhancement and ultimately ferroptosis.

Objective To achieve precise treatment of AKI targeting ferroptosis, we used neutrophil granulocyte-delivered extracellular vesicles as a biological vehicle to deliver si-ACMSD and evaluate its therapeutic effects in a mouse model of AKI disease.

Methods The ROS-responsive liposomes (LNPs) were synthesized by membrane hydration method, and the LNPs were fused with the cell membrane of neutrophils, hybridized and engineered to obtain ROS-responsive extracellular vesicles. The renal tubule-targeted extracellular nanovesicles (nEVs-NPs) were successfully obtained by electrotransfer of si-ACMSD into ROS-responsive extracellular nanovesicles.

Results In vitro, nEVs-NPs significantly inhibit the expression of ACMSD, inhibit the TCA cycle, reduce ROS production and lipid peroxidation, and alleviate ferroptosis of renal tubular epithelial cells caused by cisplatin or hypoxia/reoxygenation. In vivo, intravenous injection of nEVs-NPs effectively targeted AKI induced by cisplatin or ischemia/reperfusion. Under the assistance of ultrasound, nEVs-NPs release si-ACMSD efficiently to inhibit ACMSD expression, block the TCA cycle, suppress lipid peroxidation, and alleviate ferroptosis in renal tubular epithelial cells induced by cisplatin or ischemia/reperfusion.

Conclusions ACMSD/TCA cycle regulation plays a crucial role in ferroptosis during AKI. Blocking the ACMSD/TCA cycle pathway significantly inhibits ferroptosis and alleviates AKI induced by cisplatin or ischemia/reperfusion injury. Our findings reveal a novel promising therapeutic application of ROS-responsive extracellular nanovesicle delivery agents for si-ACMSD in the context of AKI.

PO-0746

超声诊断大网膜转移癌的心得体会

郭彦乐

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 讨论超声诊断大网膜转移癌的诊断价值。

方法 分析近年来 10 例大网膜转移癌的超声表现。

结果 10 例患者中, 弥漫性增厚 4 例, 其中 2 例伴有低回声结节; 局限性增厚 5 例, 1 例为孤立性结节。

结论 超声对判断大网膜癌的部位及内部结构具有临床价值。

PO-0747

绿色还原氧化石墨烯的制备及其在提高超声造影剂造影效果的研究

程淇威^{1,2} 王玉周^{1,2} 周琦^{1,2} 段少博^{1,2} 张贝贝^{1,2} 李亚琼^{1,2} 张连仲^{1,2}

1. 河南省人民医院, 郑州大学人民医院

2. 河南省超声纳米技术与人工智能精准诊疗国际联合实验室

研究目的 如何提高超声造影剂微泡的机械指数耐受性和回声强度仍有待深入研究。还原氧化石墨烯具有低生物毒性、表面缺陷少、比表面积大、机械强度高、杰出特性,但其传统化学生产途径存在缺陷,可能损害产物性质或诱导生物毒性,且副产物可能危害环境。研究还原氧化石墨烯的绿色生产方式,对提升质量和促进应用具有很大的帮助。二维片状的还原氧化石墨烯可吸附于造影剂微泡表面,研究旨在如何绿色生产的还原氧化石墨烯,并通过自组装技术构建造影剂微泡,进行微泡的机械指数耐受及回声强度的探索。

材料与方法 使用具有还原性的天然多酚——鞣花酸,进行氧化石墨烯的绿色还原,同时使还原氧化石墨烯搭载和运输生物利用度较低的鞣花酸。对制备的载鞣花酸的还原氧化石墨烯(rGO-EA)进行了紫外光谱、红外光谱、拉曼光谱、X射线衍射、热重分析、透射电镜等表征。通过自组装的方式制备了载rGO-EA的声诺维微泡(SonoVue@rGO-EA MBs),使用透射电镜观察微泡的微观结构,并进行了新型微泡的体内外超声造影实验。

结果 本研究通过绿色生产方式制备了还原氧化石墨烯,通过表征检测,我们证明了氧化石墨烯的成功还原和鞣花酸的成功搭载,观察到纳米级rGO-EA的二维片状结构。透射电镜观察到二维的rGO-EA成功搭载在声诺维微泡的表面,体外超声实验显示新型微泡在更高的机械指数条件下可比纯声诺维微泡保持更好的稳定空化,且在相同机械指数条件下产生的回声强度更高。体内超声实验显示在机械指数为0.08的条件下,新型微泡在肝肾产生的回声强度比纯声诺维微泡更高,超声造影图像更清晰。

结论 本研究实现了还原氧化石墨烯的绿色制备,且成功负载了鞣花酸,并将还原氧化石墨烯应用到超声造影剂领域,通过体内外超声实验证明了载还原氧化石墨烯的造影剂微泡可提升机械指数耐受性和产生的回声强度,具有更好的体内造影增强效果,拥有应用前景。

PO-0748

实时剪切波弹性成像定量及定性评价乳腺良恶性病变

李一凡

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

目的 分析实时剪切波弹性成像彩色编码图及各定量参数在鉴别乳腺实性病灶中的应用价值。

方法 选择2018年1月至2018年5月在乳腺外科就诊的患者98例(108个病灶),术前均行SWE检查,以手术或穿刺病理结果为金标准,构建ROC曲线,分析其在鉴别乳腺良恶性病变中的诊断价值。

结果 恶性患者的 Emax (Z=6.782, p<0.001)、Emean (Z=4.186, p<0.001) 均高于良性患者, 差异经比较均有统计学意义; 良性和恶性患者间 Emin 差异经比较无统计学意义 (Z=1.555, p=0.120)。以 Emax 53.86kPa 作为诊断临界值, 灵敏度为 85.00%, 特异度为 81.25%; 以 Emean 28.89kPa 作为诊断临界值时, 灵敏度为 70.00%, 特异度为 70.84%。Emax、Emean 的 ROC 曲线下面积分别为 0.881、0.735, Emax 的诊断效能最大

结论 SWE 技术可定量分析乳腺实性病灶的良恶性, 为乳腺病变的临床诊断提供新的途径和视角。彩色编码图像对病灶的判断则更可视化和直观化。

PO-0749

彩色多普勒超声结合超声弹性成像在乳腺结节良恶性诊断中的价值

李一凡

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨彩色多普勒超声结合超声弹性成像在乳腺结节良恶性诊断中的价值。

方法 首先对乳腺进行常规超声检查, 观察结节的位置、数目、大小、形态及内部回声等, 后调至彩色多普勒血流显像, 观察结节内部及周边的血供情况。之后切换到弹性成像模式, 实时观察二维图像和弹性图像。获得较稳定的弹性图像后, 存图。

结果 1.CDFI 对乳腺结节良恶性鉴别诊断的准确度、敏感度、特异度分别为 76.22%、81.00%、76.22%。2. 超声弹性成像评分对乳腺结节良恶性鉴别诊断的准确度、敏感度、特异度、分别为 80.21%、81.51%、83.42%。3.CDFI 结合超声弹性成像对乳腺结节良恶性鉴别诊断的准确度、敏感度、特异度、分别为 86.321%、90.23%、91.39%。

PO-0750

超声与 CT 在痛风患者尿酸钠晶体沉积的诊断价值对比

涂楠田

河南科技大学第三附属医院

比较超声与 CT 对痛风患者尿酸钠晶体沉积的诊断价值。方法 回顾性选取本院收治的 86 例痛风患者, 均行超声、CT 及病理检查, 以病理检查为金标准, 对比超声与 CT 对痛风患者尿酸钠晶体沉积的诊断价值。分析不同时期痛风患者主要超声征象情况。结果 86 例患者共检查 121 个部位, 病理检查有 72 个部位阳性。经超声扫描有 69 个部位出现阳性, 经 CT 扫描有 70 个部位出现阳性, 超声与 CT 诊断效能比较均无差异 ($P > 0.05$)。无症状高尿酸血症时期患者的超声征象多为阴性, 急性期及慢性期痛风患者多呈现超声征象阳性, 以双轨征和痛风石为主。结论 超声与 CT 对痛风尿酸钠晶体沉积均有一定的临床价值, 两者效能比较差异无统计学意义, 在首选诊断手段中超声更具优势; 超声征象阳性以急性期及慢性期痛风患者多见, 双轨征和痛风石是其常见的超声征象。

PO-0751

超声评估膈肌功能指导机械通气患者撤机的可信度分析

季倩卉¹ 董磊²

1. 潍坊医学院医学影像学院

2. 解放军第九六零医院

机械通气是一种用于挽救生命的干预措施，被广泛应用于危重病患者、呼吸衰竭患者以及接受全麻手术的患者进行呼吸支持治疗。然而，过早或延迟撤机可能增加患者死亡风险。如果机械通气时间过长，膈肌可能会发生萎缩和功能障碍，这可能导致撤机后患者无法维持足够的肺通气量，增加呼吸机相关性肺炎等并发症的风险。而过早撤机可能导致患者自主呼吸功能不足，可能需要重新进行机械通气，并可能引发更多的并发症。因此，准确预测机械通气患者的撤机时机对于改善患者的康复情况并降低并发症的风险至关重要。在临床应用中，传统的撤机指标存在着不同程度的局限性。近年来，超声监测膈肌功能作为一种非侵入性的评估工具，在机械通气患者的撤机预测中得到了广泛的研究和应用。本综述旨在对近年来超声评估膈肌功能的参数指导机械通气患者撤机的研究进展进行可信度分析。

PO-0752

胃、小网膜神经内分泌瘤合并不典型结肠癌 1 例

李守震

吉林大学第一医院

患者女，56岁，2个半月前于当地医院行“阑尾切除术”，术中于回盲部探及一肿物，术中快速病理回报为良性，术中未予切除，术后无不适感。现查体患者右下腹可触及大小约3.0×3.0cm包块，质韧，活动度差，触之可有轻度疼痛。

PO-0753

Targeted MSLN-expressing orthotopic pancreatic cancer using multispectral optoacoustic tomography

Danxia Xu

Department of Diagnostic Ultrasound ,The First Affiliated Hospital , Zhejiang University

Targeted MSLN-expressing orthotopic pancreatic cancer using multispectral optoacoustic tomography

Introduction: Some recent studies shows mesothelin (MSLN) is a useful biomarker to forecast pancreatic adenocarcinomas. Multispectral optoacoustic tomography(MSOT) is a noninvasive, highly sensitive and a quantitative imaging modality and has been validated for imaging of subcutaneous xenografts and orthotopic tumors in mice. In this study, we performed in vitro and in vivo investigations of anti-MSLN antibody-conjugated fluorescent NIR probe to detect orthotopic pancreatic tumors by multispectral optoacoustic tomography (MSOT) .

Methods: A MSLN-sensitive antibody was conjugated to CF750 NIR fluorescent dye as a contrast agent. In vitro, we characterized probe specificity and bioactivity using western blot, immunofluorescence and flow cytometry. Then luciferase-transduced BxPC3 cells (Human pancreatic cancer cells) were orthotopically injected into the pancreas of athymic nude mice. Fourteen days after the implantation, the mice were intravenously injected with anti-MSLN-750 prob, and tumor uptake was evaluated using optical bioluminescence and fluorescence imaging as well as MSOT.

Results: In vitro targeting tests confirmed that the anti-MSLN-750 prob were more frequently found on the membrane and in the cytoplasm of BxPC3 cells than the negative ones, demonstrating that the expression of MSLN was highly observed in the invasive tumors. In an orthotopic mouse model, fluorescence imaging was detected throughout the body of the animal after 3h injection, peak accumulation occurred at 24h post-injection. Distribution studies shown the prob in vivo were partly metabolized in liver and kidney.

Conclusions: The study demonstrated that the anti-MSLN antibody-based prob had a promise efficacy for in vivo imaging the pancreatic cancer in orthotopic mouse models. Comparing with conventional optical imaging, MSOT can provide better quantification of the probe distribution inside pancreas.

Index Terms—pancreatic cancer, mesothelin, targeted imaging, MSOT

PO-0754

急腹症的全面与选择性腹部超声检查影像学特点及诊断效能的对比分析

洪海燕

三亚中心医院 (海南省第三人民医院)

目的 对比全面与选择性腹部超声检查对急腹症的诊断效能。方法 回顾性选取 2020 年 3 月~2022 年 9 月三亚中心医院功能科收治的 103 例疑似急腹症患者的临床资料，均进行全面与选择性腹部超声检查。统计两种检查方法的检查情况、病理检查与腹部超声诊断结果、诊断效能与受试者工作特征曲线 (ROC)，比较检查完成后两种检查方法的满意度。结果 全面超声检查所需时间长于选择性超声，诊断所需时间短于选择性超声，检查费用多于选择性超声 ($P<0.05$)；全面超声检查的延迟诊断率为 1.94%，低于选择性超声检查的 12.62% ($P<0.05$)。病理检查确诊急腹症 98 例 (包括急性阑尾炎 17 例、急性胆囊炎 22 例、急性附件炎 4 例、急性胰腺炎 8 例、异位妊娠 14 例、肠梗阻 5 例、肠套叠 6 例、泌尿系统结石 18 例、腹膜后水肿 4 例)，非急腹症 5 例。全面超声检查急腹症的检出率为 93.20%，高于选择性超声检查的 83.50% ($P<0.05$)。全面超声检查的敏感度、特异度与曲线下面积 (AUC) 分别为 97.96%、80.00%、0.890，高于选择性超声检查的 87.76%、40.00%、0.639 ($P<0.05$)。检查完成后，全面超声的满意度为 95.15%，高于选择性超声的 85.44% ($P<0.05$)。结论 全面超声检查虽然检查所需时间较长、检查费用较高，但该检查方式可缩短诊断所需时间、降低延迟诊断率，临床诊断效能更高，有助于提高患者满意度。

PO-0755

充盈胃增加肝脏过长左外叶局灶性病变检出率研究

刘光清

海南医学院第一附属医院

目的 探讨用饮用水充盈胃使得肝脏脾脏同时显示对肝脏过长左外叶内局灶性病变检出率的影响及意义。方法 对 13356 例进行肝胆脾胰超声检查的患者探查是否有肝脏左外叶过长和占位性病变，让有左外叶过长者饮水 400-700mL 充盈胃以探查左外叶内是否有占位性病变，以同期进行的 CT 检查结果为参照标准进行比较分析。结果 共检出肝脏左外叶过长者 643 例，其中有左外叶局灶性病变者 26 例；充盈胃后同时显示肝脾的显示率从 7.0% 增加到 100%， ($P < 0.001$)，同时显示肝脾后肝脏过长的左外叶局灶性病变的检出率从 0 增加到 92.3%(24/26) ($P < 0.001$)。结论 胃充盈后能使肝左外叶和脾脏在同一切面同时显示，可极大提高肝脏过长左外叶内局灶性病变检出率，提高超声诊断价值。

[Abstract] Objective To evaluate distending stomach with drinking water for ultrasound detection of focal lesion in the elongated left lobe of the liver. Methods Thirteen thousands and three hundreds fifty-six patients undergoing ultrasound examination of the liver, biliary system, spleen, pancreas were evaluated for the presence of elongated left lobe of the liver and focal lesion and other anomalies; patients with elongated left lobe of the liver were distended their stomach with drinking water for further evaluation of finding focal lesion; findings on CT of these patients were used as reference. Results Six hundred and forty-three patients were found with elongated left lobe of the liver, and 26 of them had focal lesion in the elongated left lobe of the liver; the sonographic visualization of the liver and spleen at the same scan view before and after distending the stomach were 7% and 93%, respectively ($P < 0.001$) ; the sonographic detectability of the lesions before and after distending the stomach were zero and 92.3%, respectively(P

< 0.001) . Conclusion Distending the stomach with drinking water can increase greatly the ultrasound detection of focal lesion in the elongated left lobe of the liver, and further exhibit the value of ultrasound in the liver evaluation.

PO-0756

灰阶超声在胸膜下肺部病变中的应用 (恶性病变联合预测因子的构建)

陈宏伟 沈梦君 王茵
上海市肺科医院

本文旨在分析灰阶超声下恶性胸膜下肺病灶的独立危险因素，构建联合预测因子，并验证其预测效能。

本研究首先纳入 219 例患者，其中恶性组 112 例，良性组 107 例。恶性组与良性组在患者年龄、病灶大小、形态、交界线、与胸膜夹角、均匀程度、空气支气管征、病灶后方回声、是否伴有胸膜侵犯等因素上有统计学差异 ($p < 0.05$)。其中患者年龄、病灶交界线清晰、与胸膜夹角为钝角、病灶后方回声不伴彗星尾征、伴有胸膜侵犯是预测恶性胸膜下肺病灶的独立危险因素。联合预测因子 = $1 \times$ 年龄 + $19.231 \times$ 钝角 + $14.646 \times$ 病灶边缘清晰 + $48.385 \times$ 胸膜侵犯 + $14.862 \times$ 病灶后方无彗星尾征。通过计算得出联合预测因子的截断点为 82.577，敏感性 0.866，特异性 0.766，AUC 值 0.872。对联合预测因子行 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 ($\chi^2 = 9.198$, $P = 0.326$)，该联合预测因子模型拟合优度较好。将联合预测因子和截断点应用于 66 例患者，预测正确率为 0.833，敏感度 0.857，特异度 0.806，AUC 为 0.833。

联合预测因子对恶性胸膜下肺病灶有较好的评估效能，是恶性胸膜下肺病灶有用的辅助诊断工具，特别是在发展中国家的初级卫生保健机构。

PO-0757

Assessment of diaphragmatic dysfunction by two dimensional speckle tracking imaging to predict noninvasive ventilation outcomes of patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a prospective observational study

YI XIAO

First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University

Abstract

Background: Conventional diaphragm ultrasonography (DU) is considered as a reliable technique for assessment of diaphragmatic dysfunction(DD). Two-dimensional speckle tracking imaging (2D-STI) analyzes multidirectional muscle deformation of diaphragm by tracking speckles over time, which has a great benefit over conventional DU.

Objectives: To apply 2D-STI to assess DD and compare the predictive value on noninvasive ventilation (NIV) outcomes of 2D-STI and conventional DU in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD).

Method: This study firstly recruited 34 healthy volunteers in order to evaluate the contraction pattern and normal value of the diaphragmatic 2D-STI, and to determine intra- and inter-observer measurement variability. Subsequently, conventional DU and 2D-STI variables were compared in the same 58 consecutive AECOPD patients admitted to the respiratory intensive care unit (RICU). **Results:**The intraclass correlation coefficients(ICC) were >0.85 for right hemidiaphragm variables, which show better reproducibility than left. The differences between NIV success and failure groups were found in thickening fraction(TFdi)($p<.001$), excursion($p<.05$) and 2D-STI variables($p<.001$) are statistically significant. Longitudinal and radial strains was correlated well with TFdi, especially the right hemidiaphragm ($R^2=0.561$ and 0.413 , respectively; $p<.001$). In ROC analysis, bilateral TFdi, longitudinal and radial strains have shown higher accuracy in predicting NIV failure than excursion: right AUCs 0.92 , 0.94 , 0.88 and 0.76 respectively; left AUCs 0.87 , 0.90 , 0.91 and 0.75 , respectively. The ICCs between longitudinal, radial strains and TFdi ranged from 0.63 to 0.75 , which show good consistency.

Conclusions: Noninvasive assessment of diaphragmatic 2D-STI during AECOPD can be modality of choice to diagnose DD and predicting NIV failure.

PO-0758

超声诊断 VHL 综合征 1 例

薛梦华 冯婷华*

山西白求恩医院

临床资料

患者，男，33岁，患者既往诊断颅内血管母细胞瘤，多次复发、手术治疗；2型糖尿病3年；现视力下降、间断头晕、伴黑朦，偶有恶心、呕吐、饮水呛咳，左手指尖麻木，近期加重；尿潜血(-)，行头颅MR检查提示双侧小脑半球及延髓内多发病灶，考虑术后复发；因肿瘤侵及脑干，无手术治疗指征，遂入我院预行局部放疗。家族史：父亲因脑血管母细胞瘤已病故。入院行腹部及阴囊睾丸超声检查示：1. 胰腺轮廓不清，弥漫性体积增大伴多发囊性病变（图①②）；2. 左肾中上部囊实性病灶（考虑恶性），右肾多发囊肿（部分内伴分隔）（图③④）；3. 右侧睾丸及双侧附睾头体积大伴多房囊性病灶（图⑤⑥）。超声诊断：结合病史考虑VHL综合征。后进一步行CT检查诊断：1. 胰腺弥漫多发囊肿伴钙化；2. 双肾多发囊肿，部分伴分隔并异常强化，考虑肾癌；3. 右侧

睾丸为著多房囊性病灶伴异常强化,考虑睾丸恶性占位;综上所述:结合病史,符合VHL综合征。患者行局部放疗后1月入我院泌尿外科行右侧睾丸切除术。术后病理:不能除外单胚层畸胎瘤(甲状腺肿)伴甲状腺乳头状癌。

讨论

Von Hippel-Lindau (VHL) 综合征,是VHL抑癌基因突变引起的常染色体显性遗传病。国外文献报道,发病率约1/36 000~1/45 500,我国尚无流行病学数据。其特征是全身多器官、多发、良性或恶性肿瘤综合征,包括中枢神经系统(小脑、脑干、脊髓等)血管母细胞瘤、视网膜血管母细胞瘤、肾囊肿或肾癌、胰腺囊肿或肿瘤、肾上腺嗜铬细胞瘤、内淋巴囊肿瘤、附睾及阔韧带乳头状囊腺瘤等。我国患者中枢神经系统受累率最高(61.3%),其次为胰腺(46.7%)、肾脏(42.7%)、视网膜(22.3%)和肾上腺(13.0%)。肾癌、中枢神经系统血管母细胞瘤及其并发症是常见死亡原因,且易复发。基因诊断为确诊VHL金标准。VHL临床诊断标准:VHL病临床诊断要点包括:血管母细胞瘤(中枢神经系统或视网膜)、肾癌、嗜铬细胞瘤、胰腺多发囊肿或神经内分泌瘤以及内淋巴囊肿瘤。当疑似患者符合以下条件时可临床诊断为VHL病:①有明确家族史,存在以上7种肿瘤之一即可诊断;②无家族史,患者出现至少两个血管母细胞瘤或者一个血管母细胞瘤加上上述7种肿瘤之一即可诊断。

本病例首先有明确家族史,其次已确诊中枢神经血管母细胞瘤,且多次手术并复发。本次超声检查:胰腺多发囊肿、肾脏占位、睾丸、附睾多发囊性病灶。根据临床诊断标准,符合VHL综合征。临床工作中超声一旦发现多器官、多发良性或恶性病变时,需进一步询问家族史,除外VHL综合征。若临床提示VHL,超声应全面检查。

PO-0759

超声诊断急性阑尾炎 62 例分析

刘燕

漯河市中心医院

目的 探讨超声诊断急性阑尾炎的应用价值。

方法 采用3.5~7.5MHz凸阵变频探头对75例急性阑尾炎患者采用逐级加压进行检查,结果与手术病理进行对照。

结果 急性阑尾炎超声诊断准确率为88.7%,其主要声像图特征:(1)阑尾肿胀,体积增大,其直径成人 $\geq 7\text{mm}$,儿童 $\geq 6\text{mm}$;(2)同心圆征,加压不消失,不变形;(3)阑尾壁增厚,壁厚 $\geq 3\text{mm}$;(4)阑尾腔积液,阑尾腔宽度 $\geq 5\text{mm}$;(5)阑尾周围伴有积液或肠间积液(积脓征象);(6)阑尾腔内可伴有粪石强回声及声影。

结论 超声对临床可疑急性阑尾炎具有明确诊断及鉴别诊断价值。

PO-0760

OSCE 超声医学住院医师规范化培训结业技能考核的实践体会

彭玲丽 吴文谦* 王静 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

将客观性结构化临床考试 (OSCE) 应用于住院医师规范化培训 (住培) 结业技能考核可客观全面评估住院医师的岗位胜任力, 是一种比较受欢迎的考核模式。根据 OSCE 模式制定符合超声医学专业特色的住培结业技能考核方案需要周密的规划设计, 本文回顾性分析湖北省超声医学专业住培结业技能考核的具体实施过程, 从高质量的考题设计、考务工作流程规范、考试人员培训及完善反馈机制等方面总结经验, 不断完善和优化流程, 以构建高质量的超声医学专业 OSCE。

PO-0761

Characterization of liver metastasis from solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas using Contrast-enhanced ultrasound: A Case Report

Qing Yang^{1,2,3} Shi Qiao^{1,2,3} Danqing Zhang^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province;

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas is known as a low grade malignant tumor seldom recurs and metastasizes. We present a case of a 16-year-old woman with liver metastasis recurrence due to solid pseudopapillary tumor of the pancreas. She was admitted with chief complaints of abdominal pain in the upper abdome with nausea and vomiting. An abdominal computed tomography scan detected a mass in the body and tail of the pancreatic and left lobe of the liver. Then she underwent distal pancreatectomy、laparoscopic splenectomy and hepatectomy. Histological examination confirmed the clinical diagnosis of solid pseudopapillary tumor of the pancreas with liver metastasis. Two months after the frist surgery, Contrast-enhanced ultrasound ((CEUS))and MR showed the nodules accumulated in the middle abdomen and the liver ,which were larger than before. Then the patient received treatment with underwent percutaneous cryoablation. Herein, we for the first time report the characterization of liver metastasis from SPT of the pancreas using using Contrast-enhanced ultrasound which could be a promising alternative diagnose method for pancreatic SPT liver metastasis.

PO-0762

多模态超声诊断儿童正中弓状韧带压迫综合征 1 例并文献复习

谭燕

武汉儿童医院

背景 正中弓状韧带压迫综合征 (Median arcuate ligament syndrome, MALS) 是一种罕见的引起儿童慢性腹痛的疾病。其临床表现缺乏特异性, 最常见餐后腹痛, 与其他常见腹痛的疾病难以鉴别, 目前尚无明确的临床诊断标准, 属于排他性诊断, 明确诊断需行血管影像学检查。超声是儿童期排查 MALS 的第一道防线, 不仅可以观察腹腔干受压的形态学改变, 且鉴于其病理生理机制与呼吸周期相关, 超声还可以进行呼气相及吸气相血流动力学检查协助诊断。随着超声新技术的发展应用, 术中超声、三维超声及超声增强造影等多模态超声亦为该疾病的诊断提供了更加广阔的思路。本文对 1 例多模态超声诊断儿童 MALS 进行报道, 旨在阐释超声诊断 MALS 的特征及价值, 并复习相关文献。

病例报告: 患儿男, 7 岁 10 月, 因“阵发性腹痛 20 余天”于 2023 年 2 月 17 日入院。常规灰阶、多普勒超声检查提示腹腔干动脉起始段管腔稍窄, 管腔走行略呈鱼钩状, 狭窄处血流明显加速并随呼吸运动变化, 吸气相血流峰值流速为 150cm/s, 呼气相血流峰值流速 (PSV) 明显增加 (303cm/s)。因肠气及呼吸运动的干扰, 为进一步准确的显示腹腔干起始处狭窄内径及其分支, 了解其有无侧支循环, 遂行超声造影检查显示腹腔干动脉起始段狭窄内径约为远端内径的 1/2, 且可清晰的显示胃左动脉的走行。小肠 CTA 诊断提示腹腔干起始部管腔中度狭窄, 可疑正中弓状韧带压迫综合征。结合临床考虑正中弓状韧带压迫腹腔干综合征可能。患儿入院后反复呕吐、腹痛, 给与内科对症支持治疗, 综合评估后建议患儿行手术治疗, 家属表示目前症状有所改善, 暂行观察, 遂出院继续随访。

结论 目前国内外对儿童腹正中弓状韧带压迫综合征的认识较少, 其临床表现较成人更不典型, 更易误诊和漏诊, 延误患儿的治疗, 增加医疗成本, 给患儿及其家长带来心理负担。超声检查是儿童最常见的影像学检查手段, 对于慢性腹痛的患儿, 排除了常见的疾病, 考虑 MALS 时, 可以进行针对性的检查, 超声可以作为筛查儿童 MALS 的第一道防线。临床高度怀疑 MALS 时, 配合呼吸运动, 联合灰阶、多普勒和超声造影增强技术, 可对腹腔干动脉受压的形态学、血流动力学改变、分支和侧支循环情况, 进行更精准、全面的影像学诊断。对接受手术治疗的患儿可行术中腹腔镜超声, 监测手术疗效及并发症。多模态超声技术在 MALS 的诊疗中具有重要价值, 可以使更多的 MALS 患儿从中获益。

PO-0763

基于 CiteSpace 分析的中国超声医学住院医师规范化培训领域的热点研究及探索

刘曼薇 王静 吴文谦 游曼洁 巴黎 王丹 张丽 谢明星*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 通过对中国超声医学住院医师规范化培训（简称住培）发表的文献进行数据可视化分析，探讨超声医学住培教育的研究热点与发展趋势。**方法** 以“超声”和“住院医师规范化培训”为主题词检索 2014 年 1 月至 2023 年 6 月期间收录于中国知网数据库的文献，并采用 CiteSpace 软件对作者、研究机构以及关键词进行可视化分析。**结果** 本研究共纳入 202 篇文献。共现图谱显示，研究机构主要集中在各大医学院校附属医院，发文前 5 位的作者为李建初、王亚红、陈文、崔立刚、杨萌。关键词共现图谱显示，除去：“住院医师规范化培训”、“超声专业”、“超声检查”、“教育”等与检索主题词相关的关键词后，频数排在前 3 位的关键词有“临床教学”、“教学模式”、“教学方法”，中心性排在前 3 位的关键词有“教学方法”、“临床教学”、“实践”。关键词突变词图谱显示，出现强度前 3 位突变词为“翻转课堂”（突变强度 1.82，突变时段 2017-2019 年）、“教学改革”（突变强度 1.55，突变时段 2021-2023 年）、“应用效果”（突变强度 1.16，突变时段 2021-2023 年）。**结论** 2014 年至 2023 年，中国超声医学住培教育开展十年以来，教学研究热点包括教学方法、教学模式等，前沿趋势集中教学改革、培训效果等。超声医学住院医师规范化培训需以岗位胜任力为导向，采用以住院医师为主体的翻转课堂、实践教学等教学方法，提升住院医师规范化培训效果。

PO-0764

超声发现腹部间皮瘤一例

张雪

上海市第六人民医院超声医学科

27 岁男性，右下腹持续隐痛一月，既往超声提示肾结石，行药物治疗后复查。查体：神清，腹部平坦，未及腹肌紧张，右下腹轻度压痛，未及明显腹部包块。尿常规检查无异常。腹部超声检查显示：膀胱外部偏右侧探及一囊实性包块，范围约 98×57×55mm，内实性部分探及血流信号。膀胱右侧及顶部局部受压，膀胱壁连续性尚可，内未见明显结石及肿块回声。考虑右下腹包块为胃肠道来源可能性大。患者进一步行腹部 CT 检查，提示盆腔右侧囊实性肿块，局部腹膜增厚，病灶与回盲部关系密切，考虑阑尾来源粘液性肿瘤可能。患者入院行手术切除，石蜡病理诊断为局限性间皮瘤。

PO-0765

超声造影在肾上腺占位性病变鉴别诊断中的应用价值

张瑶

武汉大学人民医院

目的 运用超声造影判断肾上腺占位性病变的性质，并通过 SonoLiver 软件分析其超声造影过程，探究良恶性占位性病变的超声造影差异，评价其在肾上腺占位性病变鉴别诊断中的应用价值。**方法** 选取 82 例来我院就诊的肾上腺占位性病变患者，以术后病理学为金标准分为良性组和恶性组，所有患者均先行常规超声检查，观察病灶位置、大小、内部回声及血流情况，随后行超声造影检查，

观察病灶内及周边造影剂灌注情况，检查完成后，回放录像，由两名经验丰富的超声医师对图像进行独立分析，首先对病灶内部造影过程进行观察，判断其增强程度及模式。随后将超声造影图像行参数分析，可获得时间-强度曲线(TIC)、时间-强度曲线定量参数，通过曲线和参数来量化造影过程，并对良恶性两组间的 TIC 定量参数进行分析，作为两组间鉴别诊断的量化指标，包括上升支斜率(RS)、下降支斜率绝对值(DS)、峰值强度(IMAX)、到达时间(AT)、上升时间(RT)、达峰时间(TTP)及平均渡越时间(mTT)，最后行 ROC 曲线分析获取良恶性占位性病变鉴别诊断的截断值。

结果 ①82 例肾上腺占位性病变的术后病理结果显示，42 例为良性肿瘤，超声造影诊断符合率为 76.19% (32/42)，40 例为恶性肿瘤，诊断符合率为 80.00% (32/40)；② 良性组时间-强度曲线主要表现为慢进慢退型 (29/42, 69.05%)，恶性组主要表现为快进快退型 (34/40, 85.00%)；③ 良性组增强程度主要表现为低灌注 (30/42, 71.43%)，恶性组增强程度主要表现为高灌注 (29/40, 72.50%)；④ 良性组增强模式主要表现为均匀性灌注增强 (26/42, 61.90%)，恶性组增强模式主要表现为不均匀性灌注增强 (30/40, 75.00%)；⑤ 恶性组 TIC 定量参数 RS(124.31±40.15)、DS(81.29±28.32)、IMAX(394.32±89.43)、RT(9.92±3.19)、mTT(29.54±8.39) 与 良 性 组 RS(58.38±17.32)、DS(23.87±12.82)、IMAX(149.32±42.51)、RT(16.32±6.39)、mTT(49.32±21.02) 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)，而 AT、TTP 在良恶性组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；⑥ 经 ROC 分析发现当 IMAX 大于 212.98、RS 大于 76.32、DS 大于 45.98 时应高度怀疑为恶性肿瘤，其中以 RS 为 76.32 鉴别诊断价值最高 (敏感性 91%，特异性 84%)。

结论 肾上腺为腹膜后器官，其占位性病变位置往往较深，近年来，随着超声分辨率的不断提高，肾上腺占位性病变的检出率较前明显提高，鉴别其性质对临床诊治具有重要意义，超声造影可清晰显示病变内微循环情况，通过对其造影模式进行观察，并量化其造影过程，归纳良恶性占位性病变的造影模式差异，为其鉴别诊断提供新的思路，为临床治疗方案选择提供新的依据。

PO-0766

360 度评估在提高住院医师规范化培训质量方面的初步探索

熊佳佳^{1,2} 王丹^{1,2} 王静^{1,2}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院 / 湖北省省分子影像重点实验室
2. 华中科技大学同济医学院附属协和医院

住院医师规范化培训是培养合格临床医生的重要途径，但部分存在培训不规范、管理体制还不完善等现象，导致培训质量参差不齐。对住院医师规范化培训进行评价，是提高培训质量、进行基地质量监控的重要手段之一。360 度评估可以从多个角度对住院医师的综合能力和指导医师的带教能力进行全方位评估，从而督促改进提升，同时能掌握基地和轮转科室的基本培训状况，发现存在的问题，从而更好的提高培训质量，培养合格的临床医生。

PO-0767

住院医师规范化培训结业理论考试成绩分析与思考

王秀华^{1,2,3} 王静^{1,2,3} 游曼洁^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

研究目的 分析华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科住院医师规范化培训（住培）结业理论考试成绩，探讨影响因素，为不同学员制定有针对性的培养方案提供理论依据，提高住院医师规范化培训质量。

材料与方法 汇总分析 2022 年华东科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科规培基地的 33 名规培学员的结业理论考核结果。

结果 2022 年本规培基地参加结业考试的合格率为 93.9%，学员身份类别是住培结业理论考试成绩的独立影响因素（ $P < 0.05$ ）。

结论 结业理论考试成绩主要因素是学员身份类别，我们应该结合学员实际情况制定个性化培养方案，不断提高培训质量。

PO-0768

胸主动脉缩窄患者肾动脉多普勒血流频谱的变化

苏航

郑州大学第一附属医院

摘要

目的 对胸主动脉缩窄患者肾动脉的特异性多普勒血流频谱进行检测。

方法 对我院 10 例以血压持续升高为主诉，最终确诊为降主动脉缩窄患者肾动脉多普勒频谱峰值流速及阻力指数进行记录；同时选取 10 例正常人作为对照组进行对照。

结果 10 例胸主动脉缩窄患者的肾动脉血流多普勒频谱均为低速低阻血流，与对照组的高速高阻血流频谱进行对照，二者有明显差异（ $p < 0.05$ ）。

结论 胸主动脉缩窄患者肾动脉具有特异性血流频谱变化，利用此征象可作为主动脉缩窄疾病的间接诊断依据，再结合心血管超声及 CT 检查，进而提高对胸主动脉缩窄疾病的诊断准确率。

PO-0769

男性假两性畸形超声表现一例

张兆欢

洛阳市妇幼保健院

两性畸形分为真两性畸形和假两性畸形，真两性畸形是指在同一个体内既有睾丸又有卵巢其外生殖器与第二性征介于两性之间。假两性畸形是遗传性别与性腺性别一致，而生殖器官的发育与遗传性别不一致，如具有相反异性的器官或两性器官兼具。男性假两性畸形即其遗传性别为男性，体内性腺为睾丸，而外生殖器和第二性征倾向女性。其病因目前认为有三种：1、促进生物合成睾酮或促进睾酮转化的酶缺失或异常，使雄激素生成减少或睾酮转化为二氢睾酮障碍；2、外周组织和靶器官缺少雄激素受体或受体功能异常；3、靶细胞内雄激素代谢异常。

PO-0770

超声波原理及应用

张春花

濮阳市中医医院

本文主要介绍超声波技术在医学上的应

所谓超声波，是指人耳听不见的声波。正常人的听觉可以听到 20 赫兹 (Hz) -20 千赫兹 (kHz) 的声波，低于 20 赫兹的声波称为次声波或亚声波，超过 20 千赫兹的声波称为超声波。超声波是声波大家族中的一员，和可闻声本质上是一致的，它们的共同点都是一种机械振动，通常以纵波的方式在弹性介质内传播，是一种能量和动量的传播形式，其不同点是超声频率高，波长短，在一定距离内沿直线传播具有良好的束射性和方向性。

PO-0771

Ultrasonographic evaluation of gallbladder motor function in the diagnosis and prognosis of intrahepatic cholestasis of pregnancy

Zhen Tian^{*} Fei Wang Minghui Tai Litao Ruan

西安交通大学第一附属医院

Background:

Intrahepatic cholestasis of pregnancy (ICP) is characterized by skin pruritus and impaired liver

function. Several previous studies have revealed that the fasting and ejection volumes of the gallbladder in cholestasis of pregnancy were greater than in normal pregnancy. The goal of this study was to explore the specific ultrasonic features of the gallbladder and evaluate the diagnostic and prognostic values of ultrasound in ICP.

Methods:

We induced a retrospective cohort of 60 ICP patients from January 2020 to December 2021, and compared their data with those from healthy pregnant women (n=30). Gallbladder volume was evaluated by real-time ultrasound examination after an overnight fast and 30, 60, 120 and 180 min after a liquid test meal of 200 mL, and ejection fraction was calculated. Diagnostic and prognostic values of volume and ejection function of gallbladder were analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curve.

Results:

Pregnant women in the ICP group had significantly higher gallbladder basal volume (48.93 ± 2.34 cm³ vs 42.27 ± 1.51 cm³, $p < 0.05$) and higher ejection fraction compared with the healthy pregnant women. Ejection fraction (120 min) $> 54.55\%$ might be used to predict ICP diagnosis, while Gallbladder volume (60 min) > 12.52 mL might predict ICP severity.

Conclusion:

Our results indicate abnormal volume and ejection function of gallbladder in patients with ICP. Ejection fraction (120 min) can be used to predict ICP diagnosis, and Gallbladder volume (60 min) can be used to assess ICP severity.

PO-0772

胎儿孤立性胆囊异常的预后分析

刘芝姣

郑州大学第三附属医院

目的 胎儿孤立性胆囊异常的预后分析。

方法 回顾性选取 2021 年 1 月 15 至 2023 年 1 月 15 日在本院进行产前超声检查的孕妇，孕周在 24 周—39 周，年龄在 20 岁—40 岁。排除标准：染色体异常、胎儿原发性发育异常、妊娠期高血压疾病、妊娠期高血糖疾病、恶性肿瘤、人类免疫缺陷病毒感染及精神障碍者。按照国际妇产科超声协会 (International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, ISUOG) 胎儿系统超声筛查指南的规定，对胎儿各系统及其附属物进行详细扫查，并常规留取胎儿胆囊长轴切面声像图。即在显示胎儿腹围切面后，探头略向胎儿尾侧偏斜显示脐静脉肝内段右下方的胆囊。正常胆囊在长轴上呈梨形或水滴形的囊状结构，囊壁回声较强，彩超示囊性结构未见明显血流信号。选取其中检出的 59 例胎儿胆囊异常进行归纳及分析，并记录反馈结果。根据反馈的结果及定期进行的超声检查，分析胎儿孤立性胆囊异常的预后。

结论 经产前超声检查胎儿胆囊，59 例提示胎儿胆囊显示异常。23 例胎儿胆囊未显示；4 例胎儿胆囊呈裂隙状；11 例胎儿胆囊体积小；22 例胎儿胆囊增大，其中 2 例提示胎儿胆囊透声差，内充

满点状强回声；1例胎儿胆囊内可及片状偏高回声；4例双胎（2例单绒双羊，2例双绒双羊），均1胎胆囊可显示，1胎胆囊未显示或充盈差。后期定期检查及随访中，胆囊增大胎儿中提示小下颌、双侧侧脑室前角饱满、双手姿势较固定1例；考虑部分胛胝体缺失、脑室增宽、脑积水1例；BPD大于自述孕周+3SD、HC大于自述孕周+2SD 1例，全部引产，终止妊娠。余56例在孕中晚期超声检查时，胎儿胆囊可显示。产后42天再次行超声检查时，胎儿胆囊均可显示，后期随访中，胎儿胆囊显示正常。

结论 胎儿胆囊增大是最常见的胎儿胆囊异常，可发生于正常胎儿，也可发生于染色体异常胎儿。当然，胎儿胆囊不显示、体积小还要除外胆囊发育不良、胆道闭锁及囊性纤维化等问题。孤立性的胎儿胆囊异常多为一过性表现，建议定期随访，不要盲目放弃。随着超声仪器的不断改进和产科超声检查的进一步细化，通过超声常规筛查可为胎儿孤立性胆囊异常的预后分析提供重要依据。

PO-0773

规范化床旁超声诊断流程在创伤性脾破裂诊断中的应用价值

宋婧

湖北航天医院

目的 探讨规范化床旁超声诊断流程在创伤性脾破裂诊断中的应用价值。方法：采用前瞻性临床研究方法，选取自2022年3月至2023年3月由湖北航天医院创伤中心接收的创伤患者542人，所有患者均有明确的外伤史，包括殴打伤、车祸伤、坠落伤、器械伤等钝性伤。我科于2022年2月制定了针对创伤患者的规范化床旁超声诊断流程。流程主要包括首先对血流动力学稳定的创伤患者根据其受伤的机制，外力作用部位、方向以及患者体征作为重点探查的区域，运用扩展型创伤超声重点评估法（e-FAST）联合二维超声脏器扫查，快速排查是否存在游离液体、气胸及脏器损伤。在二维超声扫查中发现脾脏破裂直接征象并符合手术指征者立即行手术探查明确诊断并治疗。尚未符合手术指征者留院保守治疗。对二维超声无直接征象但发现间接征象（如腹腔积液或脾脏回声欠均），临床高度怀疑存在脾脏破裂者，立即行床旁超声造影检查，明确诊断。必要时进行超声引导下诊断性腹腔穿刺术。对于超声造影检出脾破裂但尚未满足手术指征者，以及无明显间接征象但需住院观察或保守治疗者于入院后每日行e-FAST检查，连续7天，结果提示阳性者予以二维超声脏器扫查及超声造影检查，明确诊断。542例创伤患者中将死亡、放弃治疗、拒绝检查、严重颅脑外伤急诊手术者剔除后，最终407例患者纳入分析，将其分为非流程组225例，流程组182例，以明确临床诊断为“金标准”，对比两组脾脏破裂的阳性预测率、准确率、漏诊率。结果：通过规范化床旁超声诊断流程检出脏器损伤合并腹腔积液32例，脾脏回声不均27例，其中脾脏破裂18例，脾脏损伤诊断阳性预测率42.3%（25/59），准确率92.5%（25/27），漏诊率7.4%（2/27），迟发性脾脏损伤好发于伤后2-7天，发生率3.8%（7/182），在留院观察中发现脾脏破裂者6例，脾脏动脉瘤形成1例，保守治疗21天后脾动脉瘤自发性破裂导致脾破裂。2例因合并多发伤在治疗过程中死亡。漏诊2例，其原因为体位受限或肥胖导致脾脏切面显示不清。非流程组中发现直接或间接脏器损伤征象共47例，诊断脾脏破裂6例，肾脏挫裂伤1例，腹腔积液17例，脾脏回声不均7例，其中脾脏阳性预测率29.0%（9/31），准确率75.0%（9/12），漏诊率25.0%（3/12），结果显示规范化床旁超声诊断流程在创伤性脾破裂的诊断中可起到降低漏、误诊的作用。结论：创伤性脾破裂

救治的关键是早诊断，早治疗，而及时的救治依赖于准确、迅速的诊断分型，对严重创伤患者进行规范化床旁超声检查，可早期发现迟发性脏器损害，及时、准确诊断内脏损伤，有效降低漏诊率，对提高患者存活率具有重要意义。

PO-0774

超声定量测量内脏脂肪参数与克罗恩病患者营养状况的相关性分析

丁炎

无锡市人民医院

目的 探索在克罗恩病患者中，超声定量测量内脏脂肪参数指标与目前临床常用营养指标的相关性。

方法 本研究采用横断面研究，收集 2022 年 10 至 2023 年 4 月南京医科大学附属无锡人民医院入住消化内科的克罗恩病患者 68 例，于入院对患者进行超声定量测量内脏脂肪参数 [(1) 皮下脂肪厚度 (SCFT); (2) 腹膜前脂肪厚度 (PPFT); (3) 内脏脂肪厚度 (VFT); (4) 右肾周后脂肪厚度 (PRPFT); (5) VFT/SCFT 比值; (6) 腹直肌内部与主动脉后壁之间的最大距离 (MAX); (7) 脾静脉与腹肌内部之间测量的距离; (8) 腹壁脂肪指数 (AFI); (9) 内脏肥胖组织体积 (VAT)] 检测，并于当天采集患者营养相关的生化指标，包括营养状况相关指标、炎症相关指标、贫血相关指标、血脂相关指标。对患者进行急性生理学慢性健康评估 II 评分 (APACHE II 评分) 和序贯器官衰竭评分 (SOFA 评分)，并根据所得结果进行 Nutric 营养评分，进行 Spearman 相关性分析，分析超声定量测量内脏脂肪参数与营养相关指标及营养风险相关指标的相关性；二元多因素 logistic 回归构建营养状况的预测模型；逐步回归法筛选与营养状况相关的超声定量测量内脏脂肪参数指标；绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线，并计算曲线下面积 (AUC) 评估营养状况评估模型的评估能力。

结果 共收集 68 例克罗恩病患者，其中男 33 例，女 35 例，中位年龄 27.0 (18, 48) 岁。内脏肥胖组织体积 (VAT) 与白细胞介素 6 呈正相关 ($r=0.529$, $P<0.001$)；腹壁脂肪指数 (AFI) 与白蛋白 ($r=0.699$, $P<0.001$)、红细胞压积 ($r=0.651$, $P<0.001$)、血红蛋白 ($r=0.667$, $P<0.001$) 呈正相关；皮下脂肪厚度 (SCFT)、腹膜前脂肪厚度 (PPFT)、内脏脂肪厚度 (VFT)、右肾周后脂肪厚度 (PRPFT)、VFT/SCFT 比值、腹直肌内部与主动脉后壁之间的最大距离、腹壁脂肪指数 (AFI)、内脏肥胖组织体积 (VAT) 与白蛋白、红细胞压积、血红蛋白呈正相关。通过逐步回归筛选营养状况的评估因素，再将年龄、性别、白细胞作为混杂因素纳入模型后，得到最终模型为：营养状况 = $-0.01 \times$ 年龄 + $1.22 \times$ 性别 - $0.12 \times$ 白细胞 + $89.50 \times$ AFI + $0.5 \times$ SCFT + $2.3 \times$ PPFT + $7.5 \times$ VFT + $6.0 \times$ PRPFT + $4.3 \times$ VFT/SCFT - 77.34。该模型的 AUC 为 0.831。

结果 在住院的克罗恩病患者中，超声定量测量内脏脂肪参数指标与目前临床常用营养指标有较好的相关性，可以作为营养状况的评估因素为临床克罗恩病患者营养评估提供新的方法。

PO-0775

超声在 COVID-19 病情判断中的应用：与 CT 及临床指标的相关性研究

韩丽娜

福建医科大学附属第二医院

目的 探讨经胸肺部超声评估新型冠状病毒感染 (COVID-19) 病人的可行性并与 CT 及临床指标相比较, 研究超声 12 分区及改良 8 分区超声的相关性和诊断效能。

方法 1、采用经胸肺部超声常用的 12 分区 (双侧前、侧、后胸部上下区) 和简化 8 分区 (双侧前、侧胸部上下区) 评估方案, 对确诊的 100 例 COVID-19 病人 (其中普通型 49 例, 重型 30 例, 危重型 21 例) 和 38 例健康志愿者进行评估, 并与 CT 评分进行比较。超声评分标准为: (1) 0 分: A 线 (2) 1 分: 离散 B 线 (3) 2 分: 融合 B 线 (4) 3 分: C 征象 肺不张或实变。CT 肺叶累积程度评分标准为: (1) 未受累 0 分: 肺叶未受累; (2) 轻微受累 1 分: 1 - 25% 肺叶受累; (3) 轻度受累 2 分: 26 - 50% 肺叶受累; (4) 中度受累 3 分: 51 - 75% 肺叶受累; (5) 重度受累 4 分: 76 - 100% 肺叶受累。2、分析肺部超声 12 分区、8 分区和 CT 评分方法在判断不同程度 COVID-19 的差异, 并评价三种测量方法的相关性。3、分析超声评分与临床指标的相关性。4、判断超声评分在 COVID-19 疾病的诊断效能。

结论 1、不同病情严重程度患者肺超声 12 分区评分、8 分区评分和 CT 评分对比差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 且三者评分随着严重程度增加而升高。3、超声 12 分区与 CT 评分法的相关性 r 为 0.635 ($P < 0.05$), 超声 8 分区与 CT 评分法的相关性 r 为 0.568 ($P < 0.05$), 超声 12 分区与 8 分区评分法的相关性 r 为 0.908 ($P < 0.05$)。3、超声 12 分区评分与氧饱和度、氧合指数呈负相关, 相关性 r 分别为 0.297、0.289 ($P < 0.05$); 与 IL-6、红细胞沉降率呈正相关, 相关性 r 分别为 0.34、0.40 ($P < 0.05$)。4、在诊断 COVID-19 上, 超声 12 分区和 8 分区评分的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.991、0.992, 建议诊断 COVID-19 肺炎临界值分别为 6 分和 3 分。

结论 COVID-19 患者大多具有明显的肺部影像征象, 肺部超声作为一种简便、便携、无辐射的检查手段, 在诊断 COVID-19 肺炎上具有一定的临床价值, 在判断肺功能改变上具有一定效能, 未来可以考虑作为一种 COVID-19 的辅助诊断方法。

PO-0776

肝门 - 静脉瘘超声误诊 1 例

杨玲

上海交通大学医学院附属胸科医院

患者, 男, 70Y, 2021.1 无明显诱因下出现吞咽硬物哽咽, 于外院行胃镜检查, 病理提示 (食管) 鳞状细胞癌。为进一步诊治来我院就诊。2021.3 我院超声: 肝第一肝门旁见 31x28mm 无回声区。

超声提示为肝囊肿，无图像保存。2022.1 彩超随访：第一肝门旁见 29x24mm 无回声区，边界尚清，CDFI 示其内可见血流信号，PW 测及静脉血流速度曲线（见图 1、2、3）。超声提示：肝内液性病灶：肝门 - 静脉瘘不排除。

讨论

肝内门静脉-肝静脉瘘是一种罕见的血管畸形，目前它的发病机制尚不清楚。按病因分为先天性和获得性两种类型，后者常继发于肝硬化、门静脉高压、肝脏良恶性肿瘤、外伤，部分病例与肝脏血管畸形并存。

根据门静脉-肝静脉瘘发生的部位及范围将其分为 4 型：I 型：门静脉右支与下腔静脉间由一条大而稳定的瘘管相连。II 型：在一个肝段中，门静脉与肝静脉外周支通过一条或多条瘘管相连。III 型：门静脉通过血管瘤与肝静脉外周支相交通。IV 型：门静脉与肝静脉的多个交通支分布于两个肝叶中。有文献报道 I 型或 II 型较为常见，且多见于肝右叶。但另有两项研究表明 III 型最为常见，分别占 70% 和 54%。

由于该病较少见，且多无临床症状，易漏诊或误诊。近期有文献报导本病的漏误诊率高达 24%（6/25）。造成本案例误诊的原因可能有：1. 对门静脉-肝静脉瘘这一疾病相关知识的缺乏，导致在肝内探测到液性病灶时未想到此病。2. 就诊患者人数多，工作量大，导致医生未常规使用彩色多普勒检查。3. 所使用的机器年份过长或者调节不当，虽使用了彩色多普勒，却也没能显示血流信号。

门-体静脉分流可以导致肝性脑病、肝肺综合征和肺动脉高压等严重并发症，因此早期诊断十分重要。近年来随着影像技术的提高，MRI、CT 以及 DSA 等检查均可对本病做出准确诊断。且超声检查因其简单、无创、无辐射、实时动态、随访方便等特点，已逐渐成为首选检查方法。门静脉-肝静脉瘘超声特点：二维：可发现肝内异常的液性病灶；彩色多普勒：可显示病灶内的血流信号，并识别门静脉与肝静脉血流方向及异常交通；频谱多普勒：由连续的门静脉样血流信号到血管瘤处的湍流信号，最终到肝静脉的双相波信号。

PO-0777

肺部超声评估 COPD 稳定期患者肺过度充气：一种有效的诊断工具

陈永健² 吕国荣¹

1. 福建医科大学附属第二医院、泉州医学高等专科学校

2. 福建医科大学附属第二医院

目的 肺过度充气 (LH) 是慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 的重要生理特征之一。本研究运用肺部超声评分法评估 COPD 稳定期患者肺过度充气程度，并评估其评价 LH 的价值。

方法 选取连续性就诊福建医科大学附属第二医院超声医学科 COPD 稳定期患者 149 例作为研究对象，另随机选择同期健康成人 100 例，运用超声测量胸膜滑动位移 (PSD) 并观察不同区域胸膜滑动情况，并以此为基础进行肺部超声评分。检测膈肌移动度 (DE)，测量肺功能指标残气量 (RV)、肺总量 (TLC)、深吸气量 (IC)、功能残气量 (FRC) 等。用 Pearson 和 Spearman 相关分析评估超声指标与反映 LH 的肺功能指标之间的相关性，采用多元线性回归分析方法分析影响 LH 的因素。采用 ROC 曲线对肺部超声评分与 DE 诊断 LH 效能进行评估，并用 De Long 法进行比较。

结果 (1) COPD 稳定期患者肺部超声评分较对照组升高 ($P < 0.001$), PSD 较对照组降低 ($P < 0.001$)。 (2) COPD 稳定期患者肺部超声评分与 RV、TLC、RV/TLC、FRC 呈正相关, 与 IC、IC/TLC 呈负相关 ($r_1=0.72, r_2=0.41, r_3=0.72, r_4=0.70, r_5=-0.56, r_6=-0.65, P$ 皆 < 0.001), 且相关性强于深呼吸 DE 与相应肺功能指标 ($r_1=-0.41, r_2=-0.26, r_3=-0.40, r_4=-0.43, r_5=0.30, r_6=0.37, P$ 皆 < 0.001)。 PSD 与 RV、TLC、RV/TLC、FRC 呈负相关, 与 IC、IC/TLC 呈正相关 ($r_1=-0.56, r_2=-0.28, r_3=-0.58, r_4=-0.63, r_5=0.57, r_6=0.62, P$ 皆 < 0.001)。 (3) 多重线性回归分析 (逐步法) 显示, 肺部超声评分、PSD 与 IC/TLC 显著相关, 肺部超声评分 RV/TLC 显著相关。 (4) 以 IC/TLC $< 25\%$ 作为严重 LH 的诊断标准, 肺部超声评分和深呼吸 DE 诊断严重 LH 的 ROC 曲线下面积分别为 0.914、0.385 ($P < 0.001$), 以 RV/TLC $> 60\%$ 作为严重 LH 的诊断标准, 肺部超声评分和深呼吸 DE 诊断严重 LH 的 ROC 曲线下面积分别为 0.845、0.543 ($P < 0.001$)。

结论 胸膜滑动和 PSD 构建的肺部超声评分是评估 LH 的重要参数。对于严重的 LH 肺部超声评分诊断效能优于深呼吸 DE, 有望成为评估 LH 的有效辅助工具。

PO-0778

Lung ultrasound assessment of lung hyperinflation in patients with stable COPD: an effective diagnostic tool

Yongjian Chen¹ Guorong Lyu^{1,2}

1.the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University

2.Quanzhou Medical College

Objective Lung hyperinflation (LH) is one of the important physiological characteristics of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). In this study, the lung ultrasound score was used to evaluate the degree of lung hyperinflation in patients with stable COPD, and its value in evaluating LH was evaluated.

Methods A total of 149 patients with stable COPD in the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University were selected as the research objects, and 100 healthy adults were randomly selected in the same period. The pleural sliding displacement (PSD) was measured by ultrasound and the sliding of pleura in different areas was observed, and the lung ultrasound score was calculated based on the both of them. The diaphragm excursion (DE), residual capacity (RV), total lung capacity (TLC), inspiratory capacity (IC) and functional residual capacity (FRC) were measured. Pearson and Spearman correlation analysis were used to evaluate the correlation between ultrasound indicators and pulmonary function indicators reflecting LH. Multiple linear regression analysis was used to analyze the factors affecting LH. The ROC curve was used to evaluate the diagnostic efficacy of lung ultrasound score and DE, and the De Long method was used for comparison.

Results (1) The lung ultrasound score of patients with stable COPD was higher than that of the control group ($P < 0.001$), and PSD was lower than that of the control group ($P < 0.001$). (2) The

lung ultrasound scores of patients with stable COPD were positively correlated with RV, TLC, RV/TLC and FRC, and negatively correlated with IC and IC/TLC ($r_1=0.72$, $r_2=0.41$, $r_3=0.72$, $r_4=0.70$, $r_5=-0.56$, $r_6=-0.65$, $P < 0.001$). The correlation was stronger than that between DE at maximal deep inspiration and corresponding pulmonary function indexes ($r_1=-0.41$, $r_2=-0.26$, $r_3=-0.40$, $r_4=-0.43$, $r_5=0.30$, $r_6=0.37$, $P < 0.001$). The PSD was negatively correlated with RV, TLC, RV/TLC and FRC, and positively correlated with IC and IC/TLC ($r_1=-0.56$, $r_2=-0.28$, $r_3=-0.58$, $r_4=-0.63$, $r_5=0.57$, $r_6=0.62$, $P < 0.001$). (3) Multiple linear regression analysis (stepwise method) showed that lung ultrasound score and PSD were significantly correlated with IC/TLC, and lung ultrasound score RV/TLC was significantly correlated. (4) With IC/TLC $< 25\%$ as the diagnostic criterion of severe LH, the area under the ROC curve of lung ultrasound score and DE at maximal deep inspiration for diagnosing severe LH was 0.914 and 0.385, respectively ($P < 0.001$). With RV/TLC $> 60\%$ as the diagnostic criterion of severe LH, the area under the ROC curve of lung ultrasound score and DE at maximal deep inspiration for diagnosing severe LH was 0.845 and 0.543, respectively ($P < 0.001$).

Conclusion Lung ultrasound scoring constructed by sliding of the pleural and PSD is important parameter for evaluating LH. Lung ultrasound scoring is better than DE at maximal deep inspiration for diagnosis of severe LH, and is expected to be an effective auxiliary tool for evaluating LH.

PO-0779

高频超声在婴幼儿肛周脓肿及肛瘘中的应用价值

李超

河南中医药大学第一附属医院

目的 探讨高频超声在婴幼儿肛周脓肿及肛瘘中的应用价值。方法 回顾性分析经手术治疗的 32 例婴幼儿肛周感染性疾病的高频超声图像，区分肛周感染性疾病的诊断、病灶位置及内外口位置，将临床诊断结果与术前超声结果对照。结果 超声诊断符合率为 96.9% (31/32)，其中肛周脓肿 25 例，肛瘘 6 例，另 1 例位于会阴部，位置稍高，且病灶较小，未检出，病灶位置符合率 96.9% (31/32)，诊断明确的 31 例患者病灶位置均与临床术中一直，内外口位置诊断符合率 81.3% (26/32)。结论 应用高频探头能较明确诊断婴幼儿肛周脓肿和肛瘘，病灶位置易探查，内外口位置因婴幼儿体格小，病灶小，臀部疼痛拒按压，部分患儿内外口未能探查清晰，超声能为临床制订治疗方案提供较为准确的信息。

PO-0780

股四头肌超声在稳定期 COPD 患者中的应用

黄秋霞 林宁* 卢锋峰

福建省立医院

摘要 目的 慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 是以持续性气流阻塞为主要特征的慢性疾病, 肺功能进行性减退, 生存质量明显下降。COPD 与呼吸肌、外周肌的组成和功能的变化有关, 超声检查可以对呼吸肌、外周肌完整性进行无创伤性评估, 但它在慢性阻塞性肺疾病患者中的应用仍在研究中。我们的目的是在评估一组 COPD 患者股四头肌收缩指数的超声评价与临床症状、疾病严重程度和膈肌收缩力之间的关系。方法 研究对象为 2020 年 5 月至 2022 年 4 月期间于福建省立医院就诊的 COPD 患者 (根据 GOLD 指南确诊) 并且年龄 ≥ 18 岁; 排除过去 6 周内急性加重、急性肺水肿、合并间质性肺疾病、脑血管疾病、胸廓畸形、既往诊断神经肌肉疾病或使用肌麻痹药物等, 超声测量股四头肌厚度、股直肌横截面积, 计算股四头肌收缩指数 (股四头肌厚度 / 大腿前总厚度之比)。所有检查均由同一熟练超声医师完成, 连续测量 3 次, 取平均值。结果 本研究共纳入稳定期 COPD 患者 108 例, 年龄 (36 ~ 93) 岁、平均 (66.98 \pm 3.21) 岁, 男性 91 例, 女性 17 例, 各临床资料间 (年龄、性别、吸烟指数、基础病、COPD 病史)、生命体征 (呼吸频率、收缩压、舒张压)、炎症指标 (白细胞计数、C 反应蛋白、降钙素原)、肺功能指标 (FEV1、FVC、FEV1/FVC) 差别均无统计学意义 ($P > 0.05$); 平均股四头肌厚度 (15.2 \pm 4.8) mm、股直肌横截面积 (325 \pm 135) mm², 股四头肌收缩指数 (62 \pm 15) %, 股四头肌收缩指数与 FEV1/FVC 呈正相关 ($r=0.262$, $P=0.037$)。结论 超声评估股四头肌收缩指数是可行的, 且与 COPD 疾病严重程度有关, 可作为一种新工具来评估该人群的疾病严重程度和负担。

PO-0781

远程超声机器人的实践应用研究

刘翠翠

北京市丰台中西医结合医院

目的 通过对远程超声机器人和便携式超声的图像质量进行对照研究, 探讨远程超声机器人的应用可行性及临床价值, 客观分析其优势和挑战, 并对其衍生出的问题提出规范性建议, 为临床应用提供依据。

方法 选取 78 例门诊体检者分别进行远程超声机器人和华声 Clover60 便携超声检查, 检查部位包括甲状腺、颈动脉和腹部, 每例各留存两组超声图像, 将两种检查方式采集的超声图像随机混编在一起, 由两位高年资超声医生对图像进行双盲评分。使用配对 t 检验比较两组评分的差异情况, 采用 B ~ A 分析图和组内相关系数 ICC 分析其一一致性。

结果 配对 t 检验结果显示, 远程超声机器人与便携式超声图像的综合评分、颈动脉评分、甲状腺评

分及腹部评分 4 个指标在两种检查方式的比较上均没有显著性差异 ($P > 0.05$) ; B ~ A 分析图显示各指标一致性良好; 组内相关系数分析结果显示, 远程超声机器人与便携式超声图像综合评分 ICC 值大于 0.4, 具有较好一致性。

结论 远程超声机器人与便携式超声的图像质量无明显差异, 可以满足日常工作需求, 可作为多脏器的有效影像学检查手段, 具有临床应用和推广价值, 大多数场景下可替代常规超声。

PO-0782

Bowel puncture: prohibited area or new option for afferent loop obstruction?

Huining Tian Dezhi Zhang*
The First Hospital of Jilin University

Purpose

Bowel puncture has always been regarded as a prohibited area, and is a common method to construct sepsis model. However, for patients with afferent loop obstruction after Billroth II and Whipple, emergency operation was difficult to tolerate. Nasojejunal tube, endoscopic tube and stent implantation are difficult to reach the obstructive site, easy to perforation, detubation and stent displacement. This study aim to explore whether bowel puncture can be used as a safe and effective new option for afferent loop obstruction.

Materials and Methods

This study retrospectively collected 13 patients with postoperative afferent loop obstruction at the First Hospital of Jilin University from August 2017 to July 2023. Bowel puncture followed the following five principles: a. emergency surgery is necessary if there is necrosis, b. peritoneal puncture should be performed before bowel puncture when peritoneal effusion exists, c. the puncture point should be selected at the adhesion site, d. 9F tube should be used, e. take the one-step method. We analyzed the patient's relief of obstruction, final outcome, and complications after puncture.

Results

In all 13 cases (average age 55.8 ± 11.1 years, male 61.5%), 8 patients (61.5%) underwent Billroth II and 5 patients (38.5%) underwent Whipple. The abdominal pain and distention relieved immediately after puncture in all patients. 8 patients were benign obstruction, 6 patients (46.2%) had symptoms relief and no recurrence after extubation, and 2 patients (15.4%) were discharged with tube. The other 5 patients were malignant obstruction, 3 patients (23%) underwent elective surgery after puncture, 1 patient (7.7%) recieved palliative treatment for tumor metastasis, and 1 patient (7.7%) was discharged with tube. All 13 patients had no postoperative adverse reactions such as peritonitis, delayed bleeding, or perforation. Only one patient punctured the free site causing intestinal leakage, which was immediately controlled after abdominal puncture.

Conclusion

This study suggests that bowel puncture can be a safe and effective new option for afferent loop obstruction.

PO-0783

Development and Validation of a Prediction Model of the Histologic Subtypes of Subpleural Non-Small Cell Lung Cancer Based on Ultrasonography Results and Clinical Information

Feng Mao^{1,2} Yin Wang² Ke Bi² Yi Zhang² Mengjun Shen² Hongwei Chen² Yang Cong² Huiming Zhu² Chunhong Tang²

1.Ningbo University Affiliated First Hospital

2.Tongji University Affiliated Shanghai Pulmonary Hospital

Objective: To develop and validate an individualized nomogram for differentiating the histologic subtypes (adenocarcinoma and squamous cell carcinoma) of subpleural non-small cell lung cancer (NSCLC) based on ultrasonography results and clinical information.

Methods: This study was conducted retrospectively from March 2018 to December 2019. The patients were randomly divided into development cohort (DC, n = 180) and validation cohort (VC, n = 76). A total of 7 clinical parameters and 16 parameters of B-mode US and contrast-enhanced US (CEUS) were acquired. Based on the DC, a model was developed using univariable and multivariable logistic regression. Then a nomogram for predicting the histologic subtypes of subpleural NSCLC was constructed, and its discrimination and calibration were verified internally in the DC and externally in the VC.

RESULTS: Following the final regression analysis, gender, CEA, size of lesion and non-enhancing region type were entered into the nomogram. In both internal and external validation, the model provided robust discrimination of adenocarcinoma and squamous cell carcinoma (C-statistic: 0.854 and 0.884 respectively), and the calibration curves of the model showed good agreement between actual and predictive probabilities.

CONCLUSION: We developed a nomogram that can predict the histologic subtypes of subpleural NSCLC. Both internal and external validation revealed optimal discrimination and calibration, indicating that the nomogram may have clinical utility. This model has the potential to assist clinicians in making treatment recommendations.

PO-0784

实时二维剪切波弹性成像技术在胸膜下肺病灶良恶性鉴别中的诊断价值

张怡

上海市肺科医院

目的 评估实时二维剪切波弹性成像技术在胸膜下肺病灶诊断中的价值

方法 2020年9月至2021年5月因肺周围性病变于我院就诊，并行超声引导下经皮肺穿刺活检的患者，回顾分析这些患者的超声检查资料。使用剪切波弹性成像技术，分别于病灶9个位置进行测量，记录整个病灶最大值、最小值、平均值，穿刺点最大值、最小，使用spss软件进行统计学分析，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。绘制ROC曲线，计算观测参数的曲线下面积，根据约登指数获得观察参数的最佳临界点，判断各定量参数诊断胸膜下恶性病灶的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值和阴性预测值。

结果 整个病灶的最大值、最小值、平均值在良恶性组间差异无统计学意义；各观测值在不同组间（鳞癌组、腺癌组、小细胞组）差异无统计学意义；穿刺点最小值在良恶性组间差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），曲线下面积0.719，cutoff值为7.93kPa，诊断良性病灶的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值和阴性预测值分别为71.43%、68.89%、58.82%、79.49%。

结论 实时二维剪切波弹性成像技术在胸膜下肺病灶良恶性鉴别中有一定的临床价值，但还需更多的经验累积。

PO-0785

经腹超声联合经阴道超声对宫外孕诊断价值分析

吴茹霞

河科大二附院

宫外孕是指种植于宫腔以外的妊娠。近年来发生率越来越高，早期明确宫外孕的诊断并采取适合的治疗是降低死亡率的前提。超声是诊断宫外孕常用的影像学检查手段，采用经腹与经阴道联合超声联合检查，这两种方法各有优势，但仍存在存在误诊漏诊情况。本报告旨在探讨阴道超声与腹部超声联合应用，对宫外孕诊断上的价值。

PO-0786

急性胰腺炎并门脉系统广泛血栓形成一例

冯琳娜 高峰*

湖南省妇幼保健院

患者女，61岁，因上腹痛1月入院，既往史无特殊。查体：心肺无异常，全腹有压痛。检验结果：胰淀粉酶371U/L↑，总淀粉酶385U/L↑，血常规：白细胞 $9.6 \times 10^9/\text{L}$ ↑，凝血功能：D-二聚体2.28mg/ml↑，血小板、出凝血时间、乙肝两对、肝功基本正常。影像结果：腹部彩超：胰腺回声欠均匀，形态饱满，门脉主干、门脉左右支、脾静脉及肠系膜上静脉近肝段内均充满稍高回声团。门脉主干周边见多条侧支血管。肝动脉6mm，峰值流速123cm/s。超声提示：1、胰腺声像改变，不排除胰腺炎可能。2、门脉系统广泛血栓形成。3、门脉周边侧支循环形成。4、肝动脉增宽并流速增快。增强CT：胰腺密度尚均匀，胰体尾部稍饱满，胰周脂肪密度增高，见散在渗出。脾形态饱满。肝内外门静脉、肠系膜上静脉及脾静脉内未见造影剂显影。肝门胃底周围见迂曲血管影。考虑：1、急性胰腺炎2、门脉系统广泛栓塞伴门脉海绵样变性，胃周静脉曲张。3、脾大。因患者既往不合并引起血液高凝状态的危险因素及引起门脉高压的相关病史，门脉系统广泛血栓系并发于胰腺炎的可能性大，行“经皮肝穿刺门脉造影术”证实以上三支血管血栓形成，遂行“血栓抽吸术+球囊扩张术+肠系膜上动脉溶栓导管置入术”。术后患者腹痛明显缓解，行DSA复查示：门静脉、肠系膜上静脉均正常显影，较前血流回肝通畅。

讨论 急性胰腺炎 (acute pancreatitis, AP) 指多种病因导致胰腺组织自身消化所致的胰腺水肿、出血及坏死等炎性损伤。门静脉系统血栓 (portal vein thrombosis, PVT) 是 AP 少见的并发症，多继发于重症胰腺炎，以孤立性脾静脉受累最常见。本例中患者胰腺损伤轻而门脉血栓范围极广，在既往文献报道中均属罕见，这提示 AP 并发 PVT 时两者严重程度不一定平行。AP 并发 PVT 的机制复杂，胰周炎性反应可使门脉系统血管痉挛，内膜损伤；肿胀的胰腺可使门脉管腔受压，回流受阻，导致 PVT 形成；继发于胰腺炎的机体高凝状态也是 PVT 成因之一。本例患者高龄、病程长且未及时就诊，AP 长期未得到控制，门脉系统血管内皮长时间受损并受到促炎因子的持续刺激，这可能是其 PVT 如此广泛的原因。AP 并发 PVT 可引起胰源性门脉高压，肝功能衰竭及肠缺血。超声可评估 PVT 形成部位及管腔狭窄程度，显示门脉周边侧支循环，是监测 AP 门脉并发症的首选手段。在本例中，超声观测到门脉周边形成的侧支循环及肝动脉血流量的代偿性增加，这可以解释患者血栓范围广却未发生肠缺血及肝衰竭。对于尚未形成 PVT 的患者，多普勒测得门脉流速 $< 15\text{cm/s}$ 也对 PVT 的形成有着一定的预测价值。增强 CT 是最常用的检查方法，可显示胰腺坏死程度及范围并评估胰周血管及邻近器官。AP 并发 PVT 起病隐匿，对于病程长、病情迁延不愈的高龄患者，切莫因原发病变程度轻而忽视对其门脉并发症的诊断。

PO-0787

SMI 联合 SWE 成像技术鉴别乳腺浸润性导管癌分子亚型的价值

陈凤娇 程文

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探究超微血管成像 (SMI) 联合剪切波弹性成像技术 (SWE) 在鉴别乳腺浸润性导管癌 (IDC) 不同分子亚型中的诊断价值。

材料与方法 选取 201 例手术病理证实为 IDC 患者共 239 个病灶, 参照 St.Gallen 标准, 按照免疫组化结果将其分为 Luminal A 型、Luminal B 型、人表皮生长因子受体 2 (Her-2) 过表达型和三阴性, 对患者进行常规超声、SMI 及 SWE 检查。对比不同分子亚型的各超声参数, 进一步探究 IDC 不同分子亚型的差异性。

结果 Luminal A 亚型多表现为后方回声衰减 ($p=0.019$)、针刺状边缘 ($p<0.001$) 及相对柔软。Luminal B 亚型多为模糊边缘及后方回声衰减。Her-2 过表达型乳腺癌倾向于组织学分级高、后方回声增强或者无变化、钙化 ($p=0.005$)、针刺或模糊边缘、血流多 ($p=0.005$) 且相对坚硬。三阴性乳腺癌呈组织学分级高、后方回声增强、不存在钙化、边缘清晰或微分叶状、血流少且组织坚硬 ($p=0.013$)。

结论 我们的研究联合应用 SMI 及 SWE 技术证实 IDC 四种亚型之间存在明显差异, 对于乳腺癌早期诊断, 治疗方式的选择及预后评估具有重要意义。

PO-0788

多模态超声在乳腺癌前哨淋巴结的应用价值

吴意赟 蔡婷 董维露 刘慧

江苏省中医院

目的 探讨多种超声检查方式在术前诊断乳腺癌前哨淋巴结性质的应用价值。

方法 选取在 2018 年 6 月 -2021 年 7 月间经南京中医药大学附属医院手术证实为乳腺癌的患者共 122 例。纳入标准: 1、单侧、单发乳腺肿块; 2、术前行常规超声检查、经皮淋巴管超声造影及经静脉前哨淋巴结超声造影; 3、术中行美兰染色引导前哨淋巴结活检术并取得病理; 4、乳腺肿块手术病理证实为恶性肿瘤。排除标准: 1、患侧乳腺或腋窝放、化疗史; 2、已有远处脏器转移; 3、其他恶性肿瘤或血液、免疫系统疾病史; 4、图像资料留存不齐全。每位患者在手术前一日分别采用常规超声、经皮淋巴管超声造影及经静脉超声造影三种方法观察患侧的前哨淋巴结, 并分别记录其超声表现。以术中美兰染色的前哨淋巴结的病理作为判断的金标准。其中微转移、宏转移属于阳性, 孤立细胞簇及无转移为阴性。三种超声检查方式两两联合或三者联合评价同一病例时, 任一检查方式评价为阳性, 则纳入阳性组, 三者均评价为阴性, 则纳入阴性组。通过声像图表现确定每一种超声检查方式对该淋巴结的诊断结果, 并将三个诊断结果及超声检查方法两两联合、三者结合的结果分别与术后病理结果进行对比, 分别计算各组敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确率并进行组间比较。

结果 本研究共纳入病例 122 例，均为女性，病理共检出阴性 95 例，其中孤立细胞簇 5 例；阳性 27 例，其中微转移 2 例，宏转移 25 例。通过卡方检验比较各组多模态超声检查对于乳腺癌前哨淋巴结性质的诊断效能，LCEUS 组及 ICEUS 组的特异性分别与 2D、2D + LCEUS、2D + ICUES 及 2D + LCEUS + ICUES 组有显著性差异；LCEUS + ICUES 组特异性也与 2D + LCEUS、2D + ICUES 及 2D + LCEUS + ICUES 有显著差异；LCEUS 组 PPV 较 2D + LCEUS + ICUES 组有显著性差异；LCEUS 组 ACC 较 2D + LCEUS + ICEUS 组有显著性差异 ($P < 0.05$)；各组间诊断的敏感性 & NPV 无显著性差异 ($P > 0.05$)。

结论 经皮淋巴管超声造影及经静脉淋巴结超声造影及其联合应用对乳腺癌前哨淋巴结性质的术前评估的特异性和准确性均高于常规二维超声评估。应用多模态超声能够在术前乳腺癌前哨淋巴结的性质评价提供更高诊断价值。

PO-0789

多模态超声在非肿块型乳腺病变中的诊断价值

王福霞¹ 张茜¹ 孙楠² 赵威¹ 崔海欧¹ 马莉琼² 王文¹

1. 宁夏医科大学总医院

2. 宁夏医科大学临床医学院

目的 评估常规二维超声 (2D)、超敏感微血管成像技术 (AP) 及剪切波弹性成像 (SWE) 在非肿块型乳腺病变 (NMLs) 良恶性中的诊断价值。

方法 前瞻性纳入 60 例非肿块型乳腺病变，于穿刺、旋切及手术前均行 2D、AP 及 SWE 检查，以病理结果为金标准，计算 AP、SWE 及两者串联/并联诊断非肿块型乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV) 及准确度，并建立 ROC 曲线并比较几种方法曲线下面积。

结果 60 个 NMLs 病理结果显示恶性 33 个、良性 27 个；患者年龄恶性组较良性组小 ($P < 0.05$)，良恶性病灶超声特征中病灶后方回声、微钙化、腺体结构扭曲三方面有差异 ($P < 0.05$)。AP、SWE、AP+SWE (串联) 及 AP+SWE (并联) 诊断 NMLs 恶性病变的敏感度、特异度、PPV、NPV 及准确度分别是 87.9%、74.1%、80.6%、83.3% 及 81.7%；75.8%、85.2%、86.2%、74.2% 及 80.0%；72.7%、96.3%、96.0%、74.3% 及 83.3%；90.9%、63.0%、75.0%、85.0% 及 78.3%。四种诊断方法 ROC 曲线下面积分别是：0.810、0.805、0.845、0.769，且 AP+SWE (串联) 诊断曲线下面积大于 AP 或 SWE 单一诊断面积，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 AP 联合 SWE 诊断 NMLs 良恶性，两者串联有较高的临床实用价值；两者并联可作为临床筛查恶性 NMLs 病变的一种有效的方法。

PO-0790

超声双模态弹性成像在非肿块型乳腺病变中的诊断价值

王福霞

宁夏医科大学总医院

目的 探讨超声剪切波弹性成像 (SWE) 与应变式弹性成像 (SE) 对非肿块型乳腺病变 (NMLs) 的诊断价值。

方法 纳入 60 个非肿块型乳腺病变, 术前进行 SWE 与 SE 双模态超声弹性成像检查, 并与穿刺活检、旋切或手术后病理结果对照, 得出这两种诊断方法的敏感度、特异度、准确度、阳性似然比、阴性似然比。

背景 60 个 NMLs 病灶病理结果 33 个恶性、27 个良性。SE 诊断恶性 34 个, 良性 26 个; SWE 诊断恶性 29 个, 良性 31 个。SE 诊断非肿块型乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、准确度、阳性似然比、阴性似然比分别是 81.8%、74.1%、78.3%、79.4%、76.9%; SWE 是 75.8%、85.2%、80.0%、86.2%、74.2%。两种诊断方法 ROC 曲线下面积 0.805、0.779, SE 较 SWE 诊断效能高, 但两者差异无统计学意义 ($P=0.351$)。

结论 SWE 与 SE 两种弹性成像方法对乳腺 NMLs 良恶性诊断均具有较好的诊断效能, 二者联合使用, 可在诊断中相互补充。

PO-0791

CT 扫描联合超声检查对乳腺癌患者腋窝淋巴结状态的评估

王敬敏

河南省肿瘤医院

目的 探讨 CT 扫描联合超声检查对乳腺癌患者腋窝淋巴结状态的诊断价值。

方法 收集 2020 年 1 月-2022 年 1 月于我院就诊的 100 例乳腺癌患者为研究对象, 在 CT、超声检查医师与患者双盲的情况下进行 CT 扫描与超声检查, 并以术后病理学检查结果为金标准, 评估 CT、超声及其联合诊断的准确度、特异度和灵敏度; 绘制受试者工作特征曲线 (ROC) 评价 CT、超声及其联合检查时的诊断价值。

结果 CT 对本组 100 例乳腺癌患者腋窝淋巴结转移的诊断灵敏度、特异度与准确度分别为 83.82%、75.00% 与 81.00%, 与超声检查的 85.29%、75.00% 与 82.00% 相比无明显差异, 二者均低于联合检查的 95.59%、93.75% 与 95.00%, 比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。CT、超声及其联合检查诊断本组乳腺癌患者腋窝淋巴结转移的 AUC 依次为 0.704、0.717 和 0.818, 约登指数依次为 0.38、0.29 和 0.43, CT、超声联合诊断效能最高。

结论 CT 扫描联合超声检查乳腺癌患者腋窝淋巴结状态的诊断效能最高, 其准确度、灵敏度和特异度显著提升。

PO-0792

多模态超声技术在乳腺结节诊断与鉴别诊断中的应用价值

罗季平^{1,2} 岳文胜²

1. 宜宾市第六人民医院

2. 川北医学院附属医院

目的 分析常规超声乳腺影像报告与数据系统 (breast imaging reporting and data system, BI-RADS)、平面波超敏感血流显像 (angio planewave ultrasensitive imaging, AP)、实时剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 单独及联合应用在乳腺结节良恶性诊断与鉴别诊断中的应用价值, 建立多模态超声联合诊断预测模型并构建基于其独立危险因素列线图模型, 指导临床制定更有效的乳腺癌筛查策略。

方法 前瞻性纳入 2021 年 5 月至 2022 年 12 月于川北医学院附属医院医院就诊的乳腺结节患者 167 例 (共 177 个结节), 常规超声 BI-RADS 分类 3~5 类且均经病理证实。首先采用彩色多普勒血流成像 (color doppler flow imaging, CDFI) 和 AP 根据结节的血管数量进行分级, 然后在 AP 模式下根据微血管分布位置和形态的不同进行分型, 并测量血流动力学参数收缩期峰值流速 (peak systolic velocity, PSV)、阻力指数 (resistance index, RI)。随后使用 SWE 模式, 获取稳定的弹性图像后进行 SWE 分型并进行定量测定, 获得弹性模量最大值、最小值、平均值以及标准差 (Emax、Emin、Emean、ESD)。以病理结果为金标准, 绘制受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析各参数对乳腺结节良恶性的诊断效能。将筛选出来的最佳参数纳入二元 Logistic 回归并建立相应的联合诊断模型, 评估模型对乳腺癌的诊断效能。基于评估结果构建乳腺结节恶性风险预测列线图模型, 采用 Bootstrap 法行内部验证并绘制校正曲线, 使用一致性指数 (concordance index, C-index) 评价模型预测结果的准确性, 采用决策曲线评价模型的临床获益率。

结果 1、乳腺恶性结节 64 个, 良性结节 113 个。恶性结节的 BI-RADS 分类、AP 分级、AP 分型、PSV、RI、SWE 分型、Emax、Emean、ESD 均高于良性结节, 而 Emin 低于良性结节, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.001$) ; 2、常规超声 BI-RADS $\geq 4b$ 类为诊断乳腺癌的最佳截断值, 对应的灵敏度、特异度、准确率、AUC 分别为 95.31%、85.84%、89.27%、0.906; 3、AP 分级、CDFI 分级、AP 分型、PSV、RI 诊断乳腺癌的 AUC 分别为 0.830、0.777、0.875、0.803、0.925。AP 分级对乳腺癌的诊断效能优于 CDFI 分级, 差异有统计学意义 ($Z=2.024, P<0.05$)。RI 对乳腺癌的诊断效能优于 PSV, 差异有统计学意义 ($Z=3.604, P<0.001$)。AP 分型、RI 对乳腺癌的诊断效能相当, 均优于 AP 分级, 差异有统计学意义 ($Z=2.363, 3.319, 均 P<0.05$) ; 4、SWE 分型、Emax、Emean、Emin、ESD 诊断乳腺癌的 AUC 分别为: 0.904、0.925、0.871、0.727、0.924, 其中 SWE 分型、Emax、ESD 的诊断效能较好, 两两比较差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。Emax 诊断乳腺癌的灵敏度、特异度、准确率均高于 ESD; 5、BI-RADS+AP+SWE 联合应用模型诊断乳腺癌的 AUC 为 0.994, 联合应用的诊断效能高于 BI-RADS 单独应用, 差异有统计学意义 ($Z=4.372, P < 0.001$)。BI-RADS 在加入 AP 和 SWE 相关指标之后, 诊断乳腺癌的灵敏度、特异度、准确率均得到了显著的提升。构建基于 BI-RADS、AP 分型、RI、Emax 的乳腺结节恶性风险预测列线图模型, 模型的 C-index 为 0.994, 行 Bootstrap 法内部验证, 校正的 C-index 为 0.992, 准确率为 95.56%, Kappa 值为 0.905。

结论 1、常规超声 BI-RADS、AP、SWE 对乳腺结节良恶性均具备一定的诊断价值，三者联合应用可以提高诊断效能；2、AP 能够对乳腺结节内血流作出较为准确的评估，其中诊断效能最好的指标为 AP 分型和 RI；3、SWE 对乳腺结节的硬度可以进行较为准确的定性、定量评估，其中诊断效能最好的指标为 SWE 分型和 Emax；4、基于常规超声 BI-RADS+AP+SWE 的独立危险因素构建的乳腺结节恶性风险列线图模型具备良好的区分度和校准度，为乳腺癌的诊断提供了可视化参考工具，具备良好的临床应用价值。

PO-0793

超声造影评分法对乳腺 BI-RADS4 类结节再调整的应用价值研究

顾继英 殷隽 龚忠静
上海市第四人民医院

目的 乳腺癌发病率持续升高，早期诊断和早期治疗有助提高乳腺癌的预后。超声对乳腺肿瘤的筛查起着重要作用，乳腺影像报告与数据系统（breast imaging reporting and data system, BI-RADS）可对乳腺肿瘤进行分类评估，但乳腺肿瘤影像学表现的多样性和复杂性，4 类结节的风险跨度可达 2%-94%，而乳腺恶性肿瘤超声造影的特征性指标有助于良恶性的鉴别。因此本文拟联合超声造影评分法，探讨其对常规 BI-RADS 4 类结节再调整的临床应用价值。

方法 回顾性分析我院经手术或活检穿刺有明确病理结果的乳腺患者 91 例 95 个结节，良性 54 个，恶性 41 个，所有结节均经常规超声检查并 BI-RADS 分类为 4 类。所有结节均进行超声造影检查，将超声造影的 6 项指标定义为阳性指标：达峰时呈高增强，不均匀增强或充盈缺损，病灶增强时间早于周边组织，增强后病灶范围增大，增强后边缘不规则，病灶周边可见血管扭曲等 6 项指标，分别赋值 1 分，无以上特征则为阴性，超声造影评分 ≥ 4 分及以上则上调 1 级，3 分保持不变，0-2 分下调 1 级，如超声造影提示结节无造影剂充填，考虑囊性病变。根据评分结果调整 BI-RADS 分类，分析比较调整前后的诊断效能。

结果 超声 BI-RADS 分类提示 4a 类 70 个，4b 类提示 18 个，4c 类 7 个，联合超声造影评分再调整 BI-RADS 分类提示 38 个结节降至 3 类，2 个结节造影呈无增强表现，提示 2 类，提示 4a 类结节 11 个，较前明显减少，提示 4c 类 14 个，5 类结节 7 个。以 BI-RADS 4b 及以上考虑恶性，结合超声造影评分调整 BI-RADS 分类后的诊断敏感性、准确性达 95.122% 和 92.632%，明显高于常规超声（53.658%，75.789%， $P < 0.05$ ），调整前后 ROC 曲线下面积分别为 0.745 和 0.967。

结论 超声造影评分法具有较高的诊断效能，有助于 BI-RADS 4 类结节分类的再调整，可帮助超声医师为临床提供更精准的诊断信息，具有广泛的临床应用价值。

PO-0794

超声微钙化与非肿块型乳腺癌的相关性分析 - 一项倾向性评分匹配研究

林娴 张建兴
广东省中医院

目的 通过回顾性分析倾向性评分匹配研究明确微钙化是否为非肿块型乳腺癌的特征性超声声像。

方法 回顾性收集自 2017 年 6 月至 2020 年 4 月于广东省中医院行超声检查被诊断为非肿块型乳腺病变的 263 名成年女性为研究对象，统计患者资料、超声声像及病理结果。使用 Logistic 回归分析筛选风险因子，并计算微钙化预测恶性非肿块型乳腺肿物的诊断效能。随后通过倾向性评分匹配法，针对患者的临床资料及除微钙化灶外的其他超声声像，对微钙化组及对照组进行 1:1 的配对，并对比两组患者间的乳腺病变的恶性率。

结果 经筛选共有 229 名患者纳入分析，其中 71 名 (31%) 患者诊断为非肿块型乳腺癌。单独应用微钙化预测非肿块型乳腺癌的 AUC、敏感度和特异度分别为 0.649, 0.563 和 0.734。经倾向性评分匹配后，微钙化组及对照组各筛选出 66 名患者，前者的恶性率显著高于后者 (48.5% vs. 28.8%, $P=0.048$)，OR 值为 2.06。

结论 微钙化是非肿块型乳腺癌的独立危险因素及特征性超声声像，但仅依靠微钙化这一超声声像鉴别非肿块型乳腺病变良恶性的诊断效能不足。

PO-0795

Development and internal validation of a conventional ultrasound-based nomogram for predicting malignant nonmasslike breast lesions

Xian Lin Jianxing Zhang
Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine

Background The aim of this study was to develop a conventional ultrasound (US) features-based nomogram for the prediction of malignant nonmasslike (NML) breast lesions.

Methods Consecutive cases of adult females diagnosed with NML breast lesions via US screening in our center from June 1st, 2017, to April 17th, 2020, were retrospectively enrolled. Candidate variables included age, clinical symptoms, and the image features obtained from the conventional US. Nomograms were developed based on the results of the multiple logistic regression analysis via R language. One thousand bootstraps were used for internal validation. The area under the curve (AUC) and the bias-corrected concordance index (C-index) were calculated. Decision curve analysis (DCA) was also performed for further comparison between

the nomogram and the Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS).

Results A total of 229 patients were included in the study after exclusion and follow-up. The overall malignant rate of NML breast lesions was 31.0%. Age, clinical symptoms, echo pattern, calcification, orientation, and Adler's classification were selected to generate the nomogram according to the results of the multivariable logistic regression analysis. The bias-corrected C-index and the AUC of our nomogram were 0.790 and 0.828, respectively. The DCA showed that our model had larger net benefits in a range from 0.2 to 0.7 when compared with the BI-RADS.

Conclusions We developed a prediction model using a combination of age, clinical symptoms, echo pattern, calcification, orientation, and Adler's classification for malignant NML breast lesion prediction that yielded adequate discrimination and calibration.

PO-0796

Ultrasound texture analysis of primary tumor for predicting axillary lymph node metastasis in patients with clinical T1-T2 breast cancer

Xuejing Liu Lu Hong

Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital

Objective To investigate the value of the texture feature model based on the two-dimensional ultrasonic images of T1-T2 breast cancer lesions for predicting axillary lymph node metastasis and to compare and analyze the results of this model with those of the direct assessment by sonographers.

Methods The data of T1-T2 breast cancer patients who underwent standardized breast ultrasonic examinations in our hospital from January 2018 to December 2018, which were diagnosed by surgical pathology were collected. Then the patients were divided into the axillary lymph node metastasis group and the non-axillary lymph node metastasis group. MaZda software was used to manually delineate the ROI of the two-dimensional ultrasonic image of the largest slice of breast cancer lesions, and 279 texture feature parameters corresponding to the lesions were extracted. The two independent samples t-test and the Mann-Whitney U test were adopted to compare the differences in texture parameters between the two groups, and Spearman correlation analysis was used to remove the redundancy of the texture features that are significant for the comparison of the two groups. Finally, multivariate logistic regression analysis and modeling were performed on the obtained parameters. At the same time, two senior ultrasound diagnosticians jointly analyzed the ultrasonic images of the axillary lymph nodes on the affected side to evaluate whether those nodes had metastasis. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was conducted to compare the results of the breast cancer lesion texture feature model and artificial assessment in predicting the nature of axillary lymph nodes. The DeLong test was carried out to compare the area under the ROC curve, and the χ^2 test was used to compare the sensitivity,

specificity, and accuracy of the results.

Results A total of 198 cases of lesions were studied in this project, including 98 cases in the axillary lymph node metastasis group and 100 cases in the non-axillary lymph node metastasis group. The sensitivity, specificity, accuracy, and the area under the ROC curve of the texture feature model for predicting axillary lymph node metastasis were 69.4%, 80.0%, 74.7%, and 0.80, respectively. The sensitivity, specificity, accuracy, and the area under the ROC curve of artificial assessment were 57.1%, 87.0%, 72.2%, and 0.72, respectively (all P values > 0.05). Texture parameter *_area_* (0,1), sum entropy S (2, -2), entropy S (2, -2), and horizontal run length heterogeneity were independent predictors of axillary lymph node metastasis.

Conclusion The results of the quantitative analysis of the two-dimensional ultrasonic texture features of T1-T2 breast cancer lesions are similar to the results of the artificial assessment of axillary lymph node metastasis, but has higher sensitivity, which provides a new reference for the clinical prediction of axillary lymph node metastasis in breast cancer and contributes to accurate preoperative assessment.

PO-0797

5G-Based Telerobotic Ultrasound System Improves Access to Breast Examination in Rural and Remote Areas: A Prospective and Two-Scenario Study

Tian He

Shanghai Tenth People's Hospital

Objective Ultrasound (US) plays an important role in the diagnosis and management of breast diseases. However, due to the unbalanced distribution of medical resources in space, there is often a lack of experienced sonographer in rural and remote areas, and there are no sonographers in some places. As a result, patients cannot receive timely and reliable breast ultrasound examination, thus delaying the diagnosis of diseases and affecting the treatment and prognosis of patients. In order to alleviate this issue, we prospectively set up two scenarios: the fixed patient end (Chongming Second People's Hospital) and the mobile patient end (a mobile car) to evaluate the clinical feasibility of 5G-based telerobotic US system for breast examination for these patients.

Methods Between September 2020 and March 2021, a total of 63 patients (61 females and 2 males) underwent conventional US examination in the fixed patient end (Chongming Second People's Hospital), followed by a 5G-based telerobotic US examination. Furthermore, 20 patients underwent telerobotic US examination in the mobile patient end (a mobile car) in May 2021, and these patients do not undergo conventional breast US examination. After each examination, the

patient and the tele-sonographers filled out their own questionnaires. In the fixed patient end (Chongming Second People's Hospital), the availability of the 5G-based telerobotic US was evaluated in terms of safety, duration, US image quality, consistency and acceptability of patients and tele-sonologists. In the mobile patient end (a mobile car), the availability of the 5G-based telerobotic US was evaluated in terms of safety, duration, US image quality, discoveries of breast disease. Questionnaire survey results in the two scenarios were used to evaluate the satisfaction of patients and tele-sonographers to the 5G-based telerobotic US.

Results In the fixed patient end (Chongming Second People's Hospital), the average duration of the telerobotic US procedure was longer than that of conventional US (10.3 ± 3.3 min vs. 7.6 ± 3.0 min, $p = 0.017$), but their average imaging scores were similar (4.86 vs. 4.90 , $p = 0.159$). Two cases of gynecomastia, one of lactation mastitis, one of postoperative breast effusion were diagnosed and 32 nodules were detected using the two US methods. There was good interobserver agreement between the US features and BI-RADS categories of the identical nodules ($ICC = 0.795-1.000$). In the mobile patient end (a mobile car), average duration of the 5G-based telerobotic US examination was 10.1 ± 2.3 min, and the average imaging score was 4.85 , which were similar to the average examination duration and image quality score of 5G-based telerobotic US examination in the fixed patient end (Chongming Second People's Hospital). The results of the questionnaire survey show that 90.4% of the patients were willing to choose telerobotic US in the future, and tele-sonologists were satisfied with 85.5% of the examinations.

Conclusion 5G-based telerobotic US system can be used as a new ultrasound examination method to provide patients in rural and remote areas with reliable breast examination, timely screening for breast diseases, and shorten the gap in medical resources between urban areas.

PO-0798

超声造影在乳腺占位性病变中的鉴别诊断作用

罗慧 徐金锋 郑静 施杨 魏章洪 卢一菲

深圳市人民医院

目的 该研究旨在探讨常规超声结合超声造影对乳腺占位性病变的诊断价值，对不典型乳腺良恶性肿瘤进行诊断及鉴别诊断，为临床治疗方案的选择提供依据。

材料与方法 对2019年1月至2023年5月期间的80例乳腺占位性患者进行彩超及超声造影检查。患者因乳腺扪及肿块或例行体检而就诊，年龄20岁至70岁，平均46岁，肿块直径5-25mm，所有患者均行手术或穿刺活检，标本病理切片证实。

仪器：应用 Philips EPIQ7 及 LOGIC E9 彩色多普勒超声诊断仪，线阵探头，探头频率 5-12MHz。

方法 先以乳头为中心按照常规方式扫查乳腺，观察二维超声图像，了解病灶的形态、大小、边界、内部回声、有否钙化、彩色血流情况，然后切换超声造影模式，观察肿块的特征，综合判断肿块性质。超声造影检查 二维超声发现乳腺肿块后，询问患者病史，评估造影适应征，患者签署知情同意书。将 59mgSonovue（六氟化硫）加入生理盐水 5ml 摇晃制成微泡混悬液，仪器切换至超声造影成像

模式。造影条件：机械指数 $MI < 0.1$ ，单焦点置于病灶深部，增益至背景可显示韧带筋膜；将探头置于肿块最大和血流最丰富的切面，造影时探头位置和患者体位保持不变，平静呼吸，避免探头加压和移动，肘静脉团注六氟化硫微泡造影剂 4.8ml，同时存储记录动态图像并计时，图像存储至 120s，观察肿块内造影剂增强时间、增强方式及强度等，造影后分析图像。

结果 本研究纳入 80 例 BI-RADS4a 类及以上的乳腺肿块，其中病理结果为恶性的肿块有 47 例，包括浸润性非特殊类型癌 36 例，包裹性乳头状癌 4 例，导管内癌 5 例，恶性叶状肿瘤 1 例，粘液癌 1 例；病理结果为良性病变的有 33 例，包括纤维腺瘤 15 例，乳腺腺病 11 例，胶原纤维增生及脂肪液化例，导管上皮增生 1 例，导管内乳头状瘤 3 例，乳腺炎性病变 2 例。超声造影联合常规超声判断乳腺肿块良恶性的敏感性、特异性、准确性分别为 88%、87%、85%，对乳腺 BI-RADS4a 类及以上的肿块诊断符合率明显高于常规超声检查。

结论 超声造影可反映结节微循环灌注情况，对良恶性结节具有一定的鉴别诊断价值，有利于提高乳腺占位性病变的诊断符合率。

PO-0799

Evaluation of the efficacy of neoadjuvant chemotherapy for HER2-positive and triple-negative breast cancer by TILs-deep learning score

聂芳 fang nie

兰州大学第二医院

Purpose To evaluate the feasibility of TILs-deep learning score(DLS) as a substitute for TILs levels assessed by biopsy in predicting the efficacy of neoadjuvant chemotherapy(NAC) in patients with HER2-positive and triple-negative breast cancer.

Methods Eighty-six pathologically confirmed patients with invasive breast cancer undergoing NAC were retrospectively included, with molecular subtypes of HER2-positive ($n=62$) and triple-negative ($n=24$). The preprocessed two-dimensional ultrasound images of patients were input to the attention-DenseNet121 deep learning model, and TILs-DLS of each case image was output. According to the pathological result of postoperative Miller-Payne grading (MPG), patients were divided into NAC effective group (MPG4-5) and NAC ineffective group (MPG1-3). Patients' clinicopathologic characteristics, TILs-DLS and TILs level of pathological assessment were included in univariate and multivariate logistics regression analysis to screen independent predictors of the efficacy of NAC. Consistency test was used to compare the consistency of TILs score and pathological evaluation TILs results, and kappa coefficient was calculated. The ROC-AUC was calculated to evaluate the diagnostic performance of TILs-DLS and pathologically assessed TILs levels in predicting the efficacy of NAC, and the significance of the difference was compared with the Delong test.

Results Among the 86 patients included, according to the pathological results after neoadjuvant chemotherapy, 48 cases were in the effective group and 38 cases were in the ineffective group.

Univariate and multivariate logistic regression analysis showed that lesion size (OR 8.026, 95%CI 1.316-58.565, $P=0.005$), pathological assessment TILs level (OR 4.980, 95%CI 2.346-11.944, $P=0.025$) and TIL-DLS (OR 7.580, 95%CI 1.123-50.966, $P=0.006$) were independent predictors of the efficacy of NAC. In predicting the efficacy of NAC, the TIL-DLS (AUC 0.811, 95%CI 0.713-0.888) was similar to the diagnostic performance of TILs level (AUC 0.806, 95%CI 0.77-0.884) assessed by pathology, with no statistical significance ($P=0.922$). TIL-DLS was highly consistent with TILs level of pathological assessment in predicting the efficacy of NAC, and kappa value was 0.61.

Conclusions The results of this study indicate that TILs-DLS is an independent predictor of NAC efficacy in HER2-positive and triple-negative breast cancer patients, and its diagnostic performance is similar to that of TILs level assessed by pathology. TILs-DLS is expected to be a new method for non-invasive assessment of TILs level, predicting the efficacy of NAC before treatment and assisting clinical treatment decision.

PO-0800

彩色多普勒超声预测乳腺癌 Ki67 表达水平的研究

陈桂芳

南通大学附属肿瘤医院

目的 本研究旨在基于患者病灶的超声特征，探讨乳腺癌病灶超声声像图特征与 Ki-67 表达水平之间的相关性，建立预测模型，为临床合理选择治疗方案和预防病人过度治疗提供了依据。

方法 本项回顾性研究共纳入南通大学附属肿瘤医院 2018 年 1 月到 2022 年 12 月间确诊的 172 名乳癌病人，其中 < 50 岁 51 例、≥50 岁 121 例。根据手术病理免疫组化结果分为 Ki-67 高表达组 (n=108) 及低表达组 (n=64)，所有患者术前均进行超声检查，并对乳腺癌原发灶位置 (左侧或右侧)、肿块最大径 (< 2cm 或 ≥2cm)、边缘 (光整或不光整)、形态 (规则或不规则)、生长方向 (水平位或垂直位)、内部回声 (均匀或不均匀)、有无钙化、后方回声 (未衰减或衰减) 等灰阶图像特征进行分析。其次，利用彩色多普勒血流成像技术，动态观察病灶及其周围的彩色血流，对血液流动的分布和富集程度进行观测，找到血液最富集的部位。按照 Adler 血流分级方法对其进行分级。并取血管最丰富的断面进行血流信号分析，获取动脉血流频谱，测量收缩期阻力指数 (Resistance index, RI)，并记录三次测值的平均值作为终值。收集患者的年龄、家族史、基础疾病等临床资料，分析肿块超声声像图特征与 Ki-67 表达水平的相关性，对两个组别间差异具有统计学意义的超声参数纳入多因素逐步 Logistic 回归，随即获取乳腺癌 Ki-67 高表达的独立预测因素，创建临床预测模型，并使用受试者工作特征 (ROC) 曲线对其性能进行评价。

结果 Ki-67 高表达组与低表达组之间的肿瘤最大直径、内部回声及 Adler 血流分级这 3 个超声声像图特征是 Ki67 表达水平的独立预测因素 ($P < 0.05$)，单一预测及联合预测乳腺癌 Ki-67 表达水平的敏感度、特异度及准确性分别为 66.7%、62.5%、0.646；94.4%、39.1%、0.668；75.0%、71.9%、0.734；86.1%、68.8%、0.825。由此可见，上述各单一因素联合预测乳腺癌 Ki-67 表达水平的模型性能大于所有单一特征模型，表明联合检查的诊断性能最高，预测性能良好，临床应用

价值较高。

结论 本研究旨在分析乳腺癌肿块超声声像图特征, 探讨其与 Ki-67 表达水平的关系分析其预测价值, 最终实现术前无创预测乳腺癌 Ki-67 表达水平, 帮助临床实现精准治疗, 减轻病人痛苦, 减少无效治疗

PO-0801

A nomogram based on color Doppler ultrasound and CA125 and CA153 for predicting axillary lymph node metastasis in breast cancer

Guifang Chen

Affiliated Tumor Hospital of Nantong University

Purpose To develop and validate a nomogram based on color Doppler ultrasound and serum tumor markers (CA125 and CA153) to predict axillary lymph node metastasis (ALNM) in patients with breast cancer (BC).

Methods This retrospective study included patients with BC at the hospital between January 2019 and January 2022. Patient's demographic and clinical characteristics, including age, family history of BC, molecular subtype, pathological classification, Protopathy, type of surgery conducted, number of tumors, estrogen receptor (ER) expression, progesterone receptor (PR) expression, proliferative nuclear antigen Ki-67 levels, and human epidermal growth factor receptor (HER2) levels, were collected from the medical records. Color Doppler ultrasound was performed before ALND to gather information about significant parameters, including tumor location (right or left), tumor size (maximum diameter of the tumor), margins (circumscribed and not circumscribed), the shape of the tumor (regular and irregular), growth orientation (Horizontal and Vertical), tumor internal echo (homogeneous and inhomogeneous echo), calcification, posterior echo attenuation, hyperechoic halo and Adler grade. All patients were screened for CA153 and CA125 expression before ALND. The marker expression was measured by electrochemiluminescence immunoassay. Receiving operating characteristic (ROC) curves were used to determine optional threshold values for these biomarkers to predict ALNM. According to the best Yuden index and ROC curve analysis, the ideal threshold values for CA125 and CA153 were 11 U/ml and 7.08 U/ml, respectively, to predict ALNM. The values of CA125 and CA153 above the threshold values were considered highly expressed.

Results Included 242 patients with BC, and 116 patients were ALNM positive. The clinical indicators were similar between the two groups. Compared with the ALNM-negative patients, the ALNM-positive patients had higher frequencies of high CA125 levels (70.69% vs. 50.79%, $P=0.002$), high CA153 levels (89.66% vs. 64.29%, $P<0.001$), not circumscribed masses (94.83% vs. 76.98%, $P<0.001$), irregular shape (94.83% vs. 83.33%, $P=0.005$), vertical growth (18.10% vs. 3.97%, $P<0.001$), non-homogeneous echo (98.28% vs. 84.92%, $P<0.001$), calcifications (63.79%

vs. 45.24%, $P=0.004$), hyperechoic halo (26.72% vs. 13.49%, $P=0.010$) and Adler grade 2-3 (74.14% vs. 30.16%, $P<0.001$).

The multivariable logistic regression analysis demonstrated that margins (OR=4.529, 95%CI: 1.657-14.089, $P=0.005$), growth orientation (OR=9.577, 95%CI: 2.600-44.708, $P=0.002$), tumor internal echo (OR=6.729, 95%CI: 1.578-48.045, $P=0.023$), Adler grade (OR=7.365, 95%CI: 3.822-14.790, $P<0.001$), CA125 (OR=2.253, 95%CI: 1.132-4.578, $P=0.022$), and CA153 (OR=4.416, 95%CI: 1.981-10.465, $P<0.001$) were independently associated with ALNM in patients with BC. The nomogram was constructed based on the margins, growth orientation, tumor internal echo, Adler grade, CA125 and CA153. According to the ROC analysis, ultrasound alone had an area under the ROC curve (AUC) of 0.805, with 74.14% sensitivity and 76.19% specificity. CA125 had an AUC of 0.600, with 70.69% sensitivity and 49.21% specificity. CA153 had an AUC of 0.627, with 89.66% sensitivity and 35.71% specificity. Finally, the combination of ultrasound, CA125, and CA153 had an AUC of 0.850, with 73.28% sensitivity and 80.95% specificity. The column line plot consistency index was 0.850 after conducting 2000 Bootstrap self-sampling internal validations, which was closely related to the ROC analysis results. The calibration curve indicated that the average absolute error of the conformity between the predicted and actual values was 0.03, demonstrating a high degree of conformity in risk prediction.

Conclusion the present study suggested that US features and tumor markers (CA125 and CA153) can accurately determine the ALN status in patients with BC. The nomogram combining the color Doppler ultrasound and serum tumor markers (CA125 and CA153) is potentially useful for predicting ALNM in patients with BC, which could help avoid ineffective therapies, avoid patient suffering, and optimize clinical decision-making.

PO-0802

乳腺 BI-RADS 分类联合剪切波弹性成像对鉴别诊断乳腺良恶性病变的价值

鲁勇

荣县人民医院

乳腺癌是女性常见的恶性肿瘤之一，据调查报告数据显示，乳腺癌每年有 230 万新发病例，位居女性癌症的首位。研究表明乳腺癌早发现、早诊断、早治疗可以有效降低乳腺癌患者的复发率和死亡率。随着超声技术广泛应用于临床，乳腺疾病的超声检查仪器不断更新，临床可检出的乳腺结节越来越小，定位越来越准确。实时剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 是一种定量弹性超声技术，通过发射声辐射脉冲在组织中产生剪切波，再通过剪切波在组织中传播速度的不同来判断组织硬度，客观地评价病灶硬度，对良恶性病灶的鉴别诊断有一定的价值，在乳腺疾病中的诊断应用较为广泛。乳腺结节的分级诊断有助于临床指定治疗方案。

PO-0803

乳腺实性乳头状癌的超声表现及其病理相关性研究

李玉佳^{1,2} 黄备建¹ 夏罕生¹ 刘利民¹ 彭丽春¹

1. 复旦大学附属中山医院超声科

2. 昭通市第一人民医院

目的 探讨乳腺实性乳头状癌 (solid papillary carcinoma of the breast, SPC) 的灰阶超声、彩色多普勒超声及弹性超声表现, 并探讨 SPC 的超声表现与其病理相关性。

方法 分析 71 例经手术病理证实为 SPC 患者的临床资料, 共包括 75 个 SPC 病灶的灰阶、彩色多普勒超声表现和 35 个 SPC 病灶的弹性超声表现。比较不同病理亚型的 SPC 的超声表现及其病理相关性。

结果 SPC 的超声表现大多为单发的低回声实性肿块, 呈水平生长, 形态不规则, 边缘不光整, 后方回声增强或不变, 可伴有导管扩张及钙化, Adler 血流分级 II-III 级, 阻力指数 (resistance index, RI) 范围 0.62-0.84。几乎不伴有腋窝淋巴结转移。75 个 SPC 病灶病理分子分型均为 luminal A 型。Ki-67 增殖指数在 42 个原位 SPC 病灶中表达均 <20%, 在 15 个浸润性 SPC 中表达范围约 20%-60%, 二者差异具有统计学意义 (P=0.000)。

结论 SPC 超声表现具有一定特征性, 结合灰阶、彩色多普勒超声及弹性超声可提高其准确率, 超声无法鉴别原位 SPC 及浸润性 SPC, Ki-67 增殖指数与 SPC 是否浸润有关。

Objective To investigate the gray scale ultrasound, color Doppler ultrasound and elastic ultrasound findings of solid papillary carcinoma of the breast (SPC), and to explore the correlation between the ultrasound findings of SPC and its pathology.

Methods The clinical data of 71 patients with SPC confirmed by surgery and pathology were analyzed, including gray scale and color Doppler ultrasound findings of 75 SPC lesions and elastic ultrasound findings of 35 SPC lesions. To compare the ultrasonographic features and pathological correlation of different pathological subtypes of SPC.

Results Most of the sonographic manifestations of SPC are solitary hypoechoic solid masses with parallel origin, irregular shape, ill-defined margin, enhanced or unchanged posterior echo, and can be accompanied by duct dilation and calcification. Adler blood flow grade is II-III, and the resistance index (RI) range is about 0.62-0.84. There is almost no axillary lymph node metastasis. The pathological molecular subtype of 75 SPC lesions was Luminal A type. Ki-67 proliferation index expression was <20% in 42 in situ SPC lesions, and the expression range was about 20% - 60% in 15 invasive SPC lesions, with a statistically significant difference between the subtypes (P=0.000).

Conclusion The ultrasound manifestations of SPC have certain characteristics. Combining gray scale, color Doppler, and elastic ultrasound can improve the diagnostic accuracy. Ultrasound cannot distinguish between in situ SPC and invasive SPC. The Ki-67 proliferation index is related to whether SPC is infiltrating.

PO-0804

超声联合 MRI 在炎块期浆细胞性乳腺炎与浸润性导管癌鉴别诊断中的应用价值

郑燕 朱琳 董凤林

苏州大学附属第一医院

目的 探讨超声（常规超声、弹性超声、超声造影）、MRI（T2WI、DWI、增强 MRI）在炎块期浆细胞性乳腺炎（plasma cell mastitis PCM）和浸润性导管癌（invasive ductal carcinoma IDC）鉴别诊断中的临床应用价值。

方法 选取苏州大学附属第一医院 2018 年 1 月至 2022 年 08 月期间收治的炎块期 PCM 和 IDC 患者共 150 例进行回顾性研究，所有患者均取得病理结果，其中炎块期 PCM53 例、IDC97 例。对比分析炎块期 PCM 和 IDC 的超声图像特征（包括常规超声特征、弹性超声评分、超声造影特征）和 MRI 图像特征（包括 T2WI 图像特征、DWI 信号强度、TIC 曲线类型和增强 MRI 特征）。利用多因素 Logistic 回归分析构建超声、MRI 单独应用和联合应用的诊断模型，绘制受试者工作特征（ROC）曲线，计算曲线下面积（AUC）、敏感性、特异性、准确性，评估超声、MRI 诊断技术单独应用和联合应用对炎块期 PCM 和 IDC 鉴别诊断的价值。

结果 炎块期 PCM 病灶在超声图像上常表现为平行位生长，出现非平行位生长的概率小于 IDC（ $p=0.030$ ），微钙化在 IDC 中较 PCM 中更多见（ $p < 0.001$ ），86.79% 的炎块期 PCM 病灶血供丰富（Adler 2-3），比例高于 IDC 病灶；炎块期 PCM 弹性评分质地偏软（1-3 分），而 IDC 质地偏硬（4-5 分）；超声造影时两种病灶内均会出现灌注缺损，炎块期 PCM 以内壁光整的灌注缺损多见，而 IDC 以内壁不光整的灌注缺损多见。炎块期 PCM 病灶出现在乳腺中央区的几率高于 IDC，在 DWI 上主要表现为不规则高信号和病灶中央高信号，而 IDC 多表现为不规则高信号和病灶周边高信号；炎块期 PCM 的 TIC 曲线主要为流入型和平台型，流出型较少见，与 IDC 相比差异有统计学意义（ $p < 0.001$ ）；IDC 病灶增强后边缘出现星芒状多于炎块期 PCM（ $p=0.007$ ）。超声联合 MRI 诊断炎块期 PCM 的效能高于超声、MRI 独立诊断，AUC 值分别 0.926、0.839、0.836。

结论 炎块期 PCM 与 IDC 在超声和 MRI 上均有一定的特征性表现，超声与 MRI 联合使用有助于提高炎块期 PCM 和 IDC 鉴别诊断的准确性，从而减少不必要的活检。

PO-0805

超声造影面积比法在乳腺结节良恶性鉴别中的价值

王伟

苏州大学附属第一医院

目的 研究超声造影面积比法鉴别诊断乳腺结节良恶性的价值。

方法 回顾性分析经手术或穿刺活检确诊的 162 例乳腺结节患者，共 166 例乳腺结节，按照常规超

声下结节最大径 1cm 为分组依据,分为小结节组 ($\leq 1\text{cm}$) 和大结节组 ($> 1\text{cm}$)。应用受试者工作特诊曲线 (ROC) 确定造影面积比诊断乳腺结节良恶性的临界值,计算诊断灵敏度 (SEN)、特异度 (SPE)、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (FPV) 和准确度 (ACC)。

结果 应用造影面积比法诊断 166 个乳腺结节良恶性的诊断临界值为 1.36, 其 SEN、SPE、PPV、FPV 和 ACC 分别为 0.908、0.802、0.747、0.931、0.843。小结节组结节 61 个,以 1.36 为诊断临界值,其 SEN、SPE、PPV、FPV 和 ACC 分别为 0.933、0.783、0.583、0.973、0.820; 单独计算小结节组的诊断临界值为 1.57, 以此计算所得的 SEN、SPE、PPV、FPV 和 ACC 分别为 0.933、0.891、0.737、0.976、0.902, 调整后 SPE、PPV 和 ACC 均得到一定提升。大结节组结节 105 个,以 1.36 为诊断临界值,其 SEN、SPE、PPV、FPV 和 ACC 分别为 0.900、0.818、0.818、0.900、0.857; 单独计算大结节组的诊断临界值为 1.30, 以此计算所得的 SEN、SPE、PPV、FPV 和 ACC 分别为 0.920、0.818、0.821、0.918、0.867, 调整前后 SEN、SPE、PPV、FPV 和 ACC 无明显差异。

结论 应用超声造影面积比法鉴别诊断乳腺结节良恶性有一定的应用价值。适当升高最大径 $\leq 1\text{cm}$ 小结节诊断临界值,可进一步提升其 SPE、PPV 和 ACC。

PO-0806

A Model Combining Conventional Ultrasound Characteristics, Strain Elastography and Clinicopathological Features to Predict Ki-67 Expression in Small Breast Cancer

Xuesha Xing

Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University

Objective To establish a predictive model incorporating conventional ultrasound, strain elastography and clinicopathological features for Ki-67 expression in small breast cancer (SBC) which defined as maximum diameter less than 2cm.

Methods In this retrospective study, 165 SBC patients from our hospital were allocated to a high Ki-67 group (n=104) and a low Ki-67 group (n=61). Multivariate regression analysis was performed to identify independent indicators for developing predictive models. The area under the receiver operating characteristic (AUC) curve was also determined to establish the diagnostic performance of different predictive models. The corresponding sensitivities and specificities of different models at the cutoff value were compared.

Results Conventional ultrasound parameters (spiculated margin, absence of posterior shadowing and Adler grade 2-3), strain elastic scores and clinicopathological information (HER2 positive) were significantly correlated with high expression of Ki-67 in SBC (all $p < 0.05$). Model 2, which incorporated conventional ultrasound features and strain elastic scores, yielded a good diagnostic performance (AUC=0.774) with better sensitivity than model 1, which only incorporated ultrasound characteristics (78.85% vs. 55.77%, $p=0.000$), with specificities of 77.05% and 62.30% ($p=0.035$),

respectively. Model 3, which incorporated conventional ultrasound, strain elastography and clinicopathological features, yielded a better performance (AUC=0.853) than model 1(AUC=0.694) and model 2(AUC=0.774), and the specificity was higher than model 1(86.89% vs.77.05%, $p=0.001$).

Conclusions The predictive model combining conventional ultrasound, strain elastic scores and clinicopathological features could improve the predictive performance of Ki-67 expression in SBC.

PO-0807

多模态超声诊断 1 例罕见乳腺分泌癌

Yuping Yang Huajuan Li Xiaohong Xu Xin Liang Honglian Zhou Guoli Zhang

Department of Ultrasound, Affiliated Hospital of Guangdong Medical University, Zhanjiang

A 45-year-old woman noted a palpable lump in her left breast for 4 months after infecting with COVID-19. On physical examination, an approximate 2-cm painless mass located in the upper inner quadrant of left breast. Mammography failed to detect this mass (Panel A). Breast ultrasonography showed a hypoechoic mass of 1.8x1.5 cm, slightly irregular with significant internal flow (Panel B). The coronal plane on the automatic breast ultrasound scanning revealed slight retraction phenomenon (Panel C). The contrast-enhanced ultrasound demonstrated the earlier enhancement and size larger than that on the 2D ultrasound image (Panel D). Shear wave elastography revealed the hard ring sign of mass (Panel E). Histopathology of the fast frozen section result confirmed invasive breast carcinoma without sentinel lymph node metastases. Following the diagnosis, she underwent breast-conserving therapy with local excision. Final diagnosis of secretory breast carcinoma was confirmed by immunohistochemical staining and the characteristic ETV6-NTRK3 fusion gene was identified by fluorescence in situ hybridization (Panel F). To the best of our knowledge, a study about the multimodal sonographic features of this rare secretory breast carcinoma has not been reported previously. Long-term follow-up examination is needed to evaluate the recurrence.

Secretory breast carcinoma is a very rare type, comprising <0.015% (<1:5000) of all breast cancers. It was first reported in children and known as juvenile breast carcinoma, but now it is reported some cases in adults. Recently, secretory carcinoma of the breast has the characteristic of an ETS variant 6-neurotrophic tyrosine kinase receptor type 3 (ETV6-NTRK3) gene fusion in fluorescence in situ hybridization. Secretory carcinoma of the breast with small size mass (<2cm) has generally been reported with a favorable prognosis, suggesting that the preoperative diagnosis of a secretory breast carcinoma should be as earlier and accurate as possible.

To the best of our knowledge, a study about the multimodal sonographic features of secretory carcinoma such as automatic breast ultrasound scanning, contrast-enhanced ultrasound, and shear wave elastography has not been reported previously. Ultrasound with the merits of deep tissue-penetrating capability (>10 cm), low cost and non-invasiveness possessed good imaging per-

formance. The automatic breast ultrasound scanning, contrast-enhanced ultrasound, and shear wave elastography also help to pave the way to the comprehensive evaluation of the coronal information, micro blood supply and stiffness. Thus, the purpose of this case was to investigate the comprehensive sonographic features of this very rare tumor to help sonographer, radiologist, and clinicians know more features of the disease.

PO-0808

乳腺脂肪层肿块的超声弹性成像和 BI-RADS 分类特征分析

薛念余

宁波大学附属第一医院

目的 乳腺病变位于脂肪层，其生长环境与乳腺病变不同。目前使用的 BI-RADS 分类和超声弹性是否适用于此类病变？

方法 回顾性分析 75 例位于脂肪层的乳腺肿块的 BI-RADS 分类和超声弹性成像结果，并经组织病理学证实。

结果 在 75 个肿块中，0% 被分类为 BI-RADS 2 类或 5 类，40% (30/75) 的肿块被归类为 BI-RADS 3 (恶性概率: 0%)，56% (42/75) 被归类为 BI-RADS 4a (恶性概率为 2.4%)，2.7% (2/75) 被分类为 BI-RADS 4b (恶性概率是 0%)，1.3% (1/75) 被分类为 BI-RADS 4c (恶性概率是 100%)。此类肿块的恶性概率很低，并且 BI-RADS 对其进行了显著的过度分类；46.7% (35/75) 的患者需要穿刺活检，但只有 2.7% (2/75) 是恶性的。以超声弹性成像评分 ≥ 4 分作为恶性肿瘤的诊断标准，其敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值和准确性分别为 100%、53.4%、5.6%、100% 和 41.73%，其敏感性很高，特异性很低，只能降级使用，不能升级。位于乳腺表面脂肪层内的肿块，如果边缘光整可以分为 BI-RADS 3 类，则恶性的概率为 1.4%。这与 BI-RADS 分类的恶性概率一致。

结论 本研究结果表明，位于脂肪层的乳腺肿块很容易被 BI-RADS 过度分类。超声弹性成像显示出高敏感性和低特异性，可以降级但不能升级 BI-RADS 分类。当边缘光整时，将这些乳腺肿块分类为 BI-RADS 3 类进行后续观察更为合理。

PO-0809

叶酸靶向纳米微泡对乳腺微小癌诊断价值的研究

薛念余

宁波大学附属第一医院

目的 制备出大小合适的纳米级叶酸 (FA) 靶向微泡，并探究其在小鼠早期直径约 5mm 乳腺癌肿瘤中的造影表现及各项表征，评估叶酸靶向纳米微泡 (FA-NBs) 对于早期乳腺癌的诊断价值。

方法 改良薄膜水化法，制备相关的 FA 靶向纳米微泡，使用粒径仪、透射电镜等对纳米粒子的结构与性质进行表征。用细胞毒性实验，细胞摄取实验等检查其对细胞的生物毒性及对于乳腺癌细胞的靶向性。通过构建小鼠 4T1 肿瘤模型、琼脂块体外成像实验、尾静脉注射以及肿瘤内注射等方法，考察了靶向微泡在体外及体内实际成像效果，并对其靶向性和成像效果进行了评估，考察其对早期乳腺癌的诊断价值。并通过注射后小鼠组织切片及血液学检查检验靶向微泡的生物体内安全性。

背景 制作了粒径在 300nm 左右的乳腺癌 FA-NBs，在电镜下表现出类圆形的脂质体内充有气芯。琼脂块体外成像实验和小鼠体内成像实验均有明显的造影增强信号，在细胞毒性实验组，各浓度 FA-NBs 下 4T1 细胞存活率均 > 90%。细胞摄取实验在细胞流式仪和共聚焦显微镜下 FA-NBs 组相较于 NBs 组均表现出对 4T1 细胞的靶向结合。在小鼠直径约 5mm 肿瘤进行瘤内注射，与非靶向纳米微泡 (NBs) 相比，造影消退时间较晚。在小鼠直径约 5mm 肿瘤尾静脉注射成像中，FA-NBs 组相较于 NBs 组，达峰时间更短 (20s, 40s, $p < 0.05$)，峰值强度更高 (38.3 ± 1.5 , 31.7 ± 1.5 , $p < 0.05$)，消退时间更短 (180s, 120s, $p < 0.05$)。注射微泡后小鼠重要器官组织切片和血液学检查均未见明显异常。

结论 所制备出的 FA-NBs 具有良好的水溶性、安全性、生物相容性及超声成像增强性能，对直径约 5mm 的小鼠乳腺癌肿瘤即有较好的成像效果，并表现出明确的主动靶向性，很有可能成为一种新型实用的超声造影剂用于乳腺癌的检测，增加对于早期乳腺癌的诊断能力，提高乳腺癌患者的预后及生活质量。

PO-0810

三阴性乳腺癌与纤维腺瘤超声造影特征分析

赵丹

苏州大学附属第一医院

目的 对三阴性乳腺癌与 BI-RADS 4 类的不典型纤维腺瘤的超声造影特征进行研究分析。

方法 回顾性分析 2017.5—2020.3 期间就诊于我院且经病理证实的 46 例三阴性乳腺癌、95 例 BI-RADS 4 类不典型纤维腺瘤的女性患者的超声造影资料，其中以免疫组化中有无 ck5/6、EGFR 将三阴性乳腺癌分为基底细胞样型 27 例，非基底细胞样型 19 例两组，对其 CEUS 特征进行分析。

结果 ① 三阴性乳腺癌年龄范围约 32~71 岁，不典型纤维腺瘤年龄范围约 22~61 岁，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。② 三阴性乳腺癌造影后多表现为高增强 (45/46)、增强后范围扩大 (36/46)、增强顺序多为非向心性增强 (33/46)，而不典型纤维腺瘤多表现为高 (45/95) 及等增强 (40/95)，增强后范围不扩大 (81/95)，增强顺序多为向心性增强 (50/95)，CEUS 表现差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。③ 而在增强后边界中，三阴性乳腺癌中基底细胞样型多表现为边界不清 (12/27)，非基底细胞样型边界多表现为放射状 (8/19)，而不典型纤维腺瘤增强后多表现为清晰的边界 (72/95)，这在三组分析中有统计学意义 ($P < 0.05$)。④ 在造影后分布形式是否均匀，有无灌注缺损中，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。⑤ 在定量参数的比较中，三阴性乳腺癌的 IMAX 值高于不典型纤维腺瘤、RT 与 TTPS 值低于不典型纤维腺瘤，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)

结论 三阴性乳腺癌多见于中老年女性，超声造影多表现为高增强、增强后范围扩大、增强顺序多为向心性，而不典型纤维腺瘤多表现为高及等增强，增强后范围不扩大，增强顺序多为非向心性增

强，其中造影后的边界对基底细胞样型、非基底细胞样型三阴性乳腺癌及不典型纤维腺瘤结节的鉴别有一定的提示意义。三阴性乳腺癌与不典型纤维腺瘤的超声造影定量参数存在差异。

PO-0811

超声辅助乳腺 X 线摄影在致密型乳腺肿块中的筛查价值

陈静 吴蓉 刁雪红 何之彦 姚明华 李春晓 邵思惠
上海交通大学医学院附属第一人民医院

目的 通过比较乳腺 X 线摄影及其联合常规超声在致密型乳腺中的诊断价值，分析超声辅助乳腺 X 线摄影在致密型乳腺肿块中的筛查价值。并根据患者年龄、肿块大小及有无钙化进行分层，深入探讨乳腺 X 线摄影联合常规超声对致密型乳腺肿块的诊断价值，为致密型乳腺的筛查计划提供依据。

方法 本研究回顾性分析了 2013 年 1 月到 2019 年 8 月在我院同时接受常规超声和乳腺 X 线摄影检查的 1096 例致密型乳腺肿块，按照患者年龄、肿块大小及有无钙化进行分组。以病理结果作为金标准，探讨联合检查对乳腺 X 线摄影 BI-RADS 分类的影响。同时绘制 ROC 曲线，获得并比较乳腺 X 线摄影及 X 线摄影联合常规超声诊断致密型乳腺肿块的 AUC、敏感性、特异性和恶性检出率。并根据患者年龄、肿块大小及有无钙化进行分层，进一步分析在各个分组中乳腺 X 线摄影及 X 线摄影联合常规超声诊断致密型乳腺肿块的 AUC、敏感性、特异性和恶性检出率。

结果 乳腺 X 线摄影联合常规超声对于乳腺 X 线摄影 BI-RADS 0 类及 1 类、2 类和 3 类致密型乳腺升级后的恶性检出率分别提高了 14.8% 和 15.1%。乳腺 X 线摄影及 X 线摄影联合常规超声诊断致密型乳腺肿块的 AUC 分别为 0.774 和 0.937 ($Z = 13.757, P < 0.001$)。在不同年龄组、不同肿块大小组及有无钙化组的致密型乳腺肿块中，X 线摄影联合常规超声的 AUC 均显著高于乳腺 X 线摄影，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。乳腺 X 线摄影及其联合常规超声诊断致密型乳腺肿块的敏感性分别为 65.6% 和 93.3% ($X^2 = 54.955, P < 0.001$)；特异性分别为 89.3% 和 94.1% ($X^2 = 102.805, P < 0.001$)；恶性检出率分别为 24.3% (266/1096) 和 34.6% (379/1096, $X^2 = 293.450, P < 0.001$)。在不同年龄组、不同肿块大小组及有无钙化组中，X 线摄影联合常规超声诊断致密型乳腺肿块的敏感性、特异性及恶性检出率均显著高于乳腺 X 线摄影，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。特别是对于年龄 ≥ 55 岁及肿块最大径 $< 2\text{cm}$ 的患者，恶性检出率提高最为显著 (18.1% 和 12.2%)。

结论 对于致密型的乳腺肿块，与单独使用乳腺 X 线摄影相比，超声辅助 X 线摄影可以校正 BI-RADS 分类并极大地提高诊断的 AUC、敏感性、特异性及恶性肿瘤检出率。尤其对于 55 岁以上及肿块最大径 $< 2\text{cm}$ 的致密型乳腺人群，超声联合乳腺 X 线摄影对于乳腺癌的筛查意义重大。

PO-0812

乳腺浸润性导管癌的超声造影征象与 ER、PR、Ki-67、p53 表达的相关性研究

夏东琴 郑瑜

西安市中心医院

目的 探讨乳腺浸润性导管癌的超声造影征象与雌激素受体 (estrogen receptor, ER)、孕激素受体 (progesterone receptor, PR)、Ki-67、p53 表达的相关性。

方法 选取 2018 年 1 月~2023 年 6 月符合纳入标准的乳腺浸润性导管癌患者 67 例, 所有患者均行超声造影检查、病理检查及相关免疫组织化学检测, 并分析患者癌组织中 ER、PR、Ki-67、p53 表达与超声造影征象的相关性。

结果 结节边缘呈毛刺征和有淋巴结转移患者的 ER、PR、Ki-67、p53 阳性表达率分别明显高于无毛刺征和无淋巴结转移患者 ($P < 0.05$)。在等-低增强患者的 ER 和 PR 阳性表达率显著低于高增强患者 ($P < 0.05$); 增强均匀患者 p53 阳性表达率显著低于增强不均匀患者 ($P < 0.05$); 有灌注缺损患者 Ki-67 阳性表达率高于无灌注缺损患者 ($P < 0.05$)。在不同彩色多普勒超声血流显像 (color Doppler flow imaging, CDFI) 血流分级患者 ER、PR、Ki-67、p53 阳性表达率比较存在明显差异, 随 CDFI 血流分级的增高其阳性表达率也随之升高 ($P < 0.05$)。不同结节大小患者 ER、PR、Ki-67、p53 的阳性表达率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 乳腺浸润性导管癌的超声造影征象与雌激素受体 (ER)、孕激素受体 (PR)、Ki-67、p53 表达存在一定相关性, 超声检查可为临床评估患者病情及制定治疗方案提供更多参考依据。

PO-0813

开发基于超声影像组学的诺莫图用于术前预测乳腺癌 Ki-67 表达水平

刘瑾瑾 董凤林

苏州大学附属第一医院

目的 开发并验证一种超声影像组学诺莫图, 该诺莫图可结合临床病理特征和基于超声的影像组学特征, 无创地预测乳腺癌患者术前的 Ki-67 表达水平。

方法 纳入 2019 年 6 月至 2020 年 10 月在我院经病理证实的 324 例乳腺癌患者, 共 328 例病灶, 分为高 Ki-67 表达水平组和低 Ki-67 表达水平组。对每个病灶进行常规超声和剪切波弹性成像检查, 并扫描同侧腋窝淋巴结是否存在异常。数据集被随机分为训练组和验证组, 比例为 7: 3。采用相关分析和最小绝对收缩和选择算子 (LASSO) 来选择从乳腺癌患者灰阶超声图像中获得的影像组学特征, 并计算每个影像组学得分 (Rad-score)。之后, 采用多变量逻辑回归分析, 根据影像组

学特征和临床病理特征建立了影像组学诺莫图。以免疫组化结果为金标准，通过 ROC 曲线下的面积 (AUC)、校准曲线和临床决策曲线分析 (DCA) 来评估该诺莫图的预测性能。

结果 由 8 个选定的影像组学特征组成的 Rad-score，在训练和验证队列中分别取得了 0.821 (95%CI: 0.764-0.880) 和 0.713 (95%CI: 0.612-0.814) 的中等预测效果。影像组学诺莫图结合了病变的最大直径、硬环征、超声提示腋窝淋巴结状态和 Rad-score，对 Ki-67 表达水平的预测显示出良好的性能，在训练和验证队列中 AUC 分别为 0.904 (95%CI: 0.860-0.948) 和 0.890 (95%CI: 0.817-0.964)。校准曲线和 DCA 显示了良好的一致性和临床适用性。

结论 本研究所提出的基于超声影像组学的诺莫图可用于无创预测乳腺癌患者术前的 Ki-67 表达水平，并协助临床医生做出可靠的临床决策。

PO-0814

ABUS 在诊断 MRI 中非肿块性增强病变中的应用价值

王秋程 袁沙沙 李博 邵华 谢泳薇 程文
哈尔滨医科大学附属第三医院

目的 比较自动乳腺超声系统 (ABUS) 在乳腺磁共振成像 (MRI) 非肿块性增强 (NME) 病变诊断中的应用和诊断性能。

材料和方法 56 例常规连续的乳腺患者 58 例 MRI 可见纯 NME 病变评估时间为 2020 年 8 月至 2022 年 12 月。两名放射科医生回顾了术前乳房 MRI 和 ABUS 图像的结果。比较 NME 的相关率和 ABUS 的诊断性能并分析了与 ABUS 能见度相关的影像学特征。

结果 58 例 MRI 纯 NME 病变中，恶性病变 42 例 (72.4%)，良性病变 26 例 (27.6%)。总体相关率 ABUS 为 84.4% (49/58)。ABUS 诊断乳腺癌的敏感性和特异性分别为 83.7% (31/37) 和 61.9% (13/21)。恶性 NME 病变在 ABUS 上显示比良性常见 (88% vs. 69.2%, $p < 0.001$)。MRI 中纯 NME 病变评估乳腺癌的敏感性和特异性分别为 87.5% (35/40) 和 77.8% (14/18)。ABUS 与 MRI 在诊断敏感性和特异性间前者差异有统计学意义 ($p > 0.05$)，后者无差异 ($p < 0.001$)。可现实性的相关因素为结构扭曲 ($p < 0.001$)、大小 ($p = 0.001$)、微钙化 ($p < 0.05$)。
结论 ABUS 对乳腺 MRI 上纯 NME 病变的可显示性和诊断效能可接受，是作为 MRI 后影像检查的可靠方法，尤其是恶性病变诊断相关率和敏感性佳。

PO-0815

声 / 光响应性载药纳米微泡复合物增强乳腺癌化疗研究

张丽 李颖嘉 王莺 杨莉 梁瑜
南方医科大学南方医院

目的 设计一种超声 / 激光响应性载阿霉素脂质体 - 微泡复合物，并验证其在乳腺癌细胞和动物模型

中显像效果，药物递送效率和抗肿瘤疗效。

方法 通过生物素-亲和素桥将携 cRGD 肽靶向阿霉素温敏脂质体与载 IR780 微泡偶联构成复合物，并使用透射电镜、动态光散射仪、激光共聚焦显微镜及紫外分光光度计确定复合物的表征。MTT 细胞毒性实验检测复合物联合超声 / 激光辐照对乳腺癌 MCF-7 细胞杀伤作用。建立乳腺癌 MCF-7 荷瘤裸鼠模型并进行治疗，通过检测抑瘤效果（肿瘤体积及重量），免疫组化检测肿瘤组织的 Ki-67 表达及 CD34 标记的微血管密度（MVD），肿瘤切片检测药物分布。超声靶向造影及动物活体荧光成像系统观察该治疗体系靶向显像效果。

结果 激光共聚焦显微镜观察表明携 cRGD 肽靶向阿霉素温敏脂质体成功连接于微泡上（粒径为 1436.0 ± 283.4 nm）。复合物的载药量每 108 个微泡的载药量（IR-780 为 10.5 mg，阿霉素为 21.3 mg）。细胞毒性实验显示复合物组经超声辐照及激光辐照后细胞存活率显著降低，差异具有统计学意义（ $p < 0.05$ ）。荷瘤裸鼠治疗 15 天后，复合物联合超声及激光辐照组肿瘤体积显著减小（ $p < 0.001$ ），部分肿瘤消失，治疗效果优于阿霉素组、携 cRGD 肽靶向温敏脂质体联合热疗组、复合物联合超声辐照组和复合物联合激光辐照组（ $p < 0.05$ ）。超声靶向造影显示复合物在肿瘤组织的声强度（ 35.49 ± 5.67 a.u.）显著高于非靶向微泡组（ 17.39 ± 4.72 a.u.）（ $p < 0.001$ ）。小动物活体荧光成像显示复合物联合超声辐照组在 0.5 h 肿瘤部位荧光强度显著高于游离 IR780 组和单纯复合物组（ $p < 0.001$ ）。免疫组化结果显示复合物联合超声及激光辐照组的裸鼠肿瘤组织中 Ki-67（细胞增殖指标）阳性细胞百分比最低（ 11.9 ± 8.0 %），与对照组（ 94.7 ± 1.4 %）、阿霉素组（ 96.6 ± 1.5 %）、温敏脂质体联合热疗组（ 70.8 ± 4.5 %）、复合物联合超声组（ 75.8 ± 8.0 %）、复合物联合激光组（ 78.4 ± 8.2 %）差异均具有统计学意义（ $p < 0.001$ ）；复合物联合超声及激光辐照组裸鼠肿瘤组织中的微血管密度（MVD）较低（每视野 6.0 ± 1.6 ），与阿霉素组（每视野 11.0 ± 1.4 ）的差异具有统计学意义（ $p < 0.05$ ）。

结论 声 / 光响应性载药纳米微泡复合物显示了在乳腺癌细胞 MCF-7 异种移植裸鼠中增强阿霉素化疗效果的潜力，可能与其通过超声空化作用增加纳米药物在肿瘤部位的快速蓄积，早期触发温敏脂质体在肿瘤间质内的快速释药，进而提高阿霉素的生物利用度，抑制肿瘤增殖及抗血管生成等机制有关。

PO-0816

浆细胞性乳腺炎超声影像学表现在中医诊疗中的应用

杨倩玫

重庆市中医院

目的 探讨超声分型在浆细胞性乳腺炎中医诊疗中的应用价值。

方法 收集 180 例女性浆细胞性乳腺炎（PCM）患者作为研究对象，随机将其分为观察组及对照组，每组各 90 例。观察组 90 例 PCM 患者治疗前均行乳腺超声检查，记录并分析病灶的声像图表现，并按照导管扩张型、囊肿型、实性肿块型、脓肿型及窦道瘘管型共五型进行超声影像学分型。根据超声声像图特点，结合临床病理对观察组病例进行临床分期，共分为 4 期：导管炎期、肿块期、脓肿期及瘘管期。单纯导管扩张型对应导管炎期，囊肿型及实性肿块型合并为肿块期，脓肿型对应脓肿期，窦道瘘管型对应瘘管期。观察组患者治疗方案参考浆细胞性乳腺炎（粉刺性乳痈）中医临床

路径 (2018 版) 及超声分型、临床分期制定如下: ① 导管炎期: 予以中药辨证内服。② 肿块期: 给予中药辨证内服、外敷、穴位贴敷治疗, 病程较长者加以刺络拔罐法治疗。③ 脓肿期: 给予中药辨证内服、外敷、穴位贴敷辅助治疗, 病灶行穿刺抽脓术, 较大或较深病灶加用切开法, 术后予药捻或纱条引流, 治疗方法的选择以尽可能小的影响乳腺外观为原则。④ 瘰管期: 予以中药辨证内服、外敷、穴位贴敷辅助治疗, 并对瘰管行切开法治疗, 术后予药捻引流或纱条引流。对照组患者依据临床医生个人经验在浆细胞性乳腺炎 (粉刺性乳痈) 中医临床路径 (2018 版) 中选择治疗方法予以中医辨证论治。180 例患者均由同一高年资中医师参照观察组和对照组治疗方案治疗, 治疗以 2 周为 1 个疗程, 共计 2 个疗程。治疗 4 周后, 分析比较观察组及对照组治疗有效率及中医证候积分: 包括疼痛、肿块、红肿、脓肿、瘰管 5 个项目。

结果 观察组与对照组治疗总有效率分别为 91.1%、78.9%, 观察组高于对照组 ($P < 0.05$)。观察组较对照组痊愈率高、无效率低, 且差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组患者的好转率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗前观察组与对照组疼痛、肿块、红肿、脓肿、瘰管五种中医证候积分差异无统计学差异 ($P > 0.05$)。治疗后, 观察组的疼痛、肿块、红肿、脓肿中医证候积分低于对照组, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), 观察组瘰管的中医证候积分与对照组比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论 PCM 的超声分型能够更加客观、直接地展现疾病的病理改变, 根据超声分型将病变更好地与临床分期相对应, 能够指导临床更好地选择合理的治疗方案。

PO-0817

Prediction of axillary lymph node metastasis in breast cancer based on ultrasound features and immunohistochemical markers using a nomogram model.

Sirui Wang Linan Shi Peishan Zhu Wenxiao Li Tong Zhu

The First Affiliated Hospital of Shihezi University, Shihezi City, Xinjiang Uygur Autonomous Region

Objective To establish a column chart prediction model based on ultrasound image features and immunohistochemical indicators, and explore its predictive value for axillary lymph node metastasis (ALNM) in breast cancer (BC).

Method We retrospectively collected a total of 463 female patients with histologically confirmed primary breast cancer in the First Affiliated Hospital of Shihezi University School of Medicine from January 2019 to June 2022, including 124 patients with lymph node metastasis and 339 patients without lymph node metastasis. We used univariate and multivariate logistic regression analyses to screen for independent risk factors and constructed the column chart model. The predictive performance of the column chart was evaluated by drawing receiver operating characteristic (ROC) curves, consistency indices (C-index), and calibration curves, as well as decision curve analysis (DCA) through the rmda package, to obtain the probability threshold range to evaluate the clinical

net benefits of the column chart model.

Result Univariate and multivariate logistic regression analyses identified that tumor diameter >2cm, aspect ratio <1, uneven internal echogenicity, posterior acoustic shadow enhancement, histological grade III, regular shape, no calcified plaques, and Adler blood flow grade III were independent predictors of axillary lymph node metastasis. The ROC area under the curve for the training and validation groups of the predictive model were 0.847 and 0.837, respectively, and the consistency index was 0.847. The calibration curve of the column chart fit well, indicating good consistency of the predictive model. The decision curve analysis results confirmed the clinical applicability of the column chart for predicting axillary lymph node metastasis, with a wide and practical range of probability thresholds.

Conclusion The column chart prediction model based on ultrasound image features and immunohistochemical indicators has high diagnostic efficacy for axillary lymph node metastasis in BC, and can provide powerful support for the diagnosis and treatment of BC with axillary lymph node metastasis.

PO-0818

Assessment of Oxygen Saturation in Breast Tumors Using Photoacoustic Imaging: Correlation with Benign and Malignant Disease

Zhibin Huang¹ Hongtian Tian¹ Hui Luo¹ Keen Yang¹ Jing Chen¹ Guoqiu Li¹ Zhimin Ding¹ Yuwei Luo² Shuzhen Tang¹ Jinfeng Xu¹ Huaiyu Wu¹ Fajin Dong¹

1.Department of Ultrasound, The Second Clinical Medical College, Jinan University, Shenzhen People's Hospital

2.Department of General Surgery, Shenzhen People's Hospital

Purpose To measure the oxygenation status of tissue in and on both sides of the tumor in BC participants using a multimodal Photoacoustic/ultrasound (PA/US) imaging system and to determine the correlation between So₂ measured by PA imaging and benign or malignant disease.

Materials and Methods Multimodal PA/US imaging and gray-scale US (GSUS) of breast tumor were performed in consecutive BC participants treated in the US Outpatient Clinic between 2022 and 2023. Dual-wavelength PA imaging was used to measure the So₂ value inside the tumor and on both sides of the tissue, and to distinguish benign from malignant tumors based on the So₂ value. The ability of So₂ to distinguish benign from malignant breast tumors was evaluated by the receiver operating characteristic curve (ROC) and the De-Long test.

Results A total of 120 BC participants (median age, 42.5 years) were included in the study. The malignant tumors exhibited lower So₂ levels compared to benign tumors (malignant: 71.30%; benign: 83.81%; p<.01). Moreover, PA /US imaging demonstrates superior diagnostic results com-

pared to GSUS, with an area under the curve (AUC) of 0.89 versus 0.70, sensitivity of 89.58% versus 85.42%, and specificity of 86.11% versus 55.56% at the So2 cut-off value of 78.85 ($p < .001$). The false positive rate in GSUS reduced by 30.75%, and the false negative rate diminished by 4.16% with PA /US diagnosis. Finally, SO2 was on both sides of malignant tumor tissues below the sides of benign tumors.

Conclusion PA imaging allows for the assessment of So2 within the tumors of BC patients, thereby facilitating a superior distinction between benign and malignant tumors.

PO-0819

三维反转成像技术在 BI-RADS 4 类乳腺肿块应用中的初探

侯中光 彭梅

安徽医科大学第二附属医院

研究目的 旨在探讨三维反转成像技术能否提高 BI-RADS 4 类乳腺肿块良恶性鉴别的诊断价值，以减少不必要的活检。

材料与方法 收集 2021 年 9 月至 2023 年 6 月经常规超声诊断为 BI-RADS 4 类的乳腺肿块并进行反转成像检查的女性患者共 243 例（共 247 枚肿块）。

选择 Samsung RS85A 超声诊断仪，使用线阵探头（频率为 3-12MHz）和三维容积探头（频率为 3-14MHz）。首先进行常规超声扫查，留存乳腺肿块图像，随后切换到三维容积探头模式，对肿块进行冠状图像重建，根据冠状面选择反转成像模式，并选择反转成像的指定范围。在采样宽度为 0.5mm，阈值（Th）设置为 0，总增益默认为 50，成像角度为 0° 的条件下获取所有乳腺肿块图像。常规超声诊断标准：所有乳腺肿块根据美国放射学会第五版 BI-RADS 分类标准进行分类。根据临床经验，本研究将 4A 类定义为良性可能，4B 和 4C 类定义为恶性可能。三维反转成像技术反转评分法：根据在反转成像图像中肿块内无回声和极低回声区域分布面积占比的特征，本研究首次提出 5 分法的反转成像评分标准。反转评分调整 BI-RADS 分类：计算约登指数最大时的反转评分诊断临界值，对 BI-RADS 4 类肿块的分类进行调整，若反转评分 < 临界值，则 4 类肿块降低一个级别；若反转评分 \geq 临界值，则升高一个级别。

结果 三维反转成像技术鉴别 BI-RADS 4 类乳腺肿块良恶性的 AUC 为 0.815，良恶性肿块的反转评分差异明显 ($P < 0.01$)。常规超声及其联合三维反转成像技术后 AUC(0.841 vs 0.887)、准确度 (83.8% vs 88.7%)、灵敏度 (93.3% vs 90.0%)、特异度 (74.8% vs 87.4%)、阳性预测值 (77.8% vs 87.1%)、阴性预测值 (92.2% vs 90.2%)。联合诊断 AUC、特异度和阳性预测值均明显提升 (P 均 < 0.05)，灵敏度和阴性预测值变化不明显 (P 均 > 0.05)。根据乳腺癌诊治指南 BI-RADS 4 类肿块应穿刺活检，联合后 103 例 4A 类肿块中 87 例成功降级为 3 类，未造成恶性肿块误降为 3 类而漏诊，有望避免 35.2% (87/247) 的 4 类肿块和 84.5% (87/103) 的 4A 类肿块不必要的活检。

结论 常规超声联合三维反转成像技术后诊断乳腺肿块良恶性的特异度和阳性预测值均明显提升，有效减少了 4A 类肿块不必要的活检。

三维反转成像技术是一种三维超声图像后处理技术，本研究首次将该技术应用于乳腺肿块，将经三维重建后的肿块冠状面图像进行灰度反转，从而更好的反映肿块内部不同生物学特征所致的声阻抗

差异，很大程度上弥补了常规超声在分辨肿块内部灰度差异方面的缺陷，同时根据乳腺肿块三维反转后内部回声分布特征，拟定 5 分法的反转评分标准，半定量反映这种差异。该技术作为常规超声的重要补充，在 BI-RADS 4 类乳腺肿块有良好的应用价值。

PO-0820

非特殊型浸润性乳腺癌超声造影定性特征及定量特征与 Ki-67 表达的相关性分析

张瑾晖 王娟 何鑫 井佳瑜 姜珏 周琦
西安交通大学第二附属医院

目的 探讨非特殊型浸润性乳腺癌（Invasive Breast Carcinoma of No-special Type, IBC-NST）超声造影定性特征及定量特征在 Ki-67 不同表达组间的差异及相关性问题。

方法 选取西安交通大学第二附属医院 2020 年 2 月至 2021 年 1 月经过手术治疗后病理确诊为 IBC-NST 并且符合纳入标准的 101 名患者（101 个病灶）。使用西门子 ACUSON 彩色超声诊断仪，进行造影检查同时注入微泡造影剂，观察并保存从显影开始至消失的全过程，后续进行超声造影定性指标的记录和分析。使用 SonoLiver v1.1.15.0 软件在离线状态下导入超声造影完整视频，进行超声造影定量指标的分析记录。患者术后乳腺病灶标本进行 Ki-67 免疫组化检测，将结果分为 Ki-67 高表达组和低表达组，其中 IBC-NST 超声造影定性指标等计数资料的组间比较采用 χ^2 检验，超声造影定性指标及定量指标与 Ki-67 表达的相关性采用 Spearman 相关分析， $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结果 超声造影定性指标中造影剂分布不均匀、有灌注缺损、增强后病灶范围扩大、周围汇聚征与 Ki-67 表达高度相关（ $r > 0$, $P < 0.05$ ），其中造影剂分布不均的相关程度最强（ $r = 0.310$ ）。在全部范围病灶组织、病灶边缘区取样组织、病灶中央区取样组织中，定量指标中的 IMAX、mTT 与高表达 Ki-67 呈正相关

（ $r > 0$, $P < 0.05$ ），同时在各组中 mTT 与 Ki-67 高表达呈最密切相关。（ $r = 0.162, r = 0.271, r = 0.166$ ）

结论 1. IBC-NST 超声造影定性指标中，造影剂分布不均匀、灌注缺损、病灶范围扩大、周围汇聚征与 Ki-67 表达高度相关，其中造影剂分布不均呈最强相关，提示肿瘤内血管生成情况，成为评估非特殊型浸润性乳腺癌增殖行为的可能之一。

2. IBC-NST 超声造影定量指标中，IMAX、mTT 与 Ki-67 高表达呈正相关，其中 mTT 的相关程度最密切，可作为 Ki-67 表达的量化型影像学指标之一，疾病的临床治疗及预后评估将因此获得更多有效信息。

PO-0821

The value of multimodal ultrasound and immune markers in breast invasive ductal carcinoma

Wenxiao Li

the First Affiliated Hospital of Medical College of Shihezi University, Shihezi, Xinjiang

Objective To investigate the characteristics of multimodal ultrasound (conventional ultrasound, VTIQ, contrast-enhanced ultrasound) and the correlation between immune parameters and tumor size in breast invasive ductal carcinoma.

Methods Multimodal ultrasound features of 106 cases of breast invasive ductal carcinoma were analyzed retrospectively. According to the size of the tumor, the tumor was divided into two groups: >2cm group (55 cases) and ≤ 2cm group (51 cases). The correlation between multimodal ultrasound (conventional ultrasound, VTIQ, contrast-enhanced ultrasound) and immunohistochemical indicators (ER, PR, Her-2, Ki67) was analyzed.

Results The invasive ductal carcinoma >2cm group and ≤ 2cm group were in the position ($\chi^2=6.937$, $P=0.031$), Adler blood flow classification ($\chi^2=9.456$, $P=0.002$), SWVAVG around ($Z=-2.504$, $P=0.012$), SWVmax/gland ($Z=-2.545$, $P=0.011$), SWVmax/min ($Z=-2.469$, $P=0.014$), reinforcement strength ($\chi^2=3.918$, $P=0.048$), radial convergence after enhancement ($\chi^2=10.403$, $P=0.001$), range change after enhancement ($\chi^2=8.289$, $P=0.004$)、Ki67 ($\chi^2=5.213$, $P=0.022$). Adler blood flow grade ($r=0.299$, $P=0.002$), elasticity score ($r=0.305$, $P=0.001$), marginal radiation convergence after enhancement ($r=0.313$, $P=0.001$), range change after enhancement ($r=0.313$, $P=0.001$), SWVAVG around ($r=0.244$, $P=0.012$), SWVmax/min ($r=0.248$, $P=0.010$), SWVmax/gland ($r=0.241$, $P=0.013$) were all positively correlated.

Conclusion When the breast invasive ductal carcinoma mass was divided by 2cm, There are some differences in multimodal ultrasound features, which can provide reference for clinical and ultrasound physicians in breast diagnosis.

PO-0822

Predictive value of the elderly breast cancer axillary lymph node metastasis based on the nomogram of Ultrasound features combined with immunohistochemistry

caochunli Cao caochunli Shi Jun Li Jin Tong Wenxiao Li

The First Affiliated Hospital of Shihezi University

Objective The purpose of this study is to explore the value of nomogram based on ultrasound features combined with immunohistochemical to predict the risk of axillary lymph node (ALN) metastasis in elderly women with primary breast cancer.

Materials and Methods A retrospective analysis was conducted on ultrasound data and immunohistochemical data of 381 elderly women with breast cancer who underwent surgical resection from January 2014 to May 2022. The patients were randomly divided into a training group (n=267) and a validation group (n=114) in a 7:3 ratio. Univariate and multivariate logistic regression analyses were used to identify independent risk factors for axillary lymph node metastasis in elderly women with breast cancer based on ultrasound features and immunohistochemical data, and a nomogram was constructed. ROC curve and calibration curve were used to evaluate the performance of the nomogram model, and decision curve analysis was used to evaluate the clinical value of the nomogram model.

Results The maximum diameter, aspect ratio, boundary, calcification, and HER-2 expression status of the breast cancer tumor are risk factors for predicting axillary lymph node metastasis in elderly women. A nomogram prediction model was constructed based on these five indicators, with AUCs of 0.731 and 0.745 for the training group and the validation group, respectively. The calibration curve and clinical decision curve indicated good consistency and clinical utility of the model.

Conclusion The nomogram constructed based on ultrasound features and immunohistochemistry of primary breast cancer lesions has good predictive value for ALN metastasis in elderly women with breast cancer. It provides a certain reference basis for personalized management of elderly women with breast cancer.

PO-0823

超声造影与磁共振成像对乳腺叶状肿瘤病理亚型的诊断效能对比

杨光旭 彭格红 曾珍

遵义医科大学附属医院

目的 评价超声造影特征对乳腺叶状肿瘤 (PTB) 的诊断效能, 及其与 MRI 的比较研究。

方法 回顾性分析 PTB 的超声造影和 MRI 特征, 比较两种检查方法的诊断效能。

结果 良性叶状肿瘤 27 例, 交界性 5 例, 恶性 7 例。PTB 超声造影多呈向心性不均匀高增强伴灌注缺损、增强后边界清晰, 其中增强强度、灌注缺损在三组间差异明显 ($p=0.015$ 、 0.009)。PTB 的 MRI 特征以 T2WI 低信号裂隙、强化不均匀及 II 型 TIC 曲线类型为主; 且 T2WI 低信号分隔、强化特征及 ADC 值差异具有统计学意义 ($P=0.027$ 、 0.001 、 0.042)。MRI 对 PTB 的诊断效能高于 CEUS, 但差异无统计学意义。

结论 超声造影在 PTB 的表现上具有一定特征性, 是鉴别 PTB 的一种有效的方法, 与 MRI 具有较好的一致性。

PO-0824

S-Detect 技术联合临床特征信息基于 BI-RADS 分类对乳腺肿块良恶性诊断价值的诊断价值

李文肖

石河子大学第一附属医院

目的 评估 S-Detect 技术在乳腺肿块四个不同切面的诊断效能，以及联合乳腺影像学报告及数据系统 (BI-RADS) 分类、临床特征信息建立乳腺肿块的诊断模型并评估其效能。

方法 前瞻性收集 120 个肿块的常规超声、临床特征信息、S-Detect 四个切面检查结果，根据术后病理结果分为良性组与恶性组。构建肿块四个不同切面的 ROC 曲线，并比较其诊断效能。通过肿块四个切面的 S-Detect 识别的结果，重新定义 BI-RADS 分类。通过单因素及多因素 logistic 回归分析，筛选出乳腺癌的危险因素，建立诊断模型并进行一致性检验。

结果 120 个肿块中，病理结果证实为恶性肿块 45 个，良性肿块 75 个。乳腺肿块水平横切面、垂直纵切面、最大长轴切面、最长轴横切面 S-Detect 诊断乳腺癌的灵敏度分别为 76.923%，73.077%，73.077%，80.769%，特异度分别为 87.931%，91.379%，93.103%，91.379%，阳性预测值分别为 74.074%，79.167%，82.608%，80.769%，阴性预测值分别为 89.474%，88.333%，88.525%，91.379%，准确率分别为 84.524%，85.714%，86.905%，88.095%，ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.824，0.822，0.831，0.861。单因素分析结果显示，是否触及肿物，临床症状，绝经与否，左右径，前后径，原始 BI-RADS，调整 BI-RADS 比较两组间差异具有统计学意义，多因素结果显示：前后径，已绝经，调整 BI-RADS 为 4a 类及以上是乳腺癌的独立危险因素 ($P < 0.05$)，三者 AUC 分别为 0.806，0.676，0.875，联合以上三种特征建立诊断模型，诊断模型的 AUC 为 0.937，大于所有单一特征参数，一致性检验结果表明该诊断模型具有较好的诊断效能 ($Kappa$ 值 = 0.719)。

结论 在乳腺肿块四个不同切面中，最长轴横切面 S-Detect 诊断乳腺癌具有较好的诊断效能。人工智能 S-Detect 技术联合临床特征对乳腺肿块良恶性鉴别诊断具有重要意义。

PO-0825

Differentiation between phyllodes tumor and fibroadenoma at breast ultrasound: deep learning model outperforms ultrasound physicians

Jiawei LI Zhaoting Shi Jiangang Chen Cai Chang

Fudan University Shanghai Cancer Center

Background and Objective Breast fibroadenoma (FA) and phyllodes tumor (PT) are tumors with the same origin of both fibro and epithelial components in the breast tissue. FAs are the

most common benign tumors of breast without any invasiveness. In contrast, despite of the low morbidity (0.3% to 1.0%), PTs are potentially invasive in nature. Meanwhile, the clinical therapeutic strategies are substantially different. FAs are usually treated non-surgically or with simple enucleation, while PTs must be resected with extended margin of at least 1 cm surrounding the mass to avoid local recurrence. This is because PTs have the biological behavior of locally destructive growth and even metastasis. Therefore, the preoperative diagnosis for differentiating PTs and FAs is critical for tailored treatment.

The ultrasound characteristics have been valuable in the differentiation between PTs and FAs. Previous studies suggested that the internal cystic areas and heterogeneous inner echo were typical US features for PTs. However, in daily clinical practice, a benign, small-sized borderline or malignant PT can be easily mistaken for a FA, whereas large volume FAs may show similar visual US features as PTs. Although combining certain clinical information and typical sonographic features may raise the confidence of diagnosis, it is still challenging to make a reliable differentiation between PTs and FAs with the naked eye. Moreover, these radiological evaluations are always subjective and lack quantitative metrics. Beyond the imaging diagnosis, cytodiagnosis is also difficult to distinguish PTs and FAs attributing to the existence of overlapping pathology features, especially for low-grade PTs.

With the development of medical image analysis techniques, quantitative methods such as radiomics analysis and AI, have been widely used for the assisting diagnosis of breast diseases. The application of AI techniques has also been explored on the differential diagnosis of PTs and FAs. Several radiomics studies have shown that the quantitative MRI texture features combined with clinical characteristics have higher diagnostic performance to distinguish PTs from FAs. Based on ultrasound images, deep learning has also shown the capability to differentiate between PTs and FAs with good diagnostic accuracy and high negative predictive value (PPV). Although in these studies, AI shows promise in distinction of PTs from FAs, the relatively small sample size (less than 100 cases) weakens the confidence of the deep learning method.

In this study, we adopted deep learning models to differentiate between PTs and FAs with a large sample cohort (656 cases). In addition, the ultrasound images were also independently evaluated by two experienced US physicians. We expected that deep learning would show superior performance on distinction of PTs from FAs compared with US physicians.

Materials and Methods This retrospective study was approved by the institutional review board of Fudan University Shanghai Cancer Center, and waived the need for informed consent. From January 2015 to February 2022, a total of 656 female patients with the same number of breast lesions (372 FAs and 284 PTs) were retrospectively reviewed for US images and pathological results. Among the 284 PTs, 134 cases were benign PTs; 120 cases were borderline PTs; and 30 cases were malignant PTs.

We randomly divided all patients into 6 disjoint subsets of the same size, one of which was selected as the independent testing dataset, the other five as the training dataset and validation dataset. A total of five experiments were conducted. The training dataset was used to train deep learning models. The independent testing dataset was used to verify the performance of all deep learning models that had been trained. The flowchart of this study is shown in Figure 1.

In order to achieve an optimal image classification, three deep learning models including ResNet, VGG, and GoogLeNet were applied. The ResNet was constructed by Residual Building Block, which can effectively solve the problems of gradient disappearance and explosion in convolutional neural networks. The VGG used a 3×3 convolution kernel to stack the neural network and thus deepen the whole neural network. It is proved that using smaller convolution kernel and increasing the depth of convolutional neural network can improve the performance of the model. The GoogLeNet introduced an Inception structure (fusion of feature information with different scales), and used a 1×1 convolution kernel for dimensionality reduction and mapping. At the same time, the full connection layer was discarded and the average pooling layer was used, which greatly reduced model parameters compared with VGG. The architecture of the three deep learning models is shown in Figure 2.

The specific procedures and parameters for deep learning analysis are as follows: (1) as multiple images were inputted at one time for training and prediction, the image size was uniformly adjusted to 224 × 224 pixels; (2) the cross-entropy loss function was selected for the model to calculate the difference between the predicted and real values. The BatchSize was set as 16 in consideration of the computer memory, GPU (Graphics Processing Unit), video memory, sample size of dataset and input image size; and (3) model validation was conducted with five-fold cross validation. We randomly divided all patients into five folds for each group (four folds for training and one fold for validation). Figure 3 shows the workflow of our proposed deep learning model. The model was trained for 30 rounds, that is, all images were iterated for 30 times before the training was completed. All deep learning models were conducted using the PyTorch deep learning framework with a 16-core 3.20GHz CPU, 16GB memory, GPU GTX3060 based on Window11 system.

The images were independently evaluated by two experienced US physicians (physician #1 and physician #2 have 9 and 13 year-experiences in breast ultrasound, respectively). The two physicians were mutually blinded and both were blinded to previous radiological reports as well as the clinical information of the patients. The breast lesions were visually assessed by physicians based on the Atlas of the Fifth Edition of the Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) published by the American College of Radiology [26]. In the present study, the final assessments from the two physicians were made for each breast mass using dichotomized form: PT or FA. Considering the potential effect of lesion size on the performance of US physicians, all patients were subgroup as lesion size > 2cm and ≤ 2cm. The assessment for these two subgroups was also evaluated.

The statistical analysis was performed using SPSS software (Version 23.0, IBM Corporation). Continuous variables were expressed as mean ± standard deviation and categorical variables as counts (percentage, %). Statistical significance of the categorical variables was evaluated using chi-square test, and continuous variables was evaluated using independent sample t-test. In all analyses, a p value less than 0.05 was considered as statistically significant. The diagnostic performance of deep learning models were assessed using receiver operating characteristic (ROC) analysis and the area under curve (AUC), accuracy, sensitivity, specificity, PPV and NPV. For the US physicians diagnosis, the AUC, accuracy, sensitivity, specificity, PPV and NPV were also calculated.

Results Significant difference in age was found between patients with PTs (46.4 ± 10.9 years) and FAs (40.1 ± 12.9 years) ($p < 0.0001$). A significant difference in tumor size was also detected between PTs (29.1 ± 9.9 mm) and FAs (18.9 ± 7.9 mm) ($p < 0.0001$). The BI-RADS categories of PTs were higher than that of FAs ($p < 0.0001$).

The performance of three deep learning models in the testing dataset is shown in Table 1. ResNet had the best diagnostic performance with an AUC of 0.91, accuracy of 95.3%, sensitivity of 96.2%, specificity of 94.7% in the testing dataset. GoogLeNet yielded an AUC of 0.66, accuracy of 76.0%, sensitivity of 66.6%, specificity of 96.1% and VGG yielded an AUC of 0.64, accuracy of 73.7%, sensitivity of 63.6%, specificity of 94.4% in the testing dataset. ROC curves of the deep learning models are shown in Figure 4. In addition, after inclusion of lesion size and age in the ResNet model, we found a slightly enhanced diagnostic performance, specifically, an AUC of 0.94, accuracy of 96.4%, sensitivity of 95.9%, specificity of 96.8% in the testing dataset.

In contrast, the two US physicians yielded an average AUC of 0.69 (for physician #1: AUC = 0.68; for physician #2: AUC = 0.70). The average diagnostic accuracy, sensitivity and specificity for the two US physicians were 70.7%, 54.4%, and 53.2%, respectively (for physician #1: accuracy = 72.6%; sensitivity = 47.2%; specificity = 91.9%; for physician #2: accuracy = 68.9%; sensitivity = 61.6%; specificity = 74.5%) (Table 2). After patients were further divided into two subgroups according to lesion size, US physicians showed low sensitivity (25.4%) and high specificity (88.3%) for lesions less than 2cm; while, conversely, the sensitivity (64.1%) increased and the specificity (73.2%) decreased when the tumor size was larger than 2cm.

Conclusion Our findings indicate that the diagnostic performance of deep learning is better than that of physicians in the distinction of PTs from FAs. This further suggests that AI is a valuable tool for aiding clinical diagnosis, thereby advancing precision therapy.

PO-0826

Value of Inversion Imaging to Diagnosis in Differentiating Malignant from Benign Solid Breast Masses

Na Li Mei Peng Peng Mei

Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University

Objective We aimed to evaluate the value of inversion imaging in differentiating between benign and malignant solid breast masses when combined with the Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS).

Methods A total of 364 patients with 367 breast masses (151 benign and 216 malignant) who underwent conventional ultrasound and inversion imaging prior to breast surgery were included.

First, a US examination was performed using the BI-RADS classification system to evaluate the US features of the breast mass, including shape, orientation, margin, echo pattern, posterior echo, and calcification. Solid breast masses were evaluated to BI-RADS category 3-5 based on these characteristics.

Then, the inversion imaging was performed using the 3D volume probe, the probe was kept perpendicular to the target lesion, the coronal image of the lesion was reconstructed, the inversion imaging mode was selected based on the coronal plane. During the preliminary trial, we found that inversion imaging depends on the original dynamic range of grayscale US. Based on the initial imaging clarity, we determined that the sampling width was 0.5 mm, the threshold was set to 0, the total gain default was 50, and the imaging angle was 0. All the images were obtained under these conditions.

A 5-point inversion score (IS) scale was proposed based on the masses' internal echogenicity and distribution characteristics in the inversion imaging images, which was based on the extent of the distribution of black-white-gray interlaced region (defined as "Non-dense Threshold Region (NTR)") within the images (Figure 1). Score 1: a mass diffuse distribution of NTR within the mass. Score 2: a mass where more than two-thirds of the area was NTR. Score 3: a mass where between one-third and two-thirds of the area was NTR. Score 4: a mass where less than one-third of the area was NTR. Score 5: a mass with less than three NTRs. When the score was above the cutoff value, the breast mass was categorized as malignant, and if equal to or below the cutoff point, as benign.

We divided the data into two groups for analysis and comparison: BI-RADS and BI-RADS + IS. In the BI-RADS + IS group, the original BI-RADS was obtained based on US, and when the breast mass was determined as malignant by IS, the original BI-RADS was increased by one grade; otherwise, it was decreased by one grade. The masses primarily determined as BI-RADS 3 were not downgraded, and the masses primarily determined as BI-RADS 5 were not upgraded. The combination of IS and BI-RADS was compared with BI-RADS alone to evaluate the value of inversion imaging for breast solid mass diagnosis. The diagnostic performance of the BI-RADS and its combination with IS for breast masses were analyzed using area under the receiver operating characteristic curve (AUC), accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV) analyses.

Results Pathology Results

Based on the inclusion and exclusion criteria, this study included 364 patients (mean age, 47.0 ± 13.7 years) with 367 breast masses, including 216 malignant (58.9%) and 151 benign (41.1%) masses. The patients with malignant masses were older than the patients with benign masses (53.6 ± 11.6 vs. 37.6 ± 11.5 years; $P < 0.001$) and had larger lesions (2.8 ± 1.3 vs. 1.9 ± 1.0 cm; $P < 0.001$). The final pathological diagnoses of these masses are presented in Table 1. The main one of malignant mass was invasive ductal carcinoma (152 masses, 70.4%). Fibroadenomas were the most prevalent benign lesion (77 masses, 60.0%).

Diagnostic Efficacy of BI-RADS and IS alone

The optimal IS cutoff value for the differentiation of malignant masses from benign masses was 3.50, with an AUC of 0.849. Representative IS and BI-RADS images are shown in Figure 2, 3, 4. The IS of the malignant masses was significantly higher than that of the benign masses (3.96 ± 0.77 vs. 2.58 ± 0.98 , respectively, $P < 0.001$). Additionally, there were significant statistical differences in the distribution of benign and malignant breast masses in the IS and BI-RADS classification (all $P < 0.001$).

Diagnostic Efficacy of BI-RADS Combined with IS

Using the combined diagnostic approach, the score of 138 masses was downgraded from the original BI-RADS, including 19 wrongly downgraded malignant masses, and biopsy was correctly avoided for 72 masses. Additionally, 146 masses were upgraded, including 10 wrongly upgraded benign masses.

The sensitivity, specificity, accuracy, PPV, and NPV of the combined diagnostic approach (91.2%, 84.8%, 88.6%, 89.5, and 87.1%, respectively) were significantly higher and the AUC was significantly larger (0.927 vs. 0.909; $P < 0.001$) than the BI-RADS group.

Conclusion Inversion imaging was an effectively method in diagnosing the solid breast masses. The combination of inversion imaging with BI-RADS can effectively improve the diagnostic efficacy of solid breast masses, and inversion imaging is expected to be used as a useful examination in the future to determine the benignity and malignancy of solid masses.

PO-0827

硬化性腺病的超声造影和常规超声声像图特征及其与病理的相关性

邵思惠

上海市第一人民医院

目的 评价常规超声 (US) 和超声造影 (CEUS) 在硬化性腺病 (SA) 鉴别诊断中的疗效, 探讨超声特征及其与病理结果的潜在相关性。

方法 我们回顾性纳入了 103 例经病理证实的硬化性腺病。所有病灶均进行了常规超声评估, 31 个病灶进行了 CEUS 评估。根据硬化性腺病是否合并恶性病灶, 将其分为恶性 ($n=22$) 和良性 ($n=81$) 组。分析了常规 US 和 CEUS 的诊断性能。仔细分析和比较了 SA 的超声特征, 并比较了其在恶性组和良性组之间的分布差异, 计量数据使用 Student t 检验, 计数资料需使用卡方或 Fisher 精确检验。

结果 共 22 个硬化性腺病合并恶性病灶, 恶性组平均年龄显著高于良性组 ($p<0.001$)。常规 US 和 CEUS 的灵敏度和准确度分别为 95.45%、57.28% 和 100%、70.97%。边缘成角 ($p<0.001$)、毛刺征 ($p=0.023$) 和钙化 ($p=0.026$) 与恶性组相关。此外, 在 CEUS 模式下, 增强后范围扩大 ($p=0.012$) 或典型蟹爪样增强 ($p=0.008$) 的病变也更可能与合并恶性病灶相关。

结论 当 BI-RADS 与 CEUS 相结合时, SA 诊断的准确性得到提高。了解和仔细观察组织病理学相关的影像学特征有助于 SA 的鉴别诊断。

PO-0828

The feasibility of a novel computer-aided classification system for the characterization and diagnosis of breast masses on ultrasound: a single center preliminary test study

Yang Gu^{1,2} Hongyan Wang¹ Yuxin Jiang¹ Xing An³ Lei Zhu³ Xujin He³

1.Peking Union Medical College Hospital

2.The First Affiliated Hospital of Soochow University

3.Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.

Purpose To introduce a novel computer-aided classification (CAC) system and investigate the feasibility of characterizing and diagnosing breast masses on ultrasound (US).

Methods A total of 246 breast masses were included. US features and the final assessment categories of the breast masses were analyzed by a radiologist and the CAC system according to the Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) lexicon. The CAC system evaluated the BI-RADS assessment from the fusion of multi-view and color Doppler US images without (SmartBreast) or with combining clinical variables (m-CAC system). The diagnostic performance and agreement of US characteristics between the radiologist and the CAC system were compared.

Results The agreement between the radiologist and the CAC system was substantial for mass shape ($\kappa=0.673$), orientation ($\kappa=0.682$), margin ($\kappa=0.622$), posterior features ($\kappa=0.629$), calcifications in a mass ($\kappa=0.709$) and vascularity ($\kappa=0.745$), fair for echo pattern ($\kappa=0.379$), and moderate for BI-RADS assessment ($\kappa=0.575$). With BI-RADS 4a as the cut-off value, the specificity (52.50% vs. 25.00%, $p<0.0001$) and accuracy (73.98% vs. 62.60%, $p=0.0002$) of the m-CAC system were improved without significant loss in sensitivity (94.44% vs. 98.41%, $p=0.1250$) compared with the SmartBreast. The m-CAC system showed similar specificity (52.50% vs. 45.83%, $p=0.2430$) and accuracy (73.98% vs. 73.58%, $p=1.0000$) as the radiologist, but a lower sensitivity (94.44% vs. 100%, $p=0.0156$).

Conclusion The CAC system showed an acceptable agreement with the radiologist for characterization of breast lesions. It has the potential to mimic the decision-making behavior of radiologists for the classification of breast lesions.

PO-0829

超声多模态技术在乳腺叶状肿瘤与纤维腺瘤鉴别诊断中的应用价值

彭娟 周青

武汉大学人民医院

研究目的 乳腺叶状肿瘤和纤维腺瘤在临床特点以及影像学表现存在诸多相似点，由于两者的临床治疗方案不同，因此术前明确诊断十分重要。本研究探讨超声多模态技术在乳腺叶状肿瘤与纤维腺瘤鉴别诊断中的应用价值。

材料与方法 回顾性分析武汉大学人民医院乳腺外科穿刺病理或手术证实的 25 例乳腺叶状肿瘤 (26 个病灶) 和 55 例乳腺纤维腺瘤 (60 个病灶) 患者的影像学资料，比较两组患者乳腺肿块的常规超声、超声造影、弹性成像影像学表现，采用 χ^2 检验和 t 检验进行统计学分析。

结果 常规超声方面：乳腺叶状肿瘤的平均最大径大于纤维腺瘤，两者有统计学差异 ($P<0.05$)。叶状肿瘤和纤维腺瘤常规超声中形状和边缘表现，差异有统计学差异 ($P<0.05$)。其中叶状肿瘤以分叶状形态多见 (12/26)，亦可出现不规则形态 (2/26)；而纤维腺瘤以类圆形 (29/60) 和分叶状 (27/60) 多见，不规则形态少见。纤维腺瘤多表现为边缘光滑 (58/60)，边缘不规则少见；叶状肿瘤边缘不规则更多见，7 个边缘不规则，1 个出现毛刺。

超声造影方面：叶状肿瘤多超声造影表现为“快进慢出”、不均匀高增强，内可见无增强区，周边可见“树枝样”血管分布；纤维腺瘤超声造影常表现为“快进快出或快进同出”的均匀或不均匀高/等/低增强，有时可出现较薄包膜增强，无增强区及粗大“树枝样”分布的血管。其中 9 例 (9/26) 叶状肿瘤可见囊变区，纤维腺瘤无一例囊性变表现。两者超声造影表现有统计学差异 ($P<0.05$)。

弹性成像方面：采用乳腺弹性成像 5 分法，叶状肿瘤和纤维腺瘤弹性成像 3 级及以上分别约 (18/26) 和 (13/60)，两者弹性成像表现有统计学差异 ($P<0.05$)。

结论 叶状肿瘤与纤维腺瘤在常规超声、超声造影、弹性成像表现上存在差异，应用超声多模态技术检查能够提高叶状肿瘤与纤维腺瘤的鉴别诊断。

PO-0830

Predicting Pathologic Complete Response to Neoadjuvant Chemotherapy in Triple-Negative Breast Cancer: Development and Validation a Simplified Risk Stratification System

杜宇

Shanghai General Hospital

Objective This study aimed to construct a simplified risk stratification system on US and clinical-pathologic factors to predict pathologic complete response (pCR) in triplenegative breast can-

cer (TNBC).

Methods This retrospective study aimed to evaluate women consecutively with TNBC who underwent neoadjuvant chemotherapy (NAC) followed by surgery between October 2015 and December 2021. The study included a testing set of patients between October 2015 and November 2019 and a validation set between November 2019 and December 2021. US examination were conducted before and after NAC, and characteristics were obtained from medical records. Univariate and multivariate regression analyses were performed to identify US and clinical-pathologic factors associated with pCR in the test cohort. Based on the odds ratio from the multivariate analysis, a predictive score was created and validated in both cohorts.

Results Overall, 34.6% patients achieved pCR. Tumor size reduction > 50% at US (odds ratio [OR], 9.9; 95%CI: 4.9, 20.0; $P < 0.001$), low histologic grade (OR, 2.3; 95%CI: 1.3, 4.2; $P = 0.006$), low nuclear grade (OR, 5.1; 95%CI: 2.5, 10.3; $P < 0.001$), low clinical N stage (OR, 2.5; 95%CI: 1.3, 4.6; $P = 0.004$), and presence of lymphadenopathy at US (OR, 17.5; 95%CI: 5.2, 59.1; $P < 0.001$) were independently associated with pCR. When the patients received a simplified score of 6, the sensitivity ranged from 95% – 100%.

Conclusion The simplified score system that incorporates clinical-pathologic and US variables showed promising predictive performance for predicting pCR in patients with TNBC.

PO-0831

乳腺结核超声表现 1 例

屈静

武汉市肺科医院

本文报道 1 例应用超声引导下细针穿刺诊断乳腺结核病例。超声引导下细针抽吸细胞学以及 GeneXpert 检测结核分枝杆菌的分泌物，可提供病理学诊断依据，有利于乳腺结核的确诊，并为临床进一步诊治提供重要价值。

PO-0832

Application of Deep Learning to Reduce the Rate of Malignancy Among BI-RADS 4A Breast Lesions Based on Ultrasonography

Jiawei Li Zhijin Zhao Size Hou Jiangang Chen Cai Chang
Fudan University Shanghai Cancer Center

Background and objective In 2013, the American College of Radiology (ACR) updated the Breast Imaging-Reporting and Data System (BI-RADS) for US imaging (Mendelson Eb, et al. 2013). The BI-RADS lexicon helps US physicians and breast surgeons to standardize the probability of malignancy for breast lesions. It also facilitates breast surgeons to make proper treatments according to the BI-RADS score. Therefore, the BI-RADS lexicon is widely accepted by US physicians and breast surgeons (Mercado 2014). However, due to the high heterogeneity and variety of breast lesions, the cutoff point for adjacent BI-RADS score is ambiguous but important, especially for BI-RADS 3-4A and 4A-4B (Stavros, et al. 2017, Shang, et al. 2019, Mei, et al. 2020).

BI-RADS 4A is the crucial cut point to determine the treatment strategy at our breast cancer center. For breast lesions of BI-RADS 3, surgeons usually recommend follow-up or minimally invasive surgery through the Mammotome System in the out-patient unit. While, for BI-RADS 4A breast lesions, surgical resection at the day surgery ward is usually performed. Patients with BI-RADS 4B lesions are accepted as an in-patient to prepare for malignant breast tumors. The treatment for BI-RADS 4A lesions may differ from other breast cancer centers where core needle biopsies are recommended. Without the preoperative biopsy for BI-RADS 4A lesions at our center, US physicians are very cautious with the report as it determines the clinical decisions.

According to the statistics at our cancer center, the malignancy rate among BI-RADS 4A breast lesions in US was about 20-30% which is much higher than 2-10% recommended by ACR. This means approximately 20% of breast lesions with BI-RADS 4A were underestimated at our center, which may delay the treatment for those malignant tumors as the paraffin pathology is informed 14 days after the day of surgery. Thus, controversial to previous studies which tried to seek auxiliary methods to downgrade part of BI-RADS 4A breast lesions to BI-RADS 3 (Koh, et al. 2019, Zheng, et al. 2019), we intended to upgrade part of BI-RADS 4A breast lesions to BI-RADS 4B to reduce the malignancy rate among BI-RADS 4A breast lesions.

The evaluation of US images is generally subjective and is probably affected by US physicians' experience. Computer-aided techniques, especially deep learning overcome these shortcomings concerning subjectivity (Zheng, et al. 2020, Zhou By, et al. 2021). In this study, we aimed to evaluate the performance of the deep learning model in reducing the malignancy rate among BI-RADS 4A lesions to achieve more accurate risk stratification.

Materials and Methods From August 2013 to December 2020, a total of 479 lesions diagnosed as BI-RADS 4A by the US before core needle biopsy or surgery were enrolled from 477 patients. For each breast lesion, at least two US images were selected in order to obtain the optimal diagnostic performance for deep learning. Finally, 1748 images were included in this study. The inclusion criteria were as follows: (1) lesions were classified as BI-RADS 4A by two US physicians; (2) the lesions were clear in grey-scale images without measurement labels or sample window of color Doppler; (3) lesion size less than 5 cm; (4) all lesions were pathologically confirmed. Patients were excluded from this study if only one image was available in the database or some tumors could not be confirmed pathologically.

We randomly split all US images into a training dataset and an independent testing dataset with a ratio of 4:1. The training dataset was used to train all deep learning models, and the model with

the best performance was selected as the final model. The independent testing dataset was used to verify the performance of all deep learning models that have been trained.

Deep learning model was employed as a computer aided tool in the present study. Other than extracting features manually in traditional machine learning, the 'end-to-end' deep learning models contribute to mining features automatically by a sophisticated network structure. In detail, the relevant features were automatically extracted from the US images. In addition, a complex function mapping between the US imaging data and the pathological classification of breast cancer was correspondingly established. The deep learning model contains multiple hidden layers. It combines low-level breast image features together automatically and forms a more abstract high-level representation to discover the actual category of US data.

To develop the end-to-end mapping of breast US images of BI-RADS 4A, we used the 5-fold cross validation to compare the performance of four models including the mature lightweight convolutional neural network MobileNet, the well-known complex deep learning model with fewer parameters DenseNet121, the SOTA multi-scale Convolutional Neural Network InceptionV3, and the most widely used image classification model Xception. In the five-fold cross-validation, the ratio of training data (1398 images) to validation data (350 images) was 4:1. In both data sets, each one was equally split into 5 folds. One of the folds was selected as the validation set with other folds as the training set to develop the model. Such a process was repeated for five times. The MobileNet model with the best performance (shown in the results section) was selected as the model used in the present study. We used Tensorflow (Google, Mountain View City, California, US) framework to code all the deep learning models. The workflow of our research is shown in Figure 1. The MobileNet model is based on the depthwise separable convolution (Figure 2) and shortcut connection (Sandler, et al. 2018). Depthwise separable convolution combines different feature channels. It also significantly reduces the number of model parameters and the computational complexity. The shortcut connection structure significantly eliminates the difficulty of training deep neural networks, and it allows MobileNet to capture more abstract feature.

The theoretical basis of MobileNet is that the features of each channel can be mapped to a manifold region in a low-dimensional subspace. After completing the convolution operation, a layer of activation function was usually added to increase the nonlinearity of the feature. As long as the high-dimensional input data can be restored through the feature map, the computational complexity is vastly reduced. The MobileNet model relies on the fundamental assumption of data science that high-dimensional data must have a low-dimensional structure. Therefore, the high-dimensional breast US image data can be reduced to a low-dimensional computable subspace through MobileNet to accurately classify benign and malignant tumors.

The performance of deep learning models was evaluated by sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) and area under the receiver operating characteristic curve (AUROC).

Results There were 479 breast lesions scored as BI-RADS 4A from 477 female patients with the age between 16 and 90 years old (mean±standard deviation: 44.3±13.1). Table 1 shows the pathological subtypes of all breast lesions. There were 362 cases of benign tumors (75.6%) and 117 cases of malignant tumors (24.4%). Most benign tumors were fibroadenoma (153 out of 362,

42.3%), and most malignant tumors were invasive ductal carcinoma (71 out of 117, 60.7%). The performance in the 5-fold cross validation is shown in Tables 2 & 3. The MobileNet's training prediction accuracy is 94.3%, 98.3%, 91.7%, 94.6%, and 95.7%, respectively; its validation prediction accuracy is 90.5%, 90.2%, 90.6%, 90.6%, and 90.1%, respectively. Figure 3 shows the ROC curves in the cross-validation. The MobileNet's AUROC in the cross-validation is 89.2%, 86.6%, 82.2%, 89.7%, and 88.9%, respectively.

Depicted in Table 4 were the results of the testing dataset in four types of models. Among the four types of models, the MobileNet model showed the best diagnostic performance with the AUROC of 89.7% and an accuracy of 91.3% in the testing dataset. The AUROCs of the other three types of models ranged from 75.2% to 78.7%. Figure 4 shows the confusion matrix which evaluated the model on the testing dataset by comparing the prediction and the real facts. In the matrix, the columns represent the real labels of the malignant and benign classes, while, the rows stand for the classes predicted by the MobileNet model. Figure 5 shows the ROC curve in the testing dataset. The AUROC of the MobileNet model was 89.7% which was higher than the other three deep learning models.

Conclusion The deep learning MobileNet model based on US images had stable performance in differentiating benign and malignant tumors among BI-RADS 4A breast lesions. This approach may serve as a complementary tool to assist clinical decision-making of US physicians when there is a need to upgrade BI-RADS 4A lesions to 4B in order to reduce underestimations.

PO-0833

实时剪切波弹性成像评估乳腺疾病的病理基础及与乳腺癌预后因素的相关性

田洁

上海交通大学医学院附属瑞金医院

研究目的 探索实时剪切波弹性成像定量参数评估乳腺良恶性疾病的病理组织学基础，并研究其与乳腺癌预后因素的相关性。

材料与方法 术前连续对 172 例乳腺疾病患者的 172 例乳腺结节行二维剪切波弹性成像，测量定量参数 **Emax** 和 **ESDE**。用石蜡包埋组织检测乳腺肿物的胶原纤维沉积量，记录其胶原纤维的排列和形态，分析良恶性结节胶原纤维排列和形态的差异，以及与定量参数 **Emax** 和 **ESDE** 的相关性。记录肿物大小、组织学分级以及淋巴结转移情况，乳腺恶性病变的 **ER**、**PR**、**HER2** 和 **Ki-67** 的表达情况用石蜡包埋组织进行检测，根据分子标志物的表达情况对肿物的分子分型进行分类，分析定量参数 **Emax** 和 **ESDE** 与上述参数之间的关系。以术后病理结果为参考。

结果 本研究有良性病变 78 例，恶性病变 94 例。乳腺恶性病变胶原纤维的排列和形态与良性病变有显著的差异 ($P < 0.05$)，恶性病变胶原纤维排列紊乱不规则，胶原形态变异呈细直，而良性病变胶原纤维多呈规则排列，同时形态呈粗弯状；对于直径越大的恶性病变，其胶原纤维排列和

形态异常所占的比例越高 ($P<0.05$)。乳腺肿物的弹性参数 E_{max} 和 $ESDE$ 值与胶原纤维含量没有显著相关性 ($P>0.05$)，而与肿物胶原纤维的排列和形态有关 ($P<0.05$)。定量参数 E_{max} 和 $ESDE$ 与肿物大小有显著的相关性，结节越大，弹性值越高 ($P=0.005$ 和 $P=0.02$)。有淋巴结转移的乳腺癌的 E_{max} 和 $ESDE$ 值显著高于没有淋巴结转移的 E_{max} 和 $ESDE$ 值 ($P=0.035$ 和 $P=0.042$)。Ki-67 阳性表达的乳腺癌 E_{max} 和 $ESDE$ 值显著大于阴性表达的 E_{max} 和 $ESDE$ 值 ($P=0.039$ 和 $P=0.046$)。然而本研究中乳腺癌的 E_{max} 和 $ESDE$ 值与组织学分级、ER、PR、HER2 以及肿物的分子分型之间没有显著的相关性。

结论 乳腺癌的剪切波定量弹性参数与肿物大小、淋巴结转移情况、Ki-67 表达情况，以及胶原纤维排列和形态有显著的相关性。胶原排列紊乱、细直的形态以及不规则分布可能是导致乳腺恶性病变高硬度以及硬度分布不均匀的病理基础，同时剪切波定量弹性参数可以一定程度的反映乳腺癌的预后情况。

PO-0834

胶原纤维特征和 COL1A1: 它们是否与乳腺病变中的弹性参数有关?

姜莹 王知力

解放军总医院第一医学中心超声诊断科

背景 本研究旨在探讨胶原纤维特征和 I 型胶原 $\alpha 1$ 链 (COL1A1) 是否与乳腺病变的弹性参数有关，以及 COL1A1 的表达是否能预测腋窝淋巴结转移 (LNM)。

研究方法 研究连续纳入了 94 名乳腺病变患者。94 例病变中 30 例为良性，64 例为恶性 (25 例伴有腋窝淋巴结转移)。所有患者在术前进行超声波 (US) 和剪切波弹性成像 (SWE) 检查。采用天狼星红和免疫组化染色法检测组织样本中胶原纤维的形状和排列以及 COL1A1 的表达。我们分析了染色结果与 SWE 参数之间的相关性，并研究了 COL1A1 表达水平在预测腋窝 LNM 中的有效性。

结果 本文将乳腺病变中胶原纤维的形状和排列特征分为三类。单因素方差分析 (ANOVA) 显示， E_{max} 、 E_{mean} 和 E_{ratio} 在 0、1 和 2 类之间存在差异 ($P<0.05$)。同时，弹性参数与胶原类别及 COL1A1 的表达呈正相关。COL1A1 表达水平 >0.145 时，它在良性和恶性乳腺病变中的曲线下面积为 0.808，敏感性为 66%，特异性为 90%。此外，当 COL1A1 表达水平 >0.150 时，其预测腋窝 LNM 的曲线下面积为 0.796，灵敏度和特异性分别为 96% 和 59%。

结论 胶原纤维特征和 COL1A1 的表达与乳腺病变的弹性参数呈正相关。COL1A1 的表达可帮助诊断乳腺良性和恶性病变，并预测腋窝淋巴结转移。

PO-0835

应用超声计算机辅助诊断系统软件对乳腺肿块性质的鉴别价值及与不同经验医师的诊断效能比较

王培蕾 刘利民 严丽霞 王希 夏罕生 孔组算 黄备建
复旦大学附属中山医院超声科

研究背景 低年资超声医师对乳腺癌的早期诊断和良恶性鉴别仍然具有挑战性。应用基于乳腺影像报告和数据库 (BI-RADS) 的计算机辅助诊断 (CAD) 系统, 分析乳腺良恶性病变的超声影像特征, 提高低年资医师的诊断水平。

目的 评估基于深度学习算法的计算机辅助诊断 (CAD) 软件能否提高低年资医师对乳腺超声良恶性肿块的诊断效能和 BI-RADS 分类的一致性。

材料与方法 回顾性分析经手术病理证实的 351 例乳腺肿块患者的 385 个肿块 (良性 228 个, 恶性 157 个)。由超声科医师单独或联合 CAD 对所有纳入病灶的乳腺灰阶超声图像读图, 并根据 BI-RADS 进行分类诊断。计算并比较超声医师和 CAD 对乳腺癌诊断的准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值 (PPV) 和阴性预测值 (NPV) 及操作者曲线下面积 (AUC)。采用 Kappa 检验评价不同临床经验医师间 BI-RADS 分类的一致性。

结果 低年资医师参考 CAD 读图结果后, 其 ROC 曲线下面积 (AUC 值)、准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值均有所提高, 但仍低于高年资医师。低年资医师与低年资医师 +CAD 组、低年资医师 +CAD 组与中年资医师组、中年资组与中年资 +CAD 组、中年资 +CAD 组与高年资医师组的灵敏度、特异度、准确度及 AUC 差异均有统计学意义 (均 $p < 0.05$)。联合 CAD 后, 低年资医师对所有乳腺肿块和恶性肿块的 BI-RADS 分类一致性均提高 (K 值从中等水平更新到显著水平, P 均 < 0.05)。

结论 基于 VAid 技术的 CAD 软件可以提高低年资医师乳腺超声影像 BI-RADS 分类的特异度、准确率和阳性预测值, 从而提高诊断效能和一致性。此外, 在临床实践中, CAD 对于经验不足的超声科医师可以作为一种有效的辅助诊断决策的工具。

PO-0836

乳腺癌癌旁区超声特征与 21 基因复发风险评分的相关性研究

李伟伟 赵颖燕 杨雁雯 吴迎 徐文颖 周伟
上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院

目的 研究乳腺肿瘤癌旁区的常规超声 (US)、弹性超声 (UE) 及超声造影 (CEUS) 特征与 21 基因复发风险评分的相关性研究。

方法 分析 155 例乳腺癌癌旁区的常规超声、弹性超声及超声造影后的肿块边缘特征, 常规特征包括肿瘤边缘 (清晰 / 不清晰)、高回声晕 (有 / 无)、边缘区血流 (有 / 无), 弹性超声特征包括弹性硬度扩大区 (有 / 无)、肿瘤边缘硬度比值, 超声造影癌旁区边界 (清晰 / 不清晰)、穿支血

管（有/无）、灌注强度（高/不高）、扩大增强区（有/无）、边缘放射状灌注（有/无），瘤旁区的时间-强度曲线（TIC）分析包括到达时间（AT）、峰值（PI）、达峰时间（TTP）、斜率（Sharpness）、曲线下面积（AUC）；分析各项边缘特征与 21 基因复发风险评分的相关性。

背景 乳腺癌 21 基因复发风险评分为高复发风险乳腺癌癌旁区多呈有高回声晕，弹性超声多见硬度扩大区，造影后多见有扩大增强区、有边缘放射状灌注（ $P < 0.05$ ）；TIC 曲线分析显示高复发风险癌旁区多见低 AT、高 PI、低 TTP（ $P < 0.05$ ）。

结论 超声造影后乳腺癌肿块周边的扩大增强区、放射状灌注结合灰阶超声肿块周边高回声晕及弹性硬度扩大区的特点，可以有效预测肿瘤复发风险较高，为乳腺癌的治疗提供有价值的信息。

PO-0837

原发性乳腺淋巴瘤的超声特征

丁思悦 李潜
河南省肿瘤医院

目的 探讨原发性乳腺淋巴瘤的超声特征。

方法 回顾性分析 2020 年 6 月 -2023 年 6 月期间 13 例经病理证实且临床病例资料完整原发性乳腺淋巴瘤的超声声像图资料。

结果 13 例原发性乳腺淋巴瘤患者共发现病灶 19 个，经病理证实均为弥漫性大 B 细胞淋巴瘤，8 例患者表现为单发结节（61.5%），3 例患者表现为多发结节（23.1%），2 例患者为乳腺弥漫性增大（15.4%）；13 例均为出现乳腺结节短期内增大明显的女性患者，年龄 30-64 岁。常规超声下病灶表现为极低回声 11 个（57.9%），低回声 6 个（31.6%），无回声 2 个（10.5%）；15 个病灶内部出现较丰富血流信号（78.9%），4 个病灶边缘出现少量血流信号（21.1%）。

结论 原发性乳腺淋巴瘤超声表现缺乏特异性，极易误诊。对于常规超声表现为极低回声、病灶内富血供的特点时，结合病灶短期出现并增大明显的临床表现，需要考虑到淋巴瘤的可能。

PO-0838

探讨多模态超声技术在原发性乳腺淋巴瘤与乳腺癌中的鉴别诊断价值

梅将军 宋焯
上海健康医学院附属周浦医院

目的 探讨常规超声结合超声造影及弹性成像对原发性乳腺淋巴瘤和乳腺癌的鉴别诊断价值。

方法 回顾性分析 2014 年 6 月 ~2020 年 5 月我院病理确诊的 23 例原发性乳腺淋巴瘤、42 例乳腺癌患者的常规超声、超声造影和弹性成像的声像图表现。

结果 在常规超声表现上原发性乳腺淋巴瘤肿块多表现为不规则形或椭圆形，边缘不光整，多数无毛刺征，极低回声、疏松网状样回声，少部分为均匀内部回声，后方回声多数表现为增强，多数肿块病灶内有较强的血流信号。乳腺癌肿块多表现为边界不明显、成角、毛刺、微钙化、后方回声衰减以及血供丰富等表现。弹性评分结果原发性乳腺淋巴瘤组多为 2 分~3 分，乳腺癌组多为 4 分~5 分。造影增强模式原发性乳腺淋巴瘤多表现为不均匀性高增强，中央区消退稍快，范围无明显增大，乳腺癌组多表现为造影剂呈现出“周边不规则厚环状快进快出型”，在造影末期和附近腺体共同产生典型的不整齐界限，范围明显增大。两种病灶的 BI-RADS 分级及弹性成像评分、造影增强模式比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 仅通过二维超声诊断原发性乳腺淋巴瘤和乳腺癌经常会导致误诊，而结合超声造影以及超声弹性成像则能够更好地进行鉴别诊断。

PO-0839

超声诊断乳腺硅胶肉芽肿 1 例

梅将军 宋焯 张夏静 马瑛 胡利华

上海市浦东新区周浦医院

随着生活水平的提高以及对美的追求，女性行隆胸术日益增多，由隆胸而引起的并发症亦随之增多，急性或慢性渗漏是硅凝胶假体植入术后的一个常见并发症。无论是何种隆乳材料都是异物，一旦渗漏到组织间隙就会引起排斥反应，程度轻者出现乳腺局限性肿块，自体组织会将其包裹，形成“凝胶性假瘤”。严重者，凝胶弥漫地浸到组织间隙，引起组织排斥反应，形成异物肉芽肿。随着组织反应不断增加，形成组织纤维化，使乳房硬化变形。由上述原因造成的肿块宜称为凝胶性假瘤，亦称硅胶肉芽肿 (silicone-induced granuloma)。凝胶性假瘤针吸报道镜下有淡蓝色胶样异物似黏液样，质地较密，着色不均，与周围组织分界清晰，有组织细胞和中性粒细胞等特征性表现。凝胶性假瘤中的凝胶物需与黏液性病变中的黏液相鉴别，后者见于乳腺胶样癌及乳腺黏液囊肿样病变，黏液则呈湖状，淡染，均质。另外因有组织细胞和肉芽肿反应时，需与乳腺癌鉴别，后者细胞更有明显异型性，并可见到肿瘤细胞。若能认真了解病史，做病理穿刺细胞学检查，镜下有特征性改变，对于凝胶性假瘤的诊断并不困难。

由于硅胶高分子为脂溶性物质，可在脂肪组织内迁徙，因此硅胶泄漏后，可在乳腺实质内游走，还可迁徙至肺实质、胸壁肌肉或腋窝淋巴结，甚至腹股沟、下肢和手臂等。硅胶进入淋巴结后，为多核巨细胞吞噬，表现为淋巴结肿大。典型硅胶淋巴结在超声表现为散在的伴混响效应的高回声区，其前界清晰，后方回声衰减，称为“暴风雪征”。若患者既往有硅胶假体隆胸史，现表现有淋巴结肿大时，应考虑到硅胶性淋巴结可能。

本例患者出现并发症的可能原因有：1、假体植入体内时间较长，假体存留时间与破损与渗漏呈正相关。2、所形成的肉芽肿较局限，仅限于假体植入腔内，考虑为假体折叠后与组织反复摩擦有关。3、右侧胸壁肿块短期内增大、疼痛，可能与假体渗漏缓慢积累增多，患者机体抵抗力下降，引起局部炎症反应有关。

PO-0840

Study on the Correlation Between Marginal Features and the Expression of Molecular Biomarkers in Breast Cancer Based on BI-RADS-US

jun zeng¹ Yuguang You¹ Weihua Chen¹ Zhenyu Deng² Fengqin Yuan² Jun Ye¹

1.the First Affiliated Hospital of Gannan Medical University

2.Gannan Medical University

Objective Analyze the correlation between BI-RADS-US marginal features, histopathological grading and the expression of immunohistochemical factors in breast cancer. To reveal the biological characteristics of breast cancer invasion.

Materials and Methods A retrospective study was conducted on 190 female breast cancer patients which were confirmed by pathology in our hospital and the Third Hospital of Nanchang from December 2020 to January 2022, age from 28 to 82. Analyze breast masses with complete cases confirmed by surgical pathology in our hospital, classify them by two experienced ultrasound physicians, and refine the maximum diameter ultrasound edge features of the masses. Use Spearman to analyze the correlation between the marginal thinning features of breast masses and the molecular classification of breast cancer, breast ultrasound imaging edge refinement features and immunohistochemical expression. Observation indicators: Ultrasound imaging of breast cancer mass edge refinement characteristics: the number of corners, tiny lobules, burrs. Immunohistochemical factors of breast cancer: ER, PR, HER-2, Ki-67.

Results In this study, the characteristics of indistinct, spiculated, angular, microlobule, tumor-like irregularity are comprehensively studied and analyzed. The more features a tumor has, it is more likely to be cancer. The breast tumor with spiculated margin features suggests low expression of Ki-67. More number of spiculated margin of breast cancer indicates that the level of PR expression is high, and the expression of HER-2 and Ki-67 is low. More number of microlobule margin of breast Cancer indicates that the level of Ki-67 expression is high, and the expression level of ER and PR is low. When the number of microlobule is less than 4, it suggests that it is more likely to be Luminal type A breast cancer.

Conclusion Exploring the correlation between mass sonogram and molecular markers of breast cancer can reveal the biological characteristics of breast cancer, improve the value of ultrasound diagnosis of breast cancer.

PO-0841

The diagnostic value of BI-RADS classification combined with automated breast volume scanner and shear wave elastography in special types of breast cancer

Tiantian Ren

Ma'anshan people's Hospital

Objective To explore the diagnostic value of ultrasound BI-RADS classification combined with automated breast volume scanner (ABVS) and shear wave elastography (SWE) in special types of breast cancer.

Methods 185 cases of breast nodules that underwent routine ultrasound, ABVS and SWE and were pathologically confirmed by surgery or biopsy in Maanshan People's Hospital from January 2019 to April 2022 were selected. The sensitivity, specificity, Youden index, positive predictive value, negative predictive value of BI-RADS classification, ABVS, SWE and the combination of the three in the diagnosis of special types of breast cancer were analyzed. Receiver operating characteristic curve (ROC) analysis compared the diagnostic value of various methods.

Results A total of 40 special types of breast cancer, the sensitivity, specificity, Youden index, positive predictive value, negative predictive value and area under the ROC curve (AUC) were 60%,96.5%,0.57,88.9%, 83.7%,0.782; 77.5%,95.3%,0.73,88.6%,90%,0.864; 85%,95.3%,0.80,89.5%,93.1%, 0.901; 87.5%,96.5%,0.84,92.1%,94.3%,0.920.

Conclusions Compared with single index, BI-RADS classification combined with ABVS and SWE can improve the diagnostic performance of special types of breast cancer.

PO-0842

BI-RADS 分类联合自动乳腺全容积成像及剪切波弹性成像在特殊类型乳腺癌中的诊断价值研究

任恬恬

马鞍山市人民医院

目的 探讨超声 BI-RADS 分类 (Breast Imaging Reporting and Data System) 联合自动乳腺全容积成像 (Automated Breast Volume Scanner, ABVS) 及剪切波弹性成像 (Shear Wave Elastography, SWE) 在特殊类型乳腺癌中的诊断价值。

方法 选取 2019 年 12 月 ~ 2022 年 4 月在马鞍山市人民医院行常规超声、ABVS 及 SWE 的并经手

术或穿刺活检病理确诊的 185 例乳腺结节, 分析 BI-RADS 分类、ABVS、SWE 及三者联合在诊断特殊类型乳腺癌的灵敏度、特异度、约登指数、阳性预测值、阴性预测值等, 并采用受试者操作曲线 (ROC) 比较各种方法的诊断价值。

结果 特殊类型乳腺癌 40 例, BI-RADS 分类、ABVS、SWE 及三者联合诊断特殊类型乳腺癌的灵敏度、特异度、约登指数、阳性预测值、阴性预测值及 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别是 60%、96.5%、0.57、88.9%、83.7%、0.782; 77.5%、95.3%、0.73、88.6%、90%、0.864; 85%、95.3%、0.80、89.5%、93.1%、0.901; 87.5%、96.5%、0.84、92.1%、94.3%、0.920。

结论 BI-RADS 分类联合 ABVS、SWE 相比单一指标能够提高特殊类型乳腺癌的诊断效能。

PO-0843

Clinicopathological and Ultrasonographic Characteristics of Breast Cancer in Young Women

Liu Lu

Huashan Hospital, Fudan University

Objective The early diagnosis of breast cancer in young women (< 40 years) has been challenging. One of the reasons is the clinicopathological and ultrasonographic characteristics of breast cancer in young women has not been fully investigated with large sample sizes. In our study, the ultrasound imaging and pathological characteristics were analyzed and compared in breast cancer for women under 40 years and over.

Material and Methods A detailed evaluation of the US and clinicopathologic features of 555 female patients (160 patients were under 40 years and 395 patients were 40 years and over) with surgically confirmed breast cancers was conducted in this retrospective study.

Results Our study identified the breast cancer in patients under 40 years was more likely to show a regular shape ($P=0.043$) compared with tumors in patients who were 40 years and over, although the tumor size, immunohistochemical subtype and histologic type were similar between the two groups. Furthermore, in young female patients (< 40 years), irregular shape were correlated with the HER2-enriched type ($P=0.02$), clear boundary ($P=0.001$) and a lack of calcifications ($P=0.02$) were associated with the triple-negative type. In another group (≥ 40 years), only a lack of calcifications ($P=0.002$) were associated with the triple-negative type.

Conclusion Triple negative breast cancer usually presented as a mass without calcifications no matter the age. However, only in young female patients (< 40 years), irregular shape and clear boundary were associated with the HER2-enriched type and triple-negative type, respectively.

PO-0844

乳腺颗粒细胞瘤的超声表现与病理特征对照分析

吴汤娜 胡洁 符少清 廖卫 林东岩 符圣欣

海南省人民医院

目的 探讨乳腺颗粒细胞瘤的超声声像图表现及病理学特征。

方法 回顾性分析 9 例乳腺颗粒细胞瘤的超声资料及病理学特征，总结其声像图特征。

结果 9 例均为单发，肿瘤直径 1.1 ~ 2.1 cm，均位于腺体边缘，超声表现为无包膜、形态不规则、边缘不规整的低回声团，团块内无微钙化和液化，6 例肿块后方回声衰减，CDFI 显示 3 例团块内及边缘少许血流信号。病理学特征为卵圆形、多角形细胞成片或成巢状排列，其间可见纤维间隔，胞质具有丰富的嗜酸性颗粒，细胞核小，无核分裂像，肿瘤细胞间可见灶性淋巴细胞浸润；肿瘤细胞向周围组织浸润性生长。

结论 乳腺颗粒细胞瘤多为良性肿瘤，其超声表现与乳腺癌相似，但其周边多无高回声晕，肿瘤内部无液化坏死及微钙化，CDFI 团块多为乏血供，有助于鉴别诊断，最终确诊仍需依据病理免疫组织化学检测。

PO-0845

比较超声和乳腺 X 线摄影在诊断 DCIS 不同分组及亚型中的应用价值

张嘉靖

上海市胸科医院

目的 比较超声和乳腺 X 线摄影在诊断乳腺导管原位癌（DCIS）中的应用价值。

方法 收集同时接受超声和乳腺 X 线摄影检查，并最终经手术病理证实的 89 位乳腺导管原位癌患者（90 个病灶）。根据病灶大小、有无钙化、乳腺的不同致密程度以及患者年龄作为分组依据，利用卡方检验比较超声和乳腺 X 线摄影（MMG）两种诊断方法在不同分组中的诊断效能。另外，根据 DCIS 的超声表现将其分为肿块型与非肿块型，比较超声和 MMG 对不同亚型 DCIS 的诊断能力有无差异。

结果 在所有年龄组中，US 诊断效能均优于 MMG，此外在病灶最大径介于 1~2cm、致密型乳腺、MMG 表现为不伴钙化组中，超声与 MMG 诊断灵敏度的差异均有统计学意义。综合两种方法的结果，诊断灵敏度可提高至 91%（82 / 90）。在肿块型和非肿块型 DCIS 分组中，超声与 MMG 诊断灵敏度的差异没有统计学意义。

结论 对于致密型乳腺和无钙化病灶，超声的诊断效能明显优于乳腺 X 线摄影。综合两个检查方法可以提高 DCIS 的术前诊断率。肿块型和非肿块型这一分类系统增加了超声对于 DCIS 病灶的认识，提高了检出率，也给临床医师提供了更多的术前信息。

PO-0846

Application of ultrasound-based radiomics models of breast masses to predict invasive components of encapsulated papillary carcinoma

Jin Zhou¹ Chaoxu Liu² Zhaoting Shi¹ Xiaokang Li³ Cai Chang¹ Wenxiang Zhi¹ Shichong Zhou¹

1. Fudan University Shanghai Cancer Center

2. Shanghai Jiaotong University School of Medicine Ruijin Hospital

3. Department of Electronic Engineering, Fudan University, Shanghai, China;

Background Axillary lymph node metastasis is seen in encapsulated papillary carcinoma, mostly with an invasive component. Radiomics can offer more information beyond subjective grayscale and Color Doppler ultrasound image interpretation. This study aims to develop radiomics models for predicting an invasive component of encapsulated papillary carcinoma in the breast based on ultrasound images.

Methods This study retrospectively enrolled 105 patients (107 masses) with a pathological diagnosis of encapsulated papillary carcinoma from January 2016 to April 2021, and all masses had preoperative ultrasound images. Of the 107 masses, 64 were randomized to a training set and 43 to a test set. Ultrasound and clinical features were analyzed to identify features associated with invasive components. Then, based on the manually segmented ultrasound images to obtain radiomics features, the models to predict invasive components were built with five ensemble machine learning classifiers. We estimated the performance of the predictive models using accuracy, the area under the receiver operating characteristics curve, sensitivity, and specificity.

Results The mean age was 63.71 years (range: 31 to 85 years); the mean size of tumors was 23.40mm (range: 9 to 120 mm). Among all clinical and ultrasound features, only shape was statistically different between encapsulated papillary carcinoma with invasive components and those without ($P < 0.05$). In this study, the models based on RUS Boost, Random Forest, XGBoost, AdaBoost, and Easy Ensemble methods had good performance, among which RUS Boost has the best performance with an area under the receiver operating characteristic curve of 0.875(95% confidence interval:0.750-0.974) in the test set.

Conclusions Radiomics prediction models were effective in predicting the invasive component of encapsulated papillary carcinoma, while clinical and ultrasound features demonstrated relatively decreased predictive utility.

PO-0847

Early prediction of response to neoadjuvant chemotherapy using contrast-enhanced ultrasound in breast cancer

Xiuhua Wang^{1,2,3} Xiaojuan Tan^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Background The efficacy of neoadjuvant chemotherapy (NAC) in breast cancer is important for informing therapeutic decisions. Early prediction of non-response is essential in order to avoid inefficient treatments. This study aimed at evaluating the potential value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) parameters in early predicting breast cancer responses to NAC.

Methods A total of 43 female patients who received neoadjuvant chemotherapy for breast cancer were selected. Conventional ultrasound and CEUS imaging were performed before NAC and after two cycles of NAC. The parameters of CEUS including arrival time (AT), time to peak (TTP), peak intensity (PI), area under the curve (AUC) and ascending slope (AS) were recorded. Pathological results were obtained at the end of each chemotherapy cycle, CEUS parameters were compared with pathologic response. Multiple logistic regression analyses were utilized to explore CEUS parameters to predict the efficacy of NAC and evaluate the predictive ability.

Results A total of 43 patients were enrolled in this study among whom 33 (76.7%) achieved a good response and while 10 (23.3%) exhibited a minor response. Several imaging variables including PI (Δ PI), AS(Δ AS) and TTP (Δ TTP) were found to be significantly associated with good therapeutic responses ($P < 0.05$). Kappa values were 0.506 for CEUS, the specificity, accuracy, and positive predictive values were 100.0%, 86.1% and 84.6%, respectively. Logistic regression analysis suggested that PI and AS were effective independent predictors of NAC.

Conclusions CEUS have the potential for assessing the pathological response to NAC in patients with breast cancer early. CEUS has proved beneficial for assessment and personalizing treatment strategies for patients with breast cancer.

PO-0848

超声声像图特征预测浸润性乳腺癌 HER2 表达状态的价值分析

陈雪君 黄琳津 陆清*

1. 复旦大学附属中山医院 2. 复旦大学附属中山医院 (厦门)

目的 通过分析各种特异性超声声像图特征, 探讨常规超声对浸润性乳腺癌 HER2 表达状态的预测价值。

方法 回顾性分析 2019 年 1 月至 2022 年 10 月在复旦大学附属中山医院厦门接受手术治疗的 94 例浸润性乳腺癌患者的术前超声和术后病理资料。临床和病理特征包括患者年龄和手术病理 HER2 表达状态, 二维超声图像特征包括肿块直径、背景、形状、方位、边缘、内部回声、后方回声、微钙化、血流分布。HER2 表达状态分为两类: HER2 阳性、HER2 阴性。采用单因素和多因素 Logistic 回归分析确定浸润性乳腺癌超声图像特征与 HER2 表达状态之间的相关性。

结果 单因素分析结果显示, 肿块形状 ($P=0.004$)、方位 ($P=0.008$)、边缘 ($P=0.034$)、微钙化 ($P=0.012$) 与 HER2 表达状态相关, 而年龄、肿块直径、背景、内部回声、后方回声及血流分布均与 HER2 表达状态无关。多因素 Logistic 分析显示, 肿块形状不规则 ($OR = 0.282, P = 0.035$)、微钙化 ($OR = 3.579, P = 0.034$)、水平位 ($OR = 0.241, P = 0.038$) 均是浸润性乳腺癌 HER2 阳性的独立危险因素。

结论 浸润性乳腺癌的超声声像图特征对预测 HER2 表达状态有重要价值, 可为临床医师治疗方案的制定提高参考。

PO-0849

多区域声触弹性成像技术在乳腺良恶性肿块鉴别诊断中的价值

郭素萍

南昌大学第一附属医院

目的 评估并比较基于声触弹性成像技术的乳腺肿块和周围组织的杨氏模量值在良恶性肿块鉴别诊断的表现以确定最佳的 STE 超声指标, 并通过与 BI-RADS 分类结合进一步提高诊断表现。

方法 1. 本研究回顾性分析从 2019 年 6 月至 2022 年 4 月于南昌大学第一附属医院具有清晰并完整的临床资料和病理结果的 187 例乳腺肿块患者。

2. 常规超声图像分析并记录肿块位置、大小 (最大直径)、肿块和乳头之间距离和 BI-RADS 分类。STE 超声图像分析并测量肿块及其 1 mm、2 mm、3 mm 周围环形壳的杨氏模量值, 分别使用 Emean-A/1shell/2shell/3shell、Emax- A/1shell/2shell/3shell、Emin- A/1shell/2shell/3shell 和 Esd-A/1shell/2shell/3shell 表示。

3. 以最终病理诊断结果为金标准绘制受试者工作特征(receiver operator characteristic, ROC) 曲线, 通过比较得到肿块及其周围环形壳的杨氏模量值中表现最佳的指标。

4. 最佳 STE 指标联合 BI-RADS 建立一个 STE-BI-RADS 分类: 当最佳 STE 指标判断肿块为阴性时 (\leq 阈值), BI-RADS 4a 至 5 类将下降一类; 若最佳 STE 指标判断肿块为阳性时 ($>$ 阈值), BI-RADS 3 至 4c 类将上升一类。比较 STE-BI-RADS 分类和 BI-RADS 分类的鉴别乳腺肿块良恶性表现。

结果 1. 本研究纳入 187 例患者 (女性 187 例; 中位年龄 48 岁, 范围 18~75 岁) 的 187 个肿块。良性乳腺肿块组有 89 个 (47.1%), 恶性乳腺肿块组有 98 个 (51.9%)。

2. 恶性乳腺肿块组的 Emean-A、Emax-A 和 Esd-A 显著高于良性乳腺肿块组, Emin-A 显著低于良性乳腺肿块组 ($p<0.001$)。恶性乳腺肿块组的 1 mm、2 mm 和 3 mm 壳的杨氏模量值

(E_{mean}-1shell/2shell/3shell、E_{max}-1shell/2shell/3shell、E_{min}-1shell/2shell/3shell 和 E_{sd}-1shell/2shell/3shell) 均高于良性乳腺肿块组 ($p < 0.001$)。

3. 对于乳腺肿块, E_{mean}-A、E_{max}-A、E_{min}-A 和 E_{sd}-A 的 AUC 分别为 0.810 (0.745-0.875)、0.837 (0.779-0.895)、0.728 (0.655-0.801) 和 0.739 (0.668-0.810); E_{mean}-1shell、E_{max}-1shell、E_{min}-1shell 和 E_{sd}-1shell 的 AUC 分别为 0.832 (0.771-0.893)、0.862 (0.809-0.915)、0.736 (0.663-0.809) 和 0.739 (0.669-0.810); E_{mean}-2shell、E_{max}-2shell、E_{min}-2shell 和 E_{sd}-2shell 的 AUC 分别为 0.853 (0.797-0.910)、0.873 (0.823-0.923)、0.752 (0.680-0.823) 和 0.767 (0.700-0.834); E_{mean}-3shell、E_{max}-3shell、E_{min}-3shell 和 E_{sd}-3shell 的 AUC 分别为 0.867 (0.812-0.923)、0.887 (0.838-0.936)、0.769 (0.700-0.839) 和 0.784 (0.720-0.849)。比较所有 STE 超声指标发现, E_{max}-3shell 为本研究的最佳 STE 指标, 阈值为 107 kpa, AUC、敏感度、特异度、准确度、阳性预测值和阴性预测值分别为 0.887 (0.838-0.936)、91.8%、74.2%、83.4%、79.6% 和 89.2%。

4. STE-BI-RADS 分类的 AUC 显著高于 BI-RADS 分类 [0.915 (0.875-0.955) vs. 0.867 (0.817-0.916); $p = 0.002$], 保持了 BI-RADS 分类的敏感度 (93.9% vs. 93.9%)、阴性预测值 (90.8% vs. 87.5) 和漏诊率 (12.5% vs. 12.5%)。

结论 肿块 3 mm 周围环形壳的最大杨氏模量值或是最佳的诊断乳腺癌指标。结合 STE 和 BI-RADS 分类可以在敏感度和阴性预测值均不降低的情况下, 提高 BI-RADS 分类诊断乳腺恶性肿瘤的特异性、阴性预测值、准确度, 并减少不必要的穿刺活检。

PO-0850

基于超声图像的多靶区影像组学模型在乳腺肿块鉴别诊断中的价值

郭素萍

南昌大学第一附属医院

目的 本研究旨在评估基于超声图像的肿块周围及同侧正常实质区域影像组学特征在乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的价值, 并训练和验证了结合肿块内、肿块周围及实质区域影像组学特征的多区域模型的乳腺癌诊断表现。

方法 1. 本研究回顾性纳入两个医院共 526 例患者的 591 个乳腺肿块 (训练组 339 个、内部测试组 146 个、外部测试组 106 个)。

2. 采集乳腺肿块的常规超声图像, 记录乳腺肿块位置、大小 (最大直径) 和肿块和乳头之间距离、2013 版超声乳腺影像报告和数据系统 (breast imaging reporting and data system, BI-RADS) 分类。

3. 通过病灶分割得到每个肿块的肿块内、肿块周围 3 mm 区域、肿块旁 10-20 mm 正常乳腺实质区域 ROI, 并提取 464 个肿块内、455 个肿块周围和 455 个实质区域影像组学特征。经过以随机森林为基础分类器的递归特征消除 (recursive feature elimination, RFE) 算法和 Boruta 方法为主的特征筛选, 被选中的影像组学特征基于训练组数据使用随机森林分类器训练出肿块内、肿块周围及实质影像组学模型、肿块内和肿块周围组学特征结合 (intratumoral&peritumoral, In&Peri) 模型、肿块内和实质区域组学特征结合 (intratumoral&parenchymal, In&P) 模型、和三个区域组学特征结合的多区域 (intratumoral&peritumoral&parenchymal, In&Peri&P) 模型。

4. 使用内部测试组和外部测试组数据验证影像组学模型的鉴别及校准能力。鉴别能力评估根据受试者工作特征 (receiver operator characteristic, ROC) 曲线下面积 (area under the curve, AUC)、敏感度、特异度和准确度。校准能力评估根据校准曲线和 Hosmer-Lemeshow 检验。

5. 综合判别改善指数 (integrated discrimination improvement, IDI) 检验评估增加肿块周围和实质区域影像组学特征后的模型较单独的肿块内影像组学模型鉴别诊断良恶性乳腺肿块的能力改进程度。

6. 影像组学模型中表现最佳者的恶性乳腺肿块预测值为本研究的影像组学分数 (radiomic signature score, Rad-score)。与 BI-RADS 分类结合得到一个 Rad-BI-RADS 分类: 根据最大约登指数, 得到 Rad-score 的阈值, 当 Rad-score 判断肿块为阴性时 (\leq 阈值), BI-RADS 4a 至 5 类将下降一类; 若 Rad-score 判断肿块为阳性时 ($>$ 阈值), BI-RADS 3 至 4c 类将上升一类。

结果 1. 恶性乳腺肿块分别占训练组、内部测试组和外部测试组的 54.9% (186/339)、54.1% (79/146) 和 65.1% (69/106), 三组的恶性乳腺肿块比例无统计学差异 ($p=0.143$)。

2. 恶性乳腺肿块的年龄、肿块直径、位于外侧象限或乳头下方的频率和 BI-RADS 分类显著大于良性乳腺肿块 ($p<0.05$)。两组肿块和乳头之间距离无显著差异 ($p=0.706$)。

3. 10 个肿块内、9 个肿块周围和 5 个实质区域的影像组学被选中训练分别成为肿块内影像组学模型、肿块周围影像组学模型和实质影像组学模型。19 个肿块内和肿块周围组学特征、14 个肿块内和实质区域组学特征、23 个肿块内、肿块周围和实质区域组学特征经过选择后训练成为 In&Peri 模型、In&P 模型和 In&Peri&P 模型。

4. 基于内部测试组和外部测试组数据, 肿块内、肿块周围、实质影像组学模型、In&Peri 模型、In&P 模型和 In&Peri&P 模型中, In&Peri&P 模型有最高的 AUC (0.929 和 0.911) 和准确度 (82% 和 80%), In&P 模型有最高的敏感度 (89% 和 86%), In&Peri 模型有最高的特异度 (88% 和 78%)。肿块内、In&Peri 模型和 In&Peri&P 模型具有良好的校准表现。

5. 肿块内影像组学模型的诊断表现显著优于实质影像组学模型 ($p<0.05$), 但与肿块周围影像组学模型表现无差异 (p 值分别为 0.529 和 0.435)。In&Peri 模型和 In&P 模型显著提升了肿块内影像组学模型的鉴别诊断表现 ($p<0.05$)。In&Peri&P 模型显著提升肿块内影像组学模型、In&Peri 模型和 In&P 模型的鉴别诊断表现 ($p<0.05$)。

6. 多靶区影像组学 (In&Peri&P) 模型所得出的恶性肿块预测值是本研究的 Rad-score。基于内部测试组和外部测试组数据, Rad-BI-RADS 分类可以显著提高 BI-RADS 分类的特异度 (71%/75% vs. 39%/46%) 和准确度 (83%/86% vs. 73%/76%), 并保持敏感度 (93%/90% vs. 96%/97%)

结论 基于超声图像的肿块周围及实质区域影像组学特征可以提高单独的肿块内影像组学特征的良恶性乳腺肿块鉴别诊断表现, 多靶区模型可能会最大化利用乳腺超声图像影像组学的诊断性信息, 达到更高的诊断效能。

PO-0851

基于 ABUS 的影像组学列线图预测早期乳腺癌腋窝淋巴结肿瘤负荷

陈余 荆慧*

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 腋窝淋巴结状态对于指导乳腺癌患者治疗决策及预后评估至关重要。既往研究均是围绕着腋窝淋巴结是否发生转移这一结局。基于美国外科医师肿瘤学会 (ACOSOG)Z0011 研究结果, 美国国家综合癌症网络 (NCCN) 指南建议对于仅 1 ~ 2 枚前哨淋巴结阳性的 T1-2 期乳腺癌且行保乳术、术后接受全乳放疗的患者可免于腋窝淋巴结清扫。因此, 针对腋窝淋巴结状态的评估已从既往单纯评估是否发生淋巴结转移重新定向到评估淋巴结肿瘤负荷程度。低肿瘤负荷常指 1 ~ 2 枚转移性淋巴结, 3 枚或以上转移性淋巴结则为高肿瘤负荷。本研究旨在构建基于自动乳腺容积超声 (automated breast ultrasound, ABUS) 的影像组学列线图, 用于预测早期乳腺癌腋窝淋巴结 (axillary lymph node, ALN) 肿瘤负荷。

方法 共纳入 310 例初诊为 T1-2 期乳腺癌且经手术病理证实的患者, 所有患者均术前行 ABUS 及腋窝超声检查, 根据病理结果确定 ALN 状态, 并按 7:3 随机分为训练集和验证集。运用 10 折交叉验证及最小绝对收缩和选择算子 (least absolute shrinkage and selection operator, LASSO) 回归筛选从 ABUS 图像中提取的影像组学特征, 创建影像组学评分 (Rad-score)。采用 Logistic 回归方法建立 ABUS 影像组学模型、ABUS 图像特征模型以及基于 Rad-score、ABUS 图像特征和临床病理学因素的影像组学列线图模型。通过受试者工作特征曲线 (Receiver operating characteristic curve, ROC)、校准曲线和决策曲线分析 (Decision curve analysis, DCA) 来评估预测性能和临床适用性。

结果 筛选出 13 个影像组学特征构建影像组学评分, 训练集的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 值为 0.794 (95%CI: 0.0.709, 0.879), 验证集的 AUC 值为 0.789 (95%CI: 0.657, 0.921)。在 ABUS 图像特征的模型中, 最大径、高回声晕和冠状面汇聚征是 ALN 肿瘤负荷的独立影响因子。ABUS 图像特征模型表现出中等的性能, 训练集的 AUC 值为 0.772(95%CI:0.677,0.868), 验证集 AUC 值为 0.736 (95%CI:0.602,0.870)。在整合 Rad-score、ABUS 图像特征、临床病理学特征的列线图模型中, 影像组学评分、腋窝超声报告的 ALN 状态和冠状面汇聚征是 ALN 肿瘤负荷的独立影响因子。基于这些因素, 影像组学列线图模型表现出最佳性能, 训练集的 AUC 值为 0.876(95%CI:0.815,0.937), 验证集的 AUC 值为 0.851(95%CI:0.738,0.964)。校准曲线显示基于 ABUS 影像组学列线图的 ALN 肿瘤负荷和病理结果之间高度一致。决策曲线表明 ABUS 影像组学列线图具有良好的临床效用。

结论 ABUS 影像组学列线图显示出预测 ALN 肿瘤负荷的可靠能力, 这可能为早期乳腺癌患者的治疗策略提供额外的好处, 特别是对于 ALN 低肿瘤负荷的患者。通过对 ALN 肿瘤负荷进行更加精确和个性化的评估, 基于 ABUS 的影像组学列线图将帮助临床医生制定最佳治疗策略, 避免对患者过度治疗。

PO-0852

自供 H₂O₂ 和 O₂ 放大氧化应激以增强“钙超载”/ 化学动力学治疗 的一种微纳米马达

蒋岳君 许琮 王虹 梁瑜 李子玥 郑思 李颖嘉
南方医科大学南方医院

多功能环境响应性纳米药物的发展是有效治疗癌症的迫切需要。然而，纳米药物在肿瘤组织中的渗透性较差，导致其抗肿瘤效果有限。在此，我们开发了一种负载 MnO 和 CaO₂ 纳米粒子的氧驱动硅基纳米马达 (Si-motor)，它可以通过 CaO₂ 和 MnO 的级联反应在肿瘤微环境 (TME) 中运动。在酸性 TME 中，CaO₂ 与酸反应释放 Ca²⁺，诱导线粒体损伤，同时产生氧气和 H₂O₂，而负载的 MnO 则通过与 H₂O₂ 发生芬顿反应生成羟基自由基和氧气。同时，MnO 可以耗尽还原性谷胱甘肽进一步阻止 ROS 的破坏。这种 Si-motor 通过细胞内钙离子超载诱导的线粒体损伤，锰离子介导的 GSH 耗尽和 MnO 介导的化学动力学治疗 (CDT)，三重扩大肿瘤细胞内的氧化应激效应，导致显著的肿瘤细胞死亡，同时，推动硅纳米马达运动的氧气微泡可以在超声下成像，实时监测体系在瘤体中的递送，实现诊疗一体化。这种纳米马达可能为癌症治疗的活性药物输送系统提供一个有竞争力的候选材料。

PO-0853

Development and Validation of Ultrasound-based Radiomics Model to Predict Germline BRCA Mutations in Patients with Breast Cancer

Tingting Deng¹ Jianwen Liang² Cuiju Yan¹ Huiling Xiang¹ Mengqian Ni¹ Chunyan Li¹ Jinjing Ou¹ Qingguang Lin¹
Gao Yi² Lin Xi¹

1.Sun Yat-sen University Cancer Center

2.Shenzhen University

Objective To develop a nomogram incorporating ultrasound radiomic features and clinicopathological factors to predict germline breast cancer susceptibility gene (*gBRCA*) mutations in patients with breast cancer.

Materials and Methods In this retrospective study, 497 women with breast cancer who underwent *gBRCA* genetic testing from March 2013 to May 2022 were included, including 348 for training (84 with and 264 without a *gBRCA* mutation) and 149 for validation (36 patients with and 113 without a *gBRCA* mutation). Univariate and multivariate logistics regression analyses were performed to identify the factors associated with *gBRCA* mutations, and established a clinicopathological model. Radiomics features were extracted from the intratumoral and peritumoral regions (3 mm and 5 mm) of each ultrasound image. The least absolute shrinkage and selection operator regression algorithm was used to select the features and logistic regression analysis was used to construct three imaging models. Finally, a nomogram that combined clinicopathological and radiomics features was developed. The models were evaluated based on the area under the receiver operating characteristic curve (AUC), calibration, and clinical usefulness.

Results Age at diagnosis, family history of breast cancer, personal history of other *BRCA*-related cancers, and human epidermal growth factor receptor 2 status were independent predictors of the clinicopathological model. The AUC of the imaging radiomics model combining intratumoral and peritumoral 3mm areas in the validation set was 0.783 (95% confidence interval

[CI]: 0.702 - 0.862), which showed the best performance among three imaging models. The nomogram yielded better performance than the clinicopathological model in validation sets (AUC: 0.824 [0.755 - 0.894] for the nomogram and 0.659 [0.563 - 0.755] for the clinicopathological model, $p = 0.007$).

Conclusion The nomogram based on ultrasound images and clinicopathological factors performs well in predicting *gBRCA* mutations in breast cancer patients and may help to improve clinical decisions about genetic testing.

PO-0854

乳腺纤维瘤病超声表现 1 例

邹秀丽^{1,2} 杨基兰² 余玲² 凌文武¹

1. 四川大学华西医院

2. 自贡市第四人民医院

纤维瘤病又名硬纤维瘤病、韧带样型纤维瘤病、侵袭性纤维瘤病等，可发生于身体的不同部位，通常发生于肌肉、筋膜和腱膜，常见于胸腹壁及四肢。乳腺纤维瘤病少见，可发生于 14-80 岁女性，也可发生于男性乳腺。乳腺纤维瘤病是一种低级别梭形细胞病变，由于纤维母细胞和肌纤维母细胞增生呈指状浸润周围间质，对周围组织侵袭性强，容易局部复发，但不发生转移。它的发生可能与 Gardner 综合征和家族性腺瘤性息肉病相关，也可能继发于外伤、假体置入术后或者胸部放射治疗之后。

本病例患者为一名 50 岁女性，因体检发现右侧乳腺包块入院，超声表现为右乳 9-10 点钟大小约 14mm×16mm 的低回声结节，形态不规则，边界不清，有毛刺成角，呈纵向生长，后方回声衰减，病灶内部边缘查见一支血流信号，呈高速低阻血流频谱，Vs: 52cm/s, Vd: 16cm/s, RI: 0.69。超声诊断 BI-RADS 4c，考虑恶性肿瘤可能。钼靶检查提示右侧乳腺外上象限大小约 15mm 的低回声结节，边界不清，形态不规则，周边可见毛刺成角与周围组织牵拉，内部未见确切钙化灶，BI-RADS 4b。病理结果诊断为乳腺纤维瘤病。我们猜测乳腺纤维瘤病超声表现为边界不清、毛刺成角可能与它的病理特征表现为梭形细胞呈指状浸润周围组织相关。显微镜下显示纤维瘤病有手指状的星状延伸到周围的脂肪和腺实质，这一特点或许和肿瘤浸润性生长和它的复发相关。乳腺纤维瘤病超声表现不易与乳腺恶性肿瘤和硬化性腺病鉴别，但如果乳腺内病变超声表现为低回声、形态不规则，边界不清，有毛刺成角，不平行生长，后方回声衰减时，还具有少血供、血流频谱呈高速低阻、无钙化等特点，需考虑到乳腺纤维瘤病的可能性。确诊仍需病理检查。

PO-0855

剪切波弹性成像对乳腺癌腋窝淋巴结转移的预测

李博 王秋程 程文*

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 乳腺癌在早期即可发生淋巴结转移。术前腋窝淋巴结 (axillary lymph nodes, ALN) 状态的评估非常必要, 可以指导乳腺癌的临床分期和治疗方案的选择。我们的目的是确定利用剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 预测乳腺癌 ALN 转移的可能性。

方法 对疑似乳腺癌患者根据纳入和排除标准, 以术后病理为依据, 最终将 214 例患者纳入本研究, 其中, 无淋巴结转移组共 138 例 (64.5%), 有淋巴结转移组共 76 例 (35.5%)。比较两组间临床病理特征、乳腺癌原发灶常规超声特征、SWE 值的组间差异, 利用 SWE 值确定 ALN 转移的最佳截断值。

结果 在临床病理特征中, 仅淋巴血管浸润在两组间的分布差异有统计学意义。在转移组中, 存在淋巴血管浸润的比例为 38.2%, 高于无转移组的 13.8%。在超声特征中, 仅肿瘤直径在两组间的分布差异有统计学意义。其中肿瘤直径在转移组中为 25.23 ± 7.22 mm, 而在非转移组中为 16.15 ± 5.72 mm。对乳腺原发灶进行 SWE 检查, 仅 Emax 在两组间的分布差异具有统计学意义。多因素 logistic 回归分析得出, 淋巴血管浸润和 Emax 是影响淋巴结转移的独立预测因素。Emax 最佳截断值为 129.18 kPa。

结论 乳腺癌原发灶 Emax 可以帮助我们更好的确定 ALN 转移, 从而为术前治疗方式的选择提供更多的影像学依据。

PO-0856

超声影像组学标签对乳腺癌前哨淋巴结转移的预测及临床应用价值

曹婧芳

十堰市人民医院

目的 探讨基于常规超声的影像组学标签 (radiomics score, Rad-score) 在术前预测乳腺癌前哨淋巴结转移的应用价值, 评估其个体化预测癌症转移的效果。

方法 收集 2020 年 1 月 -2022 年 12 月 1194 例经我院诊治的乳腺癌患者的临床资料和术前超声图像, 按 7:3 的比例将纳入患者随机分为训练集 (n=836) 和验证集 (n=358)。通过软件手动勾画病灶区域, 利用 VGGNet 网络对勾画区域进行特征提取, 通过 LASSO (least absolute shrinkage and selection operator) 回归选择优势特征, 利用 Logistic 回归方法构建 Rad-score。采用受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic, ROC), 校准曲线 (calibration curve, CC) 和决策曲线 (decision curve analysis, DCA) 等评估其预测乳腺癌前哨淋巴结转移的临床效能。

结果 筛选出 16 个关键超声影像组学特征用于构建 Rad-score。Rad-score 在训练集和验证集中预测乳腺癌前哨淋巴结转移的 ROC 曲线下面积分别为 0.855、0.924。同时其在训练集和验证集里表现出优秀的校准度 (P=0.922、0.954), DCA 分析进一步证实了该 Rad-score 对临床决策有辅助作用。

结论 基于常规超声的 Rad-score 可用于术前预测乳腺癌有无前哨淋巴结转移, 为临床制定个体化的诊疗措施提供更多参考依据。

PO-0857

常规超声联合 CEUS 在囊实性甲状腺癌风险预测中的研究

荆慧 陈余 王秋程 李博 程文*

哈医大附属肿瘤医院

目的 据文献, 约 95% 甲状腺癌表现为实性结节, 临床上对超声表现囊实性的甲状腺癌鲜少关注, 往往被误诊。因此, 识别恶性囊实性甲状腺结节的超声特征非常重要。本研究旨在联合常规超声及超声造影特征, 并构建列线图, 探讨其在囊实性甲状腺癌中的鉴别诊断价值。

方法 回顾性纳入 2019 年 1 月 -2023 年 7 月于哈尔滨医科大学附属肿瘤医院就诊的具有可疑超声征象的甲状腺囊实性结节 (C-TIRADS 4 类) 且具备完整病理结果的患者。所有患者行常规超声及超声造影检查, 记录每个患者的常规超声及超声造影特征, 包括结节最大径、结节形状、内部成分、实性部分微钙化、实性部分位置、实性部分游离缘、超声造影实性部分增强强度及增强均匀性等。单因素及多因素 Logistic 回归筛选恶性甲状腺囊实性结节的危险因素, 建立不同诊断模型: 常规超声模型、超声造影模型、结合常规超声及超声造影的组合模型, 并将最终的组合模型以列线图方式呈现。通过受试者工作 (ROC) 曲线以及综合判别改善指数 (Integrated Discrimination Improvement, IDI) 比较不同模型的诊断效能。使用 Bootstrap 法内部验证评价组合模型的性能, 使用决策曲线分析 (DCA) 判断组合模型的临床运用价值。

结果 共纳入 165 个患者的 165 个结节, 其中恶性 62 例, 良性 103 例。单因素 logistic 回归分析显示常规超声的结节形状、实性部分的微钙化、实性部分游离缘、实性部分位置及超声造影的实性部分增强强度、实性部分增强均匀性、实性部分增强后边缘具有统计学意义。多因素 logistic 回归分析显示常规超声的实性部分的微钙化、游离缘不光滑及超声造影实性部分不均匀增强是恶性甲状腺囊实性结节独立影响因素 ($P < 0.05$)。所建立的组合模型列线图在训练集和内部验证集上的 AUC 值分别为 0.872 和 0.814。比较常规超声模型和组合模型的诊断能力显示, AUC 值差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), IDI > 0 , 说明纳入超声造影特征后, 存在正改善作用, 良恶性甲状腺囊实性结节诊断性能获得明显提升。决策曲线分析显示, 组合模型具有良好的临床应用价值。

结论 恶性甲状腺囊实性结节具有其独特的超声征象, 实性部分具有微钙化、游离缘不光滑及超声造影实性部分不均匀增强的囊实性结节更容易表现为恶性。超声造影特征的纳入能够提高对良恶性甲状腺囊实性结节的诊断。基于常规超声和超声造影建立的列线图可作为区分良恶性甲状腺囊实性结节的个体化工具, 对于甲状腺囊实性结节的精确诊断和预后具有重要意义。

PO-0858

超声造影联合亚甲蓝在不同象限乳腺癌前哨淋巴结活检中的相关研究

张安妘 郭晓霞 李潜

河南省肿瘤医院

目的 探讨使用前哨淋巴结 (sentinel lymph node, SLN) 超声造影联合亚甲蓝行前哨淋巴结活检 (sentinel lymph node biopsy, SLNB) 在不同象限乳腺癌中的差异及意义。

方法 收集 2020 年 1 月~2020 年 12 月 156 例患者, 均为女性, 术前行 SLN 超声造影术, 对前哨淋巴结位置及个数行体表标记, 术中用亚甲蓝行 SLNB, 术后常规病理为金标准, 根据病理结果, 比较位于不同象限乳腺癌 SLN 的准确率、灵敏度、假阴性率、特异性。

结果 共 156 例患者, 其中右乳 68 例, 左乳 88 例, SLN 阳性患者 57 例, SLN 检出率 98.08%, 结果表明, 位于不同象限的乳腺癌行前哨淋巴结活检术, SLN 灵敏度、准确率、假阴性率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 乳腺癌位于不同象限行 SLNB, 均可以比较准确预测腋窝淋巴结状态。

PO-0859

超声联合钼靶对妊娠哺乳期乳腺囊实性病变的诊断价值

靳昕* 王慧珠

郑州大学第三附属医院

目的 本研究通过探讨妊娠哺乳期乳腺囊实性病变的超声征象, 同时对比分析超声、钼靶单独检查及二者联合检查对妊娠哺乳期乳腺囊实性病变的诊断效能, 提高对于妊娠哺乳期乳腺囊实性病变的认识及诊断水平。

方法 回顾性分析 2016 年 1 月至 2023 年 3 月在我院行超声检查并经病理证实的 41 个患者共计 43 例妊娠哺乳期乳腺囊实性病变的超声声像图, 将所有病变按声像图所显示内部囊性和实性成分所占比例进行超声分型, 共分为两组: A 组, 囊性成分 $>50\%$ 的囊实性病变; B 组, 实性成分 $>50\%$ 的囊实性病变。以病理结果为金标准, 计算各组的病变的恶性率, 并且分析超声征象与良恶性的关系。其中 19 个患者共 19 例病变同期行钼靶检查, 对比分析超声、钼靶单独检查及二者联合检查的诊断效能。

结论 1. 本研究共纳入 43 个病变, 其中共有 25 例良性病变, 18 例恶性病变, 总体恶性率为 31.8% (18/43)。其中以囊性为主的病变有 14 例, 恶性率为 21.4% (3/14), 以实性为主的病变有 29 例, 恶性率为 51.7% (15/29), 两组恶性率差异没有统计学意义 ($P > 0.05$)。

2. 43 例妊娠哺乳期乳腺囊实性病变中, 良性与恶性病变的患者年龄及病变最大径比较, 差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。

3. 妊娠哺乳期乳腺囊实性病变的超声征象单因素分析中, 良恶性病变在边缘、钙化、腋窝淋巴结差异有统计学意义 (P 均 < 0.05), 在形态、方位、高回声晕环、后方回声、血流分级间均无统计学意义 (P 均 > 0.05), 本研究中恶性病变更多的表现为边缘不光整、有钙化及腋窝淋巴结肿大; 在多因素回归分析中, 影响病变良恶性的危险因素是钙化 ($P=0.027$), 而边缘、腋窝淋巴结情况预测恶性风险的能力不高 (P 均 > 0.05)。

4. 19 个患者共 19 例病变同期进行了乳腺钼靶检查, 良性病变: 超声单独检查的检出率 (84.0%) 高于钼靶单独检查及二者联合检查; 恶性病变: 超声、钼靶二者联合检查的检出率 (100.0%) 高于超声单独检查及钼靶单独检查。

5. 超声、钼靶单独检查及二者联合检查诊断妊娠哺乳期囊实性病变的 AUC 值分别为 0.845、0.774、

0.857, 其中二者联合检查诊断价值最高。相比于超声或钼靶单独检查, 超声联合钼靶具有更高的灵敏度。

结论 1. 超声能够准确的鉴别病变的良恶性, 边缘不光整、有钙化、腋窝淋巴结肿大的超声征象对于妊娠哺乳期乳腺囊实性病变的良恶性鉴别具有较高的价值。

2. 超声与钼靶联合使用, 对于妊娠哺乳期乳腺囊实性病变的诊断价值更高。

PO-0860

乳腺腺样囊性癌

张倩

河南省肿瘤医院

乳腺腺样囊性癌 (adenoid cystic carcinoma of breast, ACCB) 是一种少见的乳腺浸润性癌亚型, 发病率仅 0.1%~1.0%, 是一类具有低度浸润潜能的上皮性肿瘤, ACCB 按结构不同, 分为三型: 筛孔型、管状-小梁型和实体型三型, 女性多见, 常见发病年龄为 50~60 岁, 偶见男性发病。

临床特征 临床上常表现为无痛性单发肿块, 多位于乳晕周围, 少见乳头溢液; 周围组织侵犯少见, 肿瘤切除后原位复发、区域淋巴结转移及远处转移少见, ER、PR、HER-2 表达常为阴性, 但较传统的三阴乳腺癌预后好。其生存率: 5 年达 95.5%, 10 年达 93.5%, 15 年达 91%。

影像学表现 超声 ACCB 具有乳腺恶性肿瘤的典型超声征像, 如形态不规则, 边缘不整, 内部呈低回声, 部分内可见血流信号, 当具有下列征象时应考虑到 ACCB 的可能: ACCB 多位于中央区或乳晕区, 不沿乳管走行; 肿块较大时, 形态不规则, 肿块较小时, 相对形态规则, 边缘多呈浅分叶状; 内部多呈低回声且低回声内似有微囊状液性成分; 有文献多数认为 ACCB 血供少, 本文中 3 例均有血流信号, 此处与文献报道不一致; 极少出现腋窝淋巴结转移。

乳腺 X 线

PO-0861

乳腺腺肌上皮瘤 13 例超声征象分析

王婷婷

河南省肿瘤医院

研究目的 乳腺腺肌上皮瘤 (adenomyoepithelioma, AME) 是发生于乳腺的罕见肿瘤, 多发生于老年女性 (>50 岁), 少数为男性, 大多数为良性, 有复发倾向, 少数为恶性, 可转移, 乳腺腺肌上皮瘤超声表现不典型, 本文章分析乳腺腺肌上皮瘤超声表现, 为术前诊断与鉴别诊断提供依据。

材料与方法 回顾性分析 2018 年 1 月-2023 年 1 月河南省肿瘤医院经乳腺手术并经过手术病理证实的乳腺腺肌上皮瘤 13 例, 结合术前超声声像图, 结合乳腺 BI-RADS 分类指南标准, 对病变的形态结构、边界、内回声水平、彩色多普勒血流、腋窝淋巴结特征等超声征象进行分析。

结果 二维超声结果显示，患者年龄 30-74 岁（平均年龄 53 ± 13.29 岁），其中男性病例 0 例，女性病例 13 例；其中双侧病变 0 例（0%），单侧病变 13 例（100%）；声像图中结构呈实性低回声者 13 例（100%）；形态规则 0 例（0%），形态不规则 13 例（100%）；边界清晰 10 例（76.92%），边界不清 3 例（23.07%），结节内可见血流信号 4 例（30.77%），未见血流信号者 9 例（69.23%）；13 例均未见腋窝淋巴结肿大（0%）。

结论 乳腺腺肌上皮瘤是一种罕见肿瘤，超声表现不典型，大小不等，多为形态不规则实性结节，CDFI 显示血流信号多不丰富，与乳腺癌超声表现有一定重叠，由于该病可恶性变而发生恶性腺肌上皮瘤，因此超声发现可疑病灶，要仔细鉴别，避免将其误诊，为后续治疗造成干扰。

PO-0862

超声多模态成像特征对非肿块型乳腺癌预后价值研究

李银燕*

中国医科大学附属第一医院

乳腺癌存在单侧或双侧多发病灶，而每个病灶的分子分型可不尽相同，通过超声多模态成像特征对多个病灶进行预后预测，对制定精准化治疗方案至关重要。Ki-67、Her-2 是较常见的预后相关分子，表达水平高提示预后不良。非肿块型乳腺癌恶性度高，倾向于 Ki-67 表达水平高，且 Her-2 阳性。本文将研究常规超声特征，剪切波弹性成像值和超声造影模式预测非肿块型乳腺癌 Ki-67、Her-2 的表达水平，从而为乳腺癌的诊疗提供新的依据。

目的 探讨超声多模态成像特征对非肿块型浸润性导管癌，Ki-67、Her-2 表达水平的预测价值。

方法 选取接受手术治疗的 189 例非肿块型浸润性导管癌，术前进行常规超声、剪切波弹性成像（SWE）和超声造影（CEUS）检查，检测 Ki-67、HER-2 表达水平。多因素 logistic 回归分析多模态超声特征对 Ki-67、HER-2 的预测价值。

结果 非肿块型浸润性导管癌组织 Ki-67、HER-2 表达阳性率分别为 90.48%（171/189）、88.89%（168/189），均高于癌旁乳腺组织、9.52%（18/189）、11.11%（21/189），差异具有统计学意义（ $\chi^2=197.8, 198.1, P$ 均 < 0.001 ）。常规超声中微钙化与 Ki-67、HER-2 表达水平有关（ $R=0.783, R=0.843; P$ 均 < 0.05 ）。SWE 弹性最高值（SWE-MEAN）与 Ki-67、HER-2 及表达水平有关（ $R=0.668, R=0.632; P$ 均 < 0.05 ）。CEUS 的不规则条索状高增强与 Ki-67、HER-2 表达水平有关（ P 均 < 0.05 ）。logistic 回归分析显示，微钙化、SWE-MEAN 及不规则条索状高增强是乳腺癌 Ki-67、Her-2 表达水平的独立预测因素。联合微钙化、SWE-MEAN、及不规则条索状高增强的受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线下面积为 0.889（95% CI: 0.788-0.925），较单因素有较高的准确性。

结论 超声多模态成像特征可用于预测乳腺癌 Ki-67、Her-2 的表达水平，从而为乳腺癌的诊疗提供新的依据。

PO-0863

乳腺癌组织剪切波弹性成像弹性模量值及其与病理特征、增殖和侵袭基因蛋白表达的相关性

朱鹰*

天津医科大学肿瘤医院

目的 探讨乳腺癌组织的剪切波弹性成像 (SWE) 弹性模量值及其与病理特征, 以及增殖、侵袭基因蛋白表达的相关性。

方法 选择乳腺癌 42 例患者和乳腺良性肿瘤 30 例患者, 术前均进行 SWE 检查, 测定弹性模量值。术后收集乳腺癌组织和乳腺良性肿瘤组织, 并测定增殖侵袭基因蛋白表达水平。

结果 乳腺癌的弹性模量值高于乳腺良性肿瘤 ($P < 0.05$)。肿瘤直径 T3、临床分期 III 期、伴淋巴结转移的乳腺癌患者弹性模量值分别高于 T1~2、I~II 期、不伴淋巴结转移者 (均 $P < 0.05$)。乳腺癌组织中细胞周期蛋白 D1、基质金属蛋白酶 (MMP)-2、MMP-9 蛋白表达量高于乳腺良性肿瘤组织, 且与弹性模量值呈正相关 (均 $P < 0.05$); p21 的表达量低于乳腺良性肿瘤组织, 且与弹性模量值呈负相关 (均 $P < 0.05$)。

结论 乳腺癌 SWE 参数弹性模量值较良性肿瘤增加, 且与肿瘤病理特征改变、增殖和侵袭基因蛋白表达异常有关。

PO-0864

Erythrocyte-Camouflaged Mesoporous Titanium Dioxide Nanoplatfrom for an Ultrasound-Mediated Sequential Therapies of Breast Cancer

Qunying Li

Department of Ultrasound, The First Affiliated Hospital, College of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou, 310003, China.

Background The hypoxic microenvironment promotes tumor resistance to most treatments, especially highly oxygen-dependent sonodynamic therapy (SDT).

Method and results In view of the aggravation of hypoxia by oxygen consumption during SDT, a biomimetic drug delivery system was tailored to integrate SDT with hypoxia-specific chemotherapy. In this system, mesoporous titanium dioxide nanoparticles (mTNPs) were developed to deliver the hypoxia-activated prodrug AQ4N with high loading efficiency. Subsequently, a red blood cell (RBC) membrane was coated onto the surface of mTNP@AQ4N. RBC-mTNPs@AQ4N inherited the immune escape ability from RBC membranes, thus efficiently reducing the immunological clearance and improving the work concentration. Upon activation by ultrasound (US), mTNPs

as sonosensitizers generate reactive oxide species (ROS), which not only induce apoptosis and necrosis but also disrupt RBC membranes to achieve the US-mediated on-demand release of AQ4N. The released AQ4N was activated by hypoxia to convert into toxic products, which effectively supplemented the inefficiency of SDT in hypoxic tissues. Importantly, SDT-aggravated hypoxia further potentiated this hypoxia-specific chemotherapy of AQ4N.

Conclusion Based on the sequential strategy, RBC-mTNPs@AQ4N exhibited an excellent synergistic therapeutic effect, thus potentially advancing the development of SDT in cancer treatments.

PO-0865

基于超声视频的人工智能辅助乳腺疾病筛查 —— 一项多方法的比较研究

李诗雨¹ 田宏天² 陈明² 杨可恩² 吴淮宇² 罗雨薇² 徐金锋² 董发进²

1. 暨南大学第二临床医学院

2. 深圳市人民医院 (暨南大学第二临床医学院)

目的 探究不同年资的医生诊断乳腺癌的能力是否受到图像质量和扫查过程的影响。同时, 输入不同质量的超声视频数据, 人工智能 (AI) 对乳腺癌的诊断能力是否能保持在与高年资医生相当的水平。基于此, 我们希望能够探索院外便携超声设备与 AI 结合, 能否为简化乳腺疾病诊断流程提供更多可能。

方法 在这项研究中, 我们收集了三个超声视频数据集, 分别由患者本人、一名低年资医生和一名高年资医生进行乳腺结节扫查所得。两名不同年资的医生根据患者的扫查的超声视频做出良恶性诊断。两名医生分别为患者进行乳腺超声检查, 对该患者乳腺结节的良恶性做出二分类诊断。三个月后, 由两名医生再次独立阅读高年资医生扫查所得的视频数据集, 重新做出良恶性诊断。本研究中, 我们应用了前序研究中所构建的深度学习模型来鉴别乳腺病变的良恶性。

结果 本研究共纳入了 163 名患者的 978 个超声视频图像。低年资医生和高年资医生基于患者自行扫查所得超声视频数据集的曲线下面积 (AUC) 为 0.51 (CI:0.48-0.54) 和 0.76 (CI:0.74-0.79)。低年资医生与高年资医生在扫查过程中做出即时诊断的 AUC 为 0.74 (CI:0.71-0.77) 和 0.93 (CI:0.82-0.94)。三个月后, 两名不同年资医生再次阅读分析高年资医生扫查做得的视频数据集并做出诊断时, 两位医生的 AUC 分别为 0.70(CI:0.67-0.73) 和 0.87(CI:0.85-0.90)。本研究中, 经 delong 检验证实, AI 的诊断效果不受视频图像质量的影响 ($P<0.05$), 将三个数据集分别输入前序研究中所构建的 AI 模型中, 其诊断乳腺结节良恶性的 AUC 分别为 0.89 (CI:0.84-0.94)、0.88 (CI:0.82-0.94) 和 0.89 (CI:0.84-0.94)。

结论 医生对乳腺疾病的诊断能力受限于扫查过程、图像质量及其临床经验。人工智能弥补了这一缺陷, 其诊断乳腺疾病的能力不受限与图像质量及扫查过程, 能够保持在与高年资医生相当的水平, 具有相当的可重复性。人工智能的应用为提高乳腺病变诊断准确性及简化乳腺病变诊断流程提供了可能。在未来, 人工智能与院外便携超声设备结合, 为患者自主乳腺癌筛查提供了新的方向。

PO-0866

基于自动乳腺全容积扫描及彩色多普勒超声的指标建立乳腺癌诊断模型

严丽霞 王培蕾 荆露霞 王希 夏罕生 黄备建*

复旦大学附属中山医院

目的 本研究旨在基于自动乳腺全容积扫描 (automated breast volume scanner, ABVS) 及彩色多普勒超声 (color doppler flow imaging, CDFI) 的指标建立不同的乳腺癌诊断模型并进行模型价值对比。

材料和方法 根据入组和排除标准, 本研究共纳入 2015 年 1 月至 2019 年 5 月于我院接受乳腺肿瘤手术治疗的 741 例患者共 943 个病灶。两名医生回顾性分析各个病灶的 ABVS 横断面指标 (包括形状、方向、边缘、回声类型、后方回声、周边导管有无扩张、回声模式)、冠状面指标 (包括边缘、肿块周边结构) 及 CDFI 血流指标。基于 ABVS 横断面指标、冠状面指标及 CDFI 血流指标建立 4 种乳腺癌诊断模型, 包括 Logistic 回归模型、决策树模型、XGboost 模型以及随机森林模型, 临床病例数据集按 8:2 划分为训练集和测试集, 然后在训练集中采用 5 折交叉验证法进行模型训练和验证, 再在测试集中进行测试, 采用 ROC 曲线下面积 (area under the ROC curve, AUC) 并计算相应的 95% 置信区间 (confidence interval, CI) 以及准确性、敏感性、特异性、阳性预测值 (positive predictive value, PPV)、阴性预测值 (negative predictive value, NPV) 来比较 ABVS 横断面指标、冠状面指标及 CDFI 血流指标诊断价值, 以及各个模型的诊断能力。AUC 比较采用 DeLong 法。P 值小于 0.05 为差异有统计学意义。

结果 在测试集中 ABVS 冠状面指标的准确性、敏感性和特异性分别为 85.0%、73.6% 和 95.8%; ABVS 横断面指标的准确性、敏感性和特异性分别为 81.2%、70.3% 和 91.6%; ABVS 冠状面指标的准确性、敏感性和特异性均高于 ABVS 横断面指标; ABVS 各指标联合 CDFI 血流指标诊断乳腺癌的 AUC 值最高, 为 0.948 (95%CI 0.915-0.982), 诊断乳腺癌的准确性、敏感性及 NPV, 分别为 88.2%、82.4% 及 93.7%。针对采用 Logistic 回归模型诊断效能最高的联合指标 (ABVS 横断面指标 + 冠状面指标 + 血流指标), 分别构建决策树模型、XGboost 模型以及随机森林模型; 训练集中 Logistic 回归模型、随机森林模型诊断效能最高, 均为 0.948 (95%CI 0.915-0.982), 其次分别为 XGboost 模型 (0.934, 95%CI 0.894-0.973)、和决策树模型 (0.863, 95%CI 0.814-0.912)。对测试集的 AUC 进行 Delong 检验, Logistic 回归模型和随机森林模型的 AUC 之间无统计学差异, 其他组间的差异均有统计学意义。

结论 ABVS 联合血流指标诊断效能最高, 血流指标能增加 ABVS 的诊断效能; 基于自动乳腺全容积扫描及彩色多普勒超声的指标建立的 Logistic 回归和随机森林模型诊断乳腺癌的性能相仿, 其次是 XGboost 和决策树。

PO-0867

剪切波弹性成像彩色模式法及图像特征对 乳腺良恶性病变的诊断价值

薛姗姗

西安交通大学第一附属医院超声影像科

目的 评估剪切波弹性成像 (SWE) 彩色模式法及图像特征对乳腺实性良恶性病变的诊断效能。

材料与方法 对我院 2021 年 5 月~2022 年 12 月 570 名乳腺患者行常规超声及 SWE 检查,共检出肿块 653 个,其中良性 407 个,恶性 246 个。以穿刺或术后病理结果为金标准,分析 SWE 彩色模式法、图像特征对乳腺良恶性病变的诊断价值,比较常规超声、彩色模式法及两者联合三种方法的诊断效能。

结果 常规超声、彩色模式法及两者联合诊断乳腺良恶性病变的 ROC 曲线下面积分别为 0.842、0.879、0.924,95% 置信区间分别为 0.816-0.868、0.852-0.906、0.902-0.947,两者联合的准确度、特异度及阳性预测值较常规超声均有提高,分别是 82.39%-91.88%,78.38%-91.40%,71.34%-96.69%,且 SWE 图像中“硬环征”“黑洞征”“多变征”在乳腺恶性病变中出现率较高,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 SWE 彩色弹性模式法与常规超声互为补充,两者联合对乳腺良、恶性病变具有较高的诊断效能,在保证灵敏度情况下亦可提高诊断的特异性,有利于提高诊断的准确度,减少不必要的穿刺,且 SWE 图像特征“硬环征”、“黑洞征”、“多变征”更为方便、直观、快捷。

PO-0868

超声造影定量分析技术在乳腺癌不同分子分型鉴别诊断中的应用价值

郭康 李潜

河南省肿瘤医院

目的 探讨超声造影定量分析技术在乳腺癌不同分子分型鉴别中的应用价值。

方法 回顾性分析 2019 年 12 月 -2020 年 9 月我院乳腺科术后病理确诊的乳腺癌患者 86 例,记录其超声造影时间-强度曲线,获得病灶区超声造影血流灌注参数,并对所有患者病理分子分型进行分类。分析其灌注参数与病理分子分型的相关性。

结果 上升支斜率是影响 LuminalB 型的独立因素,而达峰时间是影响 Her-2 过表达型的独立因素 ($p < 0.05$)。

结论 超声造影灌注参数与病理分子分型存在显著相关性,可将超声造影定量分析技术应用于乳腺癌患者的分子分型诊断中。

PO-0869

聚焦超声响应的一氧化氮纳米药物治疗三阴性乳腺癌的实验研究

杨海燕 计晓娟*

重庆市人民医院

引言 三阴性乳腺癌 (triple negative breast cancer, TNBC) 是指雌激素受体、孕激素受体和人表皮生长因子受体 2 (Her-2) 表达均呈阴性的一类异质性较高的特殊类型乳腺癌, 约占全部乳腺癌患者的 20%, 具有恶性程度高、转移复发率高、预后差的特点。由于其缺乏特异性靶点, 传统的内分泌治疗及化疗作用有限, 目前还没有针对性的治疗方案, 亟需寻求新的治疗方案。近年来, 气体治疗是一种新型高效, 并且具有较好的应用前景的治疗手段。其中, 一氧化氮 (NO) 是一种新型的治疗性医疗气体, 能够通过线粒体和 DNA 的亚硝化来消除肿瘤细胞, 因此已成为肿瘤治疗中必不可少的治疗气体。然而, 数量不足的 NO 甚至可能促进癌细胞的生长。因此, 增加 NO 的浓度是其应用在肿瘤治疗上的关键。另, 我们前期研究发现聚焦超声可增加肿瘤血流灌注。故, 本研究创新性的开发了一种聚焦超声响应的产 NO 纳米药物用于增加肿瘤血流灌注的同时产生大量的 NO 气体, 用于治疗 TNBC。

材料与方法 利用双乳化法制备了包裹超顺磁性四氧化三铁纳米粒子 (Fe₃O₄) 和 L-精氨酸 (LA) 的聚乳酸-羟基乙酸共聚物 (PLGA) 纳米粒 (PLGA-Fe₃O₄/LA NPs)。利用马尔文粒径电位仪、透射电镜、扫描电镜等对 PLGA-Fe₃O₄/LA NPs 进行表征观察, 用紫外分光光度计测量其载药量; NO 试剂检测盒测定 NO 释放量。采用 CCK8 法激光共聚焦 (CLSM) 及流式分别检测 PLGA-Fe₃O₄/LA NPs 对肿瘤细胞的毒性、吞噬及杀伤作用。采用光声成像仪、磁共振及超声仪器分别表征 PLGA-Fe₃O₄/LA NPs 在体外及体内成像数据。将 4T1 荷瘤小鼠随机分为 7 组, 分别注射 PBS; PBS+ 聚焦超声; PLGA NPs; PLGA-LA NPs; PLGA-Fe₃O₄/LA NPs; PLGA-LA NPs + 聚焦超声; PLGA-Fe₃O₄/LA NPs+ 聚焦超声。在治疗期间监测肿瘤体积和小鼠体重。

结果与讨论 所制备的 PLGA-Fe₃O₄/LA NPs 在扫描电镜下呈现大小均一, 形态规则的球状, 平均粒径约为 292.1 ± 2.4 nm。LA 负载率为 25.7%。激光共聚焦和流式结果显示纳米粒在 4 h 时已大量被 4T1 细胞吞噬, 并且在其胞质内聚集。与其他对照组相比, PLGA-Fe₃O₄/LA NPs 组在聚焦超声辐照下, 与肿瘤部位富含的 H₂O₂ 反应能够产生大量的 NO 气体, 显示出明显的细胞毒性作用, 证明其具有良好的肿瘤细胞杀伤作用。PLGA-Fe₃O₄/LA NPs 在体外、体内均能显示出良好的光声、磁共振及超声成像能力, 表明 PLGA-Fe₃O₄/LA NPs 在诊断成像方面的巨大潜力。与其他对照组相比, 经尾静脉向 4T1 荷瘤小鼠注射 PLGA-Fe₃O₄/LA NPs 后, 12 小时后进行局部聚焦超声辐照, 通过免疫荧光能够检测到肿瘤部位产生大量的 NO, 且其肿瘤被明显抑制, 表明 PLGA-Fe₃O₄/LA NPs 能够很好的抑制肿瘤生长。

结论 成功制备了 PLGA-Fe₃O₄/LA NPs, 其具有良好的光声、磁共振及超声成像能力; 细胞摄取能力强, PLGA-Fe₃O₄/LA NPs 在聚焦超声响应下, 能够与肿瘤部位富含的 H₂O₂ 反应产生 NO, 对肿瘤细胞生长有明显的抑制作用, 有望为临床三阴性乳腺癌的治疗提供新策略。

PO-0870

乳腺原发性血管肉瘤并乳腺炎 1 例

王娟

成都市第三人民医院

病例资料：患者，女，34岁，发现左乳肿物2+年，无乳头溢液、无压痛。查体：左乳房增大，内上象限扪及大小约3cm×2cm肿块，边界不清，质韧。

影像检查：超声检查：左侧乳腺探及多处不规则低回声区，相互交通，最大位于10点钟位，范围约3.6cm×0.7cm，不规则低回声区内可见散在的裂隙状无回声区，无回声区最宽约0.4cm，CDFI显示低回声区内Alder血流分级为3级。乳腺MRI平扫+增强：左乳增大，其内见团片异常信号影，较大截面范围约9.8×5.5×9.0cm，T1WI呈等低信号，T2WI呈混杂高信号影，增强扫描呈不均匀强化，动态增强扫描呈持续强化，时间-信号强度曲线为两分钟内呈快速强化，流入型曲线。

患者行根治性左侧乳腺单纯切除术+左侧腋窝前哨淋巴结术，术后1-年离世。

病理结果：“左乳腺”：中分化血管肉瘤侵及皮肤真皮层，肿瘤大小约8cm×7.5cm×4.8cm。基底切缘未见受累，局灶离切缘较近，约1.5mm。

讨论 乳腺原发性血管肉瘤（PAOB）是来源于乳腺小叶或周围毛细血管的罕见恶性肿瘤，在全球范围内，乳腺血管肉瘤占有所有乳腺癌比例不到0.04%。有研究指出乳腺血管肉瘤多见于30~50岁女性，临床多表现为乳腺肿物，浅表皮肤局限性边界不清的紫红色或紫蓝色改变被认为是乳腺血管肉瘤较特异性的表现。肿瘤一般体积较大，直径多大于4cm：本例临床表现与文献报道基本相符。乳腺血管肉瘤可分为原发性和继发性两种，前者病因尚未明确，而对于后者，Urvaev等研究表明每年接受保乳治疗的患者里有7/100000人患病，可能是由于近年来保乳治疗的发展、成熟，以及保乳患者数量增加导致的。超声表现为巨大的边界不清的、形态不规则、回声不均质、富血流信号的肿块，超声造影对该病有一定价值，本例病灶呈弥漫性不均匀性高增强，范围明显扩大且出现造影剂滞留，符合乳腺恶性肿瘤特征。

鉴别诊断：本病应注意与以下乳腺疾病鉴别：1. 浆细胞性乳腺炎，多见于中年妇女，可表现为局部腺体回声不均匀减低，可见扩张导管，边界不清晰，可有流动感，可延伸至皮下，血流信号丰富或略丰富，可伴同侧反应性肿大淋巴结。2. 乳腺癌，多表现为无包膜的低回声肿块，可见微钙化，形状不规则，边缘呈蟹足状或毛刺状，周边可见高回声晕，后方回声常衰减，可探及丰富的高阻血流，肿块较大者多伴腋窝淋巴结转移。3. 交界性或恶性叶状肿瘤，多见于中老年女性，为分叶状或不规则低回声肿块，边缘不光滑，内部可见囊性区和裂隙样改变，血流信号多丰富。

治疗与预后：临床最终诊断基于穿刺活检，主要治疗方法为单纯乳房切除术。

诊断体会：本病好发于年轻女性，临床查体多表现为乳房增大，而且浅表皮肤局限性边界不清的紫红色或紫蓝色改变是其较特异性的表现，以上特点会为临床诊断提供一定的帮助。原发性乳腺血管肉瘤很少发生，由于患者少，且很少有文献报道，临床医生缺乏临床诊断和治疗的经验。超声检查是最常规的乳腺检查方法，在本病例中，病变在超声检查误诊为乳腺炎，主要原因是病灶呈非肿块表现与乳腺炎表现极为相似，提高医师对本病的认识是关键，在病灶的检出和诊断上，其他影像学检查相对超声而言并无明显优势。总之，乳腺原发性血管肉瘤术前诊断较困难，发病年龄、浅表皮肤改变及病变的大小对诊断有一定帮助，同时更需要结合临床查体及多种影像检查综合分析。

PO-0871

超声联合声诺维微泡对兔乳腺移植瘤化疗效果的影响研究

王天瑞 刘健*

成都医学院第一附属医院

目的 探讨低机械指数超声联合声诺维微泡产生的空化效应对兔 VX2 乳腺癌移植瘤阿霉素化疗效果的影响。

方法 构建新西兰大白兔 VX2 乳腺癌移植瘤模型，待肿瘤成长至约 1.80cm 后，将 36 只移植瘤兔随机分为阿霉素联合空化治疗组 (A 组)，单纯空化治疗组 (B 组)，单纯阿霉素治疗组 (C 组) 及空白对照组 (D 组)，A 组合 C 组经兔耳缘静脉注入阿霉素 (4mg/kg) 及声诺维微泡 (0.1ml/kg)，A、B 组用低机械指数超声 (MI=0.3) 辐照移植瘤 10min，连续进行三天。通过超声造影结果记录曲线下面积 (AUC) 及峰值强度 (PI)，分析比较干预前后移植瘤的血流灌注情况。各组于操作结束后 30 分钟随机选取三只移植瘤兔，取其肿瘤组织行 HE 染色，观察肿瘤组织及血管的病理变化，使用液相色谱法检测并比较肿瘤组织中的阿霉素浓度。分别记录并比较治疗结束当天、治疗后 10 天、20 天及 30 天各组移植瘤兔的体重变化及二维超声测量的肿瘤大小变化。

结果 1. 超声造影: A 组与 B 组的 AUC 值及 PI 值均较治疗前明显增加，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，而 C 组与 D 组的 AUC 值与 PI 值在治疗前后无明显变化 ($P > 0.05$)。2. 体重及肿瘤大小: A 组及 C 组的体重增长较 B 组及 D 组快，A 组及 C 组的肿瘤最大长径的增长较 B 组及 D 组缓慢，其中 A 组增长最为缓慢，各组间比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。3. HE 染色: 与 C、D 组相比，A 组及 B 组可见肿瘤微血管充血扩张，形态多呈类圆形，血管壁结构完整，可见红细胞通过扩张的血管溢出到血管周围。4. 药物浓度: A 组的肿瘤组织内阿霉素的浓度明显高于 C 组 ($P < 0.05$)。
结论 低机械指数超声联合声诺维微泡可增强兔 VX2 乳腺癌移植瘤的组织血流灌注及阿霉素的化疗效果。

PO-0872

Chemotherapy Effect of Ultrasound Combined with SonoVue Microbubbles on Transplanted Breast Tumors in Rabbits

tianrui wang Jian Liu*

The First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College

Objective to explore the impact of the cavitation effect generated by low mechanical index ultrasound combined with SonoVue microbubbles on the chemotherapeutic effect of Doxorubicin in rabbit VX2 breast cancer transplantable tumors.

Methods Established New Zealand white rabbit model of VX2 breast cancer transplantable tumors. Once the tumor grew to approximately 1.80cm, 36 rabbits were randomly divided into the

Doxorubicin combined with cavitation group (Group A), cavitation group (Group B), Doxorubicin group (Group C), and control group (Group D). In group A and group C, Doxorubicin (4mg/kg) and SonoVue microbubbles (0.1ml/kg) were injected through the rabbit auricular vein. Group A and B were irradiated with low mechanical index ultrasound (MI=0.3) for 10min for three days. Area under the curve (AUC) and peak intensity (PI) were recorded by contrast-enhanced ultrasound to analyze and compare the blood perfusion of transplanted tumors before and after intervention. Three transplanted tumor rabbits from each group were randomly selected 30 minutes after the procedure for HE staining of the tumor tissues, to observe pathological changes in the tumor tissue and blood vessels. High-performance liquid chromatography was used to detect and compare the concentration of Doxorubicin in the tumor tissue. The changes in body weight and tumor size measured by 2D ultrasound were recorded and compared on the day of treatment, 10 days, 20 days, and 30 days after treatment.

Results 1. Contrast-enhanced ultrasound: The AUC and PI values in Groups A and B were significantly increased compared to before treatment ($P < 0.05$), while no significant changes were observed in Groups C and D ($P > 0.05$). 2. Body weight and tumor size: Groups A and C showed faster weight gain than Groups B and D. The growth of the maximum longitudinal diameter of the tumor was slower in Groups A and C compared to Groups B and D, with the slowest growth observed in Group A. The differences between the groups were statistically significant ($P < 0.05$). 3. H&E staining: Compared to Groups C and D, Groups A and B showed microvascular congestion and dilation in the tumor, with a rounded morphology and intact vessel wall. Red blood cells were observed extravasating from the dilated vessels into the surrounding tissues. 4. Drug concentration: The concentration of Doxorubicin in the tumor tissue was significantly higher in Group A compared to Group C ($P < 0.05$).

Conclusion Low mechanical index ultrasound combined with SonoVue microbubbles can enhance tissue blood perfusion and the chemotherapeutic effect of Doxorubicin in rabbit VX2 breast cancer transplantable tumor.

PO-0873

超声联合临床特征术前预测三阴性乳腺癌的价值

高君蓉

天津市人民医院

目的 本研究拟探讨乳腺癌超声及临床特征与生物标志物的相关性，术前无创预测三阴性乳腺癌 (TNBC)。

方法 回顾性分析经手术或穿刺病理确诊为乳腺癌的女性患者 380 例，根据 ER、PR、HER2 表达状态，分为 3 组，组 1: ER+ (PR-、HER2-) VS ER- (PR-、HER2-)；组 2: PR+ (ER+、HER2-) VS PR- (ER+、HER2-)；组 3: HER2+ (ER-、PR-) VS HER2- (ER-、PR-)，采用单因素及

多因素 Logistic 回归分析各组间与生物标志物相关的临床及超声特征。根据多因素回归分析结果建立预测 TNBC 的模型。

结果 结节形态为预测 ER- 的独立危险因素，结节后方回声为唯一与 PR 表达状态相关的因素，后方回声增强在 PR- 组更常见。结节形态及有无钙化为预测 HER2- 的独立危险因素。联合以上 3 个超声特征参数建立预测 TNBC 的模型，该模型预测 TNBC 的诊断效能为 AUC (95% CI) 为 0.755 (95%CI: 0.691-0.818)，特异性 98.4%、准确度 83.4%。

结论 我们的研究建立了一个预测 TNBC 的模型，结果表明乳腺癌临床及超声特征与生物标志物显著相关。

PO-0874

常规超声对于非肿块型乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎的鉴别诊断价值

刘景 李海霞 郑秀兰*

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院 (哈医大三院、黑龙江省肿瘤医院)

目的 研究超声征象在非肿块型乳腺癌 (NMBC) 与肉芽肿性小叶性乳腺炎 (GLM) 鉴别诊断中的价值。

方法 回顾性分析 2021 年 1 月—2023 年 6 月于哈医大附属肿瘤医院就诊、经穿刺或术后病理证实的 100 个 NMBC 和 100 个 GLM 病灶的常规超声表现，包括肿物生长模式、边缘、是否存在微钙化、周围组织状态、血流、是否伴随腋窝淋巴结肿大等。

结果 NMBC 和 GLM 病灶的纵横比 >1 、边缘成角、毛刺、微钙化、周围组织高回声、有窦道、腋窝淋巴结肿大、血流丰富、有穿支血流及阻力指数大于 0.7，两者差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 超声表现可为 NMBC 和 GLM 的鉴别诊断及临床治疗方向提供帮助。

PO-0875

In Situ Click Chemistry-Mediated Drug Anchoring for Enhanced Autophagy Blockade and Synergistic Sonodynamic Therapy

Weixi Jiang Jianli Ren*

重庆医科大学附属第二医院

Objective

The antitumor efficacy of ultrasound (US)-triggered sonodynamic therapy (SDT) is readily compromised by cytoprotective autophagy. Therefore, developing a novel strategy with highly efficient autophagy blockade is crucial for sensitizing breast cancer cells to treatment.

Methods

Herein, we utilized a strategy of in situ click chemistry-enhanced autophagy blockade combined with SDT to suppress tumor growth. A manganese porphyrin-based metal-organic framework (MnTCPP MOF) with sonosensitizer properties was synthesized to load with maleimide (Mal)-modified hydroxychloroquine (MHCQ). Moreover, a poly(ethylene glycol)ylated (PE-Gylated) liposomal membrane was coated on the nanoreactor to avoid potential binding between the Mal group and nontargeted proteins.

Results

After reaching the tumor region, US irradiation initiated SDT for nanoreactor and disassembled liposomal membrane to promote the drug release. More importantly, the tumor-derived proteins released from SDT-induced cell debris were rapidly locked by MHCQ in situ via a Mal-thiol click reaction. Autophagosomes then actively wrapped the damaged proteins, which simultaneously internalized HCQ anchored on proteins. Ultimately, the interaction between HCQ and autophagic vesicles was greatly enhanced to cascade strengthen the blocking efficiency of autophagy and SDT-mediated antitumor therapy. In addition, MnTCPP with good near-infrared absorption and paramagnetic behavior endowed the nanoreactor with the potential to be a dual-mode photoacoustic imaging (PAI) /magnetic resonance imaging (MRI) contrast-enhanced agent for visual guidance

Conclusion

In conclusion, this work reported a well-designed nanoreactor to synergize SDT with autophagy blockade for cascade antitumor treatment. Our results demonstrated that combining strong autophagy inhibition and the SDT effect via the novel nanoreactor led to promoted antitumor efficacy both in vitro and in vivo. This study also provides prospective ideas for click chemistry-based biomedical applications.

PO-0876

应用超声和临床病理特征绘制诺模图预测三阴性乳腺癌患者的复发的研究

张蕾 田家玮*

哈尔滨医科大学附属第二医院

研究目的 筛选出与三阴性乳腺癌 (TNBC) 患者复发相关的临床病理和超声特征, 应用临床病理和超声特征绘制诺模图来预测三阴性乳腺癌的预后。

研究方法 回顾性分析了 2012 年 7 月至 2014 年 9 月间接受正规治疗的 300 例 TNBC 患者的临床病理资料及超声图像。终点事件是无进展生存期 (PFS)。通过多变量 COX 回归分析筛选出与复发转移相关的危险因素并绘制诺模图。用 C-index 和校正曲线评价诺模图的预测精度和判别能力。

研究结果 在随访 5 年的 300 例 TNBC 患者中, 80 例 (26.7%) 发生复发事件。筛选出五个相关的预后因素 (体积大、垂直方向、后方回声增强、淋巴结受累和病理级别高), 并用这些因素构建 PFS

的诺模图。PFS 的诺模图的 C-index 为 0.88，表明该诺模图预测的准确性良好。

结论 我们绘制并验证了诺模图，用于预测 TNBC 的复发转移。并得出 TNBC 超声图像的垂直方向和后方回声增强的肿块预后差。

PO-0877

乳腺癌腋窝淋巴结转移相关危险因素分析

刘冬梅

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 乳腺癌转移有淋巴结转移、血行转移、远处转移等多种转移方式，同侧腋窝淋巴结转移是最常见、最早的转移部位，对乳腺癌 TNM 分期、手术方式的选择以及判断预后非常重要。因此，探索影响乳腺癌腋窝淋巴结转移的危险因素在乳腺癌的诊疗过程中起到了非常重要的作用。本研究采用 Logistic 回归分析乳腺癌原发肿块、腋窝淋巴结超声图像特征、临床病理资料及基因表达信息与腋窝淋巴结转移的相关性，为临床腋窝淋巴结转移与否，提供了一个新的诊断思路，有一定的临床指导意义。

方法 收集患者的临床病理资料信息包括：详细手术记录、年龄、病理类型、组织学分级、术前经皮粗针穿刺活检获取的乳腺肿块的 ER、PR、Ki-67 或 HER-2 基因表达。由两名具备五年以上乳腺超声诊断经验的有证超声医师进行全面超声检查，存储静态和动态图像。

超声图像分析由两名 5 年以上乳腺疾病超声诊断经验的医师根据 BI-RADS 评估原发乳腺肿块和 ALN 超声特征。原发乳腺肿块的超声特征包括：肿块超声最大径 (mm)、数量、肿块生长方式、肿块形状、边缘、轮廓、后方回声、边界、内部回声、微钙化、应用 Adler 血流分级方法评估彩色多普勒血流 (CDFI)：0 级、I 级、II 级及 III 级。

从基因表达数据库 (Gene Expression Omnibus, GEO) 数据库中设置搜索条件，筛选乳腺癌基因表达谱数据集，对已选数据集中的样本根据腋窝淋巴结是否转移，分成两组，均用 GEO2R 在线分析工具进行分析，获得差异表达基因。

结果 应用单因素分析筛选出 14 个变量与 ALN 转移相关，其中原发肿块特征包括：肿块大小、肿块数量、肿块形状、生长方式、边缘轮廓、后方回声、微钙化、回声模式、CDFI 共 9 个变量与淋巴结转移相关 ($P < 0.05$)；肿块基因表达中只有一个 HER-2 表达与 ALN 转移相关 ($P < 0.05$)；ALN 超声特征中超声是否探及淋巴结、淋巴结长径/短径、皮质厚度和淋巴门与 ALN 转移相关 ($P < 0.05$)

应用单因素分析筛选出的与淋巴结转移相关的原发肿块的超声特征、淋巴结超声特征和肿块基因表达进行多因素 Logistic 回归分析。发现原发乳腺肿块的生长方式、超声肿瘤大小、HER-2 基因表达、超声是否扫见淋巴结、皮质厚度和淋巴门均与 ALN 转移独立相关 ($P < 0.05$)。最终获得序列号为 GSE102484 的数据集，包含 684 个样本，筛选出 45 个差异表达基因将结果可视化，以火山图以及热图的形式呈现。

结果 原发乳腺肿块的生长方式、超声肿瘤大小、HER-2 基因表达、超声是否扫见淋巴结、皮质厚度和淋巴门为乳腺癌腋窝淋巴结转移的主要危险因素，为判断腋窝淋巴结转移提供了有价值的信息，

也为临床分期及手术方案的制定提供有价值的参考依据。

PO-0878

Application progress of artificial intelligence in the field of breast cancer imaging screening

Wenxin Xue Hongping Song*

Department of Ultrasound Medicine, Xijing Hospital, Air Force Medical University

Breast cancer is a leading cause of death among women worldwide. Breast cancer is more amenable to treatment when detected early, so many countries have introduced screening programs. Currently, breast cancer screening is done through three main tests: mammography, ultrasound (US), and magnetic resonance imaging (MRI). Although screening has been proven to be effective, it still has a high false-positive rate, and missed diagnosis rate, and increases the workload of imaging physicians. Therefore, screening needs to be further optimized, and artificial intelligence (AI) may be an effective tool to cope with these shortcomings.

Current AI technologies for breast tumor imaging mainly include traditional radiomics and deep learning (DL) methods. Radiomics technology is developed from Computer-aided diagnosis (CAD) technology, which is used to characterize tumor heterogeneity by mining massive quantitative image features to assist clinical decision-making. DL is different from traditional radiomics, which is used to build end-to-end models through multi-layer neural networks to achieve the detection, diagnosis, and prediction of breast tumors.

Currently, AI technology is mainly used for lesion detection, benign and malignant classification, and improving work efficiency. There are also several AI technologies converted into outcome outputs. MammoScreen, an AI tool from Therapixel applied in mammography, is used to detect suspicious breast cancer areas. The Koios DS and S-Detect technologies in US automatically outline the location of suspicious lesions in static images and classify them as benign or malignant, and the CAD system developed by QView Medical is used to assist automated breast ultrasound systems in reading films, especially for less experienced physicians. AI technology can also fuse MRI imaging histology features with clinical, pathology, and molecular features of multi-histology features able to accurately predict metastatic risk prior to treatment, thus buying more time for treatment. In addition to this, several self-developed AI technologies have demonstrated superior or equivalent capabilities to physicians in detecting and categorizing lesions in many studies.

Breast cancer screening has become an important direction for the application of AI in medical imaging. The commonly used models are: ① AI as the first reader, the physician combined with the results of AI to make a decision, replacing the traditional double reading mode, saving medical resources; ② AI as the second reader, and the physician at the same time to read independently, after which the doctor combined with the results of AI to make a diagnosis, substantially reducing the possibility of misdiagnosis and omission of diagnosis, and obtaining the best diagnostic results; ③ AI's triage, the triage mode of AI enables doctors not to read all cases, but only focus on

suspicious cases, which greatly improves work efficiency.

However, applying AI to clinical practice still faces many challenges. The major challenge of developing a robust AI for a specific task is to collect a large well-curated data set for training and validation of the model. In addition, a representative independent test set sequestered from the training process should be used to evaluate the generalizability of the trained model in unseen cases. In particular, the abnormal class in the training set has to be sufficiently large and cover the range of subtleties for the target lesions or diseases that may be encountered in clinical practice to enable adequate learning of the variations in lesion characteristics and thus ensure robustness during real-world deployment, which make data collection even more challenging for tasks such as screening in which the abnormal class is only a small fraction of the population. Collecting data in medical imaging with clinicians' annotation or biopsy truth is costly and such resources may not be available to AI developers. Second, the application of AI to real clinical screening currently lacks large-scale prospective studies. Finally, AI will also face tests from ethics and law.

Breast tumor imaging AI technology is booming and gradually improving, and in the future it will play an important role in optimizing the allocation of medical resources, easing the work pressure of doctors, and improving the accuracy of detection and diagnosis. Although the goal of integrating AI into clinical work and large-scale applications is still far away, the impetus of AI to promote the development of the medical field cannot be underestimated. Therefore, we should encourage "medical" and "industrial" joint efforts to promote AI technology in the field of medicine to continue to mature and improve.

PO-0879

超声看隆胸

刘秉彦*

海南省人民医院

目的 从隆胸材料、隆胸术式、隆胸后各种声像改变以及超声报告书写、病变如何分类等几个方面，采用大量精美图片和少许视频全方位解读超声在隆胸术后的重要作用。

方法 收集近 8 年经超声扫查的隆胸病例共 613 例，包括门诊及住院患者，回顾性分析患者隆胸后连续多年的声像图变化，少数病例亦有 MRI 图像以及手术对照。

结果 隆胸术式分为假体植入和注射式隆胸。超声容易区分假体植入与注射式隆胸。假体植入的正常声像为规则的双线征、时间久者假体周围形成纤维囊包绕；假体植入的异常改变主要是破裂，破裂方式有囊外破裂和囊内破裂，其中囊外破裂可伴随肉芽肿形成。注射式隆胸的正常声像图因注入的材料不同而有所不同；异常改变既可累及乳房也可以累及乳房周围的临近组织；乳房受累涵盖各个解剖层次，乳房外的受累主要是胸大肌和腋窝淋巴结。乳房和胸大肌受累声像图主要包括囊性变、机化、钙化、肉芽组织包裹增生等；腋窝淋巴结受累主要是隆胸材料的弥散造成特征性的“暴风雪”征声像改变，既见于注射式隆胸也见于假体渗漏。隆胸所伴随的腺体层病变多为囊肿或良性实性病变，613 例患者中仅有 1 例假体植入者（51 岁）发生高级别导管内癌，在本组中发病率 0.16%。

结论 超声由于性价比高、可多次重复等优势，成为隆胸术后复查的首选检查手段；尽管 MRI 是最佳选择，但由于价格等原因，使得接受 MRI 检查的患者数量严重受限，因此 MRI 阅片医生积累的经验有限，其出具的报告并不比彩超报告更有参考价值。绝大多数情况下，超声对于隆胸术后的改变都能准确判断，但对于缺少经验的医生，首先是对隆胸术式的定义不准确，造成整形科医生不满；再者患者在患者不愿意承认注射式隆胸病史时，或者注入物与自体组织融合较好时，其对图像的把握具有一定的难度，此时，经验的积累以及与患者的有效沟通非常重要。

对于隆胸的代表性观念，积极的一面是增加形体美和自信心，消极的一面是担心成为乳腺癌的诱发因素。本组 613 例患者，仅一例发生乳腺癌，因此并不能作为隆胸诱发乳腺癌的证据。

PO-0880

高频超声在乳腺癌内乳淋巴结转移的诊断评估价值

涂楠田

河南科技大学第三附属医院

探究高频超声在乳腺癌内乳淋巴结转移的诊断评估价值。方法 收集 2018 年 7 月～2022 年 12 月我院收治的 147 例疑似发生内乳淋巴结（IMLN）转移的乳腺癌患者临床资料进行研究，根据手术或穿刺病理学检查结果分为已发生 IMLN 发生转移组 80 例（转移组）及未出现 IMLN 转移组 67 例（未转移组），所有患者术前或治疗前均进行高频超声检查，分析两组患者的超声图像特点，评估高频超声对乳腺癌内乳淋巴结转移的评估价值。

PO-0881

超声造影细节新解读在乳腺良恶性病变中的诊断价值与误诊分析

马彧靓* 刘艳丽 邱识博 阚艳敏 张森 蔡晨曦 王心怡 李虹雨

天津市第三中心医院

目的 探讨超声造影细节的新解读对乳腺良恶性病变的诊断价值与误诊原因。方法 选取 2018 年 1 月～2022 年 12 月我院超声科乳腺中心行乳腺超声造影检查的 159 位女性患者共计 171 例乳腺病灶，患者年龄 18～81 岁，平均 54.2±13.2 岁，病例良性组 76 例，恶性组 95 例，比较两组病例年龄、病灶直径及超声造影表现，采用 Logistic 多因素回归分析影响乳腺恶性病变的独立危险因素，绘制受试者工作特征（ROC）曲线分析其预测乳腺恶性病变的诊断效能，结合图像分析误诊原因。结果 两组间患者年龄、病灶直径、病灶位置、病灶首先增强位置、病灶周边增强情况、病灶周边增强形态、病灶整体增强强度、病灶增强速度比较差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。多因素 Logistic 回归分析显示，患者年龄、病灶直径、病灶首先增强位置、病灶周边增强形态为乳腺恶性病变的独立影响因素（年龄 $OR=1.072$ ，95%CI 1.028～1.118， $P<0.05$ ；病灶直径 $OR=1.922$ ，95%CI 1.044～3.537， $P<0.05$ ；病灶首先增强位置 $OR=3.380$ ，95%CI 1.256～9.098， $P<0.05$ ；病灶

周边增强形态 OR=10.610, 95%CI 3.499 ~ 32.169, P<0.05)。ROC 曲线分析显示, 新建 Logistic 预测模型 $\text{Logit}(P) = 1/[1 + e^{-(-6.807 + 0.070 \times (\text{年龄}) + 0.653 \times (\text{病灶直径}) + 1.218 \times (\text{病灶首先增强位置}) + 2.362 \times (\text{病灶周边增强形态})}]$ 预测乳腺恶性病变的曲线下面积 0.881 (95%CI 0.813 ~ 0.949, P<0.05), 灵敏度 86.0%, 特异度 83.3%。结论 超声造影在鉴别乳腺良恶性病变中具有重要作用, 造影细节新解读中病灶首先增强位置、病灶周边增强形态与患者年龄、病灶直径构建的预测模型对乳腺恶性病变的诊断具有重要价值, 应用预测模型进行诊断时应尽可能全面了解病灶内部与周边情况以避免遗漏关键细节信息而造成误诊。

PO-0882

Predicting pathological complete response after neoadjuvant chemotherapy in advanced breast cancer by ultrasound and clinicopathological features using a nomogram

Hao Cui Jiawei Tian*

The Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University

Introduction: Prediction of pathologic complete response (pCR) after neoadjuvant chemotherapy (NAC) for breast cancer is critical for surgical planning and evaluation of NAC efficacy. The purpose of this project was to assess the efficiency of a novel nomogram based on ultrasound and clinicopathological features for predicting pCR after NAC.

Materials and Methods: This retrospective study included 282 patients with advanced breast cancer from two centers treated with NAC. Patients received breast ultrasound before NAC and after two cycles of NAC, and we recorded the ultrasound, clinicopathological features and feature changes after two cycles of NAC. A multivariable logistic regression model combined with bootstrapping screened for informative features associated with pCR. Then, we constructed two nomograms, an initial-baseline nomogram and a two-circle response nomogram. Sensitivity, specificity, negative predictive value (NPV) and positive predictive value were analyzed. The C-index was used to evaluate predictive accuracy.

Results: Sixty (60/282, 21.28%) patients achieved pCR. TNBC and HER-2 amplified types were more likely to obtain pCR. Size shrinkage, posterior acoustic pattern and elasticity score were identified as independent factors by multivariate logistic regression. In the validation cohort, the two-circle response nomogram showed better discrimination than the initial-baseline nomogram, with the C-index reaching 0.79. The sensitivity, specificity and NPV of the two-circle response-based nomogram were 0.77, 0.77 and 0.92, respectively.

Conclusion: The two-circle response nomogram exhibited satisfactory efficiency, which means that the nomogram was a reliable method to predict pCR after NAC. Size shrinkage, post acoustic change to enhancement and the reduce of the elastic score after two cycles of NAC was an im-

portant dependent factor in predicting pCR.

PO-0883

常规超声联合超声造影特征与乳腺癌术后复发转移的相关性分析

林珉佳 查海玲 张曼琪 杜丽雯 平洁怡 栗翠英*

江苏省人民医院

目的 探讨常规超声联合超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 特征在预测乳腺癌术后复发转移情况中的预测价值。方法: 本研究纳入 2016 年 1 月至 2017 年 12 月经病理学证实的 139 例女性乳腺癌患者作为研究对象, 其中未复发转移者 126 例, 复发转移者 13 例, 采用单因素分析两组患者常规超声及 CEUS 声像图特征与乳腺癌术后复发转移情况的相关性, 通过多因素 logistic 回归筛选危险因素, 建立常规超声联合 CEUS 模型并分析其诊断效能。结果: 单因素分析显示, 两组患者造影剂分布特征、造影后病灶边界、肿块生长方位及淋巴结血供类型, 与乳腺癌术后复发转移情况具有相关性 ($P < 0.05$); 多因素 logistic 回归分析显示, 造影剂分布特征、肿块生长方位以及淋巴结血供类型是乳腺癌患者术后复发转移的独立危险因素。通过筛选出的危险因素构建常规超声联合 CEUS 模型, $\text{Logit}(P) = -11.460 + 1.738 * \text{造影剂分布特征} + 1.647 * \text{肿块生长方位} + 1.906 * \text{淋巴结血供类型}$ 。造影剂分布特征、肿块生长方位、淋巴结血供类型及常规超声联合 CEUS 模型的受试者工作特征曲线下面积分别为 0.677、0.677、0.685、0.841, 模型较各单因素模型有较高的准确性。结论: 造影剂分布不均匀患者术后复发转移率高于分布均匀的患者, 恶性肿瘤细胞可以分泌血管内皮生长因子促进血管的生成。新生血管为肿瘤细胞的生长输送并提供营养物质, 同时为肿瘤细胞向远处转移提供便利。随着恶性肿瘤迅速生长、代谢活跃, 血管较少的部分瘤体发生缺氧、坏死, 导致造影剂微泡进入病变组织时, 呈现不均匀强化。肿块垂直于皮肤生长的患者更容易发生术后复发转移, 良性肿块往往在正常组织层面内生长, 与皮肤平行, 而恶性肿瘤细胞具有较高的增殖活性, 可垂直平面扩散生长。非淋巴门型血供患者术后更容易发生复发转移, 当乳腺癌患者发生淋巴结转移时, 癌细胞首先侵犯皮质, 导致皮质增厚, 淋巴门受压移位, 同时由于新生血管的生成, 原有淋巴门型的血管结构发生扭曲和破坏, 故彩色多普勒表现为非淋巴门型血供。本研究建立的常规超声联合 CEUS 模型能够较好的分析各个因素在预测乳腺癌患者术后复发转移情况, 具有一定的临床价值。为乳腺外科医生治疗前针对具有复发风险患者改进治疗方案提供了参考依据。

PO-0884

包裹性乳头状癌超声表现 1 例

桑可可^{1,2} 戚庭月²

1. 东海县人民医院超声科

2. 扬州大学附属医院影像中心超声科

患者女, 68 岁, 主因发现左侧乳房乳头上 1 蚕豆大小肿物 1 个月于 2023 年 11 月 21 日入院, 患者无疼痛、无乳头溢液、溢血, 局部皮肤无红肿、破溃。乳腺超声检查: 左侧乳头根部外侧缘乳

腺导管扩张，导管内探及 11x11x9mm 的不均质回声区，方位与皮肤平行，呈不规则形，内部未见明显钙化灶，CDFI 边缘可及少许血流信号。超声提示：左侧乳腺局部导管扩张伴不均质回声结节，BI-RADS 分类 4C，建议造影检查。乳腺超声造影检查：左侧乳头根部外侧缘乳腺局部扩张导管管壁及内部不均质回声区呈高增强，内部可见无增强区，边界清晰，未见粗大血管穿入，未见明显造影剂滞留现象。超声造影提示：左侧乳头根部外侧缘结节，结合超声造影考虑导管内乳头状瘤可能。超声剪切波弹性成像：囊壁及实性部分显示较高的杨氏模量值 (E)。乳腺钼靶：双侧乳腺增生，右侧乳头凹陷，请结合临床，建议复查。患者于我院外科行“左侧根治性乳房切除术伴同侧腋窝前哨淋巴结活检术”，送检病理。病理大体检查所见：淡黄组织 20x15x8mm，肿块易破碎，切开呈囊性，内容暗红色液体，囊壁附灰白颗粒状组织，见图 2a。冰冻诊断：（左乳肿物）乳头状肿瘤伴不典型增生，导管内癌不能除外。病理诊断：（左乳）包裹性乳头状癌，病变范围 8x5x1mm；（左腋窝前哨淋巴结）淋巴结 6 枚未见癌转移。免疫组化结果显示：ER (90%+++)，PR (40%++)，Her-2 (1+)，Ki-67 (10%+)，P63 (-)，CK5/6 (-)，calponin (-)，SMMHC (-)，E-Cadherin (+)。

超声表现分型 (1)：① 囊性伴乳头型：扩张的囊腔内见乳头状实性回声，表面不平整，实性成分内可见血流信号；② 实性乳头状型：清晰的高回声环包绕的均匀性低回声，呈膨胀性生长，较大者内部血供多丰富，可见由四周向中央分布的条状血流信号。本病例超声表现符合 EPC 囊性伴乳头型。

PO-0885

二维超声及超声造影对不同类型乳腺癌的鉴别诊断价值分析

郁杨

哈尔滨市第一医院

目的 探讨二维超声及超声造影在鉴别不同类型乳腺癌中的作用。方法：取经病理确诊为乳腺癌的患者 98 例进行研究，根据手术病理结果将对不同疾病类型的患者进行归类分组，以疾病类型为三阴性乳腺癌 (TNBC) 者为 TNBC 组，以疾病类型为非三阴性乳腺癌 (TNBC) 为非 (TNBC) 组：两组患者均分别行二维超声、超声造影检查，并对两种检查方式的结果进行比较。结果：TNBC 组与非 TNBC 组患者在二维超声特征（边界、病灶内部回声、高回声晕）方面均存在明显差异性 ($p < 0.05$)；同时两组患者在超声造影结果（增强后强度、形态、范围、边缘、灌注缺损）方面差异同样存在统计学意义 ($p < 0.05$)；TNBC 组与非 TNBC 组患者在超声造影定量参数（肿块整体 Peak、灌注最强区 Peak 及 SharPness）方面比较差异存在统计学意义 ($p < 0.05$)。结论：二维超声及超声造影在不同类型乳腺癌中的表现有明显不同，可发挥较好的鉴别效果，可推广。

PO-0886

基于超声 2D 图像的深度学习预测 IBC 组织学分型及分级

师海超

哈尔滨医科大学附属第二医院

研究目的 在对于临床医生来说，根据影像学资料，术前预测乳腺癌的组织学分型及分级尤为困难。我们的目标是建立基于浸润性乳腺癌超声图像的深度学习分类模型，分别预测浸润性乳腺癌组织学分型（任务 1）及浸润性导管癌分级（任务 2）；并评估分类模型的诊断效能。

材料与方法 本研究回顾性地选取 2012-2021 年来自多中心的浸润性乳腺癌患者 994 例，超声二维图像 3529 幅。建立模型 RCL(Regional Contrastive Learning for Object Detection) 分别识别、预测浸润性乳腺癌组织学分型及浸润性导管癌组织学分级。其中，全部的浸润性乳腺癌患者作为任务 1 的训练集、验证集及测试集；选取浸润性导管癌患者作为任务 2 的训练集、验证集及测试集。绘制 ROC 曲线并计算曲线下面积，绘制混淆矩阵，评估模型的识别预测效能；并比较以不同算法为主干的模型（Faster-Rcnn, Mask-Rcnn, YOLOv4 model）间的识别预测效能。

结果 模型 RCL 在任务 1 测试集的准确度、特异度、敏感度分别为 0.914, 0.914, 0.914，模型 RCL 任务 1 的识别预测表现优于模型 Faster-Rcnn, Mask-Rcnn, 以及 YOLOv4 (AUC: 0.92 vs. 0.83 vs. 0.85 vs. 0.88, $p < 0.05$)；模型 RCL 在任务 2 测试集的准确度、特异度、敏感度分别为 0.858, 0.923, 0.832，模型 RCL 任务 2 的识别预测表现优于模型 Faster-Rcnn, Mask-Rcnn, 以及 YOLOv4 (AUC: 0.88 vs. 0.79 vs. 0.82 vs. 0.85, $p < 0.05$)。

结论 基于多中心数据的模型 RCL 术前预测浸润性乳腺癌分型及浸润性导管癌分级具有极大潜力，并为临床决策提供可靠依据。

PO-0887

Breast cancer neoadjuvant treatment response assessed by three dimensional reconstruction based on automatic breast ultrasound time-series dynamic features

Yao Xiao Hongping Song*

Department of Ultrasound, The First Affiliated Hospital of Air Force Medical University

STUDY OBJECTIVE: To investigate the value of three-dimensional reconstruction based on automated breast ultrasound time-series dynamic features for assessing the efficacy of neoadjuvant therapy (NAT) for breast cancer.

MATERIALS AND METHODS: One patient who underwent NAT was selected and underwent automated breast ultrasonography (ABUS) before NAT and at cycles 1, 2, 4 and 8 after NAT. Three-dimensional reconstruction based on ABUS temporal dynamic features can establish three-dimensional models of breast tumors by automatic segmentation and extraction of target lesions in ABUS images in different cycles of NAT, perform automatic or semi-automatic measurements of tumor volume, maximal diameter, and surface area, and evaluate the three-dimensional spatial extent of residual tumors at the end of cycle 1, 2, 4, and 8 after NAT, so as to efficiently assess tumor The efficacy of tumor therapy can be effectively assessed.

RESULTS: After 8 cycles of NAT, the primary tumor was reduced by 95% in volume, 92% in

surface area, and 58% in maximum diameter compared with the pre-treatment period, and 62% in maximum diameter of the primary tumor as measured manually by ABUS, achieving a partial remission according to the RECIST 1.1 criteria, which was in line with the postoperative pathologically confirmed residual tumor with a maximum bimodal diameter of 1.8 cm × 0.9 cm (RCB grade II).

CONCLUSION: Three-dimensional reconstruction images based on ABUS temporal dynamic features not only overcome the limitations of HHUS in terms of operator dependence, poor reproducibility, and limited imaging field, but also can present the three-dimensional spatial extent of the residual tumors after NAT of breast cancer in a more intuitive and graphic manner, effectively assess the tumor efficacy, and provide a more reliable and objective imaging basis for the selection of follow-up treatment options for clinicians and patients, and it is less expensive and more convenient compared with MRI and does not require injection of contrast agent, so it can be used as a new modality to assess the response of the tumor.

PO-0888

Research progress on the application of ultrasound technology in the evaluation of neoadjuvant chemotherapy for breast cancer

Yang Zhao^{1,2} Hongping Song²

1. Shaanxi University of Chinese Medicine

2. Department of Ultrasound, First Affiliated Hospital of Air Force Military Medical University

Abstract:

Objective This article reviews the application of ultrasound technology in the evaluation of the efficacy of neoadjuvant chemotherapy (NAC) for breast cancer, and provides an effective imaging basis for early and accurate evaluation of clinical treatment efficacy.

Methods To summarize the sonographic characteristics and shortcomings of different ultrasound imaging techniques in evaluating the efficacy of NAC in breast cancer, and to explore the effective evaluation techniques.

Results Conventional ultrasound, elastography, contrast-enhanced ultrasound, ABUS and ultrasound-based deep learning techniques can accurately evaluate the efficacy of NAC in breast cancer by monitoring the morphological and functional changes of tumors.

Conclusion Ultrasound imaging technology can effectively evaluate the NAC response of breast cancer, especially the combined application of multiple imaging technologies, which can more accurately predict the prognosis of patients and improve the quality of life of patients, which will have clinical significance and social significance.

PO-0889

Ultrasound Features of Triple-Negative Breast Cancer and Its Different Immunological Status

Ting Zhao

Huashan Hospital, Fudan University

Purpose To retrospectively evaluate the ultrasound (US) imaging findings of “triple-negative” breast cancer (TNBC) and those of its different immunological status.

Materials and Methods Institutional review board approval and informed consent were obtained. Ultrasound images of lesions (n=339) identified as TNBC by pathology from January 2012 to July 2022 were collected and reviewed. As a control, ultrasound images of lesions (n = 678) pathologically identified as non-TNBC were collected serially between January 2020 and July 2022 for review. US imaging findings included tumor size, shape, boundary, echogenicity, presence of calcifications, vascularity of lesions, and axillary lymph nodes. The ultrasound image features of TNBC and non-TNBC, as well as those of TNBC with different immune status such as tumor-infiltrating lymphocytes (TILs)-rich TNBC and non-TILs-rich TNBC were compared.

Results Compared with the ultrasound image of non-TNBC, mass lesion type ($p<0.05$), axillary lymph node positivity ($p<0.001$), bigger size of mass ($p<0.05$), clear mass boundary ($p<0.001$), inhomogeneous mass echo ($p<0.001$) were significantly associated with TNBC. Further comparing the characteristics of TILs-rich TNBC with non-TILs-rich TNBC, we found younger patients ($p<0.001$), clear mass boundary ($p<0.05$), and non-calcification ($p<0.001$) were significantly associated with TILs-rich TNBC.

Conclusion The US imaging features of TNBC and TILs-rich TNBC are more inclined to benign lesions which makes it more important to correctly identify them.

PO-0890

超声造影联合年龄在乳腺 BI-RADS 4 类结节再分类中的应用价值

陈芮

成都市第三人民医院

目的 探讨超声造影联合年龄在乳腺影像学报告及数据系统 (BI-RADS) 4 类结节再分类中的应用价值。

方法 收集我院常规超声 BI-RADS 分类为 4 类, 并接受超声造影检查且有病理结果的结节, 共计 108 名患者, 116 个结节。对每个结节进行超声造影评分, 以病理结果为金标准, 绘制受试者工作曲线, 计算超声造影评分及年龄的最佳截断值。将超声造影与年龄相联合, 对常规超声 BI-RADS 4

类结节进行重新分类，比较常规超声及联合诊断对乳腺良恶性结节的诊断效能。

结果 116个乳腺结节中有95个良性结节，21个恶性结节。常规超声诊断BI-RADS 4a类结节有75个（良性69个，恶性6个），BI-RADS 4b类结节有41个（良性26个，恶性15个）。经超声造影联合年龄联合诊断调整后，BI-RADS 3类及4a类结节共80个（良性78个，恶性2个）；BI-RADS 4b类及4c类结节有36个（良性17个，恶性19个）。超声造影联合年龄诊断乳腺良恶性结节的敏感性（90.5%）、特异性（82.1%）及准确率（83.6%）均显著高于常规超声诊断乳腺良恶性结节的敏感性（71.4%）、特异性（72.6%）及准确率（72.4%），且联合诊断的受试者工作特征曲线（receiver operating characteristic curve, ROC）下面积（0.863, 95%CI:0.787-0.920）显著大于常规超声的曲线下面积（0.720, 95%CI:0.629 - 0.800）。

结论 超声造影联合年龄对BI-RADS 4类结节进行重新分类后，其诊断效能明显优于常规超声。联合诊断可提高乳腺结节良恶性诊断的准确率，这既能减少不必要的手术和穿刺，又能提高恶性结节的诊断信心。

Objective To explore the application value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) combined with age in the reclassification of Breast imaging reporting and data system(BI-RADS) 4 lesions.

METHODS The lesions classified into BI-RADS 4 by conventional ultrasound in our hospital were collected, which underwent CEUS examination and had pathological results, totaling 108 patients and 116 lesions. Each lesion was scored by CEUS, and pathological results were taken as the gold standard. The receiver operating characteristic curve(ROC) was drawn and the optimal cut-off values of CEUS score and age were calculated. By combining CEUS with age, the BI-RADS 4 lesions in conventional ultrasound were reclassified, and the diagnostic efficacy of conventional ultrasound and combined diagnosis for benign and malignant breast lesions was compared.

RESULTS Out of 116 breast lesions, there are 95 benign lesions and 21 malignant lesions. There were 75 BI-RADS 4a lesions (69 benign lesions and 6 malignant lesions) and 41 BI-RADS 4b lesions (26 benign lesions and 15 malignant lesions) diagnosed by conventional ultrasound. After the adjustment of CEUS combined with age, there were 80 BI-RADS 3 and 4a lesions (78 benign lesions and 2 malignant lesions) and 36 BI-RADS 4b and 4c lesions (17 benign lesions and 19 malignant lesions). The sensitivity (90.5%), specificity (82.1%) and accuracy (83.6%) of CEUS combined with age in the diagnosis of benign and malignant breast lesions were significantly higher than the sensitivity (71.4%), specificity (72.6%) and accuracy (72.4%) of conventional ultrasound in the diagnosis of benign and malignant breast lesions. The area under the ROC of combined diagnosis (0.863, 95%CI:0.787-0.920) was significantly greater than that of conventional ultrasound (0.720, 95%CI:0.629-0.800).

CONCLUSION After the combination of CEUS and age to reclassify the BI-RADS 4 lesion, its diagnostic efficacy is significantly superior to conventional ultrasound. Combined diagnosis can improve the accuracy of the diagnosis of benign and malignant breast lesions, which can reduce unnecessary surgeries and punctures and improve the diagnostic confidence of malignant lesions.

PO-0891

基于光声影像组学与 BI-RADS 的乳腺结节联合诊断策略研究

李国秋¹ 田宏天¹ 黄志彬¹ 吴淮宇¹ 邓耀宏² 徐金锋¹ 董发进¹

1. 暨南大学 第二临床医学院, 深圳市人民医院, 超声科

2. 北京医准智能科技有限公司

目的 本研究旨在探讨联合应用光声影像组学评分 (PAI Rad-score) 和乳腺影像报告和数据系统 (BI-RADS) 来判定乳腺结节的良恶性, 并评估二者联合诊断恶性乳腺结节的应用价值。

方法 本研究选择了 2020 年 1 月至 2022 年 1 月在深圳市人民医院诊治的乳腺结节患者作为研究对象, 其中 83 例 (83 个结节) 作为训练集, 36 例 (36 个结节) 作为测试集。利用 ITK-SNAP3.8.0 软件勾画光声图像的感兴趣区域, 使用 pyradiomic 包提取光声影像组学特征, 并应用 LASSO 回归筛选与预测恶性乳腺结节相关的影像组学特征, 构建光声影像组学模型。绘制 ROC 曲线评估 PAI Rad-score 对测试集恶性乳腺结节的诊断效能。采用多因素 logistic 回归分析 Rad-score 和 BI-RADS 分类中的光声图像特征对乳腺结节性质的影响, 并根据多因素 logistic 回归分析结果构建 PAI Rad-score 与 BI-RADS 联合预测乳腺结节性质的列线图模型, 并利用 ROC 曲线评估该模型对测试集恶性乳腺结节的预测价值。以组织病理结果作为标准, 计算并比较 PAI Rad-score、BI-RADS 单独以及联合诊断测试集恶性乳腺结节的准确率、特异度和敏感度。

结果 在训练集中, 联合应用 BI-RADS 分类和 PAI Rad-score 的列线图诊断模型的 AUC 值为 0.925 (95% CI: 0.8467-0.9712), 准确率为 91.6%、特异度为 98.1%、敏感度为 80.0%。在测试集中, 该模型的 AUC 值为 0.926 (95% CI: 0.846-1.000), 准确率为 86.1%、特异度为 89.5%、敏感度为 82.4%。研究结果显示, 在训练集中, 该联合模型在区分能力方面优于仅使用 PAI Rad-score (P=0.048) 或 BI-RADS 分类 (P=0.009)。这些显著性差异在测试集中得到验证, 该联合模型相较于仅使用 PAI Rad-score 评分 (P=0.038) 和 BI-RADS 分类 (P=0.013) 的模型表现更出色。

结论 联合应用 BI-RADS 和 PAI Rad-score 的诊断模型能够有效判定乳腺结节的良恶性, 有望进一步提升乳腺癌早期诊断的准确性。

PO-0892

CEUS 病灶增大范围对乳腺病变诊断的分析研究

贾超

上海市市第一人民医院

目的 乳腺癌病灶在超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 上会出现范围增大表现, 本研究拟对此指标进行定量分析研究, 探索其鉴别良恶性有效的截断值及相应诊断效能, 同时探讨其对恶性病灶的预后评估。资料方法: 连续性纳入 2017 年 9 月至 2019 年 6 月进行 CEUS 检查的乳腺病变, 选取 CEUS 原始图像, 双幅模式显示, 截取病灶显影达峰时进行测量, 分别测量二维图像及相应造影后图像上病灶的纵径、横径和面积, 计算纵径、横径与面积的增大值和增大百分比。以

手术切除后病理为金标准，评价良恶性病灶的截断值及各参数与病理分型的相关性。结果：相较于良性病灶，恶性病灶在超声造影后范围增大的更明显，尤其是面积增大值。以面积增大值截断值为 0.47cm² 鉴别良恶性病变，曲线下面积为 0.945，敏感性、特异性、准确性、阳性预测值及阴性预测值分别为 90.1%、91.5%、90.9%、87.2% 及 93.5%。恶性肿瘤病理最大径线与六项指标中的横径增大百分比、面积增大值及增大百分比相关。Luminal A 型纵径增大值显著小于 HER2+ 的纵径增大值。横径增大百分比有助于预测恶性肿瘤的病理分级。以横径增大百分比截断值为 10.84% 诊断病理分级，曲线下面积为 0.623，敏感度为 90.8%。结论：乳腺恶性病灶超声造影后病灶范围扩大的指标不仅有助于良恶性的鉴别诊断，而且有助于病理分级的预后评估。

PO-0893

提升超声图像非肿块乳腺病变早期诊断准确性的人工智能应用

李国秋 田宏天 吴淮宇 黄志彬 杨可恩 徐金锋 董发进*

深圳市人民医院

目的 探索人工智能在超声图像上识别和诊断非肿块型乳腺病灶的应用价值。

方法 选取 2020 年 1 月至 2022 年 12 月于我院就诊的 228 名非肿块型乳腺病灶的患者和 596 名未在超声图像上发现乳腺病变的志愿者作为研究对象，以病理结果作为 NMLs 的金标准。开发了两个人工智能模型，分别是 DenseNet121_448 和 MobileNet_448，以准确地识别和诊断超声图像中的非肿块乳腺病灶。为了评估和比较人工智能模型的诊断性能，采用了曲线下面积 (AUC)、准确性、特异性和敏感性等指标。

结果 总共纳入来自于 228 例非肿块病灶的患者纳入 870 张超声图像和来自于 596 名志愿者的 1003 张超声图像。在识别实验中，MobileNet_448 在测试集中表现良好，AUC、准确性、敏感性和特异性分别为 0.999 (95% CI: 0.997-1.000)、96.5%、96.9% 和 96.1%。与 DenseNet121_448 相比，差异无统计学意义。在分类实验中，MobileNet_448 模型在测试集中达到最高的诊断性能，AUC、准确性、敏感性和特异性分别为 0.837 (95% CI: 0.990-1.000)、70.5%、80.3% 和 74.6%。

结论 人工智能可以有效地识别和诊断超声图像中的非肿块型乳腺病灶，有望提高非肿块型乳腺病灶的早期诊断准确性。

PO-0894

超声诊断外伤后乳腺血肿 1 例

王菁

浙江大学医学院附属第一医院

目的 分析乳腺血肿的超声表现。

方法 结合超声表现及临床病史进行超声诊断，随访观察。

结果 患者女,50岁,因“外伤4小时,右侧乳腺增大3小时”急诊就诊。患者4小时前因受外力撞击摔倒于水泥地,倒地时呈俯卧状,当即自感右侧乳腺疼痛,不剧,余无殊,未予重视。3小时前患者自觉右侧乳腺肿胀,疼痛进行性加剧,遂于急诊就诊。查体:双侧乳腺不对称,右侧乳腺明显增大,皮肤红肿,无破损,无乳头内陷,无橘皮样等改变。右侧乳腺外侧触及一约6*5cm大小肿块,质地较韧,边界不清,活动度较差,有明显压痛。左侧乳腺查体无殊。患者否认既往血液系统疾病史。患者否认乳腺手术史。超声表现:右侧乳腺外侧见一范围约7*6*6cm病灶,形态不规则,边界不清,呈囊实性,实性部分呈等回声,回声不均,囊性部分内透声欠佳,CDFI见病灶周边点状血流信号。左侧乳腺超声检查未见明显异常。双侧腋窝未见明显肿大淋巴结。超声诊断:右侧乳腺混合回声灶,BI-RADS 3类,结合病史,血肿可能。患者遂行保守治疗。二周后复查,患者右侧乳腺肿胀疼痛明显缓解,查体见右侧乳腺肿块较前明显缩小。超声表现:右侧乳腺外侧见一范围约4*4*3cm病灶,形态不规则,边界不清,呈囊实性,实性为主,实性部分呈不均匀性等高回声,囊性部分内透声差,CDFI见病灶周边血流信号。左侧乳腺超声检查未见明显异常。双侧腋窝未见明显肿大淋巴结。

结论 乳腺血肿多见于乳腺肿块外科切除术、乳腺肿块微创术、乳腺整形术、乳腺穿刺活检术后,乳腺肿块破裂后,或是乳腺术后合并用力过度患者,单纯性外伤所致较少见,极少数见于血液系统疾病并发的自发性出血血肿。出现血肿的原因主要有乳腺手术导致血管破裂、术后应用类固醇激素等导致血管糜烂、继发性血管炎症等。此例血肿考虑创伤后乳腺内血管破裂所致。乳腺血肿需与乳腺原发性和继发性肿瘤相鉴别,诊断时需要结合临床病史综合考虑。治疗根据病情可行保守治疗或手术治疗。

PO-0895

Prediction Tumor-Infiltrating Lymphocytes in Breast Cancer: Correlation analysis between Ultrasound Features and the proportion of Tumor-infiltrating lymphocytes in breast cancer

Junjun Liu Ying Zhu Fangfang Li Rong Liang Xuejing Liu Hong Lu*
Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital

Purpose: This study aimed to investigate the correlation between the ultrasound features of breast cancer and the proportion of tumor-infiltrating lymphocytes (TILs), to indirectly suggest and predict the proportion of TILs from the ultrasound features of breast cancer, and to provide some basis for predicting the biological behavior of breast cancer and evaluating its prognosis from the imaging perspective.

METHODS: One hundred and forty patients with invasive ductal carcinoma were randomly selected and divided into two groups according to the proportion of tumor-infiltrating lymphocytes (30%). The χ^2 test and two independent samples t-tests were used to compare the maximum diameter, shape, margin, orientation, echo pattern, echo homogeneity, posterior acoustic of lesions in the

two groups, and the difference was considered statistically significant at $P < 0.05$.

RESULTS: The 140 patients with breast cancer included 97 lesions in the TILs-poor group and 43 lesions in the TILs-rich group. TNBC had a higher proportion of TILs ($P < 0.001$), and the TILs-rich group had more cases with higher histological grading in comparison with TILs-poor group ($P < 0.001$). The lesions in the TILs-rich group had more regular morphology ($P=0.003$), smoother margins ($P<0.001$), extremely hypoechoic ($P<0.001$), homogeneous internal echo ($P<0.001$), and enhancement posterior features ($P<0.001$). There was no statistically significant difference between lesions in the TILs-rich group and lesions in the TILs-poor group in terms of patient's age ($P = 0.270$), maximum diameter of the mass ($P = 0.267$), and orientation of tumors ($P = 0.172$).

CONCLUSION: There is a correlation between some ultrasound features of breast cancer and the proportion of TILs. The regular shape of the lesion, smooth edges, extremely hypoechoic, homogeneous internal echo, and enhanced Posterior features within the lesion suggest a high proportion of TILs. These imaging features can indirectly predict the proportion of TILs, which can help to provide some imaging information for predicting the biological behavior of breast cancer and evaluating the prognosis.

PO-0896

基于超声特征构建列线图模型在鉴别肿块型乳腺导管原位癌与导管内乳头状瘤的价值

穆晓伟

郑州大学第一附属医院

目的 探讨依据临床资料及彩色多普勒超声检查特征构建列线图模型在肿块型乳腺导管原位癌(DCIS)与导管内乳头状瘤的鉴别诊断价值。

方法 回顾性分析郑州大学第一附属医院 2018 年 1 月至 2022 年 1 月经手术病理证实为乳腺导管原位癌 185 例患者(185 个病灶), 乳腺导管内乳头状瘤 193 例(193 个病灶)同时均表现为肿块型的病例资料, 单因素分析比较患者临床资料及超声检查指标的差异 ($P < 0.05$), 将有统计学意义的变量放入多因素 Logistic 回归分析 ($P < 0.05$), 筛选鉴别导管原位癌的独立影响因素, 基于以上结果应用 R 语言构建列线图模型, 绘制受试者工作特征曲线(ROC)评价模型的诊断效能, 应用 10 折交叉检验评估该模型的稳定性和泛化能力, Hosmer-Lemeshow 检验和校准曲线评价该模型的拟合优度和校准度, 绘制临床决策曲线评价临床受益。

结果 单因素分析及多因素 Logistic 回归分析结果显示, 年龄、结节长径、距乳头距离、钙化、血流是鉴别导管原位癌与导管内乳头状瘤的独立影响因素 ($P < 0.05$), 依据以上独立影响因素构建列线图模型的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.78 (95%CI: 0.73-0.82), 敏感度 80.3%, 特异度 61.1%, 表明模型具有良好的预测性能。10 折交叉检验显示该模型的平均 AUC 为: 0.659, Hosmer-Lemeshow 检验显示模型拟合效果良好 ($P > 0.05$)。校准曲线显示模型鉴别预测概率与实际病理结果一致性良好 (C-index: 0.759)。临床决策曲线显示模型具有良好的临床实用价值。

PO-0897

剪切波弹性成像技术对乳腺结节良恶性的诊断价值

汪婧怡 王薇*

佳木斯大学附属第一医院

目的 应用剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 技术对 BI-RADS 3、4 类结节进一步评估, 旨在探讨剪切波弹性成像对 BI-RADS3、4 类结节良恶性的诊断效能。

方法 2021 年 5 月至 2023 年 2 月佳木斯大学附属第一医院普外科及肿瘤外科收治的 BI-RADS 3 类及 4 类乳腺结节的住院患者 118 例, 共 118 个结节。所有患者术前均行剪切波弹性成像技术检查, 测量并记录病灶的平均弹性模量 (E_{mean}) 评估乳腺结节良恶性; 最终与术后病理结果对照, 比较分析应用剪切波弹性成像技术对 BI-RADS3 类及 4 类结节良恶性的诊断效能。

结果 1. 病理结果: 良性结节 63 个 (53.39%), 恶性结节 55 个 (46.61%)。2. SWE 技术检查: 诊断良性结节 63 个 (53.39%), 恶性结节 55 个 (46.61%) ; 与病理结果的一致率为 84.75%, Kappa 值为 0.697, 表示 SWE 与病理金标准间具有中度一致性。

结论 乳腺结节的超声诊断应以二维超声为基础, SWE 可以提供结节硬度信息, 是常规超声有益的补充, 有利于提高 BI-RADS3、4 类结节良恶性的诊断效能。

PO-0898

基于瘤内及瘤周多模态超声影像组学列线图预测乳腺癌腋窝淋巴结转移

时珊珊

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨基于灰阶超声、剪切波弹性超声及自动乳腺全容积成像 (ABVS) 冠状面超声图像的瘤内及瘤周影像组学列线图在预测乳腺癌患者腋窝淋巴结 (axillary lymph node, ALN) 转移中的价值。

材料与方法 回顾性我院术前经乳腺灰阶超声、剪切波弹性超声及 ABVS 检查且经病理证实的 180 例乳腺癌患者病例, 按照 7:3 的比例随机分为训练集 (n=126) 及测试集 (n=54)。首先, 勾画基于灰阶超声、剪切波弹性超声及自动乳腺全容积成像 (ABVS) 冠状面超声图像的瘤内区域的感兴趣区 (region of interest, ROI), 并且适形外扩 6 mm, 通过最小绝对收缩和选择算子 (least absolute shrinkage and selection operator, LASSO) 回归筛选最优影像组学特征, 通过支持向量机 (support vector machine, SVM) 方法获取瘤内, 瘤周及瘤内 + 瘤周影像组学评分 (radiomics score, Rad-score), 分别构建瘤内模型, 瘤周模型, 瘤内 + 瘤周模型, 通过单 - 多因素 logistic 回归筛选临床高危因素构建临床模型, 最终选择效能最高的瘤内 + 瘤周 Rad-score 联合临床高危因素构建影像组学列线图模型。采用受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析各模型的预测

效能并计算曲线下面积 (area under the curve, AUC), 使用校准曲线评估预测模型的临床实用性。

结果 列线图模型诊断性能最佳, 其受试者工作特性曲线下面积 (AUC) 结果远高于三者独立诊断的效果。

结果 列线图模型在术前对乳腺癌 ALN 转移的预测中具有重要价值, 可以科学、无创地为临床决策提供重要指导。

PO-0899

基于超声图像的多区域影像组学模型在浸润性与非浸润性乳腺癌鉴别诊断中的价值

时珊珊

浙江大学医学院附属第一医院

目的 本研究旨在评估基于超声图像的瘤内区域, 瘤周区域及同侧正常实质区域影像组学特征在浸润性与非浸润性乳腺鉴别诊断中的价值, 并训练和验证了结合瘤内, 瘤周及同侧正常实质区域影像组学特征的多区域模型的断表现。

材料和方法 回顾性纳入我院共 476 例患者的 652 个乳腺肿块 (训练集 457 个, 测试集 195 个)。记录乳腺肿块位置, 大小 (最大直径) 和 BI-RADS 分类。通过病灶分割得到每个肿块的瘤内, 瘤周 5mm 区域, 肿块旁 15mm 正常乳腺实质区域 ROI, 并提取瘤周、瘤内及正常实质区域影像组学特征。经过以采用最小绝对收缩和选择算法 (Lasso) 进行特征筛选, 被选中的影像组学特征基于训练组数据使用随机森林分类器训练出瘤内, 瘤周及正常实质影像组学模型, 瘤内及瘤周组学特征结合模型, 瘤内和正常实质区域组学特征结合模型, 和三个区域组学特征结合的多区域模型。根据受试者工作特征 (receiver operator characteristic, ROC) 曲线下面积 (area under the curve, AUC), 敏感度, 特异度和准确度评估鉴别能力; 根据校准曲线和 Hosmer-Lemeshow 检验评估校准能力; 最后使用综合判别改善指数 (integrated discrimination improvement, IDI) 检验评估增加瘤周和正常实质区域影像组学特征后的模型较单独的瘤内影像组学模型鉴别诊断浸润性与非浸润性乳腺癌能力改进程度。

结果 瘤内, 瘤周, 正常实质影像组学模型, 瘤内及正常实质影像模型, 瘤周及正常实质影像模型和瘤内、瘤周及正常实质影像模型中, 三者结合模型有最高的 AUC。

结论 基于超声图像的瘤周及正常实质区域影像组学特征可以提高单独的瘤内影像组学特征的鉴别诊断表现, 多区域模型可能会最大化利用乳腺超声图像影像组学的诊断性信息, 达到更高的诊断效能。

PO-0900

经皮淋巴超声造影引导下前哨淋巴结细针穿刺活检在乳腺癌患者中的应用研究

庄玲玲

上海市第一人民医院

目的 探讨淋巴超声造影引导细针穿刺活检对不同腋窝负荷情况下前哨淋巴结的诊断效率

方法 纳入高度怀疑乳腺癌患者 148 例，在淋巴超声造影后对第一个显影的前哨淋巴结或最可疑淋巴结进行细针穿刺活检，随后对穿刺淋巴结进行导丝定位，术中单独游离导丝定位淋巴结并送病理，分析淋巴超声造影引导下细针穿刺活检对前哨淋巴结及不同腋窝负荷情况下诊断效率。

结果 淋巴超声造影引导下细针穿刺活检检测乳腺癌患者前哨淋巴结是否转移的敏感性是 75% (95%CI: 61.1%-86.0%)，特异性是 100% (95%CI: 95.3%-100%)，阳性预测值是 100%，阴性预测值是 85.4% (95%CI: 78.5%-90.4%)，准确性是 89.8% (95%CI: 83.3%-94.5%)。

采用卡方检验，显示淋巴超声造影引导细针穿刺活检与术后病理结果比较无统计学差异 ($P = 0.09$)。对于转移 ≥ 3 个以上淋巴结的腋窝高负荷病人，淋巴超声造影引导细针穿刺活检诊断的敏感性是 92% (95%CI: 73.4%-99.0%)，特异性是 100% (95%CI: 96.5%-100%)，阳性预测值是 100%，阴性预测值是 98.1% (95%CI: 93.2%-99.5%)，准确性是 98.4% (95%CI: 94.5%-99.8%)。

结论 淋巴超声造影引导细针穿刺活检可以术前准确评估腋窝前哨淋巴结状态，较常规超声可提高穿刺敏感性及降低假阴性率，对选择腋窝手术方式方面具有重大意义。

PO-0901

基于多模态超声和钼靶构建预测 乳腺结节性质的定量诊断模型

李文婷

哈尔滨市第一医院

目的 通过分析患者乳腺病灶多模态超声图像特征和钼靶特征构建定量诊断列线图模型，以期术前准确预测乳腺结节恶性概率，为临床决策提供有效参考。

方法 收集 2016 年 1 月至 2020 年 6 月就诊于我院外科 253 例乳腺结节患者的临床及超声资料，将 178 例患者作为训练组，75 例患者作为验证组，根据术后常规病理结果，训练组分为良性结节组 ($n = 71$ 例) 和恶性结节组 ($n = 107$ 例)，通过单因素分析和多因素 Logistic 回归分析筛选出乳腺恶性结节的独立危险因素，构建乳腺结节恶性风险预测列线图模型并评价其性能。

结果 多因素 Logistic 回归分析提示病灶形态、超声 BI-RADS 分类、超声提示可疑淋巴结和钼靶提示可疑钙化是乳腺恶性结节的独立危险因素。基于以上独立危险因素构建的列线图模型，其预测训练组乳腺恶性结节的受试者工作特征 (ROC) 曲线下面积 AUC 为 0.996 (95%CI: 0.990 ~ 1.000)，

验证组使用列线图模型预测乳腺结节恶性风险的 AUC 为 0.982 (95%CI: 0.960 ~ 1.000), 表明列线图具有出色的预测性能, 列线图内部验证的一致性指数 (C-index) 为 0.996, 表明列线图的区分度良好。训练组校准曲线接近理想曲线, 提示列线图预测乳腺结节的恶性风险与实际风险间具有较高一致性。

结论 1、病灶形态、超声 BI-RADS 分类、超声提示可疑淋巴结和钼靶提示可疑钙化是预测乳腺结节恶性风险的独立危险因素。

2、基于多模态超声联合钼靶特征建立的列线图模型能够实现乳腺结节恶性风险的个体化精准预测。

PO-0902

基于 ABVS 的影像组学模型鉴别乳腺导管内病变良恶性的价值研究

刘梦涵^{1,2} 肖际东²

1. 湖南省妇幼保健院

2. 中南大学湘雅三医院

目的 通过回顾性分析乳腺导管内病变的自动乳腺全容积扫描 (ABVS) 声像图及常规超声图像, 并建立一种结合超声组学特征和 ABVS 超声特征的超声组学列线图模型, 以鉴别导管内病变的良恶性。

方法 选取 2019 年 6 月至 2022 年 6 月于我院超声科行 ABVS (Automated breast volume scanner) 及超声检查, 且经术后病理证实为乳腺导管内病变的患者作为研究对象, 共计 144 人, 144 个肿块。应用 Siemens Acuson S2000 ABVS 采集系统对所有患者进行检查, 采用 3D-slicer 软件在 ABVS 图像上勾画感兴趣区域 (ROI) 并提取影像组学特征。在 ABVS 超声图像上提取特征, 包括肿块大小、病灶类型、形态、边界、边缘、生长方向、内部回声、后方声影、有无微小钙化灶、病灶类型、周围组织异常、病灶位置、血流信号、有无导管扩张及 BI-RADS 分类。将影像组学特征及 ABVS 超声特征表现与导管内病变的病理结果进行分析, 使用两独立样本秩和检验和 LASSO 回归分析对影像组学特征进行筛选, 使用卡方检验或 Fisher's 确切概率检验进行差异分析, 使用 Logistic 单因素及多因素回归分析进行危险因素分析, 最后基于多因素分析结果, 建立超声组学列线图鉴别导管内病变良恶性并使用 ROC 曲线评估其诊断效能, 采用 DeLong 检验联合影像组学和临床模型的列线图模型分别比较其与影像组学模型、临床模型之间的 ROC 曲线下面积 (AUC)。

结果 (1) 144 例导管内病变中, 良性病变 61 例, 恶性病变 83 例; 患者年龄 21-85 岁, 平均年龄 (47.451±11.850) 岁。将 144 例导管内病变分为 96 例训练集和 48 例验证集, 其两组间患者年龄、乳头溢液情况、绝经状态、肿块病理类型、Rad-score、肿块 ABVS 超声特征结果差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

(2) 对训练集和验证集的 ABVS 超声特征及临床资料进行 Logistic 单因素及多因素回归分析, 结果显示, 年龄 (OR=1.104, 95%CI=1.045-1.180, $P=0.001$)、边缘不规整 (OR=0.273, 95%CI=0.075-0.917, $P=0.039$)、和微小钙化灶 (OR=9.759, 95%CI=2.240-60.730, $P=0.006$) 是独立预测因子, 用以上独立预测因子构建的临床模型在训练集和验证集中的 AUC 值分别为 0.866 (95%CI=0.794-0.938)、0.765 (95%CI=0.627-0.903)。

(3) 影像组学评分模型在训练集 AUC 值为 0.766 (95%CI=0.670-0.861); 验证集的 AUC 值

为 0.770 (95%CI=0.630-0.910) , 高于超声医师应用 ABVS 诊断导管内病变的 AUC 值 0.674 (95%CI=0.586-0.761) (P < 0.05) , 具有良好的诊断效果。

(4) 影像组学评分模型与临床模型联合构建的列线图模型在训练集中 AUC 值为 0.901 (95%CI=0.841-0.961) , 验证集中 AUC 值为 0.854 (95%CI=0.741-0.967) , 校准曲线显示该模型训练及验证集有较好的校准度, 并且 DeLong 检验显示该联合模型与影像组学评分模型和临床模型相比具有最优的预测效能 (P < 0.05) 。

结论 高龄、边缘不规整和微小钙化灶是导管内病变的独立危险因素。使用基于 ABVS 的超声影像组学联合列线图预测模型能够提高导管内病变的诊断效能, 对导管内病变良恶性鉴别有更好的诊断效能, 可以为临床精准化治疗提供参考。

PO-0903

超声多模态检查对乳腺非肿块型病变的诊断研究

赵海娜

四川大学华西医院

目的 分析常规超声 (Ultrasound, US) 联合声辐射力脉冲成像 (acoustic radiation force impulse Imaging, ARFI) 技术及超声造影 (Contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 检查技术对良恶性乳腺非肿块型病变 (non-mass-like lesions, NMLs) 病变鉴别诊断价值。 **材料与方法**: 通过华西医院超声数据管理系统, 检索 2019 年 3 月至 2022 年 8 月于我院行乳腺超声检查的超声文本及图像资料, 根据入排标准纳入研究病例。以病理为金标准, 统计分析良性病变与恶性病变超声多模态图像特征的同异。依据灰阶超声图像特征, 将病例分为 I~V 类型, I 型为导管样低回声区, 其中 Ia 型不伴钙化, Ib 型伴有钙化; II 型为非导管样片状低回声区, 其中 IIa 型不伴钙化, IIb 型伴有钙化; III 型表现为结构扭曲, IV 型表现为声影, V 型为病灶区回声与周围乳腺组织无异、但可见少许点状强回声。统计分析各分型恶性比例, 分析 ARFI 与 CEUS 串联实验对各分型恶性病变的检出率。 **结果**: 共 407 例病例纳入研究, 均为女性。良性病例 221 例, 其中炎性 29 例, 导管内乳头状瘤 12 例, 不典型增生 4 例, 硬化性腺病 3 例, 其他良性病例 (如腺病等) 173 例; 恶性病例 186 例, 浸润性癌 111 例, 导管内癌 74 例, 转移癌 1 例。Ia 型 99 例, 恶性病例 25 例 (25.3%); Ib 型 96 例, 恶性病例 79 例 (82.3%); IIa 型 107 例, 恶性病例 24 例 (22.4%); IIb 型 54 例, 恶性病例 42 例 (77.8%); III 型 16 例, 恶性病例 7 例 (43.8%); IV 型 18 例, 恶性病例 10 例 (44.4%); V 型 17 例, 恶性病例 2 例 (11.8%)。伴有钙化的低回声区恶性比例最高。常规超声 Logistic 回归分析的诊断敏感度、特异度、准确度分别为 78.1%、85.9%、82.3%, 多模态超声 Logistic 回归分析的诊断敏感度、特异度、准确度分别为 84.5%、87.3%、83.16%。通过 ARFI 串联 CEUS 可以检出 86.4% 的不典型恶性 NMLs。 **结论**: 乳腺非肿块型病变中恶性病例比例较高, 临床工作中应重视此类病例。对于不典型病例, 可联合超声多模态检查, 有助于提高乳腺非肿块型恶性病变诊断准确率。

PO-0904

超声及影像组学联合临床病理特征预测乳腺癌 HER2 表达状态的研究

赵丹彤

浙江大学医学院附属第二医院

背景及目的 人表皮生长因子受体 2 (Human epidermal growth factor receptor 2, HER2) 阳性的乳腺癌通常预后较差。随着靶向治疗的发展, HER2 已经成为乳腺癌治疗的重要靶点。目前主要采用免疫组织化学和荧光原位杂交对乳腺癌 HER2 表达状态进行诊断, 但这两种方法均需要侵入性活检或手术获得的肿瘤组织。本研究拟基于临床病理、超声及影像组学特征建立临床病理 - 超声 - 影像组学列线图预测模型 (CUR 模型)。旨在术前为临床医生提供乳腺癌 HER2 表达状态的信息。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月至 2020 年 12 月符合纳排标准的乳腺癌患者共 363 例 (HER2 阳性 105 例, HER2 阴性 185 例), 并按 8:2 的比例随机分为训练集 (n=290) 和验证集 (n=73)。在训练集中, 首先应用单因素、多因素 Logistic 回归分析筛选与 HER2 阳性表达相关的临床病理及超声特征, 并应用筛选出的关键特征集建立临床病理 - 超声预测模型 (CU 模型); 其次, 利用 PyRadiomics 提取二维灰阶超声图像中的超声影像组学特征, 采用 Pearson 相关系数、递归特征消除法 (RFE) 及最小绝对收缩和选择算法 (LASSO) 筛选出最优超声影像组学特征; 然后应用逻辑回归、朴素贝叶斯、随机森林、自动编码器、自适应增强 5 种分类器, 并基于最优超声影像组学特征构建 5 种超声影像组学预测模型 (UR 模型); 最后, 5 种 CU 模型分别联合关键临床病理、超声特征构建 5 种 CUR 模型 (共建立 11 个模型: 1 个 CU 模型、5 个 UR 模型、5 个 CUR 模型)。使用 AUC、校正曲线及决策曲线等评估模型的预测效能。

结果 ① 单因素及多因素 Logistic 回归分析筛选临床病理及超声特征: 筛选出 PR 阴性表达、肿块内钙化与 HER2 阳性表达密切相关, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); ② 应用关键特征构建 CU 模型: 在训练集中 AUC 为 0.841 (95%CI: 0.794-0.881), 在验证集中 AUC 为 0.763 (95%CI: 0.649-0.855); ③ 超声影像组学特征的筛选: 从每位患者二维灰阶超声图像的感兴趣区域中提取了 1316 个超声影像组学特征, 通过 Pearson 相关系数 (相关系数 >0.9) 筛选出 367 个超声影像组学特征, 通过 RFE 筛选出 39 个超声影像组学特征, 最后通过 LASSO 回归筛选出最优的 34 个超声影像组学特征; ④ 建立 UR 模型: 建立了逻辑回归、朴素贝叶斯、随机森林、自动编码器、自适应增强 5 种 UR 模型, 其中以逻辑回归为分类器的 UR 模型 (UR-LR 模型) 性能最佳, 在训练集中 AUC 为 0.844 (95%CI: 0.812-0.876), 验证集中 AUC 为 0.814 (95%CI: 0.738-0.890); ⑤ 建立 CUR 模型: 基于上述 5 种 UR 模型分别结合临床病理及超声特征建立了 5 种 CUR 模型, 其中也是基于 UR-LR 模型建立的 CUR 模型表现出最佳性能, 训练集 AUC 为 0.927 (95%CI: 0.902 - 0.947), 验证集 AUC 为 0.890 (95%CI: 0.827 - 0.935), 校正曲线结果显示了良好的一致性, 决策曲线证明具有较高的临床应用价值。

结论 本研究基于临床病理、超声及影像组学特征建立的临床病理 - 超声 - 影像组学特征列线图预测模型对乳腺癌 HER2 表达状态具有良好的预测效能, 并有可能成为预测乳腺癌 HER2 表达状态的可靠方法, 为临床制定治疗方案提供更多信息。

PO-0905

基于深度学习的多模态超声对乳腺癌新辅助化疗后腋窝淋巴结反应预测模型的设计与实现

闫冰姿 周洁 阮小苗 马琳 罗燕*

四川大学华西医院

目的 基于深度学习算法,结合多模态超声特征及患者临床指标建立乳腺癌患者新辅助化疗(NAC)后腋窝淋巴结反应的预测模型,以早期识别NAC后腋窝淋巴结完全缓解(pCR)者。方法 回顾性收集2019年1月至2022年12月于华西医院就诊的腋窝淋巴结阳性乳腺癌并接受NAC治疗的患者,以乳腺癌术后病理结果为金标准,将患者分为腋窝淋巴结恢复组(pCR组)和未恢复组(non-pCR组)。随机将纳入的受试者分为训练集和测试集(7:3)。收集患者常规超声特征、弹性超声测量结果、超声造影特征与患者临床及病理指标。基于XGBoost(eXtreme Gradient Boosting, XGBoost)算法进行特征选取并建立预测模型,同时使用支持向量机(Support Vector Machine, SVM)、logistic回归、随机森林(Random Forest, RF)三种常见的机器学习算法建立对比模型。最后对四种模型的预测效果进行分析。结果 340例患者中,182例(53.6%)患者腋窝淋巴结NAC后达到pCR。pCR组与non-pCR组NAC治疗前后的淋巴结个数变化、皮质厚度(CxT)、肿瘤大小、超声造影增强顺序、增强模式、人表皮生长因子受体2(HER2)、Ki-67阳性指数、组织学分级均有统计学差异(均 $P < 0.05$)。多因素分析显示,NAC治疗期间淋巴结皮质厚度(OR = 1.24)、肿瘤大小(OR = 1.65)、治疗后造影向心性增强(OR = 1.37)及不均匀增强(OR = 1.86)、HER2阴性(OR = 6.58)、Ki-67阳性指数(OR = 1.32)、组织学分级(OR = 2.45)是NAC治疗后残余淋巴结转移(non-pCR)的独立预测因素($P < 0.006$)。ROC曲线分析显示,基于XGBoost算法建立的模型预测non-pCR的曲线下面积为0.89(95% CI 0.75 ~ 0.93),当最佳临界值为0.86时,灵敏度、特异度、阳性预测值及阴性预测值分别为88.9%、75.3%、86.2%及79.7%,均高于其他三种机器学习所建立模型的预测结果。结论 基于多模态超声及患者临床病理指标,采用XGBoost算法建立的预测模型有助于预测乳腺癌新辅助化疗后腋窝淋巴结pCR。

PO-0906

基于超声的影像组学模型早期预测乳腺癌新辅助化疗效果的研究

冯晓丹

滨州医学院附属医院

研究目的 基于乳腺癌原发灶超声图像和临床特征构建临床-影像组学模型,并验证其用于预测乳腺癌新辅助化疗(NAC)病理反应性的价值。

材料与方法 回顾性纳入2017年1月至2023年1月于我院接收NAC治疗并进行手术切除的254例患者,根据Miller-Payne分级将患者分为NAC有应答组和无应答组,有应答组患者161例,无

应答组患者 93 例。患者按 7: 3 比例分为训练队列 (n=177) 和测试队列 (n=77)。从 NAC 前超声图像的乳腺癌原发灶中提取了影像组学特征, 采用互信息法, 主成分分析 (PCA)、XGBoost 和支持向量机 - 递归特征消除方法 (SVM-RFE) 筛选影像组学特征, 运用随机森林算法构建影像组学模型。采用单因素 logistic 回归方法筛选差异有统计学意义的临床特征, 用随机森林算法建立临床模型。基于上述影像组学特征和临床特征采用随机森林算法构建临床 - 影像组学模型。采用 SHAP 算法对模型结果进行解释。临床 - 影像组学模型的性能通过其在训练队列和测试队列中的 AUC 值和临床应用价值进行评估。

结果 1. 在训练队列和测试队列中, NAC 有应答组与无应答组间 Her-2、ER 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。在训练队列中, 两组间组织学分级差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。训练队列与测试队列中 NAC 有应答组的影像组学预测分数 (Radscore) 显著高于无应答组 ($P < 0.05$)。

2. 在训练队列中, 临床 - 影像组学模型预测 NAC 应答的 AUC 为 0.925, 高于临床模型 (AUC=0.736) 和影像组学模型 (AUC=0.859)。在测试队列中, 临床 - 影像组学模型预测 NAC 应答的 AUC 为 0.851, 同样高于临床模型 (AUC=0.741) 和影像组学模型 (AUC=0.760)。

3. SHAP 对模型的可视化解释显示: ① 影像组学预测分数对模型的影响程度最大, 其次是 Her-2, 影响最小的是组织学分级。② 影像组学预测分数高、Her-2 阳性、组织学分级高对预测乳腺癌 NAC 有应答具有正面影响, 而 ER 阳性具有负面的影响。

4. 决策曲线分析显示: 在阈值概率为 20% -90% 的范围内, 临床 - 影像组学模型具有最大的净获益, 其次是影像组学模型, 临床特征模型净收益最低。

结论 基于乳腺癌原发灶超声图像和临床特征构建的临床 - 影像组学模型对预测乳腺癌新辅助化疗 (NAC) 病理反应性有一定的价值。

PO-0907

乳腺癌雄激素受体表达与超声、临床病理特征以及预后的相关性分析

张煦东

哈尔滨医科大学附属第二医院

背景及目的 雄激素受体 (Androgen Receptor, AR) 在女性乳腺癌中发挥着不可替代的作用。乳腺癌是一种异质性的肿瘤, 尽管临床治疗策略不断更新进步, 但仍存在耐药、缺少治疗靶点等难题, 使部分患者无法获益。随着选择性 AR 调节剂的出现, 证明了 AR 靶向治疗的可行性。现许多学者已将 AR 作为乳腺癌的潜在治疗靶点以及预后标志物逐渐开展各种临床试验。因此本研究旨在探索乳腺癌 AR 表达与超声、临床病理特征以及预后的关系。

方法 回顾性分析 2013 年 6 月至 2016 年 9 月在哈尔滨医科大学附属第二医院接受乳腺超声检查并经病理证实为乳腺癌的患者, 最终符合标准纳入 141 例。将其对应的病理组织制成组织微阵列 (Tissue Microarray, TMA), 然后通过免疫组织化学 (Immunohistochemistry, IHC) 分析 AR 的表达, 基于此将其分为 AR 阳性表达组 (AR+ 组) 和 AR 阴性表达组 (AR- 组)。整理了 141 例患者的临床及病理资料, 通过单因素及多因素 logistic 回归分析筛选出与 AR 阳性表达相关的临

床及病理特征。根据乳腺成像报告和数据系统 (Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS) 词典最终提取了 104 例患者的超声特征, 并比较了 AR+ 组和 AR- 组之间超声特征差异。最终获得了 103 例患者的预后信息, 通过门诊复查结果、电话联系等方式每 6 个月进行 1 次随访, 选择复发或转移作为乳腺癌无进展生存期 (Progression Free Survival, PFS) 评估的终点事件, 分析 AR 表达对乳腺癌 PFS 的影响。

结果 ① 临床及病理信息: AR 阳性表达的乳腺癌大多表现为组织学分级较低 ($P=0.034$) 以及低水平的 Ki67 表达 ($P=0.029$); 且四种不同分子亚型的乳腺癌中 AR 表达也存在差异, 其中三阴性乳腺癌 (Triple Negative Breast Cancer, TNBC) 的 AR 阳性表达率最低 ($P<0.001$); ② 超声特征: AR 的不同表达在肿瘤边缘、后方回声模式和弹性评分上存在显著差异, AR 阳性表达乳腺癌更可能表现为边缘不光整 ($P<0.001$)、后方回声衰减 ($P=0.002$) 以及弹性评分较高 ($P=0.022$); AR 阳性表达的 Luminal A 型乳腺癌的内部回声更易呈现不均匀回声 ($P=0.024$); ③ 预后情况: 整个研究队列中, AR 阳性表达乳腺癌预后更好 ($P<0.001$); 同时 AR 阳性表达的人表皮生长因子受体 2 (Human Epidermal Growth Factor Receptor 2, HER2) 过表达亚型和 Luminal B 亚型也倾向更好的预后 ($P=0.001$ 、 0.025)。

结论 本研究表明 AR 表达不同的乳腺癌临床及病理信息以及超声特征是有明显差异的, 并且 AR 阳性表达的乳腺癌预后良好。由此可见, AR 在乳腺癌中十分重要, 这为临床进一步试验以及治疗方案的制订提供更多依据, 具有一定的科学价值和临床实用意义。

PO-0908

超声造影对 BI-RADS 4 类乳腺非肿块型病变的诊断价值

胡瑛

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨超声造影对乳腺非肿块型病变的诊断价值。

方法 回顾性分析 35 例经常规超声 (US) 拟诊为 BI-RADS 4 类的乳腺非肿块型病变患者的图像资料, 以病理结果为金标准, 分析超声造影 (CEUS) 对乳腺非肿块型病变的诊断价值。

结果 35 例乳腺非肿块型病变中良性 15 例, 恶性 20 例。乳腺非肿块型恶性病变 CEUS 多表现为高增强, 与周围腺体组织相比造影剂快进快出, 多为不均匀性增强, 并可见滋养血管; CEUS 诊断乳腺非肿块型病变的敏感度、特异度、准确度分别为 75.0%、80.4%、80.0%。

结论 非肿块型乳腺病变常由于病变边界不清, 容易漏诊或误诊。CEUS 可获取病变较全面的诊断信息, 提高对乳腺非肿块型病变诊断准确率。

PO-0909

超声引导下粗针穿刺活检对乳腺导管内癌的诊断价值

胡瑛

浙江大学医学院附属第一医院

目的 超声引导下粗针穿刺活检对乳腺导管内癌的诊断价值。方法：回顾性分析 2020 年 6 月至 2021 年 6 月浙一医院手术病理确诊的 50 例乳腺导管内癌超声检查结果和超声引导下粗针穿刺活检的组织病理学结果，同时根据乳腺导管内癌的超声声像图特征，将乳腺导管内癌按声像图特点分为肿块型及非肿块型两大类。结果：肿块型 37 例，非肿块型 13 例。50 例病灶中，超声诊断恶性肿瘤 41 例，良性病变 7 例，2 例未发现肿块；超声诊断符合率为 82%。50 例患者行超声引导下粗针穿刺均成功，取材满意，活检结果均提示导管内癌，其中有 2 例超声未检出明确肿块，进一步行增强 MRI 检查，对照 MRI 结果进行穿刺活检得到明确诊断。结论：超声诊断乳腺导管内癌具有一定的误诊率，联合超声引导下粗针穿刺活检操作简单、安全、诊断率高，对乳腺导管内癌的诊断有重要的临床价值。

PO-0910

乳腺癌边缘带超声造影特征与预后因素及分子亚型的相关性研究

郭凌娟

成都市第三人民医院

目的 探讨乳腺癌边缘带超声造影特征及灌注参数与病灶最大径、腋窝淋巴结状态、组织学分级及免疫组化标志物等因素的相关性，以为临床诊疗提供理论依据。**方法** 选取 2021 年 9 月至 2023 年 1 月我院乳腺外科手术病理证实的乳腺癌患者 62 例（68 个结节），所有患者均行超声造影检查，观察并记录病灶边缘带的超声造影特征及灌注参数。根据病理结果为金标准，分析癌灶最大径、淋巴结转移状态、组织学分级及雌激素和孕激素受体状态以及 c-erb-b2、p53 和 Ki-67 数据。**结果** 乳腺癌超声造影的主要特征表现为快进、高增强为主、强化后边界不清、较二维超声范围增大、内部液化坏死等特征，HER-2 表达阳性肿块易出现迅速高增强、快退增强模式及内部充盈缺损 ($P < 0.05$)，ER、PR 及 HER-2 阳性表达者达峰时间更短 ($P < 0.05$)。**结论** 乳腺癌边缘带超声造影增强特征和定量分析可能有助于预测乳腺癌预后，可为无创诊断乳腺癌及精准指导个体化治疗提供理论依据。

PO-0911

乳腺癌超声影像组学与分子分型相关性研究

陈翠京

解放军总医院第五医学中心

目的 2020 年女性乳腺癌已上升成为全球癌症发病和全球女性癌症死亡首位，分别占 12.5% 和 6.92%。通过分析乳腺癌超声二维、彩色多普勒、弹性成像等多参数影像特征，研究乳腺癌超声影像特征与分子分型的关系，为临床早期诊断提供重要依据。

材料与方法 回顾分析经病理证实的原发性乳腺癌患者 164 例，根据雌激素受体 (estrogen recep-

tor, ER)、孕激素受体 (progesterone receptor, PR)、人表皮生长因子受体-2 (human epidermal growth factor receptor-2, HER-2)、细胞增殖核抗原 Ki-67 的免疫组织化学检测结果进行分子分型, 分为 Luminal A 型、Luminal B (HER-2 阴性) 型、Luminal B 型 (HER-2 阳性) 型、ERBB2+ 型、Basal-like 型五组, 采用日立 HITACHI Vision Preirus 数字化彩色超声诊断仪, 探头频率 7 ~ 10 MHz, 以 BI-RADS 分类为基础, 观察并记录肿块位置、大小、内部回声、边界、形态、纵横比、后方回声、微钙化、血流、弹性成像评分、淋巴引流区肿大淋巴结等情况。所有病灶超声检查后均行超声引导下穿刺活检或手术切除, 病理检查行免疫组化分子分型。

结果 五组分子亚型超声影像在肿瘤的大小、形态、边界、微钙化、后方回声、淋巴结转移方面均有统计学差异 ($P < 0.05$)。Luminal A 型多形态不规则、边界不清、后方回声无变化、较少出现淋巴结转移。Luminal B(HER-2 阴性) 型较多出现形态不规则、边界不清、后方回声衰减、微钙化。肿瘤形态不规则、边界不清伴有淋巴结转移对诊断 Luminal B(HER-2 阳性) 型有提示作用。Basal-like 型乳腺癌多 $> 2\text{cm}$, 形态规则, 边界清楚, 后方回声无改变。而肿瘤 $> 2\text{cm}$ 、形态不规则、边界不清、微钙化、淋巴结转移对 ERBB2+ 型乳腺癌有提示作用。肿瘤纵横比、血流分级、弹性成像特征各组间无统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论 超声影像学特征能够反映出乳腺癌肿块的生物学行为, 初步预判乳腺癌的分子分型, 为临床提供有价值的信息。

PO-0912

乳腺超声联合临床及病理预测 HER2 阳性乳腺癌预后的初步研究

敬文莉 彭玉兰*

四川大学华西医院

目的 人表皮生长因子受体 2 (human epidermal growth factor receptor 2, HER2) 阳性乳腺癌恶性程度高, 有侵袭性, 易复发转移, 预后较差。既往研究表明, HER2 阳性乳腺癌患者预后主要与年龄、病理指标 (雌激素受体 (estrogen receptor, ER) 表达、孕激素受体 (progesterone receptor, PR) 表达、组织学类型及分级) 及治疗方案 (如化疗方案、是否靶向治疗) 等有关。遗传变异或分子变化等其他因素可能会影响肿瘤的形态及预后。乳腺肿瘤的超声特征包括肿瘤形状、方位、边缘、后方回声、钙化和血管分布等。肿瘤病理组织学特征和分子生物学特征是乳腺肿瘤超声特征的基础, 具有相关性。超声报告乳腺影像报告和数据系统 (breast imaging report and data system, BI-RADS) 在评估肿瘤恶性可能性方面显示出可靠性和良好的性能, 对乳腺癌患者的预后评估也有一定的意义。影像组学可高通量提取肉眼无法观察到的图像特征, 提高了疾病的诊断准确度, 在预测乳腺癌复发方面具有应用前景。本研究采用影像组学技术提取和分析乳腺超声图像信息, 联合超声人工读图、患者病理信息及临床信息, 分析临床、病理、超声人工读图、超声影像组学特征与 HER2 阳性乳腺癌患者 3 年转移的相关性; 筛选出与 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移相关的临床、病理、超声影像学的独立预测指标, 建立多维度、多参数的 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移的预测模型, 旨在研究是否可提高对 HER2 阳性乳腺癌患者 3 年转移的预测效果。

材料和方法

本研究纳入对象为四川大学华西医院 2010 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日经病理确诊为 HER2

阳性乳腺癌的女性患者。通过四川大学华西医院医院信息系统收集患者一般资料（包括性别、年龄、身体质量指数（body mass index, BMI）、家族史、生育史、绝经状况等）、临床症状与体征（包括肿块是否可触及、是否有疼痛与触痛等）、肿瘤分期（肿瘤分期系统（tumor-node-metastasis, TNM）、肿瘤临床分期）、治疗方案（包括新辅助化疗、靶向药物治疗、手术方案、术后放疗等）及预后情况（转移、复发、死亡）。通过本院超声医学科乳腺项目组自主开发的“乳腺超声-病理数据标准化治理系统”收集乳腺癌病理信息（包括病理类型、同一结节伴有两种及以上病理类型、组织学分级），免疫组化指标包括 ER、PR、HER2 及 Ki67 等）及淋巴结病理信息（包括淋巴结是否转移、转移的数目和位置等）。重新调阅乳腺超声图像，并根据美国放射学会第 5 版 BI-RADS 分类由工作 5 年以上的超声医师对其图像特征进行盲法评估，包括肿瘤大小、肿瘤方位（平行、不平行）、边缘（光整、模糊、成角、微小分叶、毛刺）、回声模式（低回声、等回声、囊实混合回声）、内部回声（均匀、不均匀）、后方回声改变（无改变、增强、衰减、混合改变）、钙化（无钙化、粗大钙化、微钙化）。选择病灶最具有图像特征信息的灰阶图像，使用 3D-Slicer 软件对超声图像进行影像组学图像特征提取，并使用 LASSO 以及 K 折交叉验证对提取出的 851 个图像特征进行降维筛选，最后筛选出 7 个影像组学特征。采用单因素分析分别对临床、病理、超声人工读图及超声影像组学四类指标与 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移的相关性；采用 Logistics 回归多因素分析筛选与 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移相关的独立危险因素。建立 11 个 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移的预测模型，包括临床 + 病理、临床 + 超声人工读图、临床 + 超声影像组学、病理 + 超声人工读图、病理 + 超声影像组学、超声人工读图 + 超声影像组学、临床 + 病理 + 超声人工读图、临床 + 病理 + 超声影像组学、临床 + 超声人工读图 + 超声影像组学、病理 + 超声人工读图 + 超声影像组学、临床 + 病理 + 超声人工读图 + 超声影像组学的综合模型。根据 HER2 阳性乳腺癌患者 3 年转移结局指标，绘制受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线并计算曲线下面积（area under the curve, AUC），并采用 Z 检验比较各模型效能，优选预测效能最优的模型。

结果（1）一般资料：本研究最终纳入 HER2 阳性乳腺癌女性患者 371 例，患者年龄 22-78 岁，平均年龄为 49.14±9.88 岁。BMI 范围约 15.19-34.96kg/m²，中位数为 22.68（20.70-24.77）kg/m²。肿块最长径的范围为 5-65mm，中位数为 27（20-36）mm。（2）各类指标与 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移相关的单因素分析结果：1）单因素分析发现，与 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移相关的临床指标包括肿瘤 T 分期、N 分期、临床分期、妊娠次数、生产次数、新辅助化疗及术后放疗。2）与 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移相关的病理指标包括激素受体、孕激素受体、淋巴结转移。3）与 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移相关的超声人工读图指标包括肿块最大径、肿块的象限位置、同侧锁骨上区淋巴结异常、同侧乳腺良性病变、图像特征包括成角、微小分叶，回声模式（等回声、低回声、囊实混合回声）、后方回声改变（无改变、增强、衰减、混合）。4）与 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移相关超声影像组学特征：original_glszm_GrayLevelNonUniformity、original_shape_MinorAxisLength、wavelet-HLL_firstorder_Entropy、wavelet-HLL_firstorder_RootMeanSquared、wavelet-HLL_glcm_JointEntropy、wavelet-HLL_glcm_SumAverage、wavelet-HLL_glrIm_LongRunLowGrayLevelEmphasis。（3）多因素分析结果表明，与 3 年转移预测相关的临床、病理及超声人工读图的独立危险因素包括：肿瘤 N 分期、新辅助化疗、淋巴结转移、肿瘤最长径、同侧乳腺良性病变、微小分叶（P 均 <0.05）；与 3 年转移预测相关的超声影像组学独立危险因素包括：original_glszm_GrayLevelNonUniformity、original_shape_MinorAxisLength、wavelet-HLL_firstorder_RootMeanSquared、wavelet-HLL_glcm_JointEntropy（p 均 <0.05）。（4）构建的 11 个 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移的预测模型中，有超声影像组学指标的 4 个模型（病理 + 超声影像组学、临床 + 病理 + 超声影像组学、病理 + 超声人工读图 + 超声影像组学、临床 + 病理 + 超声人

工读图 + 超声影像组学) 表现出来良好的预测效能, AUC 范围 0.845-0.863, 在保持较高敏感性的同时预测效能及特异性方面相较于传统临床 + 病理模型均有提高。

结论 乳腺超声影像组学通过量化像素的分布模式和强度提供图像内容的客观描述, 无创、全面地分析整个肿瘤组织的特征状态。研究表明, 在传统的临床和病理预后因素的基础上融入了超声人工读图、超声影像组学指标构建的预测模型提高了 HER2 阳性乳腺癌 3 年转移的预测效能, 具有临床价值。

PO-0913

超声新技术在对乳腺 BI-RADS 4 类病变升降类诊断中的应用进展

刘韬^{1,2}

1. guangzhou

2. 广州医科大学附属第三医院

目前乳腺影像报告和数据系统 (BI-RADS) 已广泛应用于影像评估乳腺病变。BI-RADS 4 类病变有 3%-94% 的恶性概率, 跨度较大, 常规超声图像存在较大的重叠, 易导致良性肿瘤过度穿刺及恶性肿瘤延误治疗。近年来, 许多超声新技术的出现及发展弥补常规超声的不足。自动乳腺全容积成像技术通过三维重建获得乳腺组织横断面、矢状面和冠状面成像信息。超微血管成像技术能显示管径 > 0.1 mm 的低速微小血管。弹性成像通过对组织施加激励以获得组织弹性信息。超声造影通过检测造影剂的扩散来增强目标病灶血流信号, 实时显示病灶血流灌注特征。人工智能 S-Detect 技术基于深度学习算法, 实现对乳腺肿物超声图像的智能决策。现就以上超声新技术在乳腺 BI-RADS 4 类病变升降类诊断中的应用进展进行综述。

PO-0914

声触诊弹性成像联合 CA153 与声触诊弹性测量联合 CA153 鉴别诊断 BI-RADS 4 类乳腺肿瘤良恶性的对比研究

刘小蓝^{1,2} 范会文^{1,2}

1. 第二附属医院

2. 海南医学院第二附属医院

对比研究声触诊弹性成像 (STE) 联合 CA153 与声触诊弹性测量 (STQ) 联合 CA153 在超声乳腺影像报告与数据系统 (BI-RADS) 4 类乳腺肿瘤良恶性鉴别诊断中的临床价值。方法 选取我院经手术病理确诊的乳腺肿瘤患者 116 例, 均为 BI-RADS 4 类单发病灶, 其中恶性组 45 例和良性组 71 例, 所有患者均于术前分别采用 STE 及 STQ 测量弹性模量值 (以下简称测值), 并检测血清 CA153。比较 STE 及 STQ 测量成功率及不同操作者间的一致性, 剔除 STE 或 STQ 测量失败的病

例后, 比较恶性组与良性组 STE 及 STQ 测值、血清 CA153 水平。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析 STE 测值联合血清 CA153 与 STQ 测值联合血清 CA153 鉴别 BI-RADS 4 类乳腺肿瘤良恶性的诊断效能。结果 STE 测量成功率为 100%, 明显高于 STQ (89.66%), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 不同操作者间 STE 测值的组间相关系数 (ICC) 高于 STQ (0.932 vs. 0.894)。剔除 STQ 测量失败的 12 例患者, 剩下的 104 例患者中恶性组 39 例, 良性组 65 例, 恶性组 STE、STQ 测值、血清 CA153 水平均高于良性组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。ROC 曲线分析显示, STE 测值联合血清 CA153 鉴别 BI-RADS 4 类乳腺肿瘤良恶性肿瘤曲线下面积分别为 0.946, 稍高于 STQ 测值联合血清 CA153 的曲线下面积 (0.938)。结论 STE、STQ 测值分别与血清 CA153 联合检测对 BI-RADS 4 类乳腺肿瘤良恶性鉴别诊断的价值均较高, 其中 STE 技术成功率较 STQ 更高, 不同测量者的测量值偏移更小。

PO-0915

超声 S-Detect 技术鉴别不同大小 BI-RADS 4 类乳腺肿块良恶性的临床价值

邢博缘^{1,2} 付承辉¹ 张秉宜^{1,2}

1. 三峡大学第一临床医学院

2. 湖北省宜昌市中心人民医院

目的 探讨超声 S-Detect 技术对不同大小乳腺影像报告和数据系统 (BI-RADS)4 类乳腺肿块良恶性的鉴别诊断价值。方法 选取 2020 年 11 月至 2023 年 5 月在我院就诊的 412 例患者、经常规超声检查诊断为 BI-RADS 4 类乳腺肿块 (共 456 个肿块), 以病理结果为金标准, 采用受试者工作曲线 (ROC) 通过敏感度 (SE)、特异度 (SP)、准确度 (ACC)、阳性预测值 (PPV) 及阴性预测值 (NPV), 评价常规超声 BI-RADS 分类、S-Detect 技术、两者联合运用对不同大小乳腺 BI-RADS 4 类肿块的诊断价值。结果 456 个 BI-RADS 4 类肿块, 经病理证实恶性结节 200 个, 良性结节 256 个。① 最大径 $\leq 20\text{mm}$ 的结节组, 超声 BI-RADS 分类诊断的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 分别为: 82.14%、88.78%、86.44%、80.00%、90.10%、0.855; S-Detect 技术组诊断的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 分别为: 92.86%、75.12%、81.39%、67.10%、95.06%、0.840; 联合组诊断的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 分别为: 91.96%、95.12%、94.01%、91.15%、95.59%、0.935; 联合组诊断乳腺结节的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 与超声 BI-RADS 分类比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。② 最大径 $> 20\text{mm}$ 的结节组, 超声 BI-RADS 分类诊断的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 分别为: 89.77%、86.27%、88.49%、91.86%、83.02%、0.880; S-Detect 技术组诊断的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 分别为: 98.86%、68.63%、87.77%、84.47%、97.22%、0.837; 联合组诊断的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 分别为: 98.86%、90.20%、95.68%、94.57%、97.87%、0.945; 联合组诊断乳腺结节 SE、ACC、NPV、AUC 与超声 BI-RADS 分类比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 超声 S-Detect 技术联合 BI-RADS 分类对不同大小 BI-RADS 4 类乳腺肿块良恶性具有较高的鉴别诊断价值, 特别是对于最大径 $\leq 20\text{mm}$ 的肿块诊断效能更佳, 可减少不必要的穿刺活检。

PO-0916

Correlation between baseline conventional ultrasound, shear wave elastography indicators and neoadjuvant therapy efficacy of triple-negative breast cancer

Siyu Wang Yulan Peng*

Department of Medical Ultrasound

Background Triple-negative breast cancer (TNBC), as the worst prognosis subtype of breast cancer, is crucial to judge the efficacy of neoadjuvant therapy (NAT), which is currently widely used. This study aimed to explore the correlation between the indicators of baseline conventional ultrasound (US), shear wave elastography (SWE) and the pathological response of TNBC after NAT and to explore the predictive ability of US in the baseline state.

Methods The patients with invasive TNBC treated at West China Hospital of Sichuan University from April 2020 to April 2022 were included in this study. All patients received standard cycles of NAT and underwent surgery after treatment. Retrospective extraction of baseline US features and SWE parameters and grouped treatment reactions based on postoperative pathological grading. Use univariate analysis to determine the relationship between ultrasound indicators and pathological reactions. We also used receiver operating characteristic (ROC) curve analysis and multivariate logistic regression methods to obtain the predictive ability of baseline US indicators.

Results Totally 106 patients with TNBC were included, with 30(28.30%) in the non-major histological response (NMHR) group and 76 (71.70%) in the major histological response (MHR) group. After univariate analysis, T staging, dmax, volume, margin change, skin change (thickening and invasion), retromammary space invasion, and supraclavicular lymph node abnormalities were associated with pathological efficacy ($P<0.05$). When clinical information was combined with US or SWE alone, the baseline predictive ability AUC was 0.816 and 0.734, and the combined mode AUC improved to 0.827 (accuracy=76.41%, sensitivity=90.47%, specificity=55.81%, $P<0.01$).

Conclusion The baseline US and SWE indicators of TNBC are related to the response to NAT, which can predict efficacy before treatment to a certain extent.

PO-0917

基于超声影像组学和免疫组化构建可解释性乳腺癌新辅助化疗疗效预测模型

杜瑶 刘菲菲*

滨州医学院附属医院

目的 本研究拟基于治疗前乳腺癌原发灶的超声影像组学特征与免疫组化指标建立诊断模型，探讨其对乳腺癌新辅助化疗（NAC）病理完全缓解（pCR）的预测价值。

材料与方 回顾性收集 247 例于我院接受 NAC 的乳腺癌患者，按照 7:3 比例随机分为训练集（n=172）和验证集（n=75）。采用 Miller-Payne 分级系统评估 NAC 疗效，其中 pCR 者 127 例，非 pCR 者 120 例。使用 pyradiomics 软件提取影像组学特征，采用互信息法、主成分分析、支持向量机 - 递归特征消除筛选组学特征；采用单因素逻辑回归分析从 ER、PR、HER-2、ki-67 免疫组化指标中筛选出预测相关因子。基于上述关键预测因素，采用 XGBoost 算法分别构建三种预测模型：影像组学模型、免疫组化模型、影像组学 - 免疫组化模型。通过受试者工作特征曲线和决策曲线分析评估模型的预测效能和临床实用性；同时引入 SHAP 为最佳预测模型提供可解释性。

结果 1. ER、HER-2、ki-67 为 NAC pCR 的相关预测因子，用于免疫组化模型的构建。基于训练集 ROI 共提取出 832 个影像组学特征，最终筛选出 6 个特征来构建影像组学模型。组学模型的输出结果被量化为影像组学评分（RS），作为一个独立因素与 ER、HER-2、ki-67 结合来构建影像组学 - 免疫组化模型。

2. 影像组学 - 免疫组化模型在训练集和验证集中均获得了最佳的预测性能，AUC 值分别为：0.889、0.828，高于影像组学模型（AUC=0.808、0.747）和免疫组化模型（AUC=0.742、0.716），且联合模型在两个数据集中的准确度、敏感度和特异度整体优于另外两种单一模型。决策曲线分析显示，在 20% ~ 80% 的阈值范围内，联合模型获得了最高的临床净收益，其次是影像组学模型，免疫组化模型最低。

3. 本研究通过 SHAP 特征重要性排序图从全局层面解释了各特征对预测结果的影响程度：RS 对预测 pCR 贡献最大，HER-2、ER 次之，ki67 最小；同时通过 SHAP 力图对单个病例的推理过程进行了直观解读。

结论

基于治疗前乳腺癌原发灶的超声影像组学特征以及 ER、HER-2、ki-67 构建的影像组学 - 免疫组化联合模型，可较准确预测乳腺癌患者 NAC 疗效，进而为个体化临床决策提供可靠依据；同时 SHAP 对预测结果的合理解释有望促进该模型的临床应用。

PO-0918

超声对乳腺癌全切术后胸壁复发监测作用的回顾性研究

宋宏萍* 舒瑞 白誉誉 党晓智 郭好琦

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

背景：随着乳腺癌的早期诊断以及局部和全身治疗手段的改进，乳腺癌的生存率有所增加。复发监测带来了越来越大的工作量，使用具有成本效益的后续治疗方案至关重要。目前还没有关于全乳切除术后影像监测指南。全乳切除术后进行乳房 X 线检查在技术上具有挑战性，而关于乳腺磁共振在监测乳房切除患者，特别是无症状患者方面的效用的数据缺乏。因此，同侧胸壁是否需要超声监测是值得考虑的。

目的 回顾性分析超声监测在乳腺癌全切术后同侧胸壁局部复发早期发现中的作用。

方法 选取 2013 年 1 月—2018 年 12 月因乳腺癌行单侧全乳切除术后患者 3458 例。为了发现

胸壁肿块，在乳房切除术后每 6-12 个月进行 1 次超声检查，随访至 2021 年 12 月。排除标准为至少 12 个月无随访数据或有远处转移。回顾性分析其病理、钼靶和超声记录。由 3 名拥有 2 万次以上乳腺超声检查经验的医生根据病灶的层面、形态、边缘及内部血流情况将病灶分为可疑复发和良性。计算新增检出率、间隔癌发生率、异常解释率、活检率、阳性预测值 (PPVs)、灵敏度和特异度。记录患者其他原始信息，包括初始肿瘤大小、病理类型、腋窝淋巴结转移数量、受体状态、原发病灶影像学表现、后续病理结果以及临床随访的时间长度。

结果 在 3458 例有乳腺癌病史的女性中，747 例 ($n=33$) 因远处转移被排除，714 例 ($n=714$) 未随访至少 12 个月。最后，我们的研究参与者包括 2711 名有乳房切除术史的女性 (平均年龄 \pm 标准差, 53.5 ± 18.1 岁; 范围: 23-90 年)。分析相关患者信息，年龄、大小、解剖层次、血管分布、从乳房切除到发现肿块的时间、原发病灶大小具有统计学意义。在本研究中，约 3.8% (102/2711) 的患者在全乳房切除术后超声发现胸壁肿块，其中 63.7% (65/102) 为恶性。超声判读假阳性病例中，肿块过大或过小均会影响判断，部分炎性肉芽肿也会有内部血流，产生误判。每千名患者中增加的癌症检出率为 2.4(65/2711)，超声检查的假阳性率为 0.54%(18/2711)。超声检查阴性后 1 年内诊断出 5 例癌症，每千名患者的间隔复发率为 0.4(5/2711)。5 例间隔复发的患者均为中高级别癌且增殖指数较高，其中 4 位有肿瘤家族史，属于高风险人群。本组超声诊断胸壁局部复发的敏感程度为 92.9%，特异度为 99.3%。

结论 超声在乳腺癌全切术后可提供额外信息，在鉴别术后改变和局部复发方面有其优势。对于原发病灶级别较高，增殖指数较高的乳腺癌患者或有肿瘤家族史的高危人群应适当增加局部筛查的频次。超声在乳腺癌全切术后监测中的作用缺乏证据，能否改善乳腺癌患者生存预后还有待研究。

PO-0919

Area Between Curves: a Novel Contrast Enhanced Ultrasound quantitative index for differentiating breast nodules

Jifan Chen Zimei Lin Yuhan Fu Yahua Wang Pintong Huang^{*}
The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine,

Background:

Contrast enhanced ultrasound (CEUS) have been widely applied in many kinds of focal lesions. The skilled sonographers can achieve high diagnostic performance in differentiating benign and malignant by CEUS features. However, for junior sonographers, the interpretation of CEUS image may be inconsistent with skilled sonographers. Here, we reported a novel CEUS quantitative index, named area between curves (ABCs) first time to increase the diagnostic performance and consistency in breast nodules.

Methods and Materials:

The retrospective and prospective cohort enrolled breast nodule participant with equal to higher than BI-RADS 4A. A consecutive 60s CEUS video was recorded. The Matlab® software was used to calculate the quantitative index, named area between curves (ABCs). The ABCs represent the

distribution of bubble signal intensity within breast nodule which demonstrated the heterogeneity of intra-nodule blood pool.

Results:

The ABCs was found as an independent diagnostic factor by univariate and multivariable analysis ($P < 0.01$ and $P = 0.012$ respectively). In our study, the ABCs of malignant breast nodules are obviously higher than benign nodules (0.268 ± 0.025 vs. 0.205 ± 0.065 , $P < 0.01$). The AUC of ABCs is 0.749 (0.646-0.852) independently in diagnosis benign/malignant breast nodules.

Conclusions:

It is a promising quantitative variable from CEUS, which can effectively differentiate benign/malignant breast nodules. Besides, with the help of ABCs, the diagnostic performance of junior sonographer improves obviously.

PO-0920

乳腺黏液腺癌二维超声及超声造影表现 1 例

王瑶

兰州大学第二医院

患者女，41岁，发现右乳肿物8月余。既往无特殊病史。专科查体：于右乳4点方向触及一包块，无疼痛，活动度好。乳腺核磁检查：右乳内见不规则斑片状稍长T1信号影，T2-压脂序列呈高信号，病灶边界欠清，DWI未见弥散受限，增强扫描病灶呈明显不均匀强化，范围约8.1cm x 3.0cm x 3.3cm，强化灶测量增强时间-信号强度曲线呈缓升型及缓升-平台型，双侧腋窝未见明显增大淋巴结影。核磁提示：考虑肿瘤性病变(导管乳头状肿瘤可能性大)(BI-RADS 4类)。超声检查：于右乳4-5点方向距乳头约2cm处探及大小约4.1 x 2.2cm的低回声，边界尚清，外形不规则，呈“分叶状”，内回声不均匀，CDFI于其内探及血流信号。超声提示：BI-RADS 4a类。超声造影检查：右侧乳腺低回声结节(4点方向，大小约3.6 x 2.4cm)于造影剂注入20s病灶周边呈不均匀高增强，内部呈不均匀低增强，增强后病灶外形尚规则，与周围正常乳腺组织分界清，病灶增强晚于周围正常乳腺组织，消退晚于周围正常乳腺组织，病灶增强后大小较二维图像未见明显增大，病灶周围未见明显血管增强影。超声造影提示：BI-RADS 4a类。患者行超声引导下穿刺活检，病理诊断：穿刺组织中见多个黏液湖，黏液中漂浮异型细胞巢团，细胞体积小，异型度低，首先考虑乳腺黏液腺癌。免疫组化染色：癌细胞示E-cadherin膜+，p120膜+，CK8/18+，CK5/6-，Syn-，ER(95%，强+)，PR(40%，中-强+)，C-erbB-2(2+)，Ki67(20%+)。

讨论 乳腺黏液腺癌(Mucinous breast carcinoma, MBC)，又称乳腺胶样癌，是一类原发于乳腺的特殊类型浸润性癌，发生率占乳腺癌的1% - 7%。MBC相较于其他类型的乳腺癌，生长缓慢，病程长，转移较为少见。依据肿瘤成分的不同，分为单纯型和混合型。单纯型MBC预后较好，混合型MBC的预后与其合并的其他类型的乳腺癌有关。MBC的超声表现多为边界清晰的低回声肿块，可形成假包膜，部分后方回声增强，故临床上易被误诊为纤维腺瘤等良性结节。混合型中有乳腺导管组成部分，故部分MBC可见钙化。由于黏液中有富含毛细血管的纤维组织分割，因此多见肿块内有血流信号。该例病例也表现为边界清晰的低回声肿块，其内见血流信号。MBC病理特征为大

量细胞外黏液中漂浮着簇状的癌细胞。故超声造影表现上，混合型 MBC 与其合并成分的类型和比例有关，而单纯型 MBC 表现为低增强甚至无增强，仅在病灶边缘探及少量造影剂进入，造影后瘤体形态规则，边界清。该例病例表现为周边呈不均匀高增强，内部呈不均匀低增强，增强后病灶外形尚规则，分界清。综上所述，MBC 易被误诊为良性肿块，误诊率较高，患者年龄大时应建议穿刺活检进一步证实。

PO-0921

超声造影诊断微小乳腺导管内乳头状癌一例

郑禧婧 白晓璐*

上海交通大学医学院附属第六人民医院

背景与目的

乳腺导管内乳头状病变 (IPL) 属于常见乳腺疾病，40-50 岁为导管内乳头状瘤 (IDPN) 的高发年龄，IDPN 属癌前病变，据文献报道癌变率可高达 12%，患者常因乳头溢液，乳腺肿块就诊。乳腺导管内乳头状癌 (IDPC) 的病变常采用改良根治术，生物学特征、治疗预后均不同。因此，早期诊断对于 IDPC 变有重大意义。

目前常用影像学检查为超声、钼靶及 MR。钼靶对钙化较敏感，对软组织分辨较差，尤其在致密腺体难以发现 IDPC；MR 对于血流较敏感，但分辨率较差。超声存在分辨率高的优势，对于导管内较小的病变也可以早期发现，也可以提示非钙化的肿块。超声造影对于低速血流及微循环更为敏感，MR 增强不明显的占位可早期诊断 IDPN，并清晰定位病灶，为手术提供帮助。本文探讨乳腺超声造影对于导管来源病变的检出及诊断价值。

方法 二维超声扫查后行超声造影：自患者左侧肘部团注六氟化硫 4.8ml，观察肿块。钼靶及 MR 协助诊断后手术切除，术后病理并免疫组化 + 基因。

结果 超声示乳头后方沿实性占位伴多发乳头样突起（包括乳头内），整体长度约 26mm×8mm，形态不规则，边界欠清，实性部分内见点状强回声，内见较丰富血流信号。乳头内可见导管扩张伴实性结节，实性部分血流较丰富。超声造影：肿块局部区域（近乳头处及周边乳头样突起处）早期明显增强，范围较二维稍扩大，乳头样突起处增强，较均匀，肿块局部见充盈缺损，延迟期未见充盈。肿块整体延迟期呈低增强。病例于诊断后行右乳改良根治术，病理诊断灰白灰黄乳腺组织（6.0*4.0*2.0cm），切面见一囊实性肿物（2.0*0.9cm），灰白质地偏硬。周围型导管内乳头状瘤伴上皮不典型增生，局部癌变（导管内乳头状癌），并见包裹性乳头状癌放射浸润（大小 0.08cm*0.03cm）。周围乳腺组织内见异物伴大片异物巨细胞反应。

结果 超声造影并未常规应用于 IDPC 的诊断，我们认为超声造影具有提示意义，可以明显提高超声诊断的分辨率、敏感性，特别是钼靶与 MR 难以鉴别的 IDPC 进行早期诊断。造影反映病变组织的血流灌注情况，造影剂的充盈和排空提示血流动力学。根据强化的程度、范围与周围腺体组织对比，与超声相结合，精准识别 IDPC。本研究强调了超声造影在 IDPC 诊治中的重要性，让我们对疾病拥有更全面、深入的认知，我们将继续收集本中心的病理进行横断面研究，后续进行前瞻性研究，在数量庞大的乳腺患者，尤其是低危的患者中进一步验证我们的结论，为优化乳腺疾病的诊治提供更多循证医学证据。

PO-0922

不同分子亚型小乳腺癌超声特征分析

余小琴* 郭亮 陈金华 许瑞云 张琳 刘和时

深圳市龙岗中心医院

目的 探讨不同分子亚型小乳腺癌的超声特征。方法 回顾性分析 113 例乳腺癌患者（其中 37 个伴腋窝淋巴结转移）113 个小乳腺癌（肿块最大直径 $\leq 2\text{cm}$ ，其中 37 个伴腋窝淋巴结转移）原发肿块及腋窝淋巴结超声声像图。根据免疫组化结果，将乳腺癌分为 4 个亚型：Luminal A-like 型、Luminal B-like 型、HER-2 过表达型和三阴性型。与病理结果对照，分析不同分子亚型小乳腺癌的超声声像图特征。采用单因素（ χ^2 检验）和多因素（Logistic 回归）分析小乳腺癌超声声像图特征与其分子亚型的关系。多因素分析分别以 4 种亚型乳腺癌为因变量，选择有意义的超声征象为自变量，建立 Logistic 回归模型。结果 113 例小乳腺癌中非特殊类型浸润性乳腺癌所占比例最高约 62.83% (71/113)。113 个小乳腺癌中 Luminal A 型 16 例 (16/113, 14.16%)，Luminal B 型 69 例 (69/113, 61.06%)，HER-2 型 17 例 (17/113, 15.04%)，三阴性型 11 例 (11/113, 9.73%)，Luminal B 型所占比例最高约 61.06%。单因素分析显示 4 种不同分子亚型小乳腺癌之间，肿块微钙化、间质纤维结构改变、血流分级和淋巴结转移有统计学意义 (P 均 < 0.01)。多因素 Logistic 回归显示微小钙化灶是 HER-2 型小乳腺癌的危险因素 ($OR=0.205$, $P=0.050$)，血流分级是 Luminal A-like 型、三阴性小乳腺癌的危险因素 ($OR=5.431$ 、 11.984 , $P=0.022$ 、 0.037)。结论 不同分子亚型小乳腺癌具有一定的超声特征，通过小乳腺癌的超声表现可间接估测分子亚型，可为乳腺癌个体化治疗提供更多有价值的信息。

PO-0923

基于二维超声图像的深度学习技术在鉴别乳腺粘液癌和纤维腺瘤中的应用

姚媛

哈尔滨医科大学附属第二医院

研究目的 乳腺粘液癌是一种特殊类型的浸润性癌，其在超声图像中的表现与良性肿块十分相似，尤其易被误诊为纤维腺瘤导致患者治疗的延误，如何提高乳腺粘液癌的诊断准确率是一项重要的问题。本研究旨在建立基于二维超声图像的乳腺粘液癌和纤维腺瘤鉴别诊断的深度学习模型，探讨其效能。

材料与方法 回顾性分析 974 名经手术病理证实为乳腺粘液癌及纤维腺瘤的患者的二维超声图像，由资深医师筛选得到共 1010 幅图像，再由两名医师对乳腺肿块进行手动绘制感兴趣区域 (Regions of Interest, ROI)。然后，以 8: 2 的比例将图像数据集随机分为训练集和测试集用以建立深度学习

模型,再由两名高、低年资的医师诊断测试集超声图像上的乳腺肿块,构建受试者接收者操作特征曲线(Receiver Operating Characteristic Curve, ROC),通过接收-操作特征曲线的曲线下面积(Area under ROC, AUC)来评估深度学习模型以及四名高、低年资医师的诊断效能。

结果 深度学习模型对乳腺粘液癌的 AUC 为 0.835 准确率可达到 0.918, 特异度可达到 0.957, 阳性预测值达到 0.765, 阴性预测值达到 0.945。低年资医师诊断乳腺粘液癌的 AUC 为 0.680, 准确率为 0.744, 特异度为 0.774, 阳性预测值为 0.333, 阴性预测值为 0.907, 高年资医师诊断乳腺粘液癌的 AUC 为 0.820, 准确率为 0.853, 特异度为 0.869, 阳性预测值为 0.531, 阴性预测值为 0.952。低年资医师和 CNN 模型的 AUC 有显著差异 ($P<0.05$)。

结论 深度学习模型在二维超声图像上鉴别诊断乳腺粘液癌和纤维腺瘤具有较好的效果,其诊断效能优于低年资医师,对医师诊断乳腺粘液癌具有一定的参考价值。

PO-0924

三阴乳腺癌

吴佳慧*

佳木斯大学附属第一医院

三阴乳腺癌在乳腺癌中占有约 1/4 的比例。这些患者往往年轻、有乳腺癌家族史、肿块较大、淋巴结阳性多。三阴乳腺癌容易出现肺转移和肝转移,这可能是导致三阴乳腺癌预后较差的复发况

至随访截止全组中位随访时间 52 个月 (28 ~ 89 个月),共有 234 例患者出现复发及转移,94 例已死亡。总体上,三阴乳腺癌患者复发转移率明显高于非三阴乳腺癌患者 (危险比 1.39, 95% 可信区间 1.09 ~ 1.78, $P=0.011$),但两者的局部复发率无显著性差异,三阴乳腺癌远处转移发生率显著高于非三阴乳腺癌,主要表现肺转移和肝转移的发生率高,而骨及脑转移的发生率无显著性差异。另外,三阴乳腺癌同时出现 2 个部位以上的转移较多。

PO-0925

乳腺导管内乳头状瘤与乳头状癌的超声鉴别诊断

6 马雪颖

濮阳市中医医院

目的 探讨超声对乳腺导管内乳头状瘤与导管内乳头状癌的诊断与鉴别诊断价值。

方法 选择我院经穿刺或手术病理证实的 26 例乳腺导管内乳头状瘤患者和 14 例乳腺导管内乳头状癌患者,所有研究对象均为女性,其中 16 例表现为伴有导管扩张的乳头溢液 (单纯溢液 8 例、血

性溢液 6 例、乳房肿块伴乳头溢血 2 例)，24 例因偶然触及体格检查发现乳腺肿物就诊。分析总结两者的超声声像图特点并加以鉴别。采用 GE LOGIQ E8 型彩色多普勒诊断仪，探头频率 11 MHz。嘱受检者取平卧位，充分暴露双侧乳腺，以乳头为中心作放射状扫查，观察乳腺内有无导管扩张，发现异常扩张导管后，沿其走行方向追踪扫查至扩张导管中断处，仔细测量导管内径，观察导管壁有无增厚及管腔内有无肿块，当显示肿块时，如发现肿块，则记录肿块的大小、数目、形态、基底宽度、部位、边界、内部回声、后壁回声、有无钙化、导管壁有受侵、肿块内部及周边血流信号。对乳腺外围区及双侧腋下作全面扫查。

结果 导管内乳头状肿瘤声像图大体分四型，导管扩张型、导管囊状扩张型、导管无扩张型及多发肿瘤型，乳头状癌患者乳头溢液以血性居多，乳头状瘤患者溢液可为血性褐色或淡黄色等。乳头状癌瘤体边缘极不规则，可呈锯齿或毛刺状，基底较宽，瘤体内回声不均，部分有沙粒样钙化，彩色多普勒显示癌灶血流更为丰富，部分可测及高速高阻血流。

结论 超声对乳腺导管内乳头状肿瘤的定性及定位诊断价值较大，且对鉴别乳头状瘤与乳头状癌有一定价值。

PO-0926

超声引导下经皮微波消融在乳腺腺病治疗中的应用

6 马雪颖

濮阳市中医医院

目的 探讨超声引导下经皮微波消融乳腺腺病治疗中的应用价值。

方法 选择经超声或核磁共振成像诊断为乳腺良性病变，且经细针穿刺活检病理结果为乳腺腺病的女性患者 30 例，以上患者均行超声引导下经皮微波消融治疗术，患者年龄 25~50 岁，30 例患者，常规超声测得结节平均大小 (16.24 ± 5.32) mm，局部疼痛、不适或压迫症状与乳腺肿块有关，拒绝接受外科手术或其他方法治疗，上述结节 BI-RADS 分级全部为 III 级。采用冷循环微波针进行超声引导下微波消融治疗。局部麻醉后采用 2%利多卡因和 1%罗哌卡因 (1:1) 混溶液，皮下及结节周围注射。根据结节的大小选择 20-40w 输出功率，对于直径 ≤ 1.0 cm 的结节，采用固定消融技术； >1.0 cm 的结节采用移动靶点技术。将消融针首先置于结节深部，由深至浅连续逐步进行消融，针尖末端沿着针的长轴拉回，直到尖端到达结节边缘，并观察到沿着针道走行由热量生成的强回声区，重复操作直至强回声将结节完全覆盖。将 10—30 ml 0.9%氯化钠注射液慢慢注入，在整个消融过程中起到保护相邻组织的作用。消融后立即行静脉超声造影检查，观察病灶内造影剂增强情况，以完全无造影剂灌注区域为组织坏死区。术前、术后 1 周、术后 3 个月、6 个月、12 个月的常规超声数据及问卷的随访。

结果 术后 36 例患者乳腺结节均通过多切面固定消融法达到完全灭活，手术过程顺利，治疗前、治疗后 6 个月、12 个月后结节逐渐缩小 ($P < 0.05$)。治疗后 6 个月、12 个月超声检查 CDFI 显示血流分级逐渐减低 ($P < 0.05$)，MRI 检查发现治疗 12 个月后的病灶的强化比例较治疗前明显下降 ($P < 0.05$)，消融后无其他并发症及不良反应发生。美观性方面，100%患者获得良好满意度。

结论 超声引导下经皮微波消融治疗乳腺腺病是微创、安全、有效的。

PO-0927

“第二眼超声”联合超声造影对乳腺 MRI 额外发现的 BI-RADS 4-5 类病变的诊断价值

朱樱 贾晓红 张静雯 周建桥 詹维伟*

上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 探讨“第二眼超声”联合超声造影对乳腺 MRI 额外发现的乳腺影像报告及数据系统 (BI-RADS) 4-5 类病变的检出率及诊断准确性。

方法 回顾性分析 2020 年 1 至 2021 年 6 月上海瑞金医院医院收治的经乳腺 MRI 发现,且初诊乳腺 X 线及超声检查均未见异常的 178 例 BI-RADS 4-5 类病变患者资料,共 179 个病变。患者均为女性,年龄 (52.3±11) 岁 (范围: 27~72 岁)。以病理学结果或随访 2 年结果为金标准,将病变分为恶性和非恶性,其中非恶性病变指手术病理结果为良性的病灶及随访 2 年 MRI 显示大小无明显钙化的病灶,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验、 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。通过受试者工作特征 (ROC) 曲线分析评分系统的诊断效能。分析本组患者获得病理标本的主要方法。

结果 本组病变恶性 84 个,非恶性 95 个 (其中手术病理证实为良性病灶 X 例,随访病灶 X 例)。在 84 个恶性病灶中,第二眼超声检查 70 个,第二眼超声联合超声造影检出 82 例,2 例病灶术前漏诊;在 95 个良性病灶中,第二眼超声检出 65 个,第二眼超声联合超声造影检出 85 个,10 个病灶未检出 (包括 7 例随访未手术病例)。以 BI-RADS 4 类作为截断值,在第二眼超声检出的 135 个病灶中,第二眼超声的诊断敏感性为 96.2% (130/135),特异性为 49.6%(67/135),ROC 曲线下面积为 0.867;在第二眼超声联合超声造影检出的 167 个病灶中,第二眼超声联合超声造影的诊断敏感性为 99.4%(166/167),特异性为 59.9%(100/167),ROC 曲线下面积为 0.902。

结论 第二眼超声联合超声造影对乳腺 MRI 额外发现的 BI-RADS 4-5 类病变具有较高的检出率及诊断价值,但有少部分乳腺恶性病灶会被漏诊。

PO-0928

乳腺非肿块性病变的超声分型初步研究

刘勋

天津市第五中心医院

目的 分析乳腺非肿块性病变的超声特征,进行超声模型构建。

方法 选取 2019 年 1 月 -2023 年 7 月天津市第五中心医院乳腺非肿块性病变 237 例,均由 2 名五年以上乳腺经验超声医师共同筛选,最终病理结果均为手术获得,分析 237 例乳腺非肿块性病变的超声特征,目前文献认为非肿块型病变的定义为图像中出现异常回声病灶不同于周围实质且在任意两个相互垂直的切面上均无明显占位效应 (占位效应指病变占据正常生理结构的腔隙,推压和移位临近结构,或者压迫或阻塞生理腔),但笔者并不认同非肿块性病变的这种说法。

结果 237 例非肿块性病变的结果为：放射状瘢痕及复杂硬化性病变 3 例，导管内癌或导管内癌伴微浸润 59 例，腺病 25 例，假血管瘤样间质增生 2 例，导管内乳头状瘤及非典型乳头状瘤 61 例，实性乳头状癌 7 例，导管内乳头状癌 1 例，浸润性癌非特殊型（包含了炎性乳癌）11 例，浸润性小叶癌 8 例，淋巴瘤 1 例，肉芽肿性小叶炎 29 例，导管扩张症（包含了浆细胞性乳腺炎）23 例，淋巴细胞性乳腺炎（包括糖尿病性乳腺病）3 例，部分无法区分的非哺乳期急慢性化脓性炎症 4 例。

结论 依据以上超声特征进行总结分型：

I 型：具有占位效应的不连续性病变，包括导管增宽型（导管增宽伴低回声和单纯导管增宽无低回声形成）和具有占位效应的不连续片状异常回声区。

Ia 导管增宽伴低回声形成，低回声区可伴微钙化或无微钙化，此类病变可见于导管内癌、导管内乳头状瘤、实性乳头状癌、导管扩张症伴沉积物。

IB 单纯导管增宽型，一般为单发或多发导管增宽，管腔内透声良好的病变。

Ic 具有占位效应的不连续片状异常回声区，可见于浸润性癌。

II 型：单纯粗大钙化灶，具有结节感，但未对周围组织产生反应，视为不具有非肿块性病变，一般为良性病变，但随访病例中未有病例。

III 型：异常回声区（以低回声病变为主）无明显边界，未对周围组织产生挤压或移位，与周围正常组织延续存在，无占位效应，内部间杂正常组织或不间杂正常组织。

IIIa 无占位效应异常回声不间杂正常组织的连续性病变，无明显边界，不挤压或推挤周围组织，可见于腺病、放射状瘢痕等。

IIIb 无占位效应异常回声间杂正常组织的非连续性病变，无明显边界，此类病变以良性增生性病变为主。

IIIc 腺体内多发微钙化，周围无异常回声改变，实际上超声对于微钙化的显示远不如钼靶，有无微钙化显示受超声机器、探头频率、机器调节以及检查者敏感度很大影响，其显示率较低。此型病变少见，可为浸润性癌，也可为良性导管内钙化。

PO-0929

乳腺纤维上皮类肿瘤的超声临床研究

刘勋 陈霁*

天津市第五中心医院

目的 分析纤维腺瘤、叶状肿瘤的术后复发状况。

方法 选取 2018 年 1 月 -2022 年 1 月经天津市第五中心医院手术证实的纤维腺瘤 161 例及叶状肿瘤 65 例，手术方式包括外科切开及麦默通，运用医院影像系统观察及电话随访进行术后随访，观察其术后复发状况。

结果 161 例纤维腺瘤最长随访时间 5 年，最短 1 年，外科切开手术 87 例，麦默通手术 74 例，仅有 1 例复发，二次手术结果为叶状肿瘤且局部交界生长（回顾前次病理专科医师认为前次病理应该为交界性叶状肿瘤）。65 例叶状肿瘤中良性叶状肿瘤 51 例、交界性叶状肿瘤 11 例，恶性叶状肿瘤 3 例，良性叶状肿瘤最长随访时间 5 年，最短随访时间 1 年，其中 2 例复发，再次病理结果为交界性叶状肿瘤（回顾前次病理专科医师认为局部仍有交界性生长）；交界性叶状肿瘤最长随访时间

4 年, 最短 1 年, 其中 2 例复发, 且在术后半年及 1 年复发; 恶性叶状肿瘤最长随访时间 2 年, 最短 1 年, 目前均健在, 其中 1 例已再次复发仍在治疗中。

结论 (1) 纤维腺瘤与良性叶状肿瘤具有相似的复发几率, 理论上二者可以统称为良性纤维上皮性肿瘤, 非必要时无需进行超声鉴别, 目前 NCCN 指南已指出良性叶状肿瘤具有较低复发率, 不再强调切缘, 建议二者可同等对待。

(2) 交界性叶状肿瘤具有一定复发几率, 但未发现交界性叶状肿瘤进一步复发恶变的病例, 超声应该进一步观察其特征, 有效提高交界性叶状肿瘤的检出。

(3) 恶性叶状肿瘤具有较高恶性度, 目前有效治疗方式有限, 超声引导下穿刺很难诊断, 需要超声医师总结更多病例分析其特征, 以免误诊耽误治疗时机。

PO-0930

产后乳腺癌及其不同分子亚型的超声声像图特征分析

叶蕾

华中科技大学同济医学院附属同济医院

研究目的 探讨年轻产后浸润性乳腺导管癌及不同分子亚型中的超声声像图特征。

研究方法 回顾性统计了 2018 年 12 月至 2023 年 4 月在本院接受乳腺超声检查并术后病理证实为浸润性导管癌的年轻患者 (年龄不超过 40 岁) 411 例, 将其分为产后组 (即在妊娠期或者产后 5 年内患者) 287 例, 未生育组 124 例。记录并比较两组超声声像图特征, 包括肿块最大径、形态、纵横比、边界、边缘、内部回声、钙化灶、后方回声、血流情况, 周围组织影响 (导管异常扩张, 周围组织扭曲)。根据雌激素受体 (ER)、孕激素受体 (PR)、人类表皮生长因子受体 2 (HER2)、细胞增殖抗原 (Ki-67) 免疫组化结果, 分为 Luminal A 型、Luminal B 型、HER2 过表达型、基底样型, 比较年轻产后组与未生育组之间对应不同分子亚型之间超声声像图特征。

结果 卡方检验显示病灶最大径、形态, 方位 (平行位)、边缘, 微钙化灶, 后方回声变化, 导管异常扩张等在组内部不同分子分型中有统计学差异。乳腺病灶形态、平行位、微钙化、导管异常扩张、高回声晕等两组间有统计学差异。luminal B 型与 her-2 过表达型微钙化、导管异常扩张的比例均高于另外两种分型, 同时产后组基底样型的形态趋于圆形或椭圆型, 且后方无衰减, 与未生育组相比有统计学差异。在 luminalB 型中平行位两组间有差异, 在两组间高回声晕在 luminalA、luminalB 型中有统计学差异。

结论 年轻女性产后乳腺浸润性导管癌超声声像图有一定的特征, 且超声声像图特征与其分子亚型存在一定相关性。

PO-0931

超声造影诊断不同 HER-2 表达水平乳腺癌的价值探索

王云月

西安交通大学第一附属医院

目的 探索超声造影诊断不同 HER-2 表达水平乳腺癌的价值。

方法 前瞻性收集 2021-2022 年于我院诊治的女性乳腺癌患者 77 例共 77 个病灶，免疫组化检测乳腺癌组织中乳腺癌生物标记物 ER、PR、HER-2 及 Ki67% 的表达，根据 2021 年 CSCO 指南，将 HER-2 表达状态分为 HER-2 (+++)、HER-2 (+)、HER-2 (-) 三组，观察各组间乳腺癌的超声造影定性及定量特征。定性特征：乳腺癌超声造影增强速度、增强强度、增强方式、增强均匀性及造影后边界、面积有无增大、有无毛刺征等特点。定量特征：数据获取基于超声诊断仪自带的 TIC 分析软件，利用拟合公式 $\text{Gamma Variate} : F(t)=AtCexp(-kt)+B$ 绘制 TIC 曲线，获取病灶 ROI 及对照 ROI 对应的超声造影定量参数信息，如造影剂到达时间 (arrival time, ATm)、达峰时间 (time to peak, TTP)、达峰强度 (peak intensity, PI)、曲线下面积 (Area)、曲线上升支梯度 (Gradient, Grad) 等。应用 SPSS 20.0 统计学软件分析所得资料，计量资料用均数 \pm 标准差表示，利用受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线评估三组间有差异变量对不同 HER-2 表达水平乳腺癌的诊断价值。

结果 CEUS 定性诊断参数“毛刺征”在不同 HER-2 表达水平乳腺癌组间的差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；其它定性诊断参数如增强方式、增强速度、增强强度、造影后均匀性、缺损区、边界、面积有无增大在不同 HER-2 表达水平乳腺癌组间的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。CEUS 定量诊断参数 Area 在不同 HER-2 表达水平乳腺癌组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，其定量诊断参数 ATm、TTP、PI 及 Grad 在不同 HER-2 表达水平乳腺癌组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。定性指标“毛刺征”及定量指标 Area 在区别 HER-2 (+++)、HER-2 (+)、HER-2 (-) 时具有一定诊断价值，曲线下面积分别约 0.62、0.65。

结论 超声造影对不同 HER-2 表达水平的乳腺癌的具体一定诊断价值。

PO-0932

多模态超声在 NMCs 与 IGM 鉴别诊断中的应用研究

李紫瑶

哈尔滨医科大学附属第二医院

研究目的 探讨非肿块型乳腺癌 (Non-mass breast cancers, NMCs) 与特发性肉芽肿性乳腺炎 (Idiopathic Granulomatous Mastitis, IGM) 多模态超声特征的差异，并评估差异特征在二者鉴别诊断中的应用价值。

材料与方 回顾性收集 2016 年至 2021 年在哈尔滨医科大学附属第二医院就诊的 90 例乳腺疾病超声图像，其中，IGM 组 40 例 (共 40 处病灶)，NMCs 组 50 例 (共 50 处病灶)。单因素与多因素分析比较两组病例二维灰阶、血流、频谱及弹性成像等多模态超声图像特征是否存在差异，应用四格表计算差异特征对二者鉴别诊断的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及诊断准确度。

结果 与 NMCs 组相比，IGM 组患者年龄相对较年轻，病灶最大径相对较大，差异均有统计学意义 ($P = 0.000$, $P = 0.001$)。单因素分析显示，病灶边缘特征、内部回声、微钙化、周围组织相关特征、血流、阻力指数 (Resistance Index, RI) 及弹性评分等在两组之间均有不同，差别具有统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素回归分析显示，经年龄校正后，病灶边缘成角、微钙化以及弹性评分 ≥ 3 分是诊断 NMCs 的独立风险因素。以上三个特征对 NMCs 及 IGM 鉴别诊断的准确度分别为 91.1%、

77.8% 及 92.2%，边缘成角的灵敏度可达到 98.0%，微钙化的特异度可达到 92.5%，弹性特征灵敏度和特异度均较高，分别为 96.0% 和 87.5%。

结论 NMCs 与 IGM 超声特征有差异。多模态超声特征联合应用对疾病的鉴别诊断有较高的诊断效能，可为临床精确诊疗提供较为可靠的影像学信息。

PO-0933

MMP-2、超声双重响应性 PLGA 纳米粒抑制三阴乳腺癌异常血管重塑的实验研究

刘莹^{1,2} 李攀²

1. 西南交通大学附属医院 成都市第三人民医院
2. 重庆医科大学超声影像研究所

目的 三阴乳腺癌细胞可出现干细胞表型，产生大量的金属基质蛋白酶 -2 (MMP-2)，促进基底膜破坏和细胞外基质的降解，形成可运输血液的网状结构重塑肿瘤血管微环境，即血管生成拟态 (VM)。VM 参与肿瘤的微环境，不仅为肿瘤提供“粮草”，更关键的是为肿瘤细胞的远处播散提供了机会。因此，对 VM 的早期检测具有重要的意义。本课题致力于研究出一种表面修饰 MMP-2 底物肽的液态氟碳、携载 MMPs 抑制剂 DSF 的双重响应性 PLGA 纳米粒 (M@P-DP)，可以在低强度聚集超声 (LIFU) 辐照下增效 VM 的靶向超声显影。方法 1. 纳米粒的制备及基本表征：采用双乳化法及亚二胺法制备 (M@P-DP) 纳米粒，在光镜、电镜下观察其形态，通过马尔文粒径仪检测其粒径、电位；通过流式和共聚焦检测 MMP-2 底物肽和 PLGA 球的连接率；2. MMP-2 及超声双重响应性：为了验证纳米粒双重响应性能，将未连接多肽的 P-DP 与连接多肽的 M@P-DP 纳米粒和 4T1 细胞共孵育 0.5h，1h，2h 后，在激光共聚焦显微镜下观察两种纳米粒在 4T1 细胞培养体系中增强细胞吞噬的效果。3. 体内外超声成像：配置不同浓度的纳米粒，检测不同浓度纳米粒超声成像效果；建立乳腺癌 Balb/c 原位瘤模型并将荷瘤鼠随机分为 2 组，P-DP 及 M@P-DP 纳米粒组，经尾静脉注射纳米粒，根据小动物活体荧光结果，于注射后 24 小时于肿瘤区域行 LIFU 辐照并采集超声成像图，定量分析各组超声信号。4. 将荷瘤鼠进行分组：P-DP 组，M@P-DP 组，M@P-DP+LIFU 组，对照组，进行 14 天治疗，通过各组间肿瘤生长曲线，抑瘤率，肿瘤血管微环境免疫组化，肿瘤细胞骨架及 MMPs 免疫荧光染色，WB 验证抑制 VM 及远处转移的效果。实验结果 1. 基本表征：M@PP 光镜下大小均一、分散均匀，扫描电镜和透射电镜下观察，呈球形，大小均一、形态规则。2. 纳米粒响应性促进细胞吞噬性能：M@P-DP 组，4T1 细胞周围可见大量纳米颗粒，而 P-DP 没有明显纳米粒聚集。3. 体内外超声成像：两组纳米粒超声信号随着其浓度的增加而增强，M@P-DP 组较 P-DP 组更强。4. 动物模型各治疗组中，M@P-DP 联合 LIFU 组的抑瘤率更强，VM 结构及肺转移灶最少。结论 本研究成功制备出超声可视化的 MMP-2 响应性 M@P-DP 纳米系统，用于 TNBC 的异常肿瘤血管重塑的特异性成像及治疗。

PO-0934

三维乳腺超声对 BI-RADS 4 类钙化的诊断价值

俞丽芳 包凌云*

杭州市第一人民医院

目的 探讨三维乳腺超声对乳腺 X 线提示 BI-RADS 4 类钙化的检测与诊断价值。

方法 本回顾性研究纳入来自 2017 年 1 月至 2021 年 6 月 564 例共 575 个 MG 提示 BI-RADS 4 类钙化病变，均经穿刺活检或手术病理结果证实。所有患者均在获得病理结果前三个月内完成三维乳腺超声和乳腺 X 线检查及报告。根据最终病理结果，分别对两种影像学钙化和其他图像特征及 BI-RADS 分类进行总结和对比分析，探讨三维乳腺超声对 BI-RADS 4 类可疑恶性钙化的检测与诊断价值。

结果 564 例共 575 个钙化病变中，最终病理证实恶性病变 250 个，良性病变 325 个，恶性病变患者平均年龄大于良性病变者 (51.33 ± 11.93 vs 46.02 ± 9.91 , $P < 0.001$)。乳腺 X 线特征显示钙化形态、钙化分布特征以及合并相关特征包括肿块、结构扭曲和非对称影在良恶性病变中具有明显差异。三维乳腺超声检测出 477 个钙化病灶，其中 453 个 (453/477, 95.0%) 为致密和极度致密腺体，恶性病变的检出率明显高于良性病变 (223/250 vs 254/325)，其超声特征显示恶性微钙化在肿块 (104/154) 和导管内 (20/32) 更为常见，且当合并导管改变 (30/41) 或结构扭曲 (58/68) 时，尤其上述特征同时存在 (12/12) 显著提高恶性病变的诊断。比较两种影像学检查 BI-RADS 分类结果显示三维乳腺超声将 74 个归为 0 类，55 个降级为 2 类或 3 类，325 个仍为 4 类，23 个升级为 5 类，其对恶性钙化具有更高的敏感性 (64.8% vs 46.8%)。

结论 三维乳腺超声对 BI-RADS 4 类钙化尤其恶性病变钙化具有良好的可检测性和敏感性，且恶性钙化更常见于肿块和导管内，当合并结构扭曲或导管改变时更利于恶性病变的诊断，其有望成为一种有效的针对致密乳腺 BI-RADS 4 类钙化的补充诊断方法。

PO-0935

超声发现乳腺叶状肿瘤一例

齐芳芳

郑州大学第三附属医院

患者女，35 岁，因发现左侧乳腺肿块 1 月余就诊，患者自述 1 月来肿块明显增大，局部无红肿，疼痛。查体：左乳乳头后方可触及肿块，大小约 5cm×5cm，边界清，质硬，活动度一般；左乳头与后方肿块固定，轻度回缩。

入院后行超声检查：于左侧乳头偏内上象限可及范围大致约 46.2mm×44.6mm×30.2mm 的低回声，边界清晰，形态不规则，其内部偏后方及后方边界显示不清，似达腺体后间隙，CDFI：其内可及血流信号；

检查结论：左乳实性肿块 (BI-RADS 4B 类)

图 1 二维超声显示乳头后方可及一椭圆形实性肿块，形态不规则，内回声不均匀，可及条索样高回声，该肿块向上达皮肤层，向下似达腺体后间隙

图 2 彩色多普勒显示肿块内可及丰富血流信号，血流分级：III 级（Adler 半定量法）

图 3 弹性成像显示该肿块蓝绿相间，以蓝色为主，评分：3 分

行左乳肿块空芯针穿刺活检，病理结果：（左乳肿块）梭形细胞肿瘤，结合免疫组化考虑叶状肿瘤

图 4、图 5 示免疫组化结果：CK(-)，CD10(局灶+)，CD34(脉管-)，B3c1-2(-)，CK5/6(-)，p63(-)，SMA(-)， β -catenin(浆+)，ALK(-)，Ki-67(局部 40%-)，ER(-)，PR(-)，HER-2(-1)，S-100(-)

讨论

乳腺叶状肿瘤（*phyllodes tumor of the breast*，PTB）是一类纤维上皮性肿瘤，占有纤维上皮病变（*fibroepithelial lesions of the breast*，FELs）的 2% - 3%，在所有乳腺肿瘤中占比不足 1%。其病因不明，年龄、种族、内分泌及生育哺乳等均可能影响该疾病的发生，35-55 岁为发病高峰，平均发病年龄为 45 岁。PTB 在组织学上具有双向分化的特征，影像学有助于乳腺叶状肿瘤的诊断，组织病理学是诊断的金标准。彩色多普勒超声操作简便、快捷，因此是 PTB 的首选检查方法。

PTB 在超声声像图上大部分表现为分叶状或椭圆形，少数为不规则形。良性 PTB 边界清晰，但无完整的包膜，呈膨胀性生长，挤压周围组织形成假包膜，在交界性和恶性肿瘤局部则可出现向周围组织不同程度浸润，所以在后者中边界不清出现的比例明显增多；PTB 多显示为低回声病灶，少数呈高低混合回声，内部回声分布多不均匀，可在低回声内见短线状或条索状高回声结构，与其由间质和上皮两种成分混合构成有关；当肿瘤发生出血、坏死及黏液样变性时，声像图上显示为周边或中央的无回声区；PTB 间质丰富，分布密集，伴黏液水肿样改变，多数 PTB(72.1%) 会出现后方回声增强现象；PTB 的血流分级以 II、III 级为主，这可能是叶状肿瘤的间质细胞丰富所致。本例病人左乳肿块体积较大，形态不规则，内回声不均匀，可及条索样高回声，后方回声增强，其内部偏后方及后方边界显示不清，似达腺体后间隙，彩色多普勒显示肿块内可及丰富血流信号，符合 PTB 超声特点。

PTB 主要与乳腺纤维腺瘤进行鉴别，其早期生物学特性多与纤维腺瘤相似，但 PTB 生长迅速，或可占据整个乳腺，并可能会浸润皮肤或胸肌，是临床重要的鉴别点。另外超声弹性成像示 PTB 的硬度大于纤维腺瘤，这可能与 PTB 的主要成分为间叶组织、间质成分含量较多有关。本例病人肿块短期内生长迅速且突出皮肤，符合 PTB 生长特点。

综上所述，PTB 多发生于 40 岁左右中年女性，其不同亚型的叶状肿瘤声像图上有一定的重叠性，多数表现为椭圆形或分叶状，边界清晰，内部回声不均匀，可伴无回声区，后方回声增强，血供较丰富。当发现肿块在短期内生长迅速，提示本疾病可能。

PO-0936

Luminal A 型乳腺癌临床病理学及超声特征与腋窝淋巴结转移的关联

分析

平洁怡

江苏省人民医院

目的 腋窝淋巴结是乳腺癌的首站转移区域，术前对淋巴结转移的预测影响着 Luminal A 型乳腺癌治疗方案的选择。超声作为评价腋窝淋巴结状态的首选方式，目前关于临床病理学及超声特征预测 Luminal A 型乳腺癌腋窝淋巴结转移影响因素的报道很少，本文旨在探讨 Luminal A 型乳腺癌临床病理学和超声特征与腋窝淋巴结转移的关系，辅助临床医生制定更合适的个体化治疗方案。

方法 研究对象为 2016 年 1 月 -2022 年 10 月南京医科大学第一附属医院收治的 301 例 Luminal A 型乳腺癌女性患者，其中 82 例为淋巴结转移组，219 例为淋巴结未转移组。采用单因素及多因素 logistic 回归分析患者临床病理学资料（患者年龄和 Ki-67）、肿块及腋窝淋巴结超声图像特征与腋窝淋巴结转移的相关性。

结果 单因素分析结果显示，超声图像中肿块大小、形态、边缘及腋窝淋巴结超声图像中短径、淋巴结长径 / 短径 L/S (<2)、淋巴门结构消失、皮质厚度 ($>3\text{mm}$)、血供类型（非淋巴门型）及血流（丰富）差异有统计学意义，与淋巴结转移具有相关性 ($P<0.05$)；患者年龄、Ki-67、肿块所在象限、肿块有无钙化、肿块生长方位、肿块后方回声、肿块血流分级、肿块 RI、淋巴结长径组内比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。多因素 logistic 回归分析，超声图像中的肿块大小 ($\text{OR}=1.842$, $P=0.016$)、淋巴结皮质厚度 ($\text{OR}=2.649$, $P=0.036$)、淋巴结 L/S ($\text{OR}=0.354$, $P=0.007$) 及淋巴结血流 ($\text{OR}=2.255$, $P=0.039$) 是 Luminal A 型乳腺癌腋窝淋巴结转移的独立影响因素，肿块越大、淋巴结皮质厚度 $>3\text{mm}$ 、淋巴结 L/S <2 及淋巴结血流丰富者更易发生腋窝淋巴结转移。

结论 超声作为评估腋窝淋巴结最直观、敏感的手段之一，分析腋窝淋巴结超声图像可以有效预测其是否是转移淋巴结。Luminal A 型乳腺癌患者中，肿块越大、淋巴结皮质厚度 $>3\text{mm}$ 、L/S <2 及淋巴结血流丰富者更易发生腋窝淋巴结转移。本研究结果一定程度上帮助超声医生提高评估乳腺癌患者腋窝淋巴结的准确性，辅助临床医生制定更佳的诊疗方案。

PO-0937

The value of ultrasound strain elastography to reclassify BI-RADS 3 and 4a lesions: A multicenter diagnostic study

Yang Gu^{1,2} Hongyan Wang¹ Yuxin Jiang¹

1. Peking Union Medical College Hospital

2. The First Affiliated Hospital of Jinzhou Medical University

OBJECTIVE. To investigate the added value of strain elastography (SE) by recategorizing ultrasound (US) Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) 3 and 4a lesions.

MATERIALS AND METHODS. A total of 4705 patients underwent US and SE with BI-RADS 2-5 categories solid breast lesions were included from thirty-two hospitals. We evaluated the elastographic images according to elasticity scores (ES) and strain ratios (SR). Three combined methods (BI-RADS+ES, BI-RADS+SR, BI-RADS+ES+SR) and two reclassified methods were used (method one: upgrading BI-RADS 3 and downgrading BI-RADS 4a, method two: downgrading BI-RADS 4a alone). The diagnostic performance and the potential reduction of unnecessary biopsies were evaluated.

RESULTS. Combining BI-RADS with SE had a higher area under the curve (AUC) than BI-RADS alone (0.826-0.897 vs. 0.790, $P < 0.01$). For reclassified method one, the sensitivity, specificity, and accuracy were 99.2%, 66.1%, 78.0% for BI-RADS+ES and 97.7%, 67.6%, 78.4% for BI-RADS+SR, and 99.2%, 66.2%, 78.1% for BI-RADS+ES+SR, respectively. For reclassified method two, the sensitivity, specificity, and accuracy were 99.0%, 70.1%, 80.5% for BI-RADS+ES and 97.5%, 82.0%, 87.6% for BI-RADS+SR, and 99.1%, 69.4%, 80.0% for BI-RADS+ES+SR, respectively. Downgrading BI-RADS 4a alone had higher AUC, specificity, and accuracy ($P < 0.01$) and similar sensitivity ($P > 0.05$) to upgrading BI-RADS 3 and downgrading BI-RADS 4a. Combining SE with BI-RADS could help reduce unnecessary biopsies by 18.63%-56.85%.

CONCLUSION. Combining BI-RADS with SE improved the diagnostic performance in distinguishing benign from malignant lesions and could decrease false-positive breast biopsy rates. Downgrading BI-RADS 4a lesions alone might be sufficient for achieving good diagnostic performance.

PO-0938

超声造影鉴别三阴性乳腺癌与乳腺纤维腺瘤的价值研究

桑可可^{1,2} 戚庭月²

1. 东海县人民医院超声科

2. 扬州大学附属医院影像中心超声科

目的 探讨超声造影对三阴性乳腺癌 (TNBC) 及乳腺纤维腺瘤的鉴别诊断价值。

方法 选取 2022 年 12 月至 2023 年 6 月间扬州大学附属医院收治的接受手术治疗的 10 例三阴性乳腺癌和 30 例乳腺纤维腺瘤, 术前收集常规超声和超声造影 (定性及定量) 资料。比较两组常规超声和超声造影 (CEUS) 特征差异, 评价 TNBC 特异性超声征象诊断 TNBC 的效能。

结果 常规超声: 组间比较边界、形态、纵横比均具有统计学意义 (P 均 < 0.05)。最大径、肿块所在象限、微钙化均没有统计学意义 (P 均 > 0.05)。TNBC 组相对于纤维腺瘤组更多见边界模糊、形态不规则、呈垂直位生长。

超声造影 (定性分析): 组间比较造影模式、造影后有无放射状增强、充盈缺损、造影剂滞留、粗大血管穿入均具有统计学意义 (P 均 < 0.05)。TNBC 组更容易出现高增强、延迟期局部放射状增强、充盈缺损及周围粗大血管穿入征象。纤维腺瘤组多见等-低增强, 边界清晰, 无充盈缺损现象。充盈缺损是 TNBC 的特异性超声征象, 其特异性 100%, 敏感度 75%, 准确率 87.5%。超声造影诊断 TNBC 的敏感度、准确率与特异性均显著高于常规超声指标 (P 均 < 0.05)。

超声造影 (定量分析): 两组 mTIC、AT、TTP、AS、SR、FT、mTT 具有统计学意义 (P 均 < 0.05)。TNBC 组与纤维腺瘤组相比, 平均强度 (mTIC) 明显更高, 到达时间 (AT) 及达峰时间 (TTP) 更早, 上升斜率 (AS) 大、下降斜率 (SR) 小, 廓清时间 (FT) 及平均渡越时间 (mTT) 明显更长。AS、FT、mTT 具有较高的准确率、敏感度、特异性 (分别为 AS: 80.4%、62.5%、92.9%, FT: 87.7%、75%、89.3%, mTT: 86.6%、75%、85.7%)。AS 具有较高的特异性。

讨论 TNBC 与纤维腺瘤相比具有快进、慢退、造影剂滞留等造影特点; 充盈缺损及 AS 是诊断

TNBC 的特征性造影表现。

PO-0939

The added prognostic value of ultrasound imaging biomarkers to the clinicopathological factors for prediction of high-risk Oncotype DX recurrence scores in breast cancer patients

Yanwen Luo Yuanjing Gao Zihan Niu Jing Zhang Xiaoyan Zhang Songjie Shen Mengsu Xiao Qingli Zhu Yuxin
Jiang*

Peking Union Medical College Hospital

Background: Oncotype DX recurrence score (RS), a 21-gene real-time PCR based assay, is used to risk assessment for hormone receptor (HR)-positive, Human Epidermal Growth Factor Receptor 2 (HER2)-negative, T1-3N0-1M0 breast cancer patients. Patients with high risk ($RS \geq 26$) were recommended for adjuvant chemotherapy decisions. However, the application of Oncotype DX is limited for high cost. Ultrasound (US) is widely used for breast cancer, and a significant correlation between US signs and prognosis has been found. In this study, we aim to identify US imaging biomarkers and construct a prediction model for selecting patients with high risk of recurrence.

Method: From May 2012 to January 2017, all consecutive patients with ER-positive, HER2-negative, T1-3N0-1M0 breast cancer with ODX RS were available were retrospectively reviewed. Clinical and pathological information was recorded accordingly. Ultrasound features were extracted by experienced radiologists. ODX RS as the gold standard. Univariable and multivariable regression analyses were performed, and a nomogram was developed based on the combination of clinicopathological and ultrasound features. Nomogram performance was evaluated with the area under the receiver operating characteristic curve (AUC), calibration curve, and Decision curve analysis (DCA).

Results: A total of 363 patients (mean age, 49 years) were in the training cohort and 160 (mean age, 50 years) in the validation cohort. Echogenic halo (OR, 5.37; 95% CI: 1.88-15.30; $P = 0.002$), enhanced posterior echo (OR, 21.46; 95% CI: 7.03-65.48; $P < 0.001$), low level of PR (OR, 0.98; 95% CI: 0.96, 0.99; $P < 0.001$), and high Ki.67 Index (OR, 1.11; 95% CI: 1.07, 1.15; $P < 0.001$) were identified as independent risk factors for high RS. The nomogram incorporating these factors showed good discrimination in the training cohort (AUC, 0.95; 95%CI: 0.93-0.97) and validation cohort (AUC, 0.90; 95%CI: 0.84-0.94). Good agreement and clinical benefit were observed in calibration curve and DCA. It has been further validated to be effective in the T1N0M0 patients with an AUC of 0.91.

Conclusion: US features served as useful imaging biomarkers for prediction of hormone receptor (HR)-positive, Human Epidermal Growth Factor Receptor 2 (HER2)-negative, T1-3N0-1M0 breast cancer patients with high risk(RS \geq 26). A nomogram incorporating progesterone receptor status, Ki-67 index, and US imaging biomarkers were developed and validated to be helpful and easy-to-use in early identification of patients with high risk, especially in T1N0M0 patients.

PO-0940

超声诊断孕晚期乳腺泌乳腺瘤 1 例

李沛龙

甘肃省妇幼保健院

女, 29岁, 主诉: 孕35周+3时扪及右乳下象限肿块, 体格检查显示质硬, 肿块表面光滑, 活动度尚可。超声检查提示: 右乳6-7点钟方向探及一等回声团块, 大小63x54x35mm, 轮廓规整, 边界清晰, CDFI: 内部可见短条状血流信号, PW: RI值0.61。

泌乳性腺瘤 (Lactating adenoma, LA) 是一种罕见的良性肿瘤, 较少见, 通常发生于妊娠晚期或哺乳期, 常见于年轻初产妇 [1]。LA 主要发生于乳腺, 也异位于腋窝、外阴和胸壁等部位。LA 发生病因不明, 有学者认为 LA 是一种独立的病变, 也有部分学者认为此病是在纤维腺瘤或管状腺瘤的基础上发生而来 [2]。

本例肿块为乏血供, 内部血供为高速低阻型, 内部回声较均匀, 后方回声增强, 边界较为清楚, 腋窝未见明显肿大淋巴结, 表现符合 LA 的典型表现 [3]。该患者产后半年行手术切除肿块, 术后恢复良好, 随访半年未复发, 该病主要与乳腺纤维腺瘤及乳腺恶性肿瘤相鉴别, 乳腺纤维瘤后方回声可增强, 内部回声均匀, 可见侧方声影, LA 一般无包膜, 内部回声不均匀, 后方回声无明显增强; 乳腺恶性肿瘤后方一般伴衰减, 可伴有钙化, RI 值一般大于 0.7, LA 后方无衰减, RI 值一般小于 0.6 [1]。

LA 发生率低, 若肿块发生在妊娠期或哺乳期, 短期体积迅速增大, 超声表现为实性低回声肿块, 边界清楚, 形态规则, 后方无明显回声增强, 乏血供者应提示 LA 的可能性大。

参考文献:

[1] 邓玲玲, 王福倩, 王玲, 栾钦花, 王翠艳, 冯鑫至, 班永光. 彩色多普勒超声对乳腺泌乳性腺瘤的诊断价值 [J]. 医学影像学杂志, 2021, 31(09): 1524-1526.

[2] Hara Y, Yano H, Yamaguchi R, et al. Surgical excision of a lactating adenoma with rapid enlargement: a case report [J]. Int J Surg Case Rep, 2021, 89: 106544. DOI: 10.1016/j.ijscr.2021.106544.

[3] Ribeiro MI, Soares DOFS, Cristina DSE, et al. Giant lactating adenoma [J]. Autopsy Case Rep, 2021, 11: e2021252. DOI: 10.4322/ACR.2021.252.

PO-0941

SMI 技术在乳腺良恶性结节诊断中的应该用价值

宗立秋

黑龙江中医药大学附属第一医院

目的 探讨 SMI (Superb Micro-vascular Imaging) “超微血流显像”技术显示乳腺结节低速血流及对乳腺结节良恶性诊断的应用价值。

方法 (1) 研究对象: 选取 60 例因乳腺结节于本院超声科就诊的患者作为观察对象, 行常规乳腺彩超及“SMI 检查。以病理学检查结果作为金标准, 分析乳腺良恶性肿块的钙化及血流分布情况, 入选标准: 患者年龄 18~60 岁, 直径在 4mm 以上的乳腺结节的患者; 未经过激素治疗或手术治疗; 所有患者均对本次研究知情同意。排除穿刺局部发生感染或由于其他原因无法配合超声引导检查的患者, 排除妊娠期和哺乳期的女性患者。(2) 仪器与方法: 采用日本东芝 Aplio400 彩色多普勒超声诊断仪, 小器官探头, 探头频率为 5~13 MHz。60 例患者由同一位有经验的医师进行超声检查, 患者取仰卧位, 充分暴露乳房。选用乳腺成像模式, 并根据每例患者个体条件, 适当调节仪器的频率、增益及时间增益控制曲线以达到最佳的成像质量。应用常规超声对乳腺进行各切面的连续扫查, 重点观察目标结节的特征, 然后启动 SMI 成像程序, 采取双幅实时技术, 以结节为中心选择感兴趣区, 该区域包括结节及其充足的周围组织, 观彩色多普勒成像图和 SMI 成像图结节内部及周边的血流情况。所有患者均进行病理学检查确诊良恶性。

结果 SMI 技术能够显示传统彩色多普勒难以显示的低速血流信号, 并且以病理结果为标准, 将 SMI 技术的检测结果与常规超声检测技术进行比较, 即乳腺结节良恶性成像的准确性, 特异性以及敏感性进行对比分析, 两种检测方法之间存在差异, 且 SMI 技术的检测结果优于常规超声检测技术, 具有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 SMI 技术能够显示乳腺结节内的低速血流, SMI 技术显示乳腺结节内的血流信号越多, 乳状腺结节为恶性的可能性越大, SMI 技术比传统二维及彩色多普勒超声更为准确的判断乳腺结节的良恶性。

PO-0942

基于解决临床问题开展超声人工智能研究

董发进* 吴淮宇 田宏天 伍凌鹤 宋迪 杨可恩 陈静 黄志彬 李国秋 唐淑珍 莫斯洁 徐金锋
深圳市人民医院

研究目的 本研究基于超声医生角度探究基于超声数据的人工智能方法学问题, 以解决分类、分割、分级和导航等方面的临床问题, 提高超声图像的自动化分析和诊断准确性。

研究方法 本研究分析立足解决临床问题, 基于多模态超声数据, 利用多模态融合的深度学习算法, 对数据集进行训练和测试。采用卷积神经网络 (CNN) 和循环神经网络 (RNN) 等模型, 对不同类型的超声图像进行分类、分割、分级和导航等任务。还利用迁移学习的方法, 将已有的预训练模

型应用于新的超声图像数据集中，进一步提高了模型的准确性和泛化能力。

研究内容：

1. 甲状腺超声影像的智能应用

甲状腺是人体内分泌系统的重要器官之一，其疾病种类繁多，如甲状腺结节、甲状腺癌等。针对甲状腺超声影像的智能应用，开发可解释模型 **Explainer**，为医生提供了一种可解释的辅助工具，比单独诊断或使用 **Grad-Cam** 热图诊断具有更高的准确率。与 **Grad-Cam** 热图相比，**Explainer** 可视化模型计算过程，使决策过程更加透明化，增强使用者对模型的信任度。

2. 乳腺超声影像的智能应用

乳腺癌是女性常见的恶性肿瘤之一，乳腺超声图像在乳腺癌筛查和诊断中具有重要作用。开发责任帧提取模型，从视频采集阶段开始利用 **AI** 赋能，优化乳腺筛查临床流程，直接处理视频格式数据并做出精准诊断；选取出具有恶性征象的责任帧，提高效率和准确度。

3. 心脏超声影像的智能应用

心脏是人体最重要的器官之一，心脏超声图像在心血管疾病诊断和治疗中具有重要作用。研究采用深度学习算法进行瓣膜分割和识别，判断瓣膜钙化或者狭窄，并研究如何基于小样本进行人工智能研究。

4. 颈动脉超声影像的智能应用

颈动脉是人体重要的血管之一，其异常会导致多种心血管疾病。研究探索利用深度学习算法进行颈动脉斑块检测和分割的方法。并针对颈动脉血流速度和流量等参数进行自动化测量和分析。

5. 前列腺超声影像的智能应用

前列腺是男性特有的器官，前列腺癌是男性常见的恶性肿瘤之一。研究利用深度学习算法对前列腺超声图像进行分类和分割，指导穿刺。并探索利用深度学习算法对前列腺癌进行自动化诊断和预测。

6. 胎儿超声影像的智能应用

胎儿超声检查是孕期常规检查之一，可以帮助医生评估胎儿发育情况和健康状态。研究利用深度学习算法对胎儿超声图像进行标准切面导航、自动化识别和分类。研究探索利用深度学习算法进行胎儿器官分割和异常检测。

研究结论 结果表明，基于超声数据的人工智能方法学可以显著提高超声图像的分析 and 诊断准确性。与传统的手动分析方法相比，基于深度学习算法的自动化分析方法具有更高的准确率和效率。此外，我们还发现，在训练模型时，采用迁移学习可以显著提高模型的准确性和泛化能力。

PO-0943

微血管成像、定性剪切波弹性成像及定量剪切波弹性成像在预测乳腺癌患者腋窝淋巴结负荷中的研究

汪彬

岳阳市中心医院

目的 评估微血管成像技术（**Angio PLUS, AP**）、定性剪切波弹性成像及定量剪切波弹性成像在预测乳腺癌腋窝淋巴结负荷中的价值，并建立一个模型来预测乳腺癌患者的腋窝淋巴结负荷。

方法 本研究中自 2020 年 3 月至 2022 年 12 月共入组 232 名患者的 232 个乳腺癌病灶。165 名患者病理证实为低淋巴结负荷，其中 133 名患者无腋窝淋巴结转移，32 名患者存在 1 个或 2 个腋窝淋巴结转移；67 名患者存在至少 2 个腋窝淋巴结转移。计算 AP、定性剪切波弹性成像及定量剪切波弹性成像预测腋窝淋巴结负荷的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确度及曲线下面积（area under the receiver operating characteristic curve，AUC）。基于 AP、定性剪切波弹性成像及定量剪切波弹性成像，结合乳腺癌病灶的二维超声特征及二维超声评估腋窝是否存在可疑转移淋巴结，通过 logistcs 回归分析建立预测乳腺癌患者腋窝淋巴结负荷的模型，计算模型的诊断效能。

结果 AP 模式在腋窝低淋巴结负荷组和腋窝高淋巴结负荷组之间无明显统计学差异。定量剪切波弹性成像参数预测腋窝高淋巴结负荷的最佳阈值分别为 $E_{min} > 80.85\text{KPa}$ ， $E_{mean} > 133.45\text{KPa}$ ， $E_{max} > 153.40\text{KPa}$ ， $E_{ratio} > 9.95$ 及 $SD > 19.25\text{KPa}$ ，其中 E_{max} 具有最高的 AUC，敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确度及 AUC 分别为 71.64%，56.36%，40.00%，83.04%，60.78% and 0.640 (95%CI:0.575-0.702)。定性剪切波弹性成像预测腋窝高淋巴结负荷的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确度及 AUC 分别为 71.64%，74.55%，53.33%，86.62%，73.71% and 0.731 (95%CI: 0.669-0.787)，显著高于定量剪切波弹性成像。通过多因素 logistcs 回归分析，二维超声发现可疑腋窝淋巴结转移及定性剪切波弹性成像模式表现为多彩病灶、亮环征、中央缺失及马蹄征中的两种时是预测乳腺癌病变腋窝高淋巴结负荷的独立风险因素。基于 logistcs 回归分析的模型的 AUC 是 0.820 (95%CI: 0.765-0.867)。

结论 七种模式的定性剪切波弹性成像是一种有用的方法来预测低或高腋窝淋巴结负荷。相比与定量剪切波弹性成像，定性剪切波弹性成像具有更高的诊断效能。乳腺癌病变的定性剪切波弹性成像表现为阴性模式、垂直亮带及斑点模式时是提示腋窝低淋巴结负荷的重要指标。本研究中预测腋窝淋巴结负荷的模型是一种潜在有用的、无创的、便捷的方法，有助于乳腺癌患者临床决策的制定和个体化治疗，从而提高患者预后。

PO-0944

乳腺癌超声筛查中自动关键帧捕捉与医生选帧模型的前瞻性评估研究

董发进* 吴淮宇 田宏天 徐金锋
深圳市人民医院

研究目的 超声成像在乳腺癌的筛查中应用日趋广泛，成为最常用的筛查方法之一。但是超声具有操作者依赖性，不同经验医生的操作手法和对图像的认识程度不同，因此不同经验医生采集的图像用于人工智能模型训练，会从源头上对模型最终结果产生影响。本研究探讨基于超声视频的自动捕捉方法，对比自动捕捉和医生采集乳腺超声视频中的关键帧，由此训练模型的诊断效能差异。

研究方法 本研究在 2015 年 7 月至 2022 年 1 月期间，共纳入 3907 名患者，其中 2015 年 7 月到 2020 年 10 月数据分为图像数据集、视频模型训练集；2020 年 11 月至 2022 年 1 月收集前瞻性测试性测试集。设计一基于超声视频的乳腺癌筛查自动捕捉关键帧模型电，并在 Backbone 部分整合

三个经典 AI 模型：DenseNet121、MobileNet 和 Xception。因为基于静态图像训练模型是目前主流研究方法，作为对照，本研究基于上述方法训练基于医生存储的静态图像的模型。患者的图像和视频都被用来训练和评估模型，包括回顾性的真实世界数据和前瞻性的测试数据。对回顾性和前瞻性数据进行视频模型测试、图像模型测试和超声专家读图对比。

研究结果 视频模型的准确率为 87.40-92.59%，超过所有 7-10 年经验的测试医生的准确率（76.00-85.60%）76.00 至 85.60% 的准确率。在真实世界和前瞻性测试的所有评估指标中，基于视频自动捕捉模型的诊断效能均优于图像模型，准确性（87.40-92.59% vs. 80.80-85.83%）、敏感性（86.00-93.33% vs. 80.00-91.07%）、特异性（83.10-92.00% vs. 78.87-86.67%），F1（0.876-0.927 vs. 0.807-0.861）和 AUROC（0.926-0.962 vs. 0.843-0.936）。在 $\alpha=0.05$ 水平下，用 DenseNet121 和 Xception 骨架网络的视频模型和图像模型之间的 AUROC 差异具有统计学意义（DenseNet; $P=0.049$, Xception; $P=0.008$ ）。

研究结论 本研究构建基于超声视频的乳腺癌筛查的人工智能模型，并与基于图像的模型和超声专家进行比较。与基于图像的模型相比，视频模型可以达到更高的准确性，更好的鲁棒性，诊断能力超过超声专家。可更好地辅助乳腺癌筛查，并降低操作者依赖性的影响，降低临床超声筛查的门槛，并协助初级超声医师做出更精确的诊断。

PO-0945

基于动态超声影像关键帧捕捉智能模型诊断乳腺肿瘤的方法学研究

董发进^{*} 吴淮宇 田宏天 徐金锋
深圳市人民医院

研究目的 （1）探讨利用特征熵减捕捉视频数据的互补责任帧的方法；（2）构建基于特征熵减的动态视频责任帧捕捉智能模型（feature entropy breast network, FEBrNet），能自主提取视频责任帧用于乳腺肿瘤的诊断；（3）探讨模型的诊断水平是否优于依据医生责任帧、间隔法选帧和视频所有帧，以及高年资超声和 X 线医师。

研究方法 （1）FEBrNet 模型构建：通过 4988 例乳腺肿瘤超声数据预训练，筛选出 MobileNet 模型在 224×224 pixels 下输入乳腺超声图像达到最佳诊断效能。FEBrNet 主干网继承其预训练的全连接层和权重。通过熵减法结合贪婪算法选择信息互补责任帧；（2）模型训练及测试：训练集为 387 例（恶性 174 例）乳腺肿瘤视频数据。测试方案分为训练集三折交叉验证和独立测试集测试，分别测试责任帧模型和传统方法模型及医生诊断的差异。比较 FEBrNet 模型与医生选择帧、5 帧间隔法选择帧和视频所有帧的诊断效能；（3）独立测试集：纳入 587 例（恶性 238 例）乳腺肿瘤视频数据：①AI 模型间诊断效能评估：FEBrNet 模型与医生选择帧、5 帧间隔法选择帧、视频所有帧的诊断效能评估，比较结果是否与训练集三折交叉验证结果是否吻合；②FEBrNet 模型与临床诊断效能评估：分别与高年资超声和 X 线医师诊断效能对比。

研究结果 本研究共纳入 974 例乳腺肿瘤患者超声视频，按照训练集：测试集为 4:6 比例随机分配，其中训练集数据为 387 例（恶性 174 例）乳腺肿瘤视频数据；独立测试集数据为 587 例（恶性 238 例）乳腺肿瘤视频数据。所有患者均行穿刺活检或手术，并获取病理诊断。本研究所纳入患者年龄和肿瘤大小比较差异无统计学意义（ $p > 0.05$ ）。（1）训练集做三折交叉验证显示：AI 模型责任帧法

的 AUC 高于医生选帧法、固定间隔选帧法、视频所有帧的诊断；(2) 独立测试集中 FEBrNet 模型责任帧法的 AUC 高于固定间隔选帧法、视频所有帧、高年资超声医生和 X 线摄影医生诊断；(3) AI 模型责任帧法的 AUC 略高于模型依医生所选帧得出的 AUC，说明 AI 模型的选帧水平能够达到高年资专家的选帧水平；(4) FEBrNet 模型责任帧法诊断的 AUC 优于高年资超声和 X 线医师的诊断。

研究结论 (1) 使用特征熵减方法可捕捉视频数据的互补责任帧，并用于人工智能模型构建；(2) FEBrNet 模型自主提取视频责任帧用于乳腺肿瘤的诊断，效能优于医生责任帧、间隔法选帧、视频所有帧和临床工作中存储的静态图像，以及高年资超声和 X 线医师的诊断水平。

PO-0946

肿瘤微环境自激发铁死亡纳米金属有机框架增效乳腺癌治疗的研究

梁瑜 苏凝 高扬 徐梓婷 丹庆 郑思 李颖嘉*

南方医科大学南方医院

研究目的 铁死亡作为一种新的程序性死亡方式，在包括三阴性乳腺癌 (TNBC) 在内的多种癌症类型中都占据着重要的作用。TNBC 表现出铁死亡相关基因的独特表达模式，更易受铁死亡影响。有关铁死亡诱导纳米材料的开发使得在肿瘤局部诱导铁死亡成为可能。因此，针对这种难治性肿瘤，纳米靶向铁死亡有望克服传统放疗耐受性问题，最终提高 TNBC 的治疗效果。

研究方法 基于增加胞内芬顿反应及下调铁死亡抑制关键蛋白——谷胱甘肽过氧化物酶 4 (GPX4) 的双策略，利用二硫键和 Fe/Cu 双金属元素通过配位键自组装成功合成了金属有机框架 FCSP MOFs，并利用自身介孔结构携带化疗药物阿霉素 (FCSP@DOX)，以期实现铁死亡联合化疗的抗乳腺癌研究。后期针对瘤内 H₂O₂ 量个体差异性大及难以支持芬顿/类芬顿反应持续产生充分诱导铁死亡的问题，在铁死亡纳米制剂 FCSP 基础上，原位生长具有类葡萄糖氧化酶活性的 Au 纳米粒子，构建了 AuFCSP 纳米制剂，探讨高效铁死亡联合放疗的抗乳腺癌研究。为进一步指导肿瘤诊疗，深入探讨了 FCSP 及 AuFCSP 在负载液态氟碳 (PFP) 后超声/光声/MRI 三模态成像潜能。

研究结果 成功构建的 FCSP 具有良好的生物相容性及肿瘤特异性，在肿瘤内高谷胱甘肽 (GSH) 微环境下，二硫键的断裂致使结构崩解，一方面消耗了 GPX4 的辅因子 GSH 而下调了 GPX4 的表达，解除了铁死亡抑制，另一方面释放了 Fe/Cu 双元素，并与肿瘤内的高 H₂O₂ 发生芬顿及类芬顿反应生成高毒性羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$)，导致脂质过氧化，因此实现了双策略触发铁死亡，同时化疗药物 DOX 在瘤内靶向释放，体内外均实现了铁死亡联合化疗抗乳腺癌的治疗。后期在 FCSP 基础上成功负载了具有类葡萄糖氧化酶活性的 Au 纳米粒子，结果发现负载了 Au 的 AuFCSP 除了具有 FCSP 铁死亡诱导剂特性外，还具有类葡萄糖氧化酶活性，可以将肿瘤内的葡萄糖氧化生成 H₂O₂，为芬顿反应提供原料，高效诱导铁死亡。在实现高效诱导肿瘤细胞铁死亡及联合下调放疗所导致上调的铁死亡抑制相关蛋白 GPX4 表达的情况下，在体内外实验中都增敏了放疗效果，避免了放疗抵抗的产生。FCSP 及 AuFCSP 在负载了 PFP 后成功实现了超声/光声/MRI 的三模态成像潜能，有望实现肿瘤诊疗一体化。

研究结论 开发的铁死亡诱导制剂 FCSP MOFs，及在此基础上改善并进一步制备的铁死亡诱导制剂 AuFCSP MOFs 在体内外分别联合乳腺癌化疗及放疗都显示出了良好的协同抗肿瘤效果，并同时有望实现肿瘤的诊疗一体化，为铁死亡联合增效乳腺癌治疗提供了一种新的思路。

PO-0947

Value of shear wave elasticity in predicting the efficacy of neoadjuvant chemotherapy in different molecular types

Shasha Yuan Wen Cheng

Harbin Medical University Cancer Hospital

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the response to neoadjuvant chemotherapy (NAC) of different molecular subtypes of breast cancer using shear wave ultrasound elastography (SWE).

Methods: Ninety-eight patients with final diagnoses of breast cancer prior to NAC were examined with SWE and B-mode ultrasound. These parameters were compared with the response evaluation criteria in solid tumors (RECIST) index and pathological diagnoses. Then, we recorded the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve. Immunohistochemical markers, including estrogen receptor (ER), progesterone receptor (PR), Ki67 index, and human epidermal growth factor receptor 2 (HER2) score, were examined before neoadjuvant treatment. Then, the diagnostic efficacy of SWE in different molecular subtypes was evaluated.

Results: One-way analysis of variance revealed that age, tumor margin, the change in tumor size after chemotherapy, and the average (E_{mean}), minimum (E_{min}), and maximum (E_{max}) values from shear wave elastography ultrasound before chemotherapy were related to the RECIST index. Multivariate regression revealed that age, tumor margin, the change in tumor size after chemotherapy, and E_{max} were independently correlated with the RECIST index. According to the ROC curve, the area under the curve (AUC) of E_{max} was 0.773. The AUC of E_{mean}, E_{min}, and the ratio between tumor tissue and normal tissue (EI) were 0.630, 0.617, and 0.510, respectively. The E_{max}, E_{min}, E_{mean}, and EI before and after NAC were significantly different ($p \leq 0.05$). There was statistical significance in Luminal B type and HER2 enriched type in correlation results of the E_{max} values and RECIST indexes of different molecular subtypes. However, there was no significant difference in the Luminal A type and Triple negative types. There was no significant difference in the E_{max} values before NAC between the pathologic complete response (pCR) group and the non-pCR group ($p > 0.05$).

Conclusion: E_{max} can be used to predict the response to NAC in women with invasive breast cancer, especially those with the Luminal B type and HER2 enriched type, but it cannot be used to predict pCR to NAC.

PO-0948

AI 技术及超声造影在乳腺结节中的应用

姚延峰* 邹明池 李雅娟 罗应宸

重庆医科大学附属永川医院

目的 探讨 AI 技术、超声造影以及两者联合对乳腺 BI-RADS3 类及以上结节的诊断价值。

方法 回顾分析我院 2023 年 1 月—7 月常规超声筛查 BI-RADS3 类及以上结节的女性病例，且均行 AI 分析（北京医准智能超声诊断系统）和超声造影（SonoVue 肘静脉团注 4.8ml）。AI 分析三遍以上取综合结果，超声造影由 10 年以上乳腺超声工作经验医师读片，最终经手术或活检获得有病理结果的病例 134 例，共 137 个乳腺结节，年龄 21 ~ 74 岁，平均 (47.66±12.05) 岁。应用 SPSS 27.0 统计软件分析，比较单独使用 AI、超声造影以及两者联合检查对乳腺结节良恶性诊断效能的差异。

结果 单独使用 AI 系统诊断乳腺良恶性结节的敏感性 96.8%、特异性 72.0%、准确率 83.2%；超声造影诊断乳腺良恶性结节的敏感性 93.5%、特异性 85.3 %、准确率 89.1 %；AI 联合超声造影诊断乳腺良恶性结节的敏感性 100%、特异性 69.3%、准确率 83.2%。AI 联合超声造影对乳腺癌诊断的敏感性均高于其单独应用，特异性降低，准确率低于单独使用超声造影，等于单独使用 AI 系统 (P<0.05)。

结论 1.AI 系统诊断乳腺良恶性结节的敏感性高，可有效辅助提高人工手持超声对乳腺癌检出率，尤其对于基层医师及低年资医师，因此，AI 可广泛用于辅助乳腺癌筛查，提高检出率。

2. 对有条件做超声造影的医院，可同步行 AI 系统联合超声造影综合分析，进一步提高对乳腺癌检出的敏感性。

3. 超声造影准确率的提高得益于造影提供了结节灌注和微血管系统的信息、高年资医师的临床经验和面对面病史询问、以及结合其他影像结果的综合判断，未来可进一步让 AI 深度学习乳腺超声造影，期待深度学习后的多模态 AI 能够进一步提高乳腺癌检出的敏感性和准确率。

PO-0949

超声特征与临床病理两者结合可以预测乳腺癌患者腋窝淋巴结转移

白晓芳 赵巧玲*

西安交通大学第一附属医院

目的 本研究旨在评估乳腺癌患者的临床病理和超声特征，以预测腋窝淋巴结转移的风险。

方法 对乳腺癌患者进行回顾性、单中心、观察性研究。收集其术前超声、临床资料、实验室检查结果、术后病理结果和免疫表型。通过单因素和多因素分析，评估这些因素与腋窝淋巴结转移的相关性。

结果 本研究收集了 2016 年 7 月至 2019 年 9 月在西安交通大学第一附属医院诊断为乳腺癌的 471 例患者，共 471 个结节，其中腋窝淋巴结转移 231 例 (49.0%)，无淋巴结转移 240 例 (51.0%)。高回声晕、后场回声衰减、微钙化、癌胚抗原 (CEA)、癌症抗原-153 (CA153)、CK5/6 (+)、

Ki67 ($\geq 40\%$)、AR (+) 和组织学分级 (II 级和 III 级) 与腋窝淋巴结转移有显著且独立的相关性 (p 均 < 0.05)。

结论 超声特征、肿瘤标志物、病理和免疫组织化学相结合可预测乳腺癌患者腋窝淋巴结转移。

PO-0950

1 例乳腺黏液癌的超声表现

付喜玲

郑州大学第三附属医院

摘要 目的：明确乳腺黏液癌的超声表现。方法：回顾性分析乳腺黏液癌的超声表现。结果：乳腺黏液癌因含黏液，超声多表现为混合性包块，实性肿块内可见范围较大的低至无回声区。结论：乳腺囊实混合性回声肿块，尤其是老年患者，即使肿块具有边界较清晰，形态规则，平行生长，后方回声增强等良性超声征象，也应考虑到乳腺粘液癌的可能。

PO-0951

超声造影定量和纹理分析在乳腺肿瘤微环境中的应用价值研究

刘琪

复旦大学附属肿瘤医院

目的 对比乳腺肿瘤整体、最强灌注区、同水平肿瘤边缘和参考区的造影灌注定量特征差异，应用纹理分析技术比较乳腺癌肿瘤内部、边缘及周围正常组织 CEUS 图像中的微环境差异，探讨 CEUS 定量参数在评估乳腺肿瘤不同区域微循环灌注差异及纹理分析评估乳腺癌微环境的应用价值。

方法 回顾性分析 2020 年 10 月至 2021 年 12 月，行乳腺 CEUS 检查并接受手术的 151 例患者。定量分析 CEUS 图像，每个病灶描记四个感兴趣区。ROI-w 是描记整个病灶。生成时间 - 强度曲线，整个病灶达到峰值强度时，绘制内部灌注最强区 (ROI-1)、肿瘤边缘区域 (ROI-2)、正常组织参考区 (ROI-3)。定量指标：基线强度 (BI)、达峰时间 (TTP)、峰值强度 (PI)、上升斜率 (AS)、降半时间 (DT/2)、下降斜率 (DS)、曲线下面积 (AUC)。选取肿瘤整体达到峰值的一帧图像，描记同样位置的 4 个 ROI 进行纹理分析，提取一阶统计量特征：均值、中值、标准差、变异系数、偏度、峰度、直方图熵和亮度熵，灰度共生矩阵 (GLCM) 特征：对比度、能量、均一度、熵，对比两组不同 ROI 之间的灌注及纹理特征差异，分别对两组的不同 ROI 之间的定量及纹理参数进行总体比较和两两比较。

结果 良性组 101 例，乳腺癌组 50 例。在对两组不同 ROI 的定量分析中，TTP-w、PI-w、AS-w、DS-w、BI-1、PI-1、AS-1、DS-1、AUC-1、TTP-2、PI-2 在两组之间有统计学差异，TTP、PI、AS、DS 在良性组 3 个 ROI 内不全相同，但只有 PI 和 AS 在两两之间进行比较时均有统计学差异；BI、TTP、PI、AS、DS 和 AUC 在乳腺癌 3 个区域内不全相同，只有 PI、AS 和 AUC 在两两之间

进行比较时均有统计学差异。所有一阶统计量特征在两组的 3 个不同区域之间均不全相同，但良性组的 ROI-2 与 ROI-3 之间所有特征均无统计学差异；恶性组的 5 个特征参数在 3 个 ROI 进行两两比较时均有统计学差异；所有 GLCM 特征中，ROI-w、ROI-1 和 ROI-2 分别有 48、21、54 个特征有统计学差异。良性组 ROI-2 与 ROI-3 之间所有特征均无统计学差异，其余两两 ROI 之间有显著差异；乳腺癌 ROI-1 与 ROI-2 之间所有特征均无统计学差异，其余两两 ROI 之间有显著差异。

结论 乳腺肿瘤 CEUS 内部灌注最强区定量分析相较于整体更能体现良恶性的灌注差异，乳腺癌 CEUS 在不同区域之间的微循环灌注差异及纹理特征差异较良性肿瘤都更为明显，从内部灌注最强区到肿瘤边缘再到周围组织依次表现为造影强度降低、灌注速率减慢、经过的造影剂总量降低，灌注最强区可能比肿瘤边缘具有更复杂的图像纹理，图像异质性更大。

PO-0952

Correlation study of ultrasonographic features of axillary lymph nodes with tumor load in early breast cancer

Haiyu Luo Jieyu Zhong* Desheng Sun Yun Chen Lizhang Zhu Zhengming Hu
Peking University Shenzhen Hospital

Objective

To investigate the correlation between ultrasound features of axillary lymph nodes and nodal tumor load in patients with early breast cancer.

Method

Newly diagnosed patients with early breast cancer (clinical stage T1-2) confirmed by surgery and pathology were included. All patients either underwent an axillary lymph node dissection or a sentinel lymph node biopsy. According to the number of metastatic lymph nodes, they were divided into two groups: low nodal tumor load with less than 3 metastatic nodes and high nodal tumor load with 3 or more metastatic nodes. The correlation between clinical data, preoperative ultrasonographic features of axillary lymph nodes and nodal tumor load was analyzed.

Result

A total of 518 patients were included in the study, including 107 patients with high nodal tumor load (20.7%) and 411 patients with low nodal tumor load (79.3%). By preoperative ultrasound, no suspicious lymph nodes were found in 303 cases (58.5%), 1-2 suspicious lymph nodes were found in 129 cases (24.9%), and ≥ 3 suspicious lymph nodes were found in 86 cases (16.6%). Multivariate analysis showed that the tumor size > 2 cm (OR=2.23, 95%CI: 1.29-3.87, $P=0.004$), long diameter of lymph node ≥ 15.0 mm (OR=2.26, 95%CI: 1.16-4.38, $P=0.016$), short diameter of lymph node ≥ 8.8 mm (OR=3.39, 95%CI: 1.78-6.45, $P < 0.001$), disappearance of lymphatic hilum (OR=6.54, 95%CI: 3.23-13.25, $P < 0.001$) and the number of suspicious lymph nodes detected by ultrasound ≥ 3 (OR=14.13, 95%CI: 7.38-27.04, $P < 0.001$) were independently correlated with high nodal tumor load. 7.6% (22/303) of the patients with no suspicious lymph nodes found by pre-

operative ultrasound had high nodal tumor load, with a negative predictive value of 92.7%. The negative predictive value of preoperative axillary ultrasound for low nodal tumor load was 95.1% in the group of patients with a primary breast tumor < 2 cm.

Conclusion

The ultrasonographic features of axillary lymph nodes are helpful in evaluating nodal tumor load in early breast cancer patients, and guiding individualized treatment.

PO-0953

Piezoelectric Ca₃Co₄O₉ Nanoparticles for Enhanced Sonodynamic Cancer Therapy

Yan Wang

Zhenjiang First People's Hospital

Ultrasound is becoming increasingly important in clinical diagnosis and treatment of diseases due to its non-invasive nature, low energy attenuation, and strong tissue penetration. Sonodynamic therapy (SDT) is based on ultrasound activating acoustic sensitizers, causing highly toxic ROS to be produced in order to produce anti-tumor effects. Ultrasound-triggered sonodynamic therapy (SDT) based on semiconductor nanomaterials has attracted a lot of attention in cancer treatment. However, due to the rapid recombination of electron-hole pairs, the efficiency of most inorganic acoustic sensitizers is very low. Therefore, the development and optimization of acoustic sensitizers that enhance reactive oxygen species (ROS) in tumors is certainly attractive. Herein, Ca₃Co₄O₉ piezoelectric nanoparticles were prepared as both acoustic sensitizer and chemical kinetic agent to enhance reactive oxygen species (ROS) generation and cancer therapeutic effects. Ca₃Co₄O₉ powder was synthesized by sol-gel method using calcium nitrate and cobalt nitrate as raw materials and citric acid as complexing agent. A stoichiometric mixture of calcium nitrate and cobalt was dissolved in an aqueous solution of citric acid, adding 2% (by volume) of PEG 400, heating at 80°C to obtain gel, and then further heat-treating at 800°C for 2 hours. The morphology of Ca₃Co₄O₉ nanocrystals was analyzed by transmission electron microscopy (TEM). The TEM images showed that the synthesized Ca₃Co₄O₉ was plate-like nanostructure with a diameter of about 300nm. The chemical composition of Ca₃Co₄O₉ was determined by elemental mapping and X-ray photoelectron spectroscopy (XPS). The elemental mapping images showed that Ca, Co and O elements were uniformly distributed in nanomaterials. X-ray powder diffraction (XRD) pattern proved the high purity of the as-prepared Ca₃Co₄O₉. Subsequently, the prepared Ca₃Co₄O₉ nanoparticles was converted into polyethylene glycol, and the Ca₃Co₄O₉ nanoparticles with good biocompatibility and physiological stability was obtained. MB is a commonly used molecular probe to measure ·OH production in vitro. In the presence of Ca₃Co₄O₉, the absorbance intensity of MB gradually decreased with increasing US irradiation time, which strongly

suggests that $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ can produce $\cdot\text{OH}$ in response to US stimulation. To investigate the sonodynamic performance of the $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ 1,3-diphenylisobenzofuran (DPBF) was used to detect superoxide anion radical ($\cdot\text{O}_2^-$) and singlet oxygen ($^1\text{O}_2$) after US irradiation. The characteristic peak at 416nm of $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9+\text{US}$ group decreased gradually with the increase of US irradiation time, which confirmed the generation of ROS triggered by US. Apart from the colorimetric methods, similar results were emerged in the electron spin resonance (ESR). 5-pyrroline-5-dimethyl-1-pyrroline-N-oxide (DMPO), as a spin trap of $\cdot\text{OH}$, produced a 1:2:2:1 quadruple characteristic signal of DMPO/ $\cdot\text{OH}$ adducts, while the characteristic signal of TEMP/ $^1\text{O}_2$ from spin trapping agent 2-pyrrolidine (TEMP) at 1:1:1 represented the production of $^1\text{O}_2$. The therapeutic effect of $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ was further studied at the cellular level. Firstly, the typical cell counting kit 8 (CCK-8) was used to evaluate the cytotoxicity in vitro. 4T1 breast cancer cells were co-incubated with $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ for 24 hours. The results showed that even at the dose of $400 \mu\text{g mL}^{-1}$ of $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$, the cell survival rate did not decrease significantly. Then, after piezoelectric catalytic therapy under ultrasound irradiation, the cell survival rate dropped sharply to 48%. Furthermore, for direct visualization, 4T1 breast cancer cells were co-stained with Calcein-AM (green: living cells) and PI (red: dead cells), and then detected by laser confocal scanning microscope (CLSM). There were significantly dead cells in the $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9+\text{US}$ group, indicating that piezoelectric treatment caused severe cytotoxicity. 2,7-dichlorofluorescein diacetate (DCFH-DA), a typical probe for intracellular ROS generation, was co-incubated with 4T1 breast cancer cells to investigate the mechanism of piezoelectric therapy-induced cytotoxicity. After the cells were treated with US and $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ alone, a little green fluorescence was observed. In contrast, the $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9+\text{US}$ experimental group showed obvious green fluorescence, indicating the production of a large amount of ROS. Furthermore, the apoptosis was analyzed accurately by flow cytometry. 4T1 cancer cells stained with Annexin V-FITC and PI showed a significant apoptotic signal in 4T1 cancer cells combined with $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ and US irradiation, and acoustic kinetic tumor therapy became possible. In summary, $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ piezoelectric material was synthesized by sol-gel method and used as acoustic sensitizer for sonodynamic therapy. Due to the piezoelectric effect, electrons and holes are separated from each other by ultrasonic vibrations, creating a powerful built-in electric field that catalyzes the in situ production of ROS such as toxic hydroxyl groups and superoxide anions, leading to tumor eradication. This approach shows significant advantages over typical sonoluminescence-activated sonodynamic therapy (SDT). In vitro cellular level assessments suggest that nanoparticles will largely induce ultrasound irradiation-induced cytotoxicity and piezoelectric-catalyzed tumour eradication, while offering high in vivo therapeutic biosafety. This process not only provides a new option for improving SDT, but also broadens the application of 2D piezoelectric materials as acoustic sensitizers in SDT.

PO-0954

Contrast-Enhanced Ultrasound in the Evaluation of Mammography-detected Suspicious Non-mass-like Micro-calcifications

Laina Wei Jia Luo Yanling Zheng*
The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

Objectives: To enhance the diagnostic accuracy of mammographic micro-calcifications, this study was designed to assess the value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) as a second-look examination in the diagnosis of non-mass-like micro-calcifications detected by mammography.

Materials and Methods: This study enrolled a total of 106 Breast Imaging-Reporting and Data System for Ultrasound (BI-RADS) 4 to 5 breast non-mass-like micro-calcification lesions first detected by mammography, which were subjected to subsequent conventional ultrasound (US) and CEUS examinations. Pathology results were used as the gold standard. As several selected characteristics of US and CEUS were recorded, binary logistic regression was used to identify the independent risk factors. A receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was performed to evaluate the diagnostic efficiency of each method.

Results: Of 106 micro-calcifications enrolled, surgical biopsy and operation revealed 73 benign lesions and 33 malignant ones. The accuracy and area under the receiver-operating characteristics curve (AUC) of CEUS are 0.93 (95% confidence interval [CI], 0.86–0.96) and 0.92 (95% CI, 0.85–0.99) respectively, which are significantly higher than mammography and US (DeLong test: all $p < 0.05$). The binary logistic regression model shows 4 independent risk factors, which are enhancement intensity ($p < 0.001$), enhancement range ($p < 0.001$), wash-in-time ($p < 0.001$), crab claw-like pattern ($p < 0.001$), and blood supply ($p < 0.001$).

Conclusion: CEUS is helpful as a second-look method to identify malignant mammographic non-mass-like micro-calcification lesions at an early stage and plays an important role in avoiding unnecessary biopsies in benign micro-calcifications.

PO-0955

乳腺剪切波弹性预测乳腺癌转移性腋窝淋巴结新辅助治疗后性质的可行性分析

黄嘉欣 裴小青*
中山大学肿瘤防治中心

研究目的 乳腺癌转移性腋窝淋巴结的新辅助治疗结局对外科治疗决策及预后有重要意义。为减少

新辅助治疗结束后不必要的腋窝手术，临床亟待可准确预测腋窝淋巴结治疗反应的手段。本研究旨在探索超声弹性成像相关的病理基础与腋窝淋巴结定性的关联性，分析乳腺弹性预测腋窝新辅助治疗后状态的可行性。

材料与方法：本研究前瞻性收集了中山大学肿瘤防治中心 2019 年至 2021 年行新辅助治疗的乳腺癌患者共 212 名。纳入患者在新辅助治疗前经穿刺活检证实腋窝淋巴结转移，新辅助治疗结束后接受腋窝清扫手术，以腋窝清扫病理是否可见癌细胞为分类金标准。患者在手术前行乳腺及腋窝超声检查，包括常规超声与剪切波弹性成像，采集新辅助治疗结束后乳腺病灶与腋窝淋巴结的剪切波速度 (shear wave velocity, SWV)。手术后扫描乳腺与腋窝淋巴结手术标本组织的全视野数字切片 (whole slide image, WSI)，采用 Image J 软件定量 WSI 中的胶原容积分数 (collagen volume fraction, CVF)。分别进行腋窝淋巴结病理完全缓解 (pathologic complete response, pCR) 组与残留癌组之间的 SWV 以及 CVF 差异性检验，并分析 SWV 与 CVF 的相关性。比较乳腺病灶与腋窝淋巴结的 SWV 与 CVF 数据预测腋窝性质的效能，探索评价腋窝淋巴结性质的超声弹性成像选择依据。

结果 新辅助治疗结束后腋窝淋巴结 pCR 组中的乳腺与淋巴结 SWV 值显著低于残留癌组；pCR 组的乳腺与淋巴结 CVF 值亦显著低于残留癌组，差距均具有统计学意义 ($p < 0.001$)。乳腺癌灶的 SWV 与其手术组织病理检查中的 CVF 具有统计学的正向相关性 ($r=0.42, p < 0.001$)；腋窝淋巴结的 SWE 数据与 CVF 特征相关性不具备统计学意义 ($r=0.21, p = 0.277$)。采用乳腺癌 SWV 与 CVF 预测腋窝淋巴结治疗后 pCR 的 AUC 分别达到 0.87 与 0.85，显著优于淋巴结本身的 SWV (AUC=0.70) 与 CVF (AUC=0.74)。其中新辅助治疗后乳腺 SWV 预测腋窝淋巴结治疗后性质的准确性为 82.78%，敏感性 88.64%，特异性为 77.17%，腋窝淋巴结 SWV 准确性为 68.89%，敏感性 69.32%，特异性 68.47%。

结论 超声剪切波弹性影像可反映肿瘤微环境中的细胞外基质特征，利用乳腺癌病灶新辅助治疗结束后的剪切波速度预测腋窝淋巴结性质的性能高于淋巴结本身。超声剪切波弹性技术作为一项方便、安全、实时且经济的影像学手段，可为腋窝个体化管理提供参考依据。

PO-0956

超声联合临床病理指标助力乳腺包裹性乳头状癌风险分层

李婷婷¹ 彭丽春² 刘利民² 夏罕生²

1. 复旦大学附属中山医院厦门医院

2. 复旦大学附属中山医院

目的 乳腺包裹性乳头状癌 (EPC) 是一种罕见的乳腺恶性肿瘤。EPC 在经皮穿刺活检中容易被低估，如果术前未识别出浸润，则可能需要额外的程序。本文旨在研究灰阶、彩色多普勒超声与病理风险分层的相关性，以协助临床决策。

材料和方法 纳入 2019 年 1 月 -2023 年 6 月复旦大学附属中山医院经病理证实的乳腺 EPC 患者共 34 枚病灶。根据 2019 年 WHO 分类将乳腺 EPC 分为两种病理亚型：原位 EPC 和浸润性 EPC。比较两种亚型的临床病理学、灰阶超声及彩色多普勒超声指标。

结果 原位 EPC (25 枚) 比浸润性 EPC (9 枚) 更常见 ($P < 0.05$)。患者年龄存在差异，且风险随年龄增加而增加 ($P < 0.05$)。癌灶的最大径随肿瘤风险增加而增加，

但差异没有统计学意义 ($P > 0.05$)。Ki-67 增殖指数在 25 枚原位 EPC 中的表达均低于 20%，在 9 枚浸润性 EPC 中表达范围为 20%-55%，两者差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。原位 EPC 和浸润性 EPC 的超声表现多为单发的混合回声肿块，呈水平位生长，周边局部导管扩张，Adler 血流分级 II - III 级，阻力指数 (resistance index, RI) 范围 0.60-0.83。几乎不伴有腋窝淋巴结转移。浸润性 EPC 形态多为不规则 ($P < 0.05$)。

结论 灰阶和彩色多普勒超声难以鉴别原位 EPC 和浸润性 EPC。形态、年龄和 Ki-67 增殖指数是 EPC 风险分层的关键特征，可以为 EPC 的风险分层提供额外的信息。

PO-0957

An innovation remote reading modality (IRRM) for breast cancer screening among Chinese women: results from a multi-center cohort study

Xiaozhi Dang Hongping Song*

Department of Ultrasonic Medicine, Xijing Hospital of the Fourth Military Medical University

Purpose To evaluate the feasibility, effectiveness and reliability of the innovative remote reading modality based on automated breast ultrasound (AB US) for breast cancer screening among Chinese women.

Methods In an institutional review board–approved, we enrolled asymptomatic women aged 35-70 years at 46 screening institutions in China between January 2021 and April 2022. Technicians obtained written informed consent of eligible women, recorded the demographics and acquired the qualified images. All data were transferred to the remote reading center by a special software. Images were downloaded and interpreted with independent double reading by two radiologists at the remote reading center. The primary endpoints were the cancer detection rate, recall rate and proportion of stage I breast cancer of the innovative modality.

Results Of 6 387 women enrolled, 6029 women had appropriate follow-up and analyzable results. Breast cancer was diagnosed at screening in 25 women, for a cancer detection yield of 4.15 per 1000 women. The recall rate was 11.92% (719/6029). The proportion of stage I breast cancer was 60.00% (15/25). The sensitivity of the innovative method was 92.59%, the specificity was 88.44%, and the AUC was 0.94. The PPV 1 was 3.48%, the PPV 2 was 24.51% and the PPV 3 was 36.23% for screening. In addition, we observed a total of 2 interval cancer cases (0.33 per 1000 screens) by HH US during 12 months of follow-up.

Conclusion Our study demonstrated that the innovative remote reading modality based on AB US could improve the cancer detection yield and proportion of stage I breast cancer, reduce recall rate, and represent a promising avenue in improving access and quality to breast cancer screening in China.

PO-0958

基于新辅助治疗过程中双模态超声影像组学特征变化的多时序模型 监测乳腺癌治疗的病理反应

黄嘉欣 裴小青*

中山大学肿瘤防治中心

研究目的 乳腺癌新辅助治疗过程中监测疗效，准确预测其病理反应，尽早停用无效化疗方案或调整治疗策略，可实现整体获益优化。本研究立意于挖掘乳腺癌常规灰阶 B 型超声（B-mode ultrasound, BUS）与剪切波弹性（shear wave elastography, SWE）的影像组学特征，采用超声影像特征的动态变化切实反映肿瘤在治疗中的改变，构建乳腺癌新辅助治疗超声影像追踪过程中不同阶段的疗效预测模型，实现乳腺癌新辅助治疗过程中的动态监测，进行早期阶段的疗效预测与患者分层。

材料与方法：本研究前瞻性收集了中山大学肿瘤防治中心在 2016 年至 2022 年行新辅助治疗及乳腺外科手术的乳腺癌患者共 132 名。纳入患者接受 8 个疗效（cycle, C）的新辅助治疗，以乳腺手术病理 Miller Payne 分级为疗效分类标准。采集纳入患者治疗前（C0）、第 2 程（C2）及第 4 程新辅助治疗后（C4）的乳腺病灶 BUS 及 SWE 图像，提取影像组学（Radiomics, R）特征并计算第 2 程与第 4 程治疗后的影像组学特征变化，分别为 $\Delta R(C2)=[\Delta R(C0)-\Delta R(C2)]/\Delta R(C0)$ 与 $\Delta R(C4)=[\Delta R(C0)-\Delta R(C4)]/\Delta R(C0)$ 。经影像组学特征可重复性分析、 ΔR 特征降维、筛选后采用支持向量机分类器进行多时序双模态超声影像预测模型的构建，并使用 ROC 曲线、校正曲线及决策曲线分析评价模型效能。

结果 BUS 影像组学特征变化在第 2 程 [$\Delta RBUS (C2)$] 及第 4 程 [$\Delta RBUS (C4)$] 新辅助治疗后预测治疗病理反应的 AUC 值分别为 0.83 与 0.84；SWE 影像组学特征变化在第 2 程 [$\Delta RSWE (C2)$] 及第 4 程 [$\Delta RSWE (C4)$] 治疗后的 AUC 值分别为 0.88 与 0.90。 $\Delta RSWE$ 预测乳腺癌新辅助治疗病理反应的效能显著优于 $\Delta RBUS$ ($p < 0.001$)，第 4 程治疗后的 $\Delta RSWE$ 与 $\Delta RBUS$ 效能均未较第 2 程有明显提升 ($p > 0.05$)。在第 4 程新辅助治疗后，同时整合第 2 程及第 4 程治疗后的 BUS 与 SWE 组学特征变化所构建的多时序双模态超声影像组学模型 [$\Delta RBUS (C2) \& \Delta RBUS (C4) \& \Delta RSWE (C2) \& \Delta RSWE (C4)$] 预测乳腺癌新辅助疗效的 AUC 值达到 0.97，准确性 94.12%，敏感性 95.31%，特异性 92.11%，且具有优秀校准度；决策分析结果显示阈值概率为 2.5-95.5% 之间时，参照该模型指导治疗策略的总体净获益高于全或无策略，该模型具有显著的临床实用性。

结论 乳腺癌的力学特征能及早并有效评价新辅助治疗效果，基于新辅助治疗早期阶段多时序的 BUS 与 SWE 联合影像组学特征变化构建的预测模型对乳腺癌新辅助治疗病理反应具有优秀的预测效能，有望协助临床在新辅助治疗期间识别耐药与敏感患者，有助于新辅助治疗方案的决策，推进个体化精准治疗。

PO-0959

基于临床病理及超声特征的诺莫图：乳腺癌转移性腋窝淋巴结新辅助化疗后评价

王雪妍 黄嘉欣 裴小青*

中山大学肿瘤防治中心

研究目的 乳腺癌转移性腋窝淋巴结的新辅助治疗结局对外科治疗决策及预后有重要意义。为减少新辅助治疗结束后不必要的腋窝手术，本研究旨在建立一种方便简单的可视化模型，评价乳腺癌转移性腋窝淋巴结在新辅助化疗后的残留情况，为外科管理决策提供参考信息。

材料与方法：本研究回顾性收集了中山大学肿瘤防治中心（训练集）及福建省肿瘤医院（验证集）在 2015 年至 2021 年行新辅助化疗及外科手术的乳腺癌患者共 1046 名。纳入患者在新辅助治疗前经穿刺活检证实腋窝淋巴结转移，新辅助治疗结束后接受腋窝清扫手术，以腋窝清扫病理是否可见癌细胞为分类金标准。患者在手术前常规行乳腺及腋窝超声检查，采集乳腺及腋窝淋巴结的超声特征。在训练集中，对乳腺病灶及腋窝淋巴结的临床病理数据及超声特征进行分析，建立临床病理模型及超声模型来预测乳腺癌转移性腋窝淋巴结在新辅助治疗结束后的性质，并进行对比研究。纳入有独立预测意义的临床病理及超声特征构建联合参数的诺莫图，采用受试者工作曲线（ROC）及校正曲线评价诺莫图效能。以上所有预测模型均进行外部验证。

结果 本研究中训练集及验证集的乳腺癌新辅助治疗结束后腋窝完全缓解率分别为 49.75% 及 32.23%。在临床病理特征中，乳腺癌的 ER，HER2 及 Ki67 的表达状态以及治疗前淋巴结的临床分期为腋窝新辅助治疗效果的独立预测因子。在超声检查中，乳腺残留病灶的位置，影像学大小变化以及腋窝淋巴结的皮质厚度及形态与腋窝的新辅助化疗反应显著相关。训练集及验证集中临床病理模型预测腋窝残留癌的 ROC 曲线下面积（AUC）分别为 0.72 及 0.68；超声预测模型的 AUC 分别为 0.81 及 0.76。在训练集中，联合乳腺病灶及淋巴结的临床病理数据及超声特征构建诺莫图预测模型，校正曲线表示预测值与实际值有较高的一致性，AUC 达到 0.86，敏感性为 85.94%，特异性为 76.58%，外部验证该诺莫图的 AUC 为 0.82，敏感性为 81.88%，特异性 62.16%。

结论 基于乳腺病灶及腋窝淋巴结的临床病理数据及超声特征构建的诺莫图在评价乳腺癌转移性腋窝淋巴结新辅助治疗后的性质具有良好效能，可作为简单方便的可视化手段辅助外科管理。

PO-0960

应用肿瘤内部及瘤周超声影像特征建立预测乳腺癌 Ki-67 表达的机器学习模型

杨德斌

Jiading District Central Hospital Affiliated Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai

背景 通过穿刺活检针对 Ki-67 在乳腺癌中传统的免疫组化评估是侵袭性的、不准确的以及不可重复的。尽管机器学习 (ML) 提供一个可行性较高的替代方案,但它的有效性依赖于大量的数据。虽然目前主流的以 MRI 为中心的放射组学能够提供充分的数据,但它不适合重复检查,加上有限的可及性和肿瘤内病灶,限制了预测模型在评估 Ki-67 的应用。

目的 本研究旨在探索基于超声图像的放射组学,结合肿瘤内和瘤周特征,建立一个可判断的机器学习模型来预测在乳腺癌患者中 Ki-67 的表达。

方法 回顾性分析 263 例乳腺癌患者的资料样本,将其分为训练组和外部验证组。通过分割瘤内和瘤周的 ROIs 超声图像,每个 ROI 可以获得 849 个独特的放射组学特征。这些特征通过系统的选择对 Ki-67 的表达关系进行分析。基于以上图像特征,应用四种机器学习模型——逻辑回归、随机森林、支持向量机 (SVM) 和极端梯度推进进行比较,并先通过内部验证,以确定最优预测模型,后通过外部验证来确定最优模型的稳健性,并采用 Shapley 加性解释 (SHAP) 来解释模型的显著特征。

结果 在排除超声图像不全或病变显示不完整、有外科手术史、缺乏详细的临床资料的样本后,通过分析排除后的 231 例乳腺癌患者的放射组学特征,发现 67.5% 的患者表现出 Ki-67 的高表达,并且与训练组和验证组的其他临床特征具有高度一致性。在可分辨的 1698 个放射组学特征中,有 15 个与 Ki-67 的表达显著相关。将 ROI 结合应用于 SVM 模型具有最高的准确性 [受试者工作特征曲线 (AUROC): 0.88],使其成为最适合于预测 Ki-67 的表达。外部验证的 AUROC 值为 0.82,确认了该模型的稳定性高于 40% 的阈值。SHAP 分析从瘤内和瘤周 ROI 中确定了 5 个有影响的特征,为个体预测提供了见解。

结论 本研究运用了 SVM 模型利用瘤内和瘤周超声图像的放射组学特征,在预测乳腺癌患者 Ki-67 水平升高方面的潜力。该模型在验证中展现出强大的性能,表明其有望作为一种非侵入性工具,在乳腺癌护理中实现个性化决策。

PO-0961

超声诊断乳腺叶状肿瘤一例

温钊

河南科技大学第二附属医院

个案报道

超声诊断乳腺叶状肿瘤一例

乳腺叶状肿瘤是潜在的恶性肿瘤,本文报告一例经超声检查确诊的乳腺叶状肿瘤患者的临床表现、超声特点及诊治过程,以此为类似患者的诊治提供参考。

关键词: 乳腺叶状肿瘤; 超声检查; 临床表现;

诊治目的: 探讨超声在乳腺叶状肿瘤的诊断价值,提高对乳腺叶状肿瘤的认识,为早期诊断及及时治疗提供依据。

方法 对一位有乳腺结节的患者进行超声检查,采用彩色多普勒超声检查技术,观察乳腺结节的边界、形态和血流情况并评估。

结果 超声检查显示该患者,边界为分叶状,后方回声衰减,内部有囊性回声,在彩色多普勒超声检查中,发现结节内血流丰富。

结论 超声检查是诊断乳腺叶状肿瘤的重要手段之一，可以观察到边界、形态和血流情况并评估，具有高度可靠性和准确性。

讨论 乳腺叶状肿瘤是潜在的恶性肿瘤，处理原则与纤维腺瘤不同。由于处理方法及临床与后不同，要求在手术前最好能做出明确诊断，以便能进行适当的手术治疗，这样可以避免切除不完全或治疗过度。超声检查是诊断该病的首选方法，可以提供详尽的信息，如大小、边界、形态和血流情况等。因此，对于怀疑乳腺叶状肿瘤的患者应积极进行超声检查，以便及时诊断和治疗。

结语：本例中采用彩色多普勒超声检查技术进行了详细的检查和评估，及时发现了乳腺叶状肿瘤的情况。该病具有一定危险性，在诊治过程中需要注意及时进行病理检查，并及时进行随访

PO-0962

靶向 $ERR\alpha/ACSL4$ 通路光敏脂质纳泡联合 PDT 诱导三阴性乳腺癌铁死亡

董佳琳

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

2023 年中国女性癌症发病率及致死率分别为 20.1% 和 10.17%，其中发病率位于所有癌症首位。根据 cancer2023 最新的数据显示，在美国女性癌症患者中，乳腺癌的新增率为 31%，死亡率为 15%，这些数据都说明了乳腺癌是一种高发且难以治愈的疾病。在乳腺癌的诸多类型中三阴性乳腺癌一直是研究的热点，三阴性乳腺癌不表达雌激素受体（ER）、孕酮受体（PR）以及人表皮生长因子受体 2（HER-2），临床特征包括高侵袭性、高转移潜力、容易复发和预后不良等。临床上常用的治疗方法包括化疗，内分泌治疗等等，但是对于三阴性乳腺癌来说有效的标准化的治疗方案。光动力疗法常用于治疗各种癌症，它是指在特定波长的光线照射下，光敏剂吸收光能后发生能级跃迁，产生的电子与周围氧结合，生成活性氧 ROS，活性氧可以氧化细胞中的脂质等生物大分子，进而诱导肿瘤细胞死亡。光敏剂：最常用的包括 IR780、卟啉、酞菁及其衍生物等，IR-780 是亲脂性阳离子化合物，他可以在没有靶向配体修饰的情况下，可选择性地高效蓄积在肿瘤细胞中，为实验研究提供了靶向性。铁死亡是一种与活性氧聚集的有关细胞死亡方式，它的本质是铁蓄积和脂质过氧化。Acs14 负责塑造细胞脂质重组，对长链多不饱和脂肪酸例如花生四烯酸有明显的特异性、它优先且高表达在三阴性乳腺癌细胞系中。铁死亡过程中，细胞多不饱和脂肪酸经 ACSL4 等结合磷脂酰乙醇胺（PE）形成多不饱和脂肪酸的磷脂，后被氧化诱发铁死亡。经过阅读文献，我发现了细胞核受体雌激素相关受体参与了 ACSL4 这种酶启动子的激活，可以调节它的表达。我使用 DK3 作为雌激素相关受体激动剂。脂质微泡这一经典有效的载体，它具有良好的生物相容性，能够保护药物安全的作用至我们想要的靶向位置。超声靶向微泡破坏技术是我们常用的帮助转运的技术，它具有安全性，靶向性。载药纳泡的制备，采取薄膜水化法和机械震荡法制备脂质纳泡，治愈后应用透射电子显微镜观察其形态学特点，粒度分析仪通过动态光散射（DLS）分析其直径和 zeta 电位等数据，还有检测其细胞毒性等一系列检测。

PO-0963

超声诊断男性乳腺肿块误诊一例

李鑫

河南科技大学第二附属医院

男性乳腺疾病的发病率逐年升高，不论是乳腺良性疾病还是恶性肿瘤都常以乳腺肿块为主要临床表现，因此，乳腺肿块的早期诊断，对早期治疗和预后都有非常重要的意义。

关键词：男性乳腺肿块；超声检查；临床表现；诊治

目的 探讨超声在男性乳腺肿块的诊断价值，提高对良、恶性的鉴别，为早期诊断及及时治疗提供依据。

方法 对一位患有乳腺肿块的男性进行超声检查。采用彩色多普勒超声和 3D 超声检查技术，观察肿块位置、形态和血流情况，并进行乳腺肿块的分级。

结果 超声检查显示该患者的左侧乳腺乳头下可见一低回声，形态尚规则，边界尚清，内回声欠均匀。在彩色多普勒超声检查中未发现明显血流信号。

结论 超声检查是男性乳腺疾病诊断首选的检查方法；男性乳腺疾病中，良性病变在影像学上看起来很像恶性，恶性病变在影像学上看起来很像良性。

讨论 男性乳腺发育和浸润性导管癌在影像学表现有许多重叠之处；男性乳腺发育和浸润性导管癌都好发于 60 岁左右、乳晕下、单侧；男性乳腺发育不会累及周围脂肪组织，浸润性导管癌常累及脂肪。乳腺癌通常是偏离中心的，男性乳腺发育通常不会偏离中心；任何肿块不位于乳头的包块，都需要穿刺活检；男性乳腺结节一般分类 4a 起，都应该穿刺活检确诊；不能忽略腋窝淋巴结的检查。结语：本例中由于采用了常规针对女性乳腺良恶性肿瘤的诊断方法，造成了对于该病例的误诊，根据临床表现，男性乳腺发育和浸润性导管癌可能鉴别，但是还需要穿刺活检确诊，不能将鉴别女性乳腺良恶性结节的方法用于男性乳腺结节。

PO-0964

哺乳期肉芽肿性乳腺炎误诊导管内病变 1 例

赵丽娜 周雅筠 李莎 张蓓*

贵州医科大学附属医院

肉芽肿性乳腺炎是一种罕见的良性乳腺炎性病变，临床表现多样，超声表现与乳腺癌等疾病不易区分，容易误诊。24 岁哺乳期女性患者，发现右乳溢液 1 月，近来伴有疼痛，无发热寒战。专科检查：双乳未触及肿物，右乳头有血性溢液。彩色多普勒超声检查提示右乳 9 点低回声区，导管内病变？BI-RADS 分类：4a 类。乳腺钼靶提示双乳未致密性（d 型）。手术中所见：于脂肪腺体间隙向右乳 9-10 点将大小约 5x4x2.5cm 的腺体切除，剖面见乳管内含大量暗红色血性液体，量中。术中冰冻病理提示符合淋巴细胞性小叶炎，肉芽肿性乳腺炎。肉芽肿性乳腺炎多见于产后、哺乳后妇女，

主要以发现乳腺肿块为主，早期变化不明显，后可发现局部轻度炎症反应，无全身反应。持续未愈可形成脓肿、破溃。有学者认为肉芽肿性乳腺炎为自身免疫性疾病，其发病可能与孕期、哺乳期乳房的变化有关，或者有感染、外伤等病史，也可能与棒状杆菌感染有关。超声检查虽然是首选的检查方式，但是其图像特点缺乏特异性且不易与乳腺癌等相鉴别。本病例中患者在哺乳期发现乳头溢血，并未发现乳腺包块，也无明显炎症症状。二维超声声像图发现右乳乳头旁低回声区，内回声尚均质，与导管密切，未见明显血流信号；同时，钼靶并未发现异常。因此，极易考虑为导管内病变。由于肉芽肿性乳腺炎缺乏特异性的声像图表现，需要结合临床资料进行判断，最终还是需要组织病理学检查确诊。

PO-0965

The value of multimodal ultrasound with clinicopathological parameters in predicting axillary lymph node metastasis in breast cancer

Linan Shi Chunli Cao

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL OF SHIHEZI UNIVERSITY

The value of multimodal ultrasound with Clinicopathological Parameters in Predicting Axillary Lymph Node Metastasis in Breast Cancer

【Abstract】 Objective To explore the predictive value of conventional ultrasound (US) features, shear wave elastography (VTIQ) parameters, contrast-enhanced ultrasound (CEUS) features, and clinical pathological indicators for axillary lymph node metastasis in breast cancer masses. Methods A total of 167 breast cancer patients with 180 masses who underwent breast mass resection and axillary lymph node dissection in the Department of Breast Surgery, the First Affiliated Hospital of Shihezi University from May 2019 to March 2023 were retrospectively collected. All patients underwent US, VTIQ and CEUS examinations before surgery, and the ultrasound images and clinicopathological data were complete. They were randomly divided into training group and validation group. Univariate and multivariate Logistic regression were used to screen the independent predictors associated with axillary lymph node metastasis ($P < 0.05$), and four groups of prediction models were constructed, including US+VTIQ, US+CEUS, multi-modal and multi-clinicopathological combination-modal. DeLong test was used to compare the prediction performance of four different groups of models, and the optimal performance model was screened and the nomogram was constructed. The area under the ROC curve (AUC) and calibration curve were used to evaluate the discrimination and consistency of the nomogram model, and the clinical decision curve was drawn to analyze the clinical application value of the nomogram model. Results Univariate analysis showed that there were significant statistical differences in aspect ratio, calcification, Adler blood flow grading, SWVmax, SWVmean, SWVratio1, SWVratio2, extent of enhanced lesions, perfusion defects, nutrient vessels, pathological types, and HER-2 expression between the metastatic and non-metastatic groups (all $P < 0.05$). By multiple factors regression analysis,

the results show that the mass aspect ratio > 1, high SWVmean, high SWVratio1, perfusion defects, enhanced lesions scope, HER-2 expression is positive forecast independent risk factor for breast cancer patients with axillary lymph node metastasis ($P < 0.05$). In the training group, the nomogram based on US+VTIQ, US+CEUS and US+VTIQ+ CEUS for predicting the risk of axillary lymph node metastasis had better prediction performance, and the area under the ROC curve was 0.802、0.830、0.866 respectively. The predictive ability of the nomogram combined with clinicopathological indicators was significantly improved, and the area under the ROC curve was 0.920. Conclusions The nomogram model for predicting axillary lymph node status based on multi-modal ultrasound features and clinicopathological indicators of primary breast cancer has good predictive ability, which is helpful to provide reference information for clinical diagnosis, late treatment and prognosis evaluation.

PO-0966

原发性乳腺淋巴瘤的临床病理表现及超声特征与淋巴结转移的相关性研究

张肿

重庆医科大学附属第一医院

目的：探讨原发性乳腺淋巴瘤的临床超声特征与淋巴结转移的相关性。

方法：回顾性分析 2012 年 1 月—2022 年 12 月重庆医科大学附属第一医院收治的原发性乳腺淋巴瘤患者，这些患者均经手术病理证实并且具有完整的超声、临床及病理资料。总结并分析原发性乳腺淋巴瘤患者的临床病理表现及超声特征与发生淋巴结转移的相关性。

结果：本研究共纳入 46 例患者，76 处病灶。其中 46 例全部为女性（100%），年龄 34-82 岁，中位年龄为 60 岁。乳腺病灶大小 1.2-9.1cm，其中 ≤ 2 cm 的 13 例，2-5cm 的 19 例， ≥ 5 cm 的 15 例。病灶发病在左乳的患者为 21 例，右乳的为 21 例，双侧乳腺发病患者为 4 例。46 例患者里有 27 例表现为肿块型，19 例表现为弥散型。其中 32 例患者的病灶表现为单发病灶，14 例患者的病灶表现为多发病灶。76 例病灶中，绝大部分病灶表现为边界欠清晰、形态欠规则的低回声结节。并且年龄高低、肿块大小、边界清晰与否以及 IDH、Ki-67 的表达差异与淋巴结转移均具有一定的相关性，差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。结论：原发性乳腺淋巴瘤患者的年龄高低、肿块大小、边界情况及 IDH、Ki-67 的表达水平与淋巴结转移均具有一定的相关性，对原发性乳腺淋巴瘤临床病理表现及超声特征的深入认识，可对今后本病的诊疗提供一定的价值。

PO-0967

Automatic assessment of axillary lymph node status in cT1-2N0

Breast Cancer with US modality-adaptive network

Yuanjing Gao¹ uDifei G² iuZihan N¹ Rui Liu³ Yanwen Luo¹ Mengyuan Zhou¹ Mengsu Xiao¹ Feng Mao⁴ Yidong Zhou⁴ Yuxin Jiang¹ Hongsheng Li⁵

1.Department of Ultrasound, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College Hospital

2.Centre for Perceptual and Interactive Intelligence (CPII) Limited, Hong Kong SAR, China

3.Tetras.AI Hong Kong Co., Limited, Hong Kong SAR, China

4.Department of Breast Surgery, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College Hospital

5.Department of Electronic Engineering, The Chinese University of Hong Kong

Background

To find a direct and effective method of diagnosing axillary lymph node (ALN) metastatic status preoperatively in early breast cancer, we aimed to develop and validate a deep-learning model based on grayscale or color-Doppler images of the sentinel lymph node (SLN) detected by axillary contrast-enhanced ultrasound (CEUS).

Material and Methods

The women with cT1-T2N0 breast cancer who received axillary CEUS successfully were enrolled prospectively from Peking Union Medical College Hospital between April 2020 and July 2021. We proposed a new deep learning model named modality-adaptive network (MAN). It takes either grayscale or color Doppler ultrasound images as inputs and outputs the probability of whether the ALN tumor burden is heavy. We validated its performance and decomposed its diagnostic efficiency with stepwise clinicopathological characteristics. Then we explored the feasibility of MAN combined with automated detection technology.

Results

The inclusion criteria were met in 448 lymph nodes from 275 patients. Our model yielded an area under the receiver operating characteristic curve (AUC) of 0.91, 0.98, and 0.89 between low and heavy ALN tumor burden. Besides, our model combined with automated lesion detection technology achieved an AUC of 0.82 on an independent test set. Compared with current AI models, 30% of extra patients with multi-focal lesions or primary lesion therapy could use it.

Conclusions

The MAN of axillary US combined with clinical parameters provided a direct and efficient method for accurate preoperative assessment of ALN involvement in cT1-2N0 breast cancer patients.

PO-0968

超声增强纳米金属有机框架钙超载诱发免疫原性细胞死亡增效乳腺癌治疗

高扬 李颖嘉*

南方医院

目的 离子在调节各种生物过程中起着至关重要的作用，其中钙离子参与调节细胞内信号、细胞动态平衡和细胞免疫。因此，通过对钙离子稳态的干扰可诱导肿瘤细胞死亡并引发免疫反应，产生特异性抗肿瘤作用。然而，细胞具有缓冲细胞内钙浓度的调节途径。当细胞中的钙离子浓度过载时，多余的钙离子通过钙泵被泵出。此外，内质网和线粒体作为钙池，也可以吸收钙离子来缓冲细胞钙浓度。这些细胞保护机制限制了钙离子疗法的治疗效率。本研究构建了负载姜黄素的钙基纳米金属有机框架，抑制钙离子的泵出并破坏线粒体结构以诱导钙超载的发生，并通过外源性的超声物理刺激增强钙超载的效果，诱发免疫原性细胞死亡产生特异性抗肿瘤作用，增效乳腺癌治疗。

方法 通过甘草酸和钙离子自组装成功合成了纳米金属有机框架并利用自身结构负载姜黄素，随后通过透射电子显微镜得到纳米金属有机框架的形貌。体外通过 CCK-8 法检测不同材料对 4T1 细胞毒性的影响，通过细胞摄取实验检测姜黄素在细胞内的水平；利用钙离子荧光探针检测细胞内钙离子水平；DCFH-DA 探针检测细胞内 ROS 水平，通过流式细胞仪检测细胞的凋亡。通过 ATP 检测试剂盒、钙网蛋白及高迁移率族蛋白 B1 的荧光探针检测免疫原性细胞死亡的水平。设计正常对照组、纳米有机金属框架组、姜黄素组、纳米有机金属框架负载姜黄素组、及纳米有机金属框架负载姜黄素联合超声组，经尾静脉治疗乳腺癌荷瘤小鼠。对比各组瘤体生长曲线、体重下降率、组织病理等。通过检测荷瘤小鼠体内的细胞因子、树突状细胞及 T 细胞水平评估免疫原性死亡产生特异性抗肿瘤的疗效。采用单因素方差分析或者独立样本 t 检验比较两组之间统计学差异。

结果 成功构建的负载姜黄素的钙基纳米金属有机框架具有良好的生物相容性，此体系通过提供外源性钙离子及姜黄素促进钙离子从内质网释放到细胞质，并抑制钙离子从细胞质向胞外流出的作用，诱导细胞发生钙超载。同时通过外源性的超声物理刺激，不仅促进细胞摄取，而且促进钙离子从细胞外液流入细胞质，进一步上调细胞内钙离子浓度来诱导钙超载增效，再次上调细胞内 ROS，在体内外取得良好的抑瘤效果。并引发免疫原性死亡，产生特异性抗肿瘤作用。

结论 开发的钙超载诱导剂通过超声增强作用显示出了良好的抗肿瘤效果，并有效地产生了特异性免疫作用，为钙超载疗法增效乳腺癌治疗提供了一种新的思路。

PO-0969

分子分型为 Luminal B 型及 HER2+ 型乳腺浸润性导管癌超声及临床病理特征分析

汪向前 吴意赟*

南京中医药大学附属医院（江苏省中医院）

目的 乳腺癌具有高度异质性，免疫组织化学分子分型对临床诊疗决策及预后具有重要指导意义，本研究旨在探讨两种临床较为常见的不同免疫组化分子分型 Luminal B 型及 HER2+ 型非特殊类型乳腺浸润性癌——浸润性导管癌的超声及临床病理特征。

方法 回顾性分析经手术病理确诊为浸润性导管癌的女性患者 67 例，其中 Luminal B 型 46 例、HER2+ 型 21 例，分析总结上述两种不同分子分型的浸润性导管癌的常规超声、超声造影及临床病理特征。

结论 两种不同分子分型 Luminal B 型及 HER2+ 型的常规超声中形态、边缘、内部回声均匀性、周边高回声晕征、钙化、后方特征、腋窝淋巴结转移和超声造影中的增强后边缘、增强后形态以及病理 Ki-67 指标的比较，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。Luminal B 型常表现为：常规超声形态不规则、边缘不清晰、内部回声不均且多伴有微钙化，超声造影增强后形态不规则；HER2+ 型表现为：常规超声边缘清晰、后方特征增强、周边高回声晕征及腋窝淋巴结转移相对少见，超声造影增强后边缘清晰，且病理 Ki-67 指标高表达多见。

结论 两种不同分子分型 Luminal B 型及 HER2+ 型非特殊类型浸润性导管癌的超声及病理表现有其特征性，可为临床诊疗决策及评估和预测预后提供一定参考依据。

PO-0970

乳腺彩超 BI-RADS 分级与多学科联合应用在两癌筛查中的临床应用价值

刘清洋

湖北省宜都市妇幼保健院

目的 探讨乳腺彩超与多学科联合应用在两癌筛查中的临床价值。**方法**：2022 年 10 月 17 日至 12 月 16 日对宜都市适龄妇女进行“两癌”筛查，对其临床资料进行回顾性分析。两癌检查的主要内容包括：宫颈癌的筛查，主要包括检验科：实验室检查、TCT 细胞学检查、宫颈病理检查；妇产科：阴道镜检查。乳腺癌的筛查，主要包括保健科：临床触诊，超声科：乳腺彩超行 BI-RADS 分级，对可疑病例进一步送检；放射科：乳腺钼靶也行 BI-RADS 分级，可疑病例进一步送检；乳腺外科：穿刺活检或乳腺微创旋切术。以上各科室相互协调配合，最后对异常病例进行追踪随访等。**结果**：两癌筛查 12745 人次，乳腺彩超按照 BI-RADS 分级诊断结果，0 级 7 例，1 级 271 例，2 级 10084 例，3 级 826 例，4 级 104 例，其中检出包块 930 例，检出率达 7.30%，确诊乳腺癌 3 例，检出率为 23.54/10 万。乳腺彩超为初筛，对可疑的包块进一步送钼靶，其 BI-RADS 分级诊断结果：1 级 6 例，2 级 148 例，3 级 172 例，4 级 16 例。对可疑包块进一步送活检或手术，乳腺外科结果：穿刺活检 4 例，旋切术 7 例，手术 43 例，其中 2 例为浸润性导管癌，1 例为导管原位癌；实验室检查结果：滴虫性阴道炎 36 例，酵母菌性阴道炎 91 例，细菌性阴道炎 367 例，慢性宫颈炎 2507 例，宫颈 HPV 阳性 5 例。TCT 细胞学检查结果：ASC-US 540 例，ASC-H 105 例，LSIL 126 例，HSIL 10 例，AGC-N 13 例。阴道镜检查结果：低度病变 122 例，高度病变 15 例，可疑癌变 1 例。宫颈病理检查结果：炎症 104 例，CIN1 19 例，CIN2-3 9 例。其中宫颈癌前病变 27 人，检出率为 2.12‰。**结论**：乳腺彩超具有简便快捷、无损伤性、准确率高以及可反复应用等特点，在乳腺良恶

性肿瘤的诊断中起到了重要作用，彩超与多学科联合应用，在城乡地区推广乳腺癌和宫颈癌筛查的适宜技术，大大提高了城乡妇女的生存质量和健康状态，值得临床进一步推广应用。

PO-0971

基于超声影像组学特征的乳腺癌肿瘤浸润淋巴细胞水平预测模型研究及临床应用

张敏 林仙方*
浙江省台州医院

目的 本研究旨在建立并验证一种基于超声影像组学特征的预测模型，用于预测乳腺癌肿瘤浸润淋巴细胞水平，为临床个体化治疗提供指导。

材料与方法 经机构审查委员会批准，回顾性收集 185 例经手术病理证实的乳腺癌患者的临床资料和术前超声图像。患者按 7:3 随机原则分为训练集 (n=130) 和验证集 (n=55)。根据肿瘤浸润淋巴细胞 (TIL) 水平的 10% 阈值，将患者分为低水平组和高水平组。使用 3D Slicer 软件绘制感兴趣区域 (ROI)，并提取二维超声图像的影像组学特征。利用训练集进行特征降维、构建影像组学模型，并通过多变量 Logistic 回归筛选独立的危险因素，建立临床模型。将影像组学评分与危险因素相结合，构建预测模型。通过校准曲线和决策曲线评估模型性能，计算受试者工作特征 (ROC) 曲线下面积、准确性、敏感性和特异性。

结果 研究结果显示，肿块形态 (P=0.003)、肿块边缘模糊 (P=0.007)、边缘成角 (P=0.071) 以及后方回声特征 (P=0.086) 与 TIL 水平相关。与临床模型 (训练: AUC 0.71; 验证: AUC 0.70) 和影像组学模型 (训练: AUC 0.69; 验证: AUC 0.71) 相比，基于超声影像组学特征的联合模型在训练 (AUC 0.76) 和验证 (AUC 0.72) 数据集上具有更好的校准和验证性能；决策曲线显示联合模型优于临床模型。

结论 基于术前超声影像组学特征的预测模型对乳腺癌 TIL 水平的无创性评估表现出良好能力，有望为乳腺癌的个体化治疗决策提供重要依据。

PO-0972

Ozone-delivered and ultrasound-on demand HMOF nanoparticles reshaping tumor microenvironment and improving immune therapy on triple-negative breast cancer

Song Linlin^{1,2} Peng Yulan¹ Shi Hubing²
1. WestChina hospital, Sichuan University

2.Laboratory of Integrative Medicine, Clinical Research Center for Breast, State Key Laboratory of Biotherapy, West China Hospital, Sichuan University and Collaborative Innovation Center, Chengdu, Sichuan

Background While revolutionary progress has been made in clinical cancer therapy, the efficacy of the immune checkpoint blockade (ICB) regimen remains limited for tumors lacking exposure to neoantigens. Sonodynamic therapy (SDT) has the potential to induce the release of tumor antigens and is a promising candidate for combination with ICB. However, the hypoxic tumor microenvironment and the rapid electron-hole recombination of sonosensitizers severely hinder its efficacy.

Methods Our previous studies have demonstrated that ozone can act as a reaction substrate to sensitize ICB treatment under the activation of microwaves and radiation. Similarly, the classic photocatalyst TiO₂ can catalyze ozone to generate reactive oxygen species (ROS) under the action of UV, which follows the same principle as SDT. In this study, we designed and synthesized an ultrasound-controlled TiO₂-Mn-HMOF catalyzed ozone nanosystem (ZSMTO) to specifically generate ROS in the tumor mass. The hollow metal-organic framework (HMOF) is doped with TiO₂ and carries perfluorocarbons, which are highly soluble in ozone.

Results Under ultrasound triggering, ZSMTO released a substantial amount of singlet oxygen and hydroxyl radicals, promoting cell apoptosis and immunogenic cell death. MRI detected ZSMTO's ability to indicate tumor location through both T1 and T2 signals. Concurrently, CEUS triggered ozone bomb explosions during imaging, achieving an integrated diagnosis and therapy for tumors. Ultrasound-triggered ZSMTO suppressed tumor growth *in vivo*. Furthermore, when combined with ICB therapy, distant tumors were effectively inhibited. Analysis of immune infiltration within tumor tissues revealed that the ultrasound-triggered ZSMTO combined with ICB treatment led to a significant enrichment of CD8 and CD4 cells in tumor tissues, effectively transforming the immunologically "cold" tumors into "hot" tumors.

Conclusion The incorporation of Mn MOF into TiO₂ enhanced the sonosensitization efficiency of Ti, catalyzing the generation of ROS via ozone to efficiently eliminate cells while reshaping the tumor's immune microenvironment. This approach achieved systemic sensitization for ICB. Sonodynamic therapy emerges as a highly promising strategy for enhancing ICB-mediated treatments.

PO-0973

多模态超声特征预测乳腺癌 HER-2 表达的价值研究

石丽楠

新疆维吾尔自治区石河子市石河子大学第一附属医院

目的 探讨多模态超声特征预测肿块型乳腺癌患者人表皮生长因子受体 2 (HER-2) 的价值。方法 回顾性收集 2019 年 5 月至 2023 年 3 月于石河子大学第一附属医院手术并经病理证实为乳腺癌的女性患者 167 例 (共计 180 个肿块), 根据免疫组化结果分为 HER-2 阳性表达组 (70 例) 和

HER-2 阴性表达组 (110 例)。分析两组乳腺肿块常规超声 (US)、声触诊组织量化成像 (VTIQ) 及超声造影 (CEUS) 图像中的定性特征与定量参数, 将具有差异性特征的指标纳入逻辑回归算法, 并绘制 ROC 曲线评估。结果 单因素分析显示, US 特征 (边界、钙化、Adler 血流分级)、VTIQ 参数 (SWVmax)、CEUS 特征 (增强均匀性、滋养血管) 在两组之间差异有统计学意义 (均 $P<0.05$)。多因素分析显示边界不清、高 SWVmax、滋养血管是 HER-2 表达状态的独立影响因素 (均 $P<0.05$)。最终获得模型 ROC 曲线下面积为 0.799 (95%CI=0.728-0.870), 具有较好的预测效能。结论 多模态超声在预测乳腺癌 HER-2 表达状态中具有重要价值, 可于术前为临床治疗及评估预后提供更多参考信息。

PO-0974

基于超声图像特征预测乳腺微创旋切病灶术前恶性风险模型的构建与验证研究

周昊

四川大学华西医院

目的 构建乳腺微创旋切病灶术前恶性风险的临床预测模型, 探索可否为临床治疗决策提供更有效参考的影像模型。

材料和方法 收集 2002.01.01-2022.10.10 在我院行乳腺微创旋切手术且术后病理确诊为乳腺癌或非典型导管增生的病例, 定义为风险组。将年龄、乳腺癌家族史和乳腺良性病灶活检史作为配对条件, 按照 1: 2 比例进行配对以确定良性对照组。使用 3D slicer 软件从研究对象的术前超声图片中提取影像组学特征, 并由两名乳腺超声专业组医师盲法重新读图, 提取 BI-RADS 特征并行一致性评价。剔除组间或组内一致性差 ($ICC\leq 0.5$ 或 Kappa 值 ≤ 0.6)、近零方差或高度线性相关 ($r\geq 0.9$) 的变量, 按照 7: 3 比例随机划分训练集和测试集。使用最小绝对值收敛和选择算子 (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator, LASSO) 算法和 K 折交叉验证进行组学变量的降维, 在训练集上使用双向逐步回归法分别构建组学、常规和联合三个模型。使用 ROC 曲线评价模型的区分度, 校准曲线评价模型的拟合度。在测试集上验证模型的表现, 评价模型的泛化能力。用临床决策曲线评价模型的临床实用性。

结果 共纳入研究对象 683 例, 其中乳腺癌 67 例, 非典型导管增生 147 例, 最终建立的常规超声模型包括 3 个变量 (BI-RADS 分类、BI-RADS 分类上升、钙化), 影像组学模型包括 7 个变量 (分别为 original_firstorder_Minimum, original_glszm_LargeAreaHighGrayLevelEmphasis, wavelet_LHH_firstorder_Skewness, wavelet_HLL_glszm_SmallAreaEmphasis, wavelet_HLL_glszm_SmallAreaLowGrayLevelEmphasis, wavelet_HHL_firstorder_InterquartileRange, wavelet_HHH_glcm_Contrast), 影像组学与 BI-RADS 特征构建的联合模型包括 6 个变量 (BI-RADS 分类, BI-RADS 分类动态变化, wavelet_LHH_glszm_LargeAreaLowGrayLevelEmphasis, wavelet_HLL_glszm_SmallAreaEmphasis, wavelet_HHL_firstorder_InterquartileRange, wavelet_HHH_glcm_Contrast)。组学模型、常规模型和联合模型在训练集上的 AUC 分别为 0.820 (95%CI: 0.778-0.861)、0.703 (95%CI: 0.656-0.750)、0.830 (95%CI: 0.790-0.869), 测

试集上 AUC 分别为 0.755 (95%CI: 0.682-0.829)、0.634 (95%CI: 0.553-0.716)、0.758 (95%CI: 0.684-0.831)。三个模型 AUC 两两比较结果显示无论是在训练集还是测试集上组学模型与联合模型的 AUC 均相当, 差异无统计学意义, 而二者均明显优于常规模型, 差异均有统计学意义。校准曲线显示三个模型在训练集和测试集的拟合度均较好。临床决策曲线显示组学模型和联合模型给患者临床总获益相当, 均优于常规模型。组学、常规和联合模型的合理概率阈值范围分别为 0-0.3516、0-0.3042、0-0.3654。

结论 组学模型和联合模型的诊断效能明显优于常规模型, 超声影像组学在乳腺微创旋切病灶良恶性的鉴别诊断中具有较高的应用价值。在临床应用中, 组学模型和联合模型应当分别在 0-0.3516、0-0.3654 范围内选取概率阈值进行诊断方能使患者有临床净获益。

PO-0975

超声影像特征用于预测前哨淋巴结阳性乳腺癌患者的非前哨淋巴结转移状态

盛丹丽

复旦大学附属肿瘤医院

联合恶性乳腺肿块的二维图像特征和剪切波弹性图像特征用于预测前哨淋巴结阳性乳腺癌患者非前哨淋巴结的转移状态, 来避免非必要的腋窝淋巴结清扫术。

方法 收集 2018 年 1 月到 2021 年 7 月在我院接就诊的前哨淋巴结阳性并且同时接受腋窝淋巴结清扫术的乳腺癌患者。收集符合入组条件患者的乳腺肿块的二维图像特征和剪切波弹性图像特征以及临床病理特征, 通过单因素和多因素分析与非前哨淋巴结转移状态的关系。

结果 一共收集 224 例前哨淋巴结阳性的乳腺癌患者, 其中 70 例 (31.1%) 非前哨淋巴结的转移状态为阳性。通过单因素分析后发现, HER2 状态, 前哨淋巴结阳性数量, 前哨淋巴结宏转移和二维图像的高回声晕, 剪切波弹性图像的充盈缺损与非前哨淋巴结转移状态有关。通过进一步多因素分析后发现, 二维图像的高回声晕 ($p = 0.003$) 和剪切波弹性图像的充盈缺损 ($p = 0.006$) 是非前哨淋巴结转移状态阳性的独立危险因素。

结果 对于前哨淋巴结阳性的乳腺癌患者, 我们发现二维图像中的高回声晕特征和剪切波弹性图像的充盈缺损特征与非前哨淋巴结转移状态阳性密切相关。该结果为前哨淋巴结阳性的乳腺癌患者提供了一种更为便捷有效的方式来避免非必要的前哨淋巴结清扫术。

PO-0976

超声造影在鉴别乳腺结节型导管内乳头状瘤与纤维腺瘤中的应用价值

后利珠

苏州大学附属第一医院

检查的 66 例结节型导管内乳头状瘤患者与 91 例纤维腺瘤患者的超声造影数据。根据病理结果分析结节型导管内乳头状瘤的超声造影特征。通过超声造影观察病灶的增强模式、增强时间、增强程度、增强均匀度及增强后病灶范围是否增大、增强后病灶边缘是否光整、增强后病灶边缘是否有无增强环以及无增强环内实性部分边缘是否光整，并利用 SonoLiver 软件分别对两组患者超声造影的动态过程进行分析，获得病灶增强模式的目视特征。

结果 乳腺结节型导管内乳头状瘤主要表现为离心性灌注（目视特征）、快速高增强、增强后范围较前无明显增大、伴有无增强环的导管内乳头状瘤环内实性部分边缘不光整，这些特征相较于纤维腺瘤具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。74% 的结节型导管内乳头状瘤、79% 的纤维腺瘤增强后边缘均光整；56% 的导管内乳头状瘤、55% 的纤维腺瘤伴有边缘无增强环；45% 的结节型导管内乳头状瘤、67% 的纤维腺瘤呈均匀增强，这些特征两者相比较无统计学意义。

结论 超声造影后病灶的增强模式、时间、强度及病灶无增强环内实性部分的边缘形态特征均有意义，其中病灶的增强模式及其边缘无增强环内缘特征意义显著，主要体现在病灶表现为离心性增强（目视特征）及病灶边缘无增强环内缘不光整，有助于诊断乳腺结节型导管内乳头状瘤。不足之处在于部分病灶体积太小，不能够准确判断其造影特征，从而影响诊断，其次临床医生建议超声造影的纤维腺瘤病例多为不典型纤维腺瘤，再者不同超声医生采用的超声造影切面不尽相同，导致图像出现偏差，最后本研究收集的有特征意义的结节型导管内乳头状瘤样本量偏少。后期可加大样本量进一步研究，同时进一步加强超声医师进行造影培训。

PO-0977

Regression analysis of percutaneous lymphatic contrast-enhanced ultrasound combined with clinicopathological features in the diagnosis of sentinel lymph nodes in breast cancer

Weilou Dong

Jiangsu province Hospital of Chinese Medicine

Objective To investigate the relationship of the clinical, ultrasonic imaging features of breast masses and sentinel lymph nodes (SLN), as well as of the pathological features of breast masses

and SLNs with breast cancer, via the univariate and multivariate analysis, then establish a Logistic regression model.

Methods Breast cancer patients who underwent sentinel lymph node biopsy or axillary lymph node radical resection in Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine were collected. Clinical features, breast mass and sentinel lymph node two-dimensional ultrasound and contrast enhanced ultrasound (CEUS) imaging features, and pathological features of the masses were recorded. Univariate $P < 0.05$ were analyzed by multivariate Logistic regression analysis, which was carried out to establish the model, and ROC curve was used to evaluate the diagnostic effectiveness of the model.

Results Univariate analysis showed that SLN metastasis of breast cancer was associated with age, axillary palpation of enlarged lymph nodes, pathological type of mass, clear hilum of lymph nodes, cortical thickening of lymph nodes, marginal blood flow in lymph nodes, LCEUS ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed age, palpation of axillary lymph nodes and LCEUS were independent predictors of SLN properties ($P < 0.05$), the OR values were 6.90, 16.06 and 12.71, respectively.

Conclusion LCEUS combined with marginal blood flow in lymph nodes and palpation of axillary lymph nodes can help to determine the SLN state.

PO-0978

乳腺癌前哨淋巴结经皮淋巴管超声造影结合临床病理特征的 Logistic 回归分析

董维露

江苏省中医院

目的 探究经皮淋巴管超声造影 (lymphatic contrast-enhanced ultrasound, LCEUS) 联合临床病理特征对乳腺癌前哨淋巴结 (sentinel lymph nodes, SLN) 诊断的单因素和多因素回归分析, 建立 Logistic 回归模型。

方法 前瞻性纳入南京中医院大学附属医院乳腺癌患者 135 例, 术前两周内进行乳腺肿块和 SLN 常规超声及超声造影评估。外科医师术前记录患者临床特征。术后记录乳腺肿块和 SLN 病理。单因素分析和多因素 Logistic 回归分析探究乳腺癌超声临床病理特征与 SLN 转移的相关性, 建立模型并评估模型的诊断效能。

结果 单因素分析显示乳腺癌 SLN 转移与年龄、腋下肿大淋巴结、肿块病理类型、淋巴门、皮质增厚、淋巴结边缘血流、LCEUS 增强模式有关 ($P < 0.05$)。Logistic 回归分析结果显示腋下淋巴结触诊、边缘血流和 LCEUS 是 SLN 性质的独立预测因素 ($P < 0.05$), OR 值分别为 6.90、16.06、12.71。

结论 LCEUS 结合 SLN 边缘血流和腋窝淋巴结触诊可帮助判断乳腺癌 SLN 性质。

PO-0979

超声影像组学在预测乳腺肿块良恶性中的鉴别价值

任静

川北医学院附属医院

目的 探讨超声影像组学对乳腺 BI-RADS 4 a-4b 类结节良恶性病变的鉴别诊断价值。

方法 回顾性分析乳腺常规超声评估为 BI-RADS 4 a-4b 类的患者 294 例, 将良性及恶性病例分为训练集和测试集, 二维超声图像上手动勾画感兴趣区并提取超声组学特征, 运用最小绝对收缩选择算子进行特征筛选, 并对筛选出的超声组学特征进行线性拟合, 根据各自加权系数, 生成影像组学得分。

结果 共筛选出 4 个特征, 构建的超声组学评分模型在训练集和测试集的曲线下面积、准确性、灵敏度和特异度分别为

0.853、0.843、0.792、0.859; 0.854、0.847、0.792、0.865。

结论 超声影像组学模型对乳腺 BI-RADS 4 a-4b 类结节良恶性病变具有较好的鉴别诊断价值。

PO-0980

乳腺巨纤维瘤的超声表现一例

徐颖

信丰县人民医院

右侧乳房明显增大, 乳腺正常腺体组织回声及结构消失, 腺体内呈不均质弥漫性低回声, 大小约为 20×17cm, 边界欠清, 形态不规则, 与周围胸肌无粘连, 后方回声无改变, CDFI: 可见星点状血流信号。右侧腋窝探及数个淋巴结回声, 边清, 形态规则, 部分淋巴结皮质增厚, 大者 2.3×0.9cm。超声诊断: 1. 右侧乳房巨大实质不均质占位, BI-RADS 4 级, 2. 右侧腋窝淋巴结增大, 不排除转移性淋巴结。术后病理诊断: 乳腺纤维瘤

PO-0981

纹理特征在乳腺腺病超声诊断中的应用研究

瞿文彬

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 乳腺腺病 (Breast adenosis, BA) 作为一种良性疾病, 肿块型乳腺腺病病灶影像学表现与乳腺恶性肿瘤相似, 然而两者的治疗方式及预后却完全不同。因此, 本研究旨在探索纹理分析在乳腺腺病与浸润性癌 (Invasive breast cancer, IBC) 超声诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析 2019 年 3 月至 2022 年 3 月就诊于哈尔滨医科大学附属第二医院、且经术后病理证实的乳腺腺病患者 52 例及 IBC 患者 65 例，所有患者均具有完整的超声及临床病理资料。首先，采用 MaZda1.13 软件定量提取病例的超声图像纹理特征，包括灰度共生矩阵 (Gray-level co-occurrence matrix, GLCM) 中的 8 个特征参数 (EntropyLog2、SumAverage、AngularSecondMoment、Dissimilarity、Autocorrelation、ClusterTendency、Variance、ClusterShade) 及灰度尺寸区域矩阵 (Gray-level size zone matrix, GLSZM) 中的 3 个特征参数 (GreyLevelVariance、ZonePercentage、LargeZoneEmphasis)。并使用 SPSS 26.0 软件对纹理特征进行多元逻辑回归分析。此外，绘制感兴趣区的灰度累积直方图，比较其曲线下面积 (Area under curve, AUC)。最终，基于关键纹理特征及灰度累积直方图 AUC 值构建诊断模型，并绘制受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线评估模型效能。

结果 多因素分析结果显示 GLCM 中的 EntropyLog2 ($p=0.027$)、Autocorrelation ($p=0.004$)、Variance ($p=0.012$) 以及 GLSZM 中的 GreyLevelVariance ($p=0.037$) 特征在 SA 与 IBC 之间具有统计学差异。此外，我们还获取了两中乳腺病变的感兴趣区灰度累积分布直方图的 AUC 平均值，其中乳腺腺病为 0.360、浸润性乳腺癌为 0.218。最终，所构建的乳腺腺病与浸润性乳腺癌超声图像诊断模型效能为 0.824，其灵敏性、特异性分别为 0.779、0.797。

结论 本研究证实超声图像纹理特征及灰度累积直方图 AUC 值在乳腺腺病与浸润性乳腺癌病灶的诊断中具有一定应用价值。此外，乳腺腺病的灰度累积直方图 AUC 值高于浸润性乳腺癌，也提示了浸润性乳腺癌病灶较乳腺腺病具有更高的不均匀性。

PO-0982

基于 RF 时间序列的机器学习鉴别乳腺结节良恶性

郭瑞芳 胡向东*

首都医科大学附属北京友谊医院

乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一，乳腺癌的发病率和死亡率在全球范围内呈现上升趋势。超声作为首选的乳腺癌影像学检查，对于操作者的经验依赖性较强，因此急需找出能够提供辅助诊断信息降低诊断对于经验的依赖性以及减轻临床工作量的方法。

超声射频信号 (Radio-Frequency, RF) 是指超声探头发射声学脉冲波在生物组织内传播、相互作用后反射回来的通过超声探头接收到的回波信号。相较于常规超声的灰度信息，该信号没有经过任何图像处理，保留着不同组织细微结构的振幅和相位等全部信息。基于乳腺癌组织与正常腺体之间的生物学特性不同，有望建立超声射频信号定量分析的计算机辅助诊断模型，从而实现超声组织定征。Nishant Uniyal 等人从单帧射频频谱分析、射频时间序列分析中提取到 173 个参数，三个表现最好的特征全都来自 RF 时间序列组，使用这三个特征在 SVM 和随机森林分类器上分别获得了 0.86 和 0.81 的 AUC。

本研究共收集自 2022.01-2022.12 于首都医科大学附属北京友谊医院超声科诊断为 BI-RADS 4a 类并且行超声引导下穿刺活检的 132 个乳腺病灶 (共包括 55 个恶性病灶及 77 个良性病灶)，对其 RF 数据进行提取及分析。提取的 28 个 RF 时间序列特征包括肿瘤内及肿瘤后方的功率谱线性拟合斜率的均值 (T1/T15) 及其标准差 (T2/T16)、功率谱线性拟合截距的均值 (T3/T17) 及其标准差 (T4/

T18)、频率中值的均值 (T5/T19) 及其标准差 T6/T20)、频率均值的均值 (T7/T21) 及其标准差 (T8/T22)、中频拟合的均值 (T9/T23) 及其标准差 (T10/T24)、nakagami 分布参数 u 的均值 (T11/T25) 及其标准差 (T12/T26)、nakagami 分布的参数 Ω 均值 (T13/T27) 及其标准差 (T14/T28)。我们训练并比较了包括逻辑回归 (LR)、随机森林 (RF) 等在内的 11 中目前主流的机器学习分类器, 在利用 SULOV 自动化特征筛选后, 我们得到了 6 个对于分类器最重要的特征, 分别为 T2、T6、T13、T28、T11, 并利用 X-Gboost 进行特征重要性的可视化。我们将获得的数据集以 7: 3 划分为训练集和测试集, 在分类器中, 表现最好的分别是二次判别分析法 (Quadratic DA)、逻辑回归 (Logestic Regression) 及朴素贝叶斯 (Naive bayes), 他们的 AUC 分别为 0.94、0.92、0.92, 相较于 Uniyal 使用的 SVM 及随机森林的 AUC 都有所提高, 精确度分别为 0.88、0.86、0.65, 仍有待提高。

综上所述, 超声 RF 时间序列在乳腺 4a 及以上结节中有着良好的应用前景, 本研究利用的分类器在精度上的表现仍然有所欠缺, 后期我们在增加样本量的同时也将进一步优化各分类器的参数, 并形成基于 RF 时间序列的机器诊断模型应用于临床工作中, 以期减轻临床工作负担及提高诊断的准确率。

PO-0983

The Impact of Ultrasound Assisted Simulation Modality on Target Volume Delineation in Breast-Conserving Radiotherapy

Jialin Zhao Qingli Zhu^{*} Jianchu Li Xiaorong Hou Yanwen Luo Zihan Niu
Peking Union Medical College Hospital

Objective: To evaluate the feasibility of ultrasound assisted simulation modality on target volume delineation in breast-conserving radiotherapy. To evaluate the impact of different simulation modalities on defining the postoperative tumor bed for breast-conserving radiotherapy, and further explore the influencing factors.

Method: A total of 38 patients who met the criteria and planned to undergo radiotherapy from July 2021 to September 2022 were included. All patients received tumor bed location by ultrasound before radiotherapy simulation. We measured the range of tumor bed on the largest section, displayed the tumor bed by panoramic imaging, and marked the tumor bed observed by ultrasound on the body surface. Patients who had surgical clips received CT simulation localization after ultrasound localization. As to patients without the aid of surgical clips, they underwent ultrasound localization first, followed by CT simulation localization after completing MRI scans. CT and MR images were acquired on the same day for each patient. Three radiation oncologists participating in this study as observers independently delineated the tumor bed according to the following consensus guidelines. Three radiation oncologists independently assigned cavity visualization score (CVS) and delineated the tumor bed based on first the CT then the MR images. Interobserver variability was assessed by volumes, generalized conformity index (CIgen) and the distance be-

tween the centers of mass (dCOM). Differences in mean values for parameters were tested by paired t-tests, analysis of variance, or non-parametric tests, with $P < 0.05$ indicating statistical significance.

Result: Among the 38 patients, only 47.4% had metal clips on the tumor bed. Compared with patients without surgical clips in the tumor bed, patients with metal clips had higher CVS, though they had no statistical differences ($P = 0.226$). We defined delayed radiotherapy as a time interval of more than 8 weeks between surgery and radiotherapy. 39.5% of all patients have delayed radiotherapy due to chemotherapy or other reasons. Patients with delayed radiotherapy had lower CVS compared with their counterparts ($P = 0.025$). Compared with ultrasound assisted simulation modality, patients without metal clips had higher CVS through MRI simulation modality ($P = 0.002$). Meanwhile, the clinical target volume obtained by MRI simulation modality was smaller, though without statistical differences ($P = 0.183$). But the mean CIgen was significantly superior ($P = 0.008$), and dCOM was smaller ($P = 0.003$) for ultrasound assisted simulation modality than for MRI simulation in patients without surgical clips.

Conclusion: Our study has confirmed the feasibility of ultrasound assisted simulation modality on target volume delineation in breast-conserving radiotherapy. High-frequency ultrasound can be used as a supplement to CT simulation modality. For breast cancer patients with surgical clips, ultrasound can evaluate the relative position of the tumor bed and metal clips. High frequency ultrasound can locate and label the displaced surgical clips. Furthermore, though MRI can yield a more precise definition of the tumor bed, ultrasound assisted simulation modality improves the consistency of tumor bed contouring in patients without surgical clips. In addition, ultrasound assisted simulation modality can be used for patients with contraindications to MRI examination. Ultrasound is expected to become an effective supplement for target volume delineation of radiotherapy after breast conserving surgery.

PO-0984

载 BEZ-235 纳米粒治疗 MDA-MB-231 三阴性乳腺癌的实验研究

张花 冉海涛*

重庆医科大学附属第二医院

目的 制备一种载 BEZ-235 的新型纳米粒，评估该纳米粒的基本特征，体外及体内检测该纳米粒对 MDA-MB-231 乳腺癌的治疗效果。

方法 通过乳化法制备载 BEZ-235 的纳米粒 (NPs)。检测纳米粒的粒径、电位、载药量和包封率，扫描电镜观察纳米粒的形态特征；观察 MDA-MB-231 乳腺癌细胞对纳米粒的摄取，通过 CCK-8 评估纳米粒对细胞增殖抑制作用，流式细胞技术评估细胞凋亡，划痕实验评估细胞迁移运动，克隆实验评估细胞增殖情况。通过荷瘤裸鼠评估纳米粒对 MDA-MB-231 乳腺癌的体内治疗效果。

结果 成功制备载 BEZ-235 的 NPs，该纳米粒形态规则，呈球形，粒径为 $(178.67 \pm 3.01) \text{nm}$ ，表面电位为 $(-3.04 \pm 0.54) \text{mV}$ ；载药量和包封率分别为 85.5%、7.0%。体外细胞实验结果显示：NPs 能够被

MDA-MB-231 乳腺癌细胞高效摄取 ;CCK-8、流式细胞技术结果显示载药纳米粒比纯药组具有更高的细胞增殖抑制和促进细胞凋亡作用; 划痕实验、克隆实验显示该纳米粒具有抑制细胞迁移、细胞增殖作用, 差异皆具有统计学差异。体内实验结果显示: 该纳米粒比纯药组更能抑制荷瘤裸鼠体内肿瘤的生长。

结论 成功制备出新型载 BEZ-235 纳米粒, 该纳米粒具有很好的水溶性, 可增加体内 BEZ325 药物的吸收, 从而增强该药物的抗肿瘤作用, 为 MDA-MB-231 三阴性乳腺癌的药物治疗提供了新方法。

PO-0985

ATA 指南、Kwak、ACR TI-RADS 及 C TI-RADS 分级对儿童甲状腺结节的诊断效能

高文会 孙颖华

复旦大学附属儿科医院

目的 对比 2011 Kwak 版甲状腺影像报告和数据系统 (Kwak TI-RADS)、2015 ATA 《成人甲状腺结节与分化型甲状腺癌指南》(ATA 指南)、2017 ACR 版甲状腺影像报告和数据系统 (ACR TI-RADS) 以及 2020 甲状腺结节恶性危险分层的中国指南 (C TI-RADS), 4 种方法对儿童甲状腺良恶性结节的诊断效能。

方法 收集 2008 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日在复旦大学附属儿科医院超声科行超声检查并经甲状腺穿刺活检或手术治疗以明确病理结果的 80 例甲状腺结节患儿, 根据 Kwak TI-RADS、ATA 指南、ACR-TIRADS 以及 C-TIRADS 对甲状腺结节超声图像进行回顾性分级, 以最终病理结果为金标准, 计算不同风险分层的恶性百分比, 并绘制 ROC 曲线, 比较这两种分级系统 ROC 曲线下面积 (area under curve, AUC)、诊断灵敏度、特异度并评估其诊断效能。

结果 ATA 指南、Kwak TI-RADS、ACR TI-RADS 与 C TI-RADS 的 AUC 分别为 0.764、0.772、0.809 及 0.770, 这四种检测方法对儿童甲状腺结节均具有较高的诊断效能, 其中 ACR TI-RADS 诊断效能稍高于其他 3 种指南 ($P < 0.05$); 这四种检查方法的最佳截断值分别为 ACR TI-RADS 4 级, Kwak TI-RADS 4c, ATA 指南中的高度可疑恶性以及 C TI-RADS 中的 4c (高度可疑恶性)。ATA 指南及 C TI-RADS 的灵敏度较高, 但特异度较低; ACR TI-RADS 的特异度较高但灵敏度稍低。

结论 儿童甲状腺结节超声没有专有的良恶性评分标准, 将 4 种成人甲状腺超声风险评级标准应用于儿童, 均有较好的诊断效能, 其中 ACR TI-RADS 诊断效能稍高于其他 3 种。

PO-0986

超声造影在木乃伊化甲状腺结节中的应用价值

陈思洁 牛诚诚 刘明辉

中南大学湘雅二医院

目的 一些良性甲状腺结节可能会随着时间的推移，或者在甲状腺结节细针穿刺活检 (FNAB)、经皮乙醇注射以及射频消融后而自发地缩小，在超声检查中显示出可疑恶性的形态学变化，这些变化包括极低回声、实性、不规则边界和微钙化。这些特征统称为甲状腺结节木乃伊化过程，这些甲状腺结节称为木乃伊化甲状腺结节 (MTN)。根据甲状腺成像报告和数据系统 (TI-RADS)，5 个可疑超声特征用于对甲状腺结节进行分类，而 MTN 通常具有两个以上的可疑特征，并被归类为 TIRADS 4b 至 5 类。因此，一些 MTN 患者接受细针抽吸 (FNA) 甚至手术，这可能导致过度医疗。与彩色多普勒相比，超声造影 (CEUS) 在局灶性甲状腺结节的鉴别诊断中可以提供更好的动态微血管灌注表征，这有助于区分恶性和良性甲状腺结节。我们研究的目的是突出 MTN 的不同 CEUS 特征，这些特征有助于区分良性木乃伊化甲状腺结节和恶性甲状腺结节，尤其是在没有临床病史的情况下。

方法 本文首先回顾了 218 个 MTN 的超声造影 (CEUS) 特征，并将其分为三种 (A、B、C) 型。A 型 MTN 呈线性低强化，B 型 MTN 呈不均匀低强化，C 型 MTN 未见明显强化。与先前报道的典型甲状腺乳头状癌 (PTC) 的增强模式相比，MTN 的 A 和 C 型表现出高特异性。然而，具有不均匀低增强的 B 型与典型甲状腺乳头状癌 (PTC) 的增强模式非常相似，所以区分两者对患者来说十分关键，尤其是在没有临床病史的情况下。为了进一步研究 B 型 MTN，本研究招募了 24 个 B 型 MTN 和 42 个 PTC，并评估了每个结节的 CEUS 参数。

结果 单因素分析表明，与 PTCs 相比，B 型 MTNs 在清除后更多表现出不均匀低增强和清除后边界清晰 ($p < 0.05$)。多变量分析显示，不均匀低增强和清除后边缘清晰是与 B 型 MTN 相关的独立特征，可将它们与 PTC 区分开来 ($p < 0.05$)。

结论 术前 CEUS 能为区分 MTN 和恶性甲状腺结节提供更重要的信息，从而避免手术切除或不必要的细针穿刺 (FNA)。

PO-0987

超声显示甲状腺结节花瓣状钙化：一种罕见的与侵略性生物学行为相关的钙化形态学特征

陈思洁 牛诚诚 刘明辉
中南大学湘雅二医院

目的 钙化通常在甲状腺结节的超声图像中检测到，并可分为多种类型。Taki 等人将钙化分为微钙化、粗钙化、外周钙化和钙化斑点。进一步将外周钙化分为环状外周钙化和新月形外周钙化。在这些亚型中，微钙化已知与甲状腺乳头状癌 (PTC) 高度相关。在 Kobayashi 等报道 941 例 PTC 患者中，32.0% 的患者存在微钙化，407 例微钙化甲状腺结节中，301 例 (74.0%) 为 PTC。Yin 等报道 339 例微钙化甲状腺结节中，有 210 例 (61.9%) 为 PTC，312 例 PTC 中有 210 例 (63.1%) 为微钙化。但据我们所知，甲状腺结节花瓣状钙化的超声表现尚未见研究。在本研究中，我们探讨了花瓣状钙化的超声检测及其与甲状腺癌和生物学行为的关系。

方法 8 例患者共 18 个花瓣状钙化结节，术前常规超声 (US) 和造影增强超声 (CEUS) 检查发现，术后行半甲状腺切除术或全甲状腺切除术后的组织病理学分析。用专用软件 (Contrast Dynamics, Mountain View, CA, USA) 录制至少 60 秒的视频。对于周围甲状腺实质增强，获取甲状腺结节感兴

趣区域 (roi) 的时间 - 强度曲线 (TIC), 并对超声造影特征进行分类, 包括增强类型、峰值强度 (PI)、峰值时间 (TP) 和曲线下面积 (AUC)。结节的 PI、TP 和 AUC 以结节感兴趣区域与甲状腺实质组织感兴趣区域的比值为指标。

结果 在本研究中, 所有花瓣状钙化的甲状腺结节均表现为固体成分和微钙化, 根据 2011 年 Kwak TI-RADS 分类指南, 这是两个可疑的美国特征 (10)。此外, 大多数结节边界不清, 伴有明显的低回声或低回声。由于存在三到四个可疑的 US 特征, 结节因此具有高 TI-RADS 分类。超声造影特征显示绝大多数结节呈超或等增强型, 向心灌注型, PI 指数 ≥ 1 , AUC 指数 ≥ 1 。Huang 等人报道, 高或等增强是预测宫颈中央淋巴结转移的最有用的 US 特征之一 (18), 这与我们的结果一致, 表明甲状腺肿瘤的充足血液供应可能与 PTC 的侵袭性生物学行为有关。

结论 我们报道了甲状腺结节中一种特殊的钙化模式——花瓣状钙化, 这种钙化只发生在淋巴结转移发生率高的恶性结节中。这种钙化表现为实性甲状腺结节周围有许多分散的高回声点, 呈花瓣状, 超声图像上每个高回声点前面有一个囊状的黑暗区域, 称为黑白灶。此外, 大多数结节边界不清, 低回声或低回声性明显, 包膜接触突出, 高或等增强型, 向心灌注型, PI 指数 ≥ 1 , AUC 指数 ≥ 1 。因此, 甲状腺结节中的花瓣状钙化可能是一种与 PTC 侵袭性生物学行为相关的特殊超声特征。

PO-0988

超声造影对部分囊性甲状腺乳头状癌的诊断价值

陈思洁 牛诚诚 刘明辉
中南大学湘雅二医院

目的 US-FNAB 是术前诊断甲状腺良恶性病变的首选方法。目前的指南将大小 $\geq 1\text{cm}$ (高度可疑的结节)、1.5-2.0 cm (有任何可疑的肿块特征的结节) 或 2.0 cm (没有任何可疑肿块特征的结节) 作为 US-FNAB 的标准, 而不考虑囊性部分 (5)。然而, US-FNAB 对于部分囊性甲状腺结节的诊断有很高的不可诊断性和假阴性结果 (6)。超声造影 (CEUS) 作为一种相对较新的超声 (US) 技术, 根据《2020 年中国甲状腺结节超声恶性危险分层指南》, 结合临床病史对塌陷的良性囊性或显性囊性甲状腺结节的诊断具有重要价值。然而, 很少有已发表的研究报道超声造影用于显性囊性甲状腺癌。据我们所知, 这是第一篇描述 PCPTC 超声特征和相应组织病理学的文章。因此, 本研究的目的是为 PCPTC 提供超声造影特征, 以便将其与良性结节区分开来。

方法 23 例 PCPTC 患者和 37 例结节性甲状腺肿患者纳入本研究。我们评估了每个结节的大小、囊性百分比、实性回声、钙化、血管分布和超声造影参数。所有患者的最终诊断均通过手术确认。

结果 单因素分析显示, 与良性结节性甲状腺肿相比, PCPTC 在术前 US 和 CEUS 上更多表现为钙化、实性部分低回声、低增强、非均匀增强、离心灌注、峰值强度指数 < 1 、至峰时间指数 ≥ 1 、曲线下面积指数 < 1 。二元 logistic 回归分析显示, 非均匀增强、离心灌注、峰值强度指数 < 1 是恶性 PCPTC 的独立超声特征, 可用于与良性结节性甲状腺肿的鉴别 ($p < 0.05$)。

结论 PCPTC 是一种极为罕见的囊性 PTC, 对其超声影像特征及相关病理表现的研究很少。我们的研究显示术前超声造影特征可作为区分恶性 PCPTC 与良性甲状腺结节的有用工具, 从而有效补充常规超声检查。

PO-0989

超声造影评价甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的价值

陈思洁 牛诚诚 刘明辉

中南大学湘雅二医院

目的 甲状腺乳头状癌 (PTC) 是最常见的甲状腺癌类型, 近年来发病率显著增加, 占有甲状腺癌的 80% 至 90%(1,2)。尽管 PTC 具有惰性, 但颈部淋巴结 (LN) 受累是局部复发的重要因素, 且远处转移相当常见, 影响手术策略、手术范围和预后。PTC 明显的淋巴结累及可能会降低局部复发的频率 (1)。因此, 准确的颈部 LN 转移的术前诊断和预处理评估至关重要。有研究报道, 超声造影可以提高超声诊断区分良性和恶性 LNs 的特异性和敏感性。然而, 据我们所知, 超声造影定性和定量鉴别 PTC 转移性颈部淋巴结的能力很少有报道。在此, 我们研究了 PTC 患者转移性颈部 LNs 的常规 US 和 CEUS 特征, 并评估了 CEUS 对 PTC 转移性颈部 LNs 的常规 US 特征的附加价值。

方法 在活检或手术前, 采用常规超声 (US) 和超声造影 (CEUS) 对 251 例淋巴结 (157 例转移性 PTC, 44 例良性) 进行评估。以组织病理学作为金标准。我们评估了每个淋巴结的大小、长轴 / 短轴比 (L/S)、脂肪门、高回声、钙化、囊性改变、周围血管和超声造影参数。超声造影参数包括增强类型、均匀性、灌注类型、环形增强、峰值强度 (PI) 指数和曲线下面积 (AUC) 指数。

结果 单因素分析显示, 与良性 LNs 相比, 恶性 LNs 的术前 US 和 CEUS 更表现为 L/S<2、未见脂肪门、高回声、钙化、外周血管、高强度、非均匀强化、向心灌注、环形强化、PI 指数 >1 和 AUC 指数 >1。二元 logistic 回归分析显示, 超增强、向心灌注和环形增强是恶性 LNs 与良性 LNs 鉴别的独立超声造影特征 ($p < 0.05$)。

结论 我们提供了 PTC 患者转移性 LNs 的各种超声特征, 特别是与 PTC 患者反应性 LNs 的区别, 我们评估了常规 US 和 CEUS 的结果。我们的研究表明术前超声造影特征可以作为鉴别良性和恶性 LNs 的有用工具。

PO-0990

超声影像可解释性组学特征预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的价值

王娟 陈阿倩 姜珏 周琦

西安交通大学第二附属医院

目的 构建甲状腺乳头状癌 (PTC, Papillary thyroid carcinoma) 可解释性组学特征模型, 并探讨其联合临床特征预测 PTC 患者颈部淋巴结转移 (CLNM, Cervical lymph node metastasis) 的诊断价值。

方法 收集我院行甲状腺切除术及颈部淋巴结清扫术后病理证实的 PTC 患者 422 例, 共 422 个结节, 按 7:3 比例随机分为训练集和测试集, 通过机器学习方法提取 PTC 超声影像组学特征, 再联合临床特征构建 PTC 患者 CLNM 风险预测模型, 并通过绘制受试者工作特征 (ROC, Receiver

Operating Characteristic) 曲线, 计算曲线下面积 (AUC, Area Under the Curve) 来评估风险模型的诊断效能。

结果 基于四种分类器机器学习, 在训练集与测试集中 PTC 超声影像组学特征模型中, 逻辑回归分类器 (Logistic Regression, LR) 各特征组学模型均表现最高的 ROC-AUC。结节的边缘、内部回声、纵横比及钙化特征模型中, LR 钙化模型表现出最高的诊断效能, 训练集 ROC-AUC 为 0.92 ($P < 0.05$), 测试集 ROC-AUC 为 0.87 ($P < 0.05$); 95%CI 分别为 (0.89 ~ 0.96)、(0.81 ~ 0.93); 准确度分别为 (86.37%、87.34); 灵敏度 (95.66%、80.60%) 及特异度 (78.35%、91.70%)。PTC 超声影像组学特征联合临床特征的列线图模型在预测 PTC 患者 CLNM 中表现出更高诊断效能, 其 ROC-AUC 为 0.97, 诊断临界为 0.15, 对应的准确性、灵敏度及特异度分别为 92.65%、92.76% 及 92.54% ($P < 0.05$)。

结论 构建的 PTC 超声影像 LR 组学特征模型输出的可解释性特征结合临床特征能够有效预测 PTC 颈部淋巴结转移, 进而为医生决策 PTC 患者治疗方案提供有效信息。

PO-0991

超声联合病理检查对甲状腺恶性潜能未定的滤泡性肿瘤的诊断价值

周慧 王娴 孙慧
镇江市第一人民医院

研究目的 甲状腺恶性潜能未定的滤泡性肿瘤是 WHO2017 版新增加的甲状腺肿瘤分类, 本研究的目的是探讨超声联合病理检查对甲状腺恶性潜能未定的滤泡性肿瘤的诊断价值。

材料与方法 回顾性分析 2019 年 1 月至 2023 年 3 月在我院术前行超声检查并经手术病理证实的 16 例甲状腺恶性潜能未定的滤泡性肿瘤患者, 记录超声特征、组织病理学、免疫组织学, 对以上结果进行分析比较。

结果 在 16 例甲状腺恶性潜能未定的滤泡性肿瘤中, 分布在甲状腺上极 (18.7% [n = 3])、中部 (12.5% [n = 2])、下极 (31.2% [n = 5])、峡部 (37.6% [n = 6]); 形态规则 14 例 (87.5%)、欠规则 2 例 (12.5%); 病灶清晰可见 10 例, 均无压迫邻近组织, 无浸润迹象; 内部以实性成分为主; 10 例弹性评分 2 分, 6 例弹性评分 3 分, 4 例合并桥本氏甲状腺炎。免疫组化染色, 大多数病灶 P53、TG、CD56、Ki67、TTF-1、Gal-3 突变呈阳性表达。

结论 甲状腺恶性潜能未定的滤泡性肿瘤的超声表现为形态规则、边界清晰的低回声甲状腺肿块, 弹性分级 2 分, 病理特征为大多数病灶 P53、TG、CD56、Ki67、TTF-1、Gal-3 突变呈阳性表达。

PO-0992

一种测量纵横比形状的新的超声方法对甲状腺结节良恶性的诊断价值

李春香

天津医科大学肿瘤医院

目的 评估一种新的测量纵横比的超声方法对甲状腺结节良恶性的诊断价值。

方法 分析我院 2019 年 1 月至 2020 年 1 月经病理证实的 802 例患者的 982 例甲状腺结节，男 270 例，女 532 例。其中恶性甲状腺结节 571 例，良性 411 例。常规分析甲状腺结节的临床及超声特征与甲状腺结节良恶性的相关性，包括患者的大小，性别，年龄，结节的囊实性，回声，边界，钙化，纵横比。应用图像分析软件测量甲状腺结节最大直径与横轴的夹角。应用受试者工作曲线 (ROC) 得出区分甲状腺结节良恶性夹角的最佳阈值，比较新的测量纵横比形状的超声方法与传统方法对甲状腺结节的诊断价值。

结果 区分甲状腺结节良恶性夹角的最佳阈值为 44.5 度。诊断恶性甲状腺结节的 AUC 为 0.849(95% CI: 0.822-0.875)，敏感性和特异性分别为 86.9 和 84.4%。甲状腺结节最大直径与横轴夹角大于 45 度是诊断恶性甲状腺结节的一个重要特征。新的测量甲状腺结节纵横比的方法诊断结节恶性的 AUC 高于传统方法 (0.849 vs 0.812)。诊断的准确性，敏感性及阴性预测值也高于传统的测量方法 (0.850, 0.858, 0.810 vs 0.804, 0.760, 0.722)。

结论 新的测量甲状腺结节纵横比的超声方法对诊断甲状腺结节的良恶性有一定价值。

PO-0993

三维剪切波弹性成像鉴别甲状腺结节良恶性：与常规超声和二维剪切波弹性成像相比较

赵崇克

复旦大学附属中山医院

目的 前瞻性评价三维剪切波弹性成像 (SWE) 对甲状腺结节的诊断价值。

方法 前瞻性纳入了 176 例经手术或细胞学检查证实的甲状腺结节 176 例 (恶性 63 例，良性 113 例)，这些结节均进行了常规超声 (US)、二维 (2D) SWE 和三维 (3D) SWE 检查。在二维 SWE 和三维 SWE 上计算定量弹性值 (大感兴趣区域 [ROI] 的 E_mean、E_max 和 E_SD 以及 2 mm ROI 的 E_mean)。评估常规超声、二维 SWE 和三维 SWE 的诊断性能。我们还评估了二维 SWE 和三维 SWE 在减少低度可疑结节不必要的细针穿刺 (FNA) 中作用。

结果 常规超声诊断受者工作特征曲线下面积 (AUC) 为 0.612，2D SWE 诊断为 0.836 (与常规超声相比， $P < 0.001$)，3D SWE 诊断为 0.839 (与常规超声相比， $P < 0.001$)。E_max 对二维 SWE 的

诊断效能最高, E_SD 对三维 SWE 的诊断效能最高, 两者无显著性差异 ($P>0.05$)。3D SWE 比 2D SWE 的特异性更高 (88.5% vs. 82.3%, $P=0.039$)。对于常规超声低度可疑的 37 个结节, 二维 SWE 能够避免 77.1% (27/35) 的良性结节不必要的 FNA, 三维 SWE 进一步增加到 88.6% (31/35)。
结论 三维 SWE 是预测甲状腺结节良恶性的有效工具, 可减少低度可疑甲状腺结节不必要的 FNA 率。

PO-0994

Enhancing Diagnostic Accuracy for Lymph Node Metastasis in Thyroid Carcinoma: The Role of 2D and 3D Shear Wave Elastography

WANLING LIN¹ Minhan Hu² Lingyun Bao¹

1.Hangzhou First People's Hospital

2.Hangzhou geriatric Hospital

Purpose The objective of this study was to prospectively assess the diagnostic accuracy of two-dimensional and three-dimensional real-time shear wave elastography (2D+3D SWE) in predicting preoperative lymph node metastasis (LNM) in cases of thyroid carcinoma (TC).

Methods The study involved a total of 72 patients who were diagnosed with TC through surgical confirmation. These patients underwent comprehensive examinations, which included conventional B-mode ultrasound (US), 2D SWE, and 3D SWE. Quantitative elasticity values, such as mean elasticity (E_{mean}), maximum elasticity (E_{max}), and the ratio of mean elasticity (E_{ratio}) of the nodule to the surrounding normal thyroid tissue, were measured using both 2D and 3D SWE techniques. The study involved the classification of patients into two distinct groups based on the presence or absence of LNM, namely LNM-positive and LNM-negative. The investigation focused on examining the correlation between the elasticity values (E_{mean}, E_{max}, and E_{ratio}) derived from both 2D and 3D shear wave elastography (SWE) techniques and the occurrence of LNM. Additionally, the research aimed to compare the diagnostic effectiveness of conventional B-mode ultrasound (US) alone with that of the combined approach involving 2D and 3D SWE alongside conventional B-mode US in predicting LNM.

Results The E_{max} obtained from 2D and 3D SWE were found to be significantly higher in patients with positive LNM ($P=0.005$, 0.000 , 0.000 , and 0.000 , respectively). The analysis of the receiver operating characteristic curve (ROC) revealed an area under the curve (AUC) of 0.696 for 2D SWE and 0.796 for 3D SWE, indicating their potential for predicting LNM. In the multivariate analysis, the presence of microcalcification (OR=0.099; 95% CI=0.028–0.351), irregular or extrathyroidal extension (OR=0.185; 95% CI=0.046–0.743), and localization in the middle or lower region of the thyroid gland (OR=0.214; 95% CI=0.048–0.954) were determined to be autonomous risk factors for the prediction of LNM using conventional B-mode ultrasound. The AUC was calculated to be 0.846. When integrating the 2D SWE E_{max} with conventional B-mode ultrasound, the AUC for predicting LNM was 0.857 (95% CI=0.755–0.928), demonstrating a slight improvement

compared to conventional B-mode ultrasound alone (AUC=0.846; 95% CI=0.742–0.920). However, this difference did not reach statistical significance ($z=0.687$, $P=0.49$). In a similar vein, the integration of 3D SWE Emax with conventional B-mode ultrasound yielded an AUC of 0.875 (95% CI=0.776–0.941) for the prediction of LNM, surpassing the AUC of conventional B-mode ultrasound alone (AUC=0.846; 95% CI=0.742–0.920). However, the observed difference did not reach statistical significance ($z=1.001$, $P=0.32$). Moreover, there was no statistically significant distinction observed between the utilization of conventional B-mode ultrasound alone and the combination of conventional B-mode ultrasound, 2D SWE Emax, and 3D SWE Emax (AUC=0.890; 95% CI=0.795–0.952) ($z=1.64$, $P=0.10$). Nevertheless, among these methodologies, the combination of conventional B-mode ultrasound and 2D SWE Emax exhibited the greatest sensitivity (0.90), while the combination of conventional B-mode ultrasound, 2D SWE Emax, and 3D SWE Emax demonstrated the highest specificity and Youden's index (0.905, 0.672).

Conclusions The research findings indicated a significant rise in Emax values for both 2D and 3D SWE in patients with positive LNM. When considering various combination methods, the incorporation of 2D-S-Emax alongside conventional B-mode ultrasound, as well as the simultaneous utilization of conventional B-mode US with both 2D-S-Emax and 3D-S-Emax, demonstrated improved diagnostic efficacy in distinguishing LNM compared to relying solely on conventional B-mode ultrasound.

PO-0995

实时剪切波弹性成像技术与甲状腺滤泡增生程度相关性研究

黄淑铤^{1,2} 杨舒萍² 王康健²

1. 福建医科大学临床医学部

2. 福建医科大学附属漳州市医院

目的 探讨超声实时剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 技术与甲状腺组织滤泡增生程度相关性。

方法 纳入 2021 年 2 月至 2021 年 7 月就诊福建医科大学附属漳州市医院拟行甲状腺切除术并同意参与研究的患者 55 例, 由超声科一名高年资副主任医师应用 SWE 测量所有研究对象双侧甲状腺部分所在腺叶的剪切波速度 (shear wave velocity, SWV); 甲状腺部分切除术后及时固定标本, 获得相应 SWV 测量部位的组织病理切片, 由一名研究生计数 3-7 个视野的甲状腺滤泡数量, 进而分析 SWV 与单视野下甲状腺组织滤泡数量的相关性。

结果 最终纳入 89 侧腺叶, 甲状腺组织 SWV 在不同部位间差异无统计学意义, 两两间比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$), Spearman 相关性分析显示 SWV 与滤泡数量、TSH、TRAb、TG 呈正相关 (r 分别为 0.5575、0.3365、0.3791、0.3919), 与 FT4 呈负相关 ($r=0.5686$), 甲状腺组织滤泡数量与 TSH、TG 呈正相关 (r 分别为 0.3040、0.4337), 与 FT4 呈负相关 ($r=-0.7398$), 甲状腺组织弹性值与滤泡数量、TG 呈明显正相关 (r 分别为 0.6444、0.5756), 不同视野下滤泡数量的一致性良好 ($ICC=0.831$, $P < 0.01$)。

结论 甲状腺组织 SWV 与甲状腺滤泡增生程度呈正相关, 甲亢患者的 SWV 可间接反映 TG 水平, 可以考虑对确诊甲亢的患者在行 131I 治疗方案前采用 SWE 这一方法定量评估甲状腺硬度, 个性化调整用药剂量。

PO-0996

不同甲状腺超声报告系统对桥本甲状腺炎患者结节的评估比较

徐陈柯

杭州市第一人民医院

目的 探讨最近 8 年 3 种经典的不同甲状腺超声报告系统 ---2015 年美国甲状腺协会 (ATA) 指南、2016 年韩国甲状腺放射学会 (KSThR) 指南和 2017 年美国放射学会 (ACR) 指南分别对桥本甲状腺炎 (HT) 背景下甲状腺结节的诊断性能及非必要超声引导下细针穿刺活检 (US-FNA) 率。

方法 收集 841 例患者共 853 个结节, 筛选后最终纳入 126 例患者的 135 个结节。由两名经验丰富的超声诊断医生在对患者临床诊断和病理结果不知情的情况下对所有甲状腺结节图像进行回顾性分析, 并分别参照 ATA、ACR 和 KSThR 三种超声报告系统对其恶性风险进行分类。以最终病理为诊断标准, 比较三种不同指南对甲状腺结节的诊断性能和不必要的细针穿刺活检 (FNA) 发生率。

结果 135 个结节最终病理证实恶性结节 97 个, 良性结节 38 个。良性结节组年龄大于恶性结节, 性别无差异, 甲状腺实验室指标无明显差异。135 个甲状腺结节中, 参照 ATA 指南、ACR 指南得出良性到高度怀疑恶性百分比, 除“中度怀疑”类别高于建议风险外, 其余类别均在建议风险范围内。而参照 KSThR 指南结果显示, 从良性到高度怀疑恶性百分比, 计算出的所有类别恶性风险几乎都在建议的范围内。若将高度怀疑作为鉴别肿瘤良性和恶性的截断值, 进一步比较了三种指南的诊断性能, 结果显示 ACR 指南的敏感性和阴性预测值最低, 但特异性和阳性预测值最高。根据 ATA、ACR 和 KSThR 指南的 FNA 建议标准, 其各自的非必要 FNA 分别为 20%、12.6% 和 21.5%。

结论 三种指南对 HT 背景下甲状腺结节的评估中, ACR 尽管敏感性最低, 但特异性最高, 并且具有最低的非必要 FNA 率, 值得临床推广应用。

PO-0997

对比分析甲状腺乳头状癌高细胞亚型的超声表现和临床特征

李逢生

西安国际医学高新医院

背景 高细胞亚型 (Tall cell variant,TCV) 甲状腺乳头状癌 (Papillary thyroid carcinoma,PTC) 具有高侵袭性, 在临床上被高度重视, 但是目前对其超声影像特征认识尚不足。目的: 对比分析经典亚型 (classic variant of papillary thyroid carcinoma,CVPTC) 与 TCV PTC 超声表现和临床特征, 并构建预测 TCV PTC 患者的风险模型。

方法 回顾性收集我院 2014.6-2021.8 年间行甲状腺超声检查并成功获得病理亚型 PTC 患者 169 例共 169 个结节,其中 CV PTC 143 个,TCV PTC 26 个。比较两种不同亚型 PTC 的超声特征和 C-TIRADS 分类的差异,将有意义的特征纳入 Logistic 回归分析中,构建高细胞亚型 PTC 患者的风险预测模型。

结果 两组患者中,年龄、微钙化有无、微分叶状边缘与否、内部回声、结节大小、结节外展、结节内血流分级、颈部淋巴结转移与 BRAFV600E 突变构成比均具有统计学差异 ($P < 0.01$)。多因素 logistic 回归分析显示微钙化、结节外展、瘤体 $>10\text{mm}$ 为高细胞亚型 PTC 患者的独立危险因素。风险值 (Odds Ratio, OR) 分别为 9.56、35.67 与 5.56。构建的联合风险预测模型 ROC (Receiver Operator Curve, ROC) 曲线下面积 (Area under the curve,AUC) 为 0.940,鉴别诊断两类型 PTC 患者的灵敏度 83.5%, 特异度 94.1%, 准确性 91.8%。

结论 甲状腺结节内微小钙化与结节外展的超声特征、瘤体 $>10\text{mm}$ 是高细胞亚型 PTC 患者的高风险因素,研究中构建的 Logistic 联合模型在预测高细胞亚型 PTC 中具有好的诊断价值,为临床医师在决策 PTC 患者治疗方案中提供一定的指导意义。

PO-0998

解码：甲状腺结节 FNA 准确度的影响因素

李逢生

西安国际医学高新医院

目的 探讨甲状腺结节细针穿刺活检 (Fine needle aspiration FNA) 准确度的影响因素。

方法 回顾性分析术前行 US-FNA+ 免疫组化确诊为甲状腺癌患者 189 例,分为意义不明组 (Bethesda III~IV 级 23 例) 及确诊组 (Bethesda VI 级 166 例),比较组间影响 FNA 准确度因素的统计学差异,单因素及二元 Logistic 回归分析筛出与 US-FNA 准确性密切相关的影响因素。

结果 穿刺技巧、结节位置、结节大小、富血供、周边钙化及涂片技巧是与 US-FNA 准确性密切相关的因素,其相关系数具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 对具有上述与 US-FNA 准确度密切相关的因素进行甲状腺 FNA 时,建议在穿刺前调整穿刺策略、活检针型号的选择及涂片技巧等有应对措施,并结合免疫组化和基因检测技术,减少 FNA 假阴性率或漏诊。

PO-0999

甲状腺间变性癌超声监测模型的构建及 Trp53 基因敲除促进伴有 BRAFV600E 基因突变的甲状腺乳头状癌去分化研究

金安琪

复旦大学附属肿瘤医院

目的 通过基因编辑和配种繁殖的方式获得小鼠乳头状癌及间变性癌肿瘤模型。总结小鼠颈部结构及甲状腺肿瘤的超声声像图特征。通过超声长期监测的方式分析小鼠甲状腺生长模式。分析 BRAFV600E 突变及 Trp53 缺失在甲状腺肿瘤形成中的作用。

方法 引进美国 Jackson 实验室的三种基因编辑原代种鼠，通过配型繁殖构建带有 BRAFV600E 基因突变和 Trp53 基因缺失的小鼠。使用小动物超声仪采集小鼠颈部结构和甲状腺各类型病灶超声图像。收集同年龄小鼠超声声像图和组织病理结果，横向比较不同基因型小鼠甲状腺病灶形成和超声特征的差异。按照时间线索分析小鼠甲状腺长期超声监测结果，多项式拟合小鼠甲状腺生长曲线，找出各阶段拐点并构建小鼠甲状腺生长分期模型。分析各阶段不同基因型小鼠组织结构、超声特征、18F-FDG 摄取等的差异。

结果 带有 BRAF 基因突变的 BC 小鼠、带有 Trp53 基因缺失的 PC 小鼠和同时带有 BRAF 基因突变和 Trp53 基因缺失的 BPC 模型小鼠构建成功。超声监测显示 PC 小鼠无甲状腺肿瘤形成，BC 小鼠及 BPC 小鼠中均发现有甲状腺滤泡上皮不典型增生、PTC 和 ATC 病灶。BPC 小鼠甲状腺体积更大 ($P < 0.01$)，且老年期 BPC 小鼠中识别到了更多的 PTC、ATC 和肺转移 ($P=0.031$)。BC 小鼠甲状腺呈三段式生长、BPC 小鼠甲状腺呈五段式生长，不同阶段小鼠甲状腺增速差异明显 ($P < 0.01$)。BPC 小鼠 PTC 形成速度更快；ATC 形成早期与 PTC 特征相似，形成后期出现肿瘤体积快速增长和病灶区 18F-FDG 浓聚。

结论 小鼠乳头状癌和间变性癌模型小鼠构建成功小动物超声能够有效识别小鼠颈部结构及甲状腺肿瘤。BRAFV600E 突变诱导小鼠乳头状癌形成，Trp53 缺失促进小鼠乳头状癌进展并诱导间变性癌形成。小鼠间变性癌在形成早期表现出与乳头状癌相似的特征。超声长期监测可为描述肿瘤生长模式和进展变化提供证据。

PO-1000

甲状腺超声医学开展现状——多中心研究

高璐滢 李建初 王红燕 姜玉新
中国医学科学院北京协和医院

目的 了解甲状腺结节超声在临床上的应用现状，分析影响甲状腺癌超声诊断准确性的因素。

方法 在北京市 92 家医院超声，开展了一个横断面调查。调查内容包括医院基本情况、超声医生特质、甲状腺影像报告和数据系统 (TI-RADS) / 美国甲状腺协会 (ATA) 模板的应用情况，以及甲状腺癌超声诊断的准确性。为了研究影响超声诊断准确性的变量，建立了一个多变量逻辑回归模型。

结果 每位超声医生每年平均进行 5974.5 次检查，三级医院的超声医生的工作量高于二级 / 一级医院 (9204.2 vs 3404.1, $P=0.001$)。平均 TI-RADS/ATA 使用率为 45.7%，在三级医院和二 / 一级医院之间差异很大 (64.4% vs 33.6%, $P=0.002$)。甲状腺癌超声诊断的准确性平均为 77.8%。使用 TI-RADS/ATA 和进行甲状腺造影剂增强超声检查 (CEUS) 与甲状腺癌超声诊断的准确性有独立的显著关系 ($P<0.001$; $P=0.012$)。

结论 我们总结了北京地区甲状腺超声检查的现状，发现 TI-RADS/ATA 模板的使用和 CEUS 的开展与甲状腺癌超声诊断的准确性之间存在有效的关联性。

PO-1001

Predicting central lymph node metastasis in patients with papillary thyroid carcinoma based on ultrasound radiomic and morphological features analysis

Xiang Yan

川北医学院附属医院

Objectives To build a combined model based on the ultrasound radiomic and morphological features, and evaluate its diagnostic performance for preoperative prediction of central lymph node metastasis (CLNM) in patients with papillary thyroid carcinoma (PTC).

Method A total of 295 eligible patients, who underwent preoperative ultrasound scan and were pathologically diagnosed with unifocal PTC were included at our hospital from October 2019 to July 2022. According to ultrasound scanners, patients were divided into the training set (115 with CLNM; 97 without CLNM) and validation set (45 with CLNM; 38 without CLNM). Ultrasound radiomic, morphological, and combined models were constructed using multivariate logistic regression. The diagnostic performance was assessed by the area under the curve (AUC) of the receiver operating characteristic curve, accuracy, sensitivity, and specificity.

Results A combined model was built based on the morphology, boundary, length diameter, and radiomic score. The AUC was 0.960 (95% CI, 0.924 - 0.982) and 0.966 (95% CI, 0.901 - 0.993) in the training and validation set, respectively. Calibration curves showed good consistency between prediction and observation, and DCA demonstrated the clinical benefit of the combined model.

Conclusion Based on ultrasound radiomic and morphological features, the combined model showed a good performance in predicting CLNM of patients with PTC preoperatively.

PO-1002

Shear wave elastography evaluates the efficacy of microwave ablation on thyroid nodules

Shishi Wang Man Lu*

Sichuan Clinical Research Center for Cancer, Sichuan Cancer Hospital & Institute, Sichuan Cancer Center, Affiliated Cancer Hospital of University of Electronic Science and Technology of China

Purpose: Coagulation necrosis occurs in thyroid nodules after ablation and the ablation area presents as hypoechoic nodule with irregular margins, which sometimes are hard to distinguish

from malignant ones. Shear wave elastography (SWE) has been used to differentiate benign and malignant thyroid nodules, but rarely used to monitor the changes of nodules after ablation. The study aimed to investigate the clinical value of SWE for thyroid nodules treated with MWA .

Methods and Materials: The clinical data of ninety-seven thyroid nodules treated with MWA between June 2021 and April 2023 were retrospectively analyzed. All nodules were confirmed pathologically, and the maximum diameters of nodules were within 3 cm. SWE was performed to quantify the stiffness of nodules before and at one, three, and six months after ablation. Compare stiffness value between malignant and benign nodules during the follow-up period.

Results: All nodules were completely ablated, and no complications occurred. The volume reduction rate (VRR) of thyroid nodules at six months after ablation were 73.6% (IQR: 48.3-89.4%). The stiffness value before ablation, and at one, three, and six months after ablation were (36.7±9.5) KPa, (76.5±10.2) KPa, (62.8±11.4) KPa, and (46.9±9.5) KPa, respectively ($P < 0.05$). The stiffness value peaked one month after ablation and then gradually decreased. The stiffness value at all time points after ablation were higher than before ablation ($P < 0.05$). The stiffness value of malignant nodules was higher than that of benign nodules before ablation [(45.2±9.7) KPa .vs (31.5±7.2) KPa, $t=18.6, P < 0.05$], whereas there was no statistical difference after ablation ($P > 0.05$).

Conclusions: SWE is a noninvasive, sensitive and repeatable technique which can be applied for follow-up of thyroid nodules after ablation.

PO-1003

多模态超声与不同类型 TIRADS 结合预测甲状腺乳头状癌颈部中央淋巴结转移的价值

张欣 周显礼

Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University

研究目的 探讨不同类型 TIRADS 与多模态超声相结合预测甲状腺乳头状癌颈部中央淋巴结转移的价值

研究方法 本研究共纳入 400 名经术后病理确诊为甲状腺乳头状癌的患者，且至少进行颈部中央区淋巴结清扫术。首先，在手术前 1 周内对患者进行常规超声图像（灰阶图像、血流图像）以及弹性图像（包括应变弹性成像和剪切波弹性成像）的采集，其次对经术后病理证实为甲状腺乳头状癌的患者进行临床特征（年龄、性别）、甲状腺球蛋白水平等的测定，并由两名有 5 年以上经验的超声医生分别对结节特征按照 ACR-TIRADS、K-TIRADS 以及 C-TIRADS 标准进行评分，若有评分不一致的情况，经讨论后再统一诊断结果。

研究结果 基于多模态超声（灰阶超声图像、彩色多普勒图像以及弹性图像）与 C-TIRADS、K-TIRADS、ACR-TIRADS 分别结合所构建的用于预测甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移的诺莫图表现出良好的预测性能，但不同类型 TIRADS 之间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 多模态超声与 TIRADS 相结合可以提高预测甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移的诊断准确率, 且为患者的预后及复发提供有价值的信息。总之, 尽管不同类型 TIRADS 之间差异并无统计学意义, 但将常规超声与弹性成像相结合可以较好的预测甲状腺癌颈部中央区淋巴结转移, 对临床术式选择以及患者的预后及复发风险评估有较好的应用价值。

PO-1004

常规超声联合 CEUS、SMI 对于甲状腺滤泡性肿瘤的诊断价值研究

吴琼 王燕

上海市第六人民医院

研究目的 旨在通过初步多因素回归分析甲状腺腺瘤与滤泡癌的常规超声、超声造影 (CEUS) 特征, 寻找与滤泡癌相关的独立危险因素, 然后建立单独或联合应用常规超声、超声造影、超微血管成像 (SMI) 的不同诊断模型, 探索不同模型鉴别诊断滤泡性肿瘤的应用价值。

材料与方法 通过初步多因素回归分析经手术病理证实的 258 例甲状腺滤泡性肿瘤的常规超声及超声造影特征, 寻找与滤泡癌相关的独立危险因素, 然后通过临床经验及前期筛选的独立危险因素对后期入组的 51 例滤泡性肿瘤建立单独或联合应用常规超声、超声造影、超微血管成像的不同诊断模型, 探索多模态超声不同模型鉴别诊断滤泡性肿瘤的应用价值。

结果 采用 logistic 回归初步分析甲状腺腺瘤与滤泡癌的常规超声及超声造影特征发现, 常规超声诊断甲状腺滤泡癌的独立危险因素包括: 回声不均 (比值比 [OR]=7.477, 95% 置信区间 [CI]=2.848-19.629)、厚薄不均声晕 (OR=5.643, 95%CI=3.234-9.848) 和钙化 (OR=1.748, 95%CI=1.098-2.783)。常规超声与超声造影联合诊断甲状腺滤泡癌的独立危险因素分别为厚薄不均声晕 (OR=5.770, 95%CI=1.310-25.409) 和边缘无增强 / 不规则增强 (OR=27.000, 95%CI= 2.445-298.178)。最终两个诊断模型 (单独应用常规超声、常规超声联合超声造影) 曲线下面积分别为 0.835 和 0.838。然后通过临床经验及前期筛选的独立危险因素进行 logistic 回归分析, 建立单独或联合应用常规超声、超声造影、超微血管成像的不同诊断模型, 发现单独应用诊断模型曲线下面积分别为 0.649、0.866、0.728; 三者联合诊断模型中预测甲状腺滤泡癌的独立危险因素为超微血管成像定量分析指标血管指数 (OR=17.398, 95%CI=1.053-287.357), 联合诊断模型曲线下面积为 0.940。

结论 滤泡性肿瘤若具有回声不均匀、厚薄不均晕环和钙化这 3 项声像图特征时, 临床应高度怀疑甲状腺滤泡癌的可能, 如果超声造影出现边缘无增强或不规则边缘强化特征时也同样支持该诊断。单独应用常规超声、CEUS 及 SMI 对于甲状腺滤泡性肿瘤的鉴别存在一定的局限性, 联合运用三者构建滤泡性肿瘤的多模态超声诊断模型可以提高诊断的准确性, 为多模态超声诊断模式临床应用的可行性提供了有力证据。

PO-1005

Building a Predictive Model and Survival Analysis for Distant Metastases in Differentiated Thyroid Carcinoma: A Three Center Retrospective Study

Peipei Yang

Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University

BACKGROUND Distant metastases (DM) occur rarely and are associated with poor outcomes in patients with differentiated thyroid carcinoma (DTC). The aim of this study was to explore potential risk factors of DM in DTC and build a decision-tree model.

METHODS The medical records of 15,591 patients who were diagnosed with DTC after initial surgery in three medical centers (2000 to 2018) were reviewed and 37 patients (test group) and 14 patients (validation group) with DM and detailed clinicopathologic characteristics were identified. Patients with no evidence of disease (NED) postoperatively were randomly sampled to create a control group in a 4:1 ratio.

RESULTS Multiple factors, including median age, extrathyroidal extension (ETE), AJCC stage, position, histological type, and diameter differed significantly between the DM and NED groups ($P < 0.001$) in univariate and multivariate analysis. AJCC stage and diameter of the primary tumor made the greatest contributions to prognosis according to decision-tree analysis and a random forest algorithm. The predictive model constructed from these data achieved 100% accuracy of classification. External validation confirmed that this model has 100% accuracy of classification. In addition, histology and ETE were found to be independent predictors of survival in patients with metachronous metastases.

CONCLUSIONS This study optimized the weight of risk factors, including AJCC stage and diameter of primary tumor, in predicting DM in patients with DTC. Our predictive model provides a strong tool for prediction that may potentially affect clinical decision-making.

PO-1006

剪切波弹性成像技术联合 C-TIRADS 诊断甲状腺 4a、4b 类结节

李慧展

山西白求恩医院 (山西医学科学院)

目的 评估剪切波弹性成像技术 (SWE) 联合中国甲状腺影像报告和数据系统 (C-TIRADS) 对甲状腺 4a、4b 类结节的诊断效率。

方法 在纳入本研究的 332 名患者的 409 个甲状腺结节中, 106 个甲状腺结节被 C-TIRADS 诊断为 4a 和 4b 类。应用 SWE 测量所有 4a 和 4b 类甲状腺结节的最大杨氏模量 (E_{max}) 值。以病理结果作为金标准, 利用受试者操作特征曲线 (ROC 曲线), 分别计算并比较 C-TIRADS、SWE 以及 C-TIRADS+SWE 对 4a 和 4b 类甲状腺结节中恶性结节的诊断效能。

结果 在对 4a 和 4b 类甲状腺结节的诊断中, 应用 C-TIRADS+SWE 方法对恶性结节诊断的 ROC 曲线下面积、灵敏度和准确度值 (分别为 0.870、83.3% 和 84.0%) 均高于 C-TIRADS (分别为 0.785、68.5% 和 78.3%) 或 SWE (分别为 0.775、68.5%、77.4%)。

结论 在本研究中, C-TIRADS 和 SWE 联合应用显著提高了 4a 和 4b 类甲状腺结节中恶性结节的诊断效率, 这为临床医生进一步使用这种组合进行诊断和治疗提供了参考。

PO-1007

超声造影 (CEUS) 联合 MV-flow 在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值

李俏颖

空军军医大学 (第四军医大学) 唐都医院

目的 比较 MV-flow 与超声造影 (CEUS) 在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值。

方法 选取 2022 年 1 ~ 10 月进行甲状腺常规超声检查发现疑似甲状腺癌的结节患者 143 例, 均采用 CEUS 及 MV-flow 检查, 参照病理结果对比两种方法的诊断效能。诊断标准如下: CEUS: 结节良性表现为灌注均匀性或非均匀性高灌注及慢退或同步消退, 恶性表现为非均匀性低灌注及快退。MV-flow: 恶性判断标准, 血管多为迂曲状、螺旋状、成角状, 走行不规则, 且管径粗细不均, 多相互吻合成微细血管团; 良性判断标准, 血管走行自然, 表现为树枝状, 管径粗细均匀。

结果 经病理学结果显示, 143 例患者共 176 个病灶, 其中 121 个为恶性结节, 55 个为良性结节; MV-flow、CEUS 以及 CEUS 联合 MV-flow 诊断恶性结节的准确率分别为 60.7%、80.1%、90.3%, 两者联合检查与单独 CEUS、或 MV-flow 检查相比, 差别均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 新生血管是恶性肿瘤发生、发展及转移的基础, 甲状腺癌等实体肿瘤均存在血管依赖性, 故以往临床诊断多以血流检测技术为主。超声造影是一种特殊的血流检测方法, 利用超声造影剂 SonoVue 微泡实时检测微循环内血流情况, 同时检测组织内的血流灌注情况, 相关研究显示超声造影诊断甲状腺癌的主要特征为非均匀性低灌注。

MV-flow 属于一种高分辨力血流显像技术, 利用多普勒原理发展起来的, 可高灵敏捕捉低速血流信号, 并且通过转动探头进行多角度探测, 能够较清晰显示甲状腺结节内整体血管网的立体框架。本研究结果显示, CEUS 及 MV-flow 在诊断甲状腺结节良恶性中具有重要的临床应用价值, 联合应用超声造影与 MV-flow 有利于提高甲状腺癌的诊断准确率。且 MV-flow 检查成本低, 且属于无创操作, 可以在临床上推广。

PO-1008

甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的影响因素分析

单云云

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的 分析甲状腺乳头状癌（PTC）患者病灶的超声表现、BRAFV600E 基因结果及临床特征，探讨 PTC 患者发生颈部淋巴结转移的危险因素。

方法 回顾性分析 278 例 2021 年 1 月至 2022 年 5 月就诊于中国科学技术大学附属第一医院经术后病理证实的 PTC 患者资料，共 278 个病灶，分为两组：转移组（117 个）与未转移组（161 个）。分析两组病灶的超声表现、BRAFV600E 基因结果及临床特征，应用单因素分析和 logistic 回归分析病灶发生颈部淋巴结转移的危险因素。

结果 实性 183 个（65.8%），垂直位 159 个（57.2%），极低回声 22 个（7.9%），微钙化 194 个（69.8%），边缘模糊/不规则或甲状腺外侵犯 119 个（42.8%）。合并桥本氏甲状腺炎 83 个（29.9%），合并 BRAFV600E 基因突变 244 个（87.8%）。多因素 logistic 回归结果显示：年龄 < 45 岁（OR=0.515, P =0.011）、肿瘤最大直径 ≥10mm（OR=0.469, P =0.009）、和微钙化（OR=0.487, P =0.014）3 个指标是 PTC 发生颈部淋巴结转移的危险因素。ROC 曲线验证 logistic 回归模型诊断效能的敏感度为 71.8%，特异度为 56.5%，约登指数为 0.283，曲线下面积为 0.664，95%CI: 0.600 ~0.728。

结论 根据患者的临床特征及超声表现可以预测 PTC 发生颈部淋巴结转移的概率，建议对有以上危险因素的患者进行手术时，可以适当扩大颈区淋巴结清扫范围。

PO-1009

比较三种超声甲状腺结节风险分层系统对甲状腺滤泡癌的诊断性能 K-TIRADS, ACR -TIRADS 和 C-TIRADS

Huajuan Li Yuping Yang Xin Liang Xiaohong Xu

Affiliated Hospital of Guangdong Medical University

Objective To explore the diagnostic performance of the currently used ultrasound-based thyroid nodule risk stratification systems (K-TIRADS, ACR -TIRADS, and C-TIRADS) in differentiating follicular thyroid adenoma (FTA) from follicular thyroid carcinoma (FTC).

Methods Clinical data and preoperative ultrasonographic images of 269 follicular thyroid neoplasms were retrospectively analyzed. The diagnostic performance of three TIRADS classifications for differentiating FTA from FTC was evaluated by drawing the receiver operating characteristic (ROC) curves and calculating the cut-off values.

Results Of the 269 follicular neoplasms (mean size, 3.67 ± 1.53 cm), 209 were FTAs (mean

size, 3.56 ± 1.38 cm) and 60 were FTCs (mean size, 4.07 ± 1.93 cm). There were significant differences in ultrasound features such as margins, calcifications, and vascularity of thyroid nodules between the FTA and FTC groups ($P < 0.05$). According to the ROC curve comparison analysis, the diagnostic cut-off values of K-TIRADS, ACR-TIRADS, and C-TIRADS for identifying FTA and FTC were K-TR4, ACR-TR4, and C-TR4B, respectively, and the areas under the curves were 0.676, 0.728, and 0.719, respectively.

Conclusions The three TIRADS classifications were not conducive to distinguishing FTA from FTC. It is necessary to develop a novel malignant risk stratification system specifically for the identification of follicular neoplasms.

PO-1010

Study on Diagnosing Thyroid Nodules of ACR TI-RADS 4~5 with Multi-Modal Ultrasound Radiomics Technology

Sirui Wang Peishan Zhu Jun Li Linan Shi Ming Chen

The First Affiliated Hospital of Shihezi University, Shihezi City, Xinjiang Uygur Autonomous Region

Background Explore the feasibility of using multimodal ultrasound radiomics technology to diagnose ACR-TI-RADS 4~5 thyroid nodules.

Method This study prospectively collected the clinical characteristics, conventional, and ultrasound elastography images of 100 patients diagnosed with ACR TI-RADS 4~5 nodules from May 2022 to May 2023. Independent risk factors for malignant thyroid nodules were extracted and screened using methods such as the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) logistic regression model, and a multimodal ultrasound radiomics combined diagnostic model was established. Using a multifactorial logistic regression analysis and a Rad-score rating, the predictive performance was validated and evaluated, and the final threshold range was determined to assess the clinical net benefit of the model.

Results In the training set, the ultrasound radiomics combined predictive model (AUC=0.928) had higher diagnostic performance compared to clinical characteristics (AUC=0.779), conventional ultrasound (AUC=0.794), and ultrasound elastography model (AUC=0.852). In the validation set, the multimodal ultrasound radiomics combined diagnostic model (AUC=0.829) also had higher diagnostic performance compared to clinical characteristics (AUC=0.799), conventional ultrasound (AUC=0.802), and ultrasound elastography model (AUC=0.718).

Conclusion Multi-modal ultrasound radiomics technology can effectively diagnose thyroid nodules of ACR TI-RADS 4~5, and the combination of radiomics signature and conventional ultrasound features can further improve the diagnostic performance.

PO-1011

基于 PTC 结节的术前特征校正甲状腺对侧叶结节 TI-RADS 分级

张勇跃¹ 李婷婷² 王淑敏¹

1. 北京大学第三医院超声医学科

2. 山西医科大学第三医院超声科

研究目的 美国放射学会标准的甲状腺影像报告和数据系统 (Thyroid Imaging Reporting and Data System, TI-RADS (TR)) 在分类和管理双侧甲状腺乳头状癌 (Papillary thyroid carcinoma, PTC) 方面存在局限性: 最可疑结节 (以下称为“主灶”) 的对侧叶结节在术前超声评估常存在漏误诊的情况, 特别是当对侧叶病变为微小癌或合并良性特征 (如囊性成分、等厚晕环) 时, 这一问题将导致手术范围不足甚至是二次手术的情况。基于双叶多灶 PTC 可能是主灶癌腺内播散的理论基础, 本研究的目的是通过分析主灶结节的超声征象及临床特点, 探索对侧叶结节 TI-RADS 分级的修正参数, 以供外科手术范围决策时参考。

材料与方法 回顾性收集自 2020 年 3 月 -2022 年 4 月于我院接受甲状腺全切术后经组织病理检查证实为 PTC 的病例共 389 例, 其中男性 108 例, 女性 281 例, 患者年龄 18-76 岁, 平均年龄 (44.3±12.6) 岁 (入组患者分为训练组 272 例, 验证组 117 例)。根据术后病理结果, 将患者分为单侧及双侧 PTC 组, 分析比较两组患者的声像图特征、临床病理资料; 其中声像图征象包括: 主灶结节的最大直径、内部结构、回声、方位、边缘和局灶性强回声; 临床病理资料包括: 性别、年龄、身体质量指数 (Body mass index, BMI)。本研究的第二部分纳入超声可见对侧叶结节的病例共 167 例, 依据 TR 是否 ≤4 分将其分为低估组与未低估组, 比较两组在最大径、内部结构、方位、声晕及局灶性强回声方面的差异, 以探索被低估的对侧叶 PTC 结节的超声特征。采用 SPSS 25.0 统计软件, 应用 T 检验及卡方检验比较各类声像图及临床特征, 并计算校正前后 TR 分级的受试者工作曲线下面积 (AUC)、灵敏度、特异度。以 P < 0.05 为差异有统计学意义。

结果 ① 在训练组 272 例患者中, 术后病理确诊双侧叶 PTC 133 例, 回顾对侧叶超声可见结节的术前 TR 分级: 52 例被诊断为 TR3 级, 51 例 TR4 级, 68 例 TR5 级; 其灵敏度、特异度及 AUC 分别为 72.9%、84.2% 及 0.80 (95%CI: 0.74-0.84); 28 例对侧叶 PTC 癌灶未被超声检出, 漏诊率为 21.1% (28/133)。

② 对比训练组中的单侧及双侧叶 PTC, 发现双叶 PTC 患者更易合并 BMI≥25kg/m², 主灶叶多灶 PTC, 峡部结节的 TR 分级 > 3 (P < 0.001)。

③ 基于以上三个参数, 将三种阳性征象各赋值 1 分, 建立校正版的 TR 分级系统, 修正后灵敏度、特异度及 AUC 分别为 74.4%、84.2% 及 0.83(95%CI: 0.78-0.87), 漏诊率下降至 4.5%(6/133); 在 117 例的验证组中, 漏诊率也有所下降 (11.4%vs.2.9%)。

④ 对比本研究第二部分的低估组与未低估组, 发现当对侧叶结节合并有囊性成分及周围声晕时更易被术前超声低估, 低估率分别为 100%(6/6) 及 73%(11/15)。

结论 联合主灶 PTC 超声特征与 BMI 的校正后 TI-RADS 分级可作为双叶 PTC 患者对侧叶结节恶性风险分层的有效补充, 可避免外科手术范围的不足。

PO-1012

运用多模态超声鉴别颈部肿大淋巴结的良恶性

杨锦茹 宋艳 郭芸蕾 宋如昕 何亚娟 党莹

西安交通大学第一附属医院

目的 本研究就常规超声上较难定性诊断的颈部肿大淋巴结行弹性成像及超声造影检查,分析颈部淋巴结病变的剪切波弹性成像和超声造影特点并评价其诊断价值,旨在寻求一种有效鉴别颈部肿大淋巴结性质的方法。

方法 剪切波弹性成像采用声科超声诊断仪,造影使用 LOGIQ E9 超声诊断仪,声诺维(Sono Vue) 1.5 ml。对 109 例颈部肿大淋巴结患者检测剪切波弹性成像的样氏模量值,观察淋巴结的和超声造影强化模式特征。

结果 109 枚淋巴结中反应增生性淋巴结 15 个,转移性淋巴结 27 个,淋巴瘤 7 个。反应性增生、转移性、淋巴瘤的 Emax 分别为 22.15 ± 7.08 KPa、 34.18 ± 7.02 KPa、 25.92 ± 4.18 KPa,以 31.6 kPa 为截断值,其诊断敏感性,特异性和准确性分别为 55.95%, 96% 和 65.2%。

超声造影结果显示反应增生性淋巴结主要表现为通过淋巴门均匀灌注型 (10 / 15, 66.7%) ($P < 0.01$);淋巴瘤主要表现为非单一通过淋巴门均匀灌注型 (4 / 7, 57.1%) ($P < 0.01$);转移性淋巴结则主要表现为不均匀灌注 (24 / 27, 88.9%) ($P < 0.01$)。其诊断的敏感性,特异性和准确性分别为 93.1%, 65% 和 79.4%。

结论 弹性成像结果显示转移性淋巴结偏硬,淋巴瘤次之,反应性增生偏软。超声造影技术能反映肿大淋巴结的灌注模式及特点,不均匀增强为转移性淋巴结较为特异性表现,具有较高的诊断价值。淋巴结边缘形态不规则、纵横比 < 2 、淋巴门缺失、皮质呈等或高回声、液化、微钙化、周边型血流分布、淋巴结硬度增加、向心性增强和或混合性增强、边界不清、无灌注区、灌注面积大于灰阶面积等均是颈部淋巴结转移的超声特征性表现。超声在评价颈部淋巴结转移时,除直接观察颈部转移淋巴结特点外,对于病因不明的颈部恶性淋巴结肿大,应用 SWE 检测淋巴结弹性模量,可以为临床医师提供客观、直观的硬度信息,超声造影则从组织血流灌注方面提供常规超声不能显示的信息,提高对颈部淋巴结转移的预测能力。常规超声、弹性成像和超声造影在颈部淋巴结转移的鉴别诊断中具有重要价值和意义,是术前颈部淋巴结转移评估的有效手段。但无论是二维超声还是 SWE、超声造影技术,超声引导下淋巴结活检仍是最有效、最直接的诊断方法。

PO-1013

颈部异位甲状腺高频超声表现:单中心研究

马荣 余铖* 王静 项飞翔 林铤 邓尧 段依恋 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 探讨颈部异位甲状腺高频超声图像特征。

材料与方法 收集 2013 年 2 月至 2023 年 5 月间经我院病理或核医学甲状腺显像证实的 28 例颈部异位甲状腺患者的 32 处病灶高频超声图像及临床相关资料, 回顾分析临床表现、病变数目、部位、大小、形态、边界、内部回声特点、正常位置甲状腺改变及彩色多普勒血流分布特点。

结果 所有 28 例患者中, 男性 7 例, 女性 21 例, 年龄 3-62 岁; 其中单发病灶 24 例, 多发病灶 4 例。所有患者均未行甲状腺手术或碘 131 治疗, 22 例临床以颈部包块就诊, 3 例因发育迟缓就诊, 1 例患者伴咽部异物感, 2 例患者无症状。32 处病灶中, 14 处位于舌根部, 12 处位于舌下区, 4 处位于气管旁, 2 处位于颌下腺区。病灶长径 2.4 ± 1.3 (0.8-6.0) cm; 23 处病灶形状呈椭圆形, 5 处病灶呈类圆形, 4 处病灶呈不规则形, 所有病灶边界均较清晰。26 处病变内部呈不均回声, 6 处呈均质性回声, 17 处病变内部表现呈高回声, 14 处呈等回声, 1 处为低回声, 其中 23 处病变内见小囊样无回声区, 15 处内见点状强回声伴彗尾, 1 处内见粗大强回声斑。除 1 例患者甲状腺床存在正常甲状腺, 2 例患者右侧甲状腺床见发育不良的甲状腺组织, 余 25 例患者均未甲状腺床均无甲状腺组织回声。CDFI 显示 16 处病变内见丰富血流信号, 11 处病变内见点状血流信号, 5 处病变无明显血流信号。

结论 颈部异位甲状腺高频超声征象具有一定特征性, 患者表现为甲状腺床未探及甲状腺组织回声, 颈部超声显示椭圆形或类圆形的不均回声病灶伴小囊样无回声区, 边界清晰, 位于舌根部、舌下区、气管旁或颌下腺区。CDFI 显示血流丰富或不丰富。对于因颈部包块或甲状腺功能减低就诊的患者未探及甲状腺组织者, 超声医生需常规检查口底, 气管旁及颌下区寻找异位甲状腺。

PO-1014

超声引导下 FNA-Tg 诊断 DTC 颈部淋巴结转移最佳截断值的影响因素分析

林又佳

福建医科大学附属协和医院

目的 探讨细针穿刺甲状腺球蛋白 (FNA-Tg) 定量测定诊断分化型甲状腺癌 (DTC) 颈部淋巴结转移的最佳截断值, 并分析甲状腺组织存在状态、血清 Tg、TSH 及 TgAb 对 FNA-Tg 截断值诊断效能的影响。

方法 收集发现颈部淋巴结肿大或出现恶性超声征象的 DTC 患者 327 例, 共 352 枚淋巴结, 行 FNA-Tg、血清 Tg、TSH 及 TgAb 测定, 通过绘制 ROC 曲线求取 FNA-Tg 诊断 DTC 颈部淋巴结转移的最佳截断值, 并通过 spearman 相关性分析评估各因素对 FNA-Tg 最佳截断值诊断效能的影响。

结果 甲状腺组织存在状态与 FNA-Tg 浓度具有强相关性; 在甲状腺术前以及甲状腺次全切除术后的病例中, FNA-Tg 诊断 DTC 颈部淋巴结转移的最佳截断值为 13.12 ug/L, 在甲状腺全切术后的病例中, FNA-Tg 的最佳截断值为 1.05 ug/L。血清 Tg、TSH、TgAb 与 FNA-Tg 浓度具有弱相关性。

结论 甲状腺组织存在状态对 FNA-Tg 最佳截断值具有不可忽视的影响, 应根据甲状腺是否存在选择最佳的 FNA-Tg 截断值。血清 Tg、TSH 和 TgAb 不影响 FNA-Tg 最佳截断值的诊断效能。

PO-1015

甲状腺功能血清学指标联合甲状腺结节超声特征对颈部淋巴结转移的预测价值

郝艳红 闫晓慧 刘利平
山西医科大学第一医院

目的 探讨甲状腺功能血清学指标联合甲状腺结节超声特征对颈部淋巴结转移的预测价值。

方法 采用回顾性病例研究，收集 353 例手术证实的甲状腺乳头状癌（PTC）患者的临床资料及血清学指标和甲状腺结节的超声特征，依据病理结果分为淋巴结转移组和无淋巴结转移组。比较两组间不同指标分布有无差异，并采用多因素回归分析预测淋巴结转移的独立危险因素。

结果 本组 353 例 PTC 患者中淋巴结转移 44.8%，单因素分析显示患者年龄、性别、结节最大径、Tg、及结节位置、回声、边界、形态、结节与甲状腺被膜的关系、纵横比、结节结构、结节内钙化形态及结节数目在两组中差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ），多因素分析显示低年龄、男性、结节接触或突破被膜，多灶、形态不规则均为淋巴结转移的独立危险因素。超声特征联合临床指标对颈部淋巴结转移的预测模型 AUC 为 0.88，与单纯超声特征的预测效能无统计学差异，两者都优于单纯临床指标的预测价值。

结论 甲状腺 PTC 患者血清学指标联合超声特征对颈部淋巴结转移预测有较高的应用价值，对临床手术前决定手术方案的策略制定及改善患者预后提供了依据。

PO-1016

原发性和继发性甲状腺鳞状细胞癌的超声特征分析

郭炳君 李凡
重庆医科大学附属第一医院

目的 分析原发性和继发性甲状腺鳞状细胞癌的临床特点及超声特征。

方法 回顾性分析 2012 年 1 月至 2022 年 10 月我院收治的 14 例原发性甲状腺鳞状细胞癌（Primary Squamous Cell Carcinoma of the Thyroid, PSCCT）和 4 例继发性甲状腺鳞状细胞癌（Secondary Squamous Cell Carcinoma of the Thyroid, SSCCT）患者的临床及超声影像学资料。

背景 本研究中男性 10 例，女性 8 例，年龄 50 ~ 85 岁，中位年龄 70 岁。颈部迅速增长的包块（77.8%）、压迫症状（61.1%）及声音嘶哑（33.3%）是最常见的首发症状。PSCCT 根据其超声表现可分为结节型（78.6%）和弥漫型（21.4%），结节型肿块多较大（ $>4\text{cm}$, 78.6%），表现为不规则低回声（100%），不均质（81.8%），可有钙化（81.8%）和囊性变（36.4%）；弥漫性表现为单侧甲状腺及峡部弥漫性增大，回声不均匀（100%）。多伴甲状腺包膜（85.7%）、邻近组织器官侵犯（64.3%）及广泛的颈部淋巴结转移（100%）。SSCCT 超声常表现为局部降低、回声不均匀（100%），而颈部淋巴结转移相对少见（25.0%）。

结论 甲状腺鳞状细胞癌临床罕见，PSCCT 恶性程度高，临床进展迅速，预后差；SSCCT 多来源于头颈部邻近器官。两者的超声声像图具有一定的特征性，具有一定的诊断价值。

Objective To analyze the clinical features and diagnostic value of ultrasonography in primary and secondary squamous cell carcinoma of the thyroid.

Methods A retrospective analysis was conducted to evaluate the clinical features and ultrasonographic findings in 14 patients with PSCCT and 4 patients with SSCCT which confirmed by pathology.

Results Ten males and eight females were identified and included in the study; median age was 70 years (50-85 years). Rapidly growing and palpable neck mass (77.8%), neck compression (61.1%) and hoarseness (33.3%) were the most prevalent onset symptoms observed. The appearance of PSCCT on ultrasonography can be separated into nodular type (78.6%) and diffuse type (21.4%). Nodular type showed large tumor mass (>4cm, 78.6%), irregular hypoechoic lesion (100%), heterogeneous (81.8%), accompanied with calcification (81.8%) or cystic degeneration (36.4%) , diffuse type showed unilateral thyroid the and the isthmus diffuse enlargement and heterogeneous echo (100%). The occurrence of invasions of the thyroid capsules (85.7%) and adjacent tissues (64.3%), and widespread cervical lymph node metastasis (100%) are very common. SSCCT usually presents as with locally uneven echo on sonography (100%), and the cervical lymph node metastasis is relatively uncommon (25.0%).

Conclusion Squamous cell carcinoma of the thyroid is a rare disease, PSCCT is a malignant tumor with high malignancy, rapid clinical progression and poor prognosis, and most of the primary sites of SSCCT were from the adjacent organs from the neck. Our study indicated that the ultrasonographic findings of PSCCT and SSCCT have some characteristics, which had certain diagnostic value for the disease.

PO-1017

基于超声造影的临床 - 影像组学列线图预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移

周平 蒋丽晴

中南大学湘雅三医院

目的 本研究旨在基于超声 (Ultrasound, US) 建立和验证预测甲状腺乳头状癌 (Papillary Thyroid Carcinoma, PTC) 颈部淋巴结转移 (Lymph Node Metastasis, LNM) 的临床 - 影像组学列线图。

方法 回顾性收集 2018 年 6 月至 2020 年 4 月的 211 例 PTC 患者。然后我们将这些病人随机分为训练集 (n = 148) 和验证集 (n = 63)。分别提取原发肿瘤的 B 型超声 (B-Mode Ultrasound, BMUS) 图像和超声造影 (Contrast-enhanced Ultrasound, CEUS) 图像的影像组学特征。使用最大相关最小冗余 (Max-Relevance and Min-Redundancy, mRMR) 算法、最小绝对收缩和选择算子 (least absolute shrinkage and selection operator, LASSO) 算法和向后逐步逻辑回归 (lo-

gistic regression, LR) 来选择关键的影像组学特征并建立影像组学评分 (Radiomics Score, Radscore), 包括 BMUS Radscore 和 CEUS Radscore。采用单变量分析和多变量向后逐步 LR 建立临床模型和临床-影像组学模型。临床-影像组学模型最后用临床-影像组学列线图的形式呈现出来。通过受试者工作特征 (Receiver Operating Characteristic, ROC) 曲线、综合判别改善 (Integrated Discrimination Improvement, IDI) 指数、Hosmer-Lemeshow 检验、校准曲线和决策曲线分析 (Decision Curve Analysis, DCA) 来评估临床-影像组学列线图的表现。

结果 临床-影像组学列线图由四个预测因子包括性别、年龄、超声报告淋巴结状态和 CEUS Radscore 构成。临床-影像组学列线图在训练集 (AUC = 0.820) 和验证集 (AUC = 0.814) 中均表现良好。显著提高的 IDI 表明, CEUS Radscore 是预测 PTC 患者 LNM 的一个非常有帮助的标志物, 与临床模型相比, CEUS Radscore 的加入显著增强了再分类能力。Hosmer-Lemeshow 检验和校准曲线均显示临床-影像组学列线图有较好的校准度。DCA 显示临床-影像组学列线图有令人满意的临床效用。

结论 整合 CEUS Radscore 和关键临床特征建立的临床-影像组学列线图可以用于术前预测 PTC 患者颈部 LNM 状态, 具有较高的诊断能力。

PO-1018

单侧甲状腺乳头状癌转移至对侧中央淋巴结的预测因素

张铭蕙 王艳 于子钧 杨紫怡 桑亮
中国医科大学附属第一医院

目的 探讨单侧甲状腺乳头状癌对侧中央区淋巴结转移的相关因素, 为临床对于单侧甲状腺乳头状癌是否行对侧中央区淋巴结清扫提供证据。

方法 选取 2017 年 1 月-2022 年 4 月在中国医科大学附属第一医院行双侧甲状腺切除术并双侧中央区淋巴结切除术经病理证实的甲状腺单侧乳头状癌 329 例, 其中 89 例为对侧中央区淋巴结有转移, 240 例为对侧中央区淋巴结无转移。观察患者的年龄、性别、是否伴有良性结节、是否伴有桥本氏甲状腺炎、是否有甲状腺外侵犯、肿瘤的大小、位置、边缘、回声、结构、回声质地、是否有微钙化、后方回声特征、方位、有无声晕、有无同侧中央区淋巴结转移, 进行单因素及多因素回归分析, 建立 Logistic 回归模型, 绘制 ROC 曲线并计算曲线下面积。

结果 Logistic 逐步回归分析显示年龄、肿瘤的大小、边缘、是否有微钙化、有无同侧中央区淋巴结转移 5 个变量进入回归模型, 对该模型进行 ROC 曲线分析, 曲线下面积 0.843。

结论 以单侧甲状腺乳头状癌对侧中央区淋巴结转移相关特征所建立的 Logistic 回归模型在鉴别对侧淋巴结是否转移上具有较好的诊断效能及重要的临床价值。

PO-1019

不同年资医师应用 C-TIRADS 指南评估甲状腺结节的一致性：与 ACR-TIRADS 指南对比

吴晓婷^{1,2} 郑剑^{1,2}

1. 深圳市龙岗区人民医院 & 香港中文大学（深圳）附属第二医院

2. 香港中文大学（深圳）附属第二医院

目的 探讨不同年资医师应用 C-TIRADS 评估甲状腺结节的一致性及诊断效能，并与 ACR-TIRADS 进行比较。方法 分别由低、中、高年资医师对 2016 年 1 月至 2022 年 9 月 427 例患者 593 个甲状腺结节超声图像进行回顾性分析。参照 CTIRADS 和 ACR-TIRADS 指南进行分类。采用组内相关系数 (ICC) 评估一致性；以术后病理结果为金标准，绘制受试者工作特征曲线 (AUC) 评估诊断效能。结果 低年资医师对 C-TIRADS 指南判读一致性要优于 ACR-TIRADS (ICC=0.768、0.639, $Z=-4.45$, $P < 0.001$)；中、高医师应用两种指南的一致性均较好 (ICC=0.841 ~ 0.877)，差异无统计学意义 ($P=0.2092 \sim 0.2674$)。经过 ROC 曲线分析，不同医师应用 C-TIRADS 的曲线下面积 (area under curve, AUC) 为 0.771 ~ 0.930，应用 ACR-TIRADS 的 AUC 值为 0.783 ~ 0.941，差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)，且同一医师应用两种指南的 AUC 值差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。结论 C-TIRADS 评估甲状腺结节的一致性及诊断效能均较好；与 ACR-TIRADS 比较，C-TIRADS 简便易行，对低年资医师更加友好。

PO-1020

Integration of Ultrasound-Based Radiomics Nomogram with Clinical Features for Predicting Cervical Lymph Node Metastasis in Postoperative Patients with Differentiated Thyroid Carcinoma

Fengjing Fan

Shandong Provincial Qianfoshan Hospital, Shandong University

Objective The primary objective of this research was to establish a radiomics nomogram utilizing longitudinal + cross-sectional ultrasound (US) images of lymph nodes to predict cervical lymph node metastasis (CLNM) following differentiated thyroid carcinoma (DTC) surgery.

Methods A retrospective collection of 211 lymph nodes from 211 postoperative DTC patients, who underwent neck US with suspicious lymph node fine needle aspiration cytopathology findings at our institution, was conducted between June 2021 and April 2023. Conventional US data and clinicopathological information of the patients were gathered. Based on the pathological results,

patients were categorized into CLNM and non-CLNM groups. The database was randomly divided into a training cohort (n=147) and a testing cohort (n=64) with a ratio of 7:3. The least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) algorithm was applied to identify the most relevant radiomic features from the longitudinal + cross-sectional US images. Univariate and multivariate regression analysis were employed to assess the significance of conventional US and clinicopathological features. Subsequently, a nomogram combining radiomics, conventional US, and clinicopathological features was constructed to predict CLNM after DTC surgery. Model performance was evaluated using metrics including area under the curve (AUC), accuracy, sensitivity, and specificity.

Results The AUC of the longitudinal + cross-sectional radiomics models was 0.846 and 0.801 in the training and test cohorts, respectively, which outperformed the single longitudinal and cross-sectional models ($p < 0.05$). In the testing cohort, the AUC of the nomogram model predicting CLNM was 0.901, surpassing that of the conventional US (AUC, 0.731) and longitudinal + cross-sectional radiomics models (AUC, 0.801).

Conclusions The US-based radiomics nomogram model exhibits the potential to accurately predict CLNM following DTC surgery, thereby enhancing diagnostic accuracy.

PO-1021

The potential value of ultrasound in predicting refractory/relapse events for primary thyroid lymphoma patients

Jiang Ji^{1,4} Luying Gao^{1,4} Ruifeng Liu^{1,4,5} Xinlong Shi^{1,4} Liyuan Ma^{1,4} Aonan Pan^{1,4} Naishi Li^{3,4} Chunhao Liu^{2,4} Ya Hu^{2,4} Xiaoyi Li^{2,4} Meng Yang¹ Yu Xia^{1,4} Yuxin Jiang^{1,4}

1. Department of Ultrasound, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing, China
2. Department of General Surgery, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing, China.
3. Department of Endocrinology, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing, China.
4. State Key Laboratory of Complex Severe and Rare Diseases, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing, China
5. Department of Ultrasound, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen, China.

Objective To discover sonographic features that were potentially correlated with refractory/relapse event of primary thyroid lymphoma (PTL) patients.

Methods From January 2008 to July 2022, newly-diagnosed PTL patients in our center who underwent standard first-line treatment and received an ultrasound examination before treatment were enrolled. The ultrasound images of patients were reviewed, and sonographic features were

recorded. Patient clinical and laboratorial features, as well as therapeutic response were also collected. Refractory patients were defined as those failed to reach complete response (CR) after completion of standard first-line therapy according to literature. The clinical and sonographic features of patients with ideal prognosis and refractory/relapse events were analyzed.

Results Totally 36 PTL patients were analyzed, including 25 with diffused large B-cell lymphoma, 2 with follicular lymphoma and 9 with mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma. Among them, 29 patients obtained ideal prognosis (CR with no relapse), 5 were refractory patients and 2 relapsed. No significant difference was detected in the baseline clinical characteristics between patients with ideal prognosis and refractory/relapsed events. The percentage of IPI low-risk patients were numerically higher in patients with ideal prognosis, though the difference was not significant (58.6% vs. 28.6%, $P=0.219$). In terms of sonographic features, however, the distribution of patients with both lobe enlargement (defined as anterior-posterior diameter >2.5 cm), with only one lobe enlargement, or with no enlargement of thyroid gland were significantly different between patient with or without refractory/relapse events ($P=0.011$). Analysis of event-free survival (EFS) curves showed a significant difference between patients with or without both lobe enlargement ($P=0.0001$). Besides, the difference in EFS curve between patients with diffuse and other ultrasound type was nearly significant ($P=0.055$). Cox regression analysis indicated that enlargement of both lobes was the only independent factor correlated with refractory/relapse events.

Conclusions PTL patients with anterior-posterior diameter > 2.5 cm for both thyroid lobe could be prone to refractory/relapse events.

PO-1022

Contrast enhanced ultrasound image features of TIRADS 4 or higher thyroid nodules: the influence of nodule size on the diagnostic efficacy

wenqing wu^{1,2} hongDong Cai^{1,2} iWang X^{1,2} Mao Li-juan^{1,2} Wang Han-tao^{1,2} Lu Qing^{1,2}

1.Zhongshan Hospital,Fudan University

2.

Objectives To assess CEUS performance in differentiating nodules categorized as 4 or higher on Chinese TIRADS, considering the impact of nodule size.

Methods 1268 TR ≥ 4 thyroid nodules (303 benign and 965 malignancies) were categorized by size: small (≤ 10 mm) or large (>10 mm).The X2 test compared the C-TIRADS categories and CEUS features of benign and malignant nodules. Multivariate logistic regression analysis was performed to derive the independent risk factors for malignancies. The diagnostic performance of each diagnostic criterion was compared.

Results The malignant rate of category 4a, 4b, and 4c in small nodules was significantly higher than that in corresponding large ones ($p=0.002$, <0.001 , <0.001 , respectively), and was

comparable in TR 5 nodules ($p=0.468$). Concerning the CEUS features, in nodules $\leq 10\text{mm}$, with hypo-enhancement, the only risk factor for malignancy, as the diagnostic criterion for malignancies, AUC, accuracy, sensitivity, specificity, PPV, and NPV were 0.648, 60.8%, 58.8%, 70.8%, 90.9%, and 25.8%, respectively. The unnecessary FNA rate reduced from 16.8% to 4.9%. While in nodules $>10\text{mm}$, the independent CEUS risk factors for malignancies included heterogeneous enhancement, centripetal enhancement, and hypo-ring. With their combination as the criterion for malignancies, AUC, accuracy, sensitivity, specificity, PPV, and NPV were 0.754, 75.4%, 75.6%, 75.2%, 80.7%, and 69.1%, respectively. The unnecessary FNA rate significantly reduced from 42.1% to 10.5%.

Conclusion CEUS can serve as a complementary tool in the identification of suspicious thyroid nodules, thereby reducing unnecessary FNA rates, particularly for those $> 10\text{mm}$.

PO-1023

甲状腺滤泡癌的彩色多普勒超声典型表现及与结节性甲状腺肿或腺瘤的鉴别诊断

倪时雄 唐丽娜 谢文婷 刘娜香 林文荣
福建省肿瘤医院

目的 探讨甲状腺滤泡癌 (follicular thyroid carcinoma, FTC) 的彩色多普勒超声典型表现及与结节性甲状腺肿或腺瘤鉴别诊断。

方法 选取我院 2014 年 1 月 -2018 年 12 月经手术切除并经病理证实为甲状腺滤泡癌且资料完整的 36 例患者超声声像图、临床和病理资料进行回顾性分析。

结果 36 例患者超声共检出 38 个病灶。超声提示多为低回声结节，边界清楚，内部回声不均，可伴有液性区，部分结节内早“结中结”或者可见“小梁”结构。钙化形式多样，可有微钙化或粗钙化。其中腺瘤或结节性甲状腺肿病灶 23 个 (60.53%)，滤泡状肿瘤 2 个 (5.26%)，恶性 13 个 (34.21%)。CDFI 示 2 例 (5.3%，2/38) 结节内部可见 III 级血流信号，7 例 (18.4%，7/38) 结节内部可见 II 级血流信号，28 例 (73.7%，28/38) 结节内部可见 I 级血流信号，1 例 (3.6%，1/28) 结节见 0 级血流信号。

结论 甲状腺滤泡癌特有的超声典型表现及有助与结节性甲状腺肿或腺瘤的鉴别诊断。

PO-1024

包裹性与浸润性甲状腺滤泡型乳头状癌的超声及临床特征分析

吴月 周爱云
南昌大学第一附属医院

目的 探究两种滤泡型甲状腺乳头状癌（FVPTC）的超声表现及临床特征及其与颈部淋巴结转移的相关性。

材料与方法 回顾性分析经病理证实的 82 例 FVPTC 患者，其中包裹性组（EFVPTC）31 例，浸润性组（IEFVPTC）51 例，并纳入 50 例经典型乳头状癌（CPTC）患者对比，分析其超声及临床特征，在 FVPTC 组间探讨与颈部淋巴结转移的相关性。

结果 IEFVPTC 组与 EFVPTC 组在最大径、血流信号、颈部淋巴结转移率间差异有统计学意义（ P 均 < 0.05 ）。两组 FVPTC 与 CPTC 组在丰富血流、极低回声、C-TIRADS 分类间差异均有统计学意义（ P 均 < 0.05 ）。多因素 Logistic 回归分析示与包膜接触是 EFVPTC 颈部淋巴结转移的独立危险因素；与包膜接触、最大径线（ $> 10\text{mm}$ ）和年龄 < 55 岁是 IEFVPTC 颈部淋巴结转移的独立危险因素（ P 均 < 0.05 ）。

结论 FVPTC 与 CPTC 间的特征差异主要是由于 EFVPTC 与 CPTC 的差异，EFVPTC 更容易表现出良性特征。两亚组 FVPTC 在颈部淋巴结转移上有明显差异。

PO-1025

Can ACR TI-RADS predict the malignancy of medullary thyroid cancer as well as papillary thyroid cancer?

Ying Zhang Yifeng Zhang

Department of Ultrasound, Shanghai Tenth People's Hospital

Objective The study aimed to evaluate the diagnostic performance of 2017 Thyroid Imaging Reporting and Data System by the American College of Radiology (ACR TI-RADS) guideline for medullary thyroid cancer (MTC), and compared the diagnostic performance with the papillary thyroid cancer (PTC).

Methods Fifty-six MTCs from 56 patients were pathologically included and 168 benign thyroid nodules (BTNs) and 168 PTCs were matched from May 2010 to May 2021. US features were reviewed according to ACR TI-RADS. US features, clinical features and the diagnostic performance of cytology were compared. Multivariate logistic regression analysis was performed to assess independent variables of US. Diagnostic performance was analyzed with receiver operating characteristic (ROC) curve.

Results Multivariate logistic regression showed that the position, hypoechoic, taller than wider ≥ 0.9 and marked internal blood flow were independent predictors compared to BTNs ($P < 0.05$). Area under the ROC curve for the combined diagnosis was 0.711 (95% CI: 0.623, 0.800). Multivariate logistic regression showed that the nodule sizes, taller than wider < 1 , smooth or ill-defined margin and marked internal blood flow were independent predictors compared to PTC ($P < 0.05$). Area under the ROC curve for the combined diagnosis was 0.723 (95% CI: 0.636, 0.810). The ACR TI-RADS system was statistically significant for differentiating MTC from BTN and PTC respectively ($P < 0.000$). Twenty-four nodules of MTC (42.9%) and 19 nodules of PTC (11.3%)

were classified as TR4, and 30 (53.5%) nodules of MTC and 147 (87.5%) nodules of PTC were classified as TR5 based on ACR TI-RADS. Nine nodules (39.1%) of MTC and 119 (74.8%) nodules of PTC were definitely diagnosed by FNA.

Conclusion US features based on 2017 ACR TI-RADS and marked internal blood flow were predictors for MTC compared BTN and PTC. The diagnostic performance of AUC in MTC was inferior than PTC based on 2017 ACR TI-RADS classification.

PO-1026

BRAFV600E 基因突变联合超声和临床病理特征预测甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移

张政

江苏大学附属医院

背景 临床上对甲状腺乳头状癌 (PTC) 颈部中央区阴性的淋巴结患者行预防性淋巴结清扫术 (CLND) 仍然存在着很大争议。本研究旨在分析 PTC 颈部中央区淋巴结转移 (CLNM) 与 BRAFV600E 基因突变、超声及临床病理特征的相关性。

方法和材料 本研究共纳入 112 例行甲状腺切除术加预防性颈部中央区淋巴结清扫 PTC 患者。术前对所有 PTC 进行超声特征分析, 包括肿瘤大小、多灶性、肿瘤位置、内部组成、回声强度、微小钙化、边缘、纵横比、内部血管情况等。然后研究患者年龄、性别、T 分期、桥本氏甲状腺炎、BRAFV600E 基因突变等临床病理因素等情况。通过单因素和多因素分析探讨 PTC 患者 CLNM 转移的独立预测因子, 并建立预测模型。

结果 58.0% (65/112) PTC 患者存在颈部 CLNM。通过单因素和多因素分析, 得出年龄 < 55 岁、肿瘤大小 > 10 mm、微小钙化、不伴随桥本甲状腺炎和 BRAFV600E 基因突变是 PTC 颈部 CLNM 的独立预测因子。PTC 患者颈部 CLNM 的风险评分 = $1.284 \times (\text{年龄} < 55 \text{岁}) + 1.241 \times (\text{肿瘤大小} > 10 \text{mm}) + 1.143 \times (\text{微小钙化}) - 2.097 \times (\text{伴有桥本甲状腺炎}) + 1.628 \times (\text{BRAFV600E 突变})$ 。

结论 年龄 < 55 岁、PTC > 10 mm、微小钙化、不伴随桥本甲状腺炎、BRAFV600E 突变是 PTC 颈部 CLNM 的独立预测因子。术前 US-FNA 技术检测 BRAF V600E 突变联合超声及临床病理特征有望指导 PTC 患者的手术治疗方案。

PO-1027

基于结节周围超声影像组学的列线图术前预测甲状腺乳头状癌颈淋巴结状态

戚琪

南昌大学第一附属医院

目的 本研究旨在开发和验证一个基于甲状腺结节周围区域超声 (US) 影像组学特征的模型, 以预测甲状腺乳头状癌 (PTC) 患者的颈部淋巴结 (LN) 状态。

材料与方 本研究回顾性纳入 2019 年 1 月至 2021 年 3 月的两个医院的 402 名 PTC 患者 (开发队列、内部验证队列和外部验证队列分别包括 247 名、107 名和 48 名患者)。定量提取结节内部和结节周围区域的 US 图像影像组学特征。在开发队列中, 通过影像组学特征筛选和机器学习分类器训练, 得到结节内、结节周围和总体影像组学特征分数 (rad-score)。使用结节周围 rad-score 和临床独立危险因素构建影像组学列线图, 并于内部和外部验证队列测试其预测表现, 包括鉴别、校准和临床实用性评估能力。

结果 在内部和外部验证队列中, 结节周围 rad-score 诊断 LN 转移的 AUC 分别为 0.80 (95%CI: 0.71, 0.88) 和 0.83 (95% CI: 0.72, 0.95), 与总体 rad-score 的 AUCs [0.82 (95%CI: 0.74, 0.89) 和 0.79 (95%CI: 0.66, 0.92)] 相似, 显著高于结节内 rad-score 的 AUCs [0.73 (95% CI: 0.63, 0.82) 和 0.69 (95% CI: 0.53, 0.84)]。

基于结节周围 rad-score 的列线图具有良好的鉴别能力 [内部和外部验证队列中 AUC 分别为 0.87 (95% CI: 0.80, 0.94) 和 0.85 (95% CI: 0.74, 0.96)] 和校准能力, 在决策曲线分析中也具有优秀的表现。列线图对颈侧区 LN 转移、US 诊断 LN 阴性患者的 LN 转移和大量中央区 LN 转移表现出出色的预测能力 [AUC 分别为 0.78 (95%CI: 0.71, 0.85)、0.80 (95%CI: 0.75, 0.86) 和 0.80 (95%CI: 0.74, 0.85)]。提示该列线图具有良好的临床价值。

结论 结节周围区域提取的影像组学特征对颈部 LN 转移具有很高的预测能力。影像组学列线图可以作为一个有价值的个体化预测 PTC 患者术前 LN 状态的工具。

PO-1028

Construct a nomogram based on the distribution of thyroid nodules and thyroglobulin washout to predict lateral lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma

Shuiqing Liu

The Third Affiliated Hospital of Soochow University

Purpose Elevated concentration of thyroglobulin eluent is a risk factor for lateral cervical lymph node metastasis (LLNM) in papillary thyroid cancer (PTC). We aim to develop a practical nomogram based on the distribution of thyroid nodules and thyroglobulin to predict the possibility of LLNM preoperative in patients with PTC.

Methods The clinical data of PTC patients with fine needle aspiration biopsy (FNA) admitted to the Third Affiliated hospital of Soochow University from January 2022 to May 2023 were included in this study. 208 cases in 2022 served as the training set (70%), and 89 cases in 2023 served as the validation set (30%). Clinical characteristics and thyroglobulin washout were collected to determine risk factors of LLNM. A preoperative nomogram was developed for predicting LLNM

based on results of univariate and multivariate analysis. Internal calibration, external calibration and decision curve analysis (DCA) were performed for these models.

Results The multivariate logistic regression analysis showed that maximum thyroid nodules diameter (OR:2.323, 95%CI 1.383-3.904, $P=0.001$), thyroglobulin washout (Tg) (OR:1.007, 95%CI 1.005-1.009, $P=0.000$), thyroglobulin divided by serum thyroglobulin, (Tg/sTg) (OR:1.005, 95%CI 1.001-1.008, $P=0.009$), cytopathology (OR:9.738, 95%CI 3.678-25.783, $P=0.000$) (all $P<0.05$) had significant impact on the LLNM of patients with suspicious lateral cervical lymph nodes (LLNs). The nomogram showed a better predictive value both in training cohorts (AUC: 0.937, 95% CI, 0.895-0.966) and validation cohorts (AUC: 0.957, 95% CI, 0.892-0.989). The nomogram also showed excellent internal and external calibration in predicting LLNM.. According to DCA, the diagnostic performance of this model was dependent on the following variables: maximum thyroid nodules diameter, Tg, Tg/sTg and cytopathology.

Conclusion Based on the aforementioned risk factors, we believe that it is necessary to establish a personalized LLNM model for patients with PTC. Through this practical nomogram by combining clinical and Tg risk factor, surgeons could accurately predict the possibility of LLNM preoperatively. The nomogram will help surgeons establish personalized treatment plans before surgery.

PO-1029

Study on the value of real-time shear wave elastography in diagnosis and clinical staging of Hashimoto's thyroiditis

Tiantian Ren

Ma'anshan people's Hospital

Objective To investigate the value of Shear Wave Elastography (SWE) in the diagnosis and clinical stages of Hashimoto thyroiditis (HT). **Methods** 175 thyroid patients who underwent routine ultrasound examination, laboratory examination and SWE in Maanshan People's Hospital from January 2019 to December 2021 were selected as research objects.

Results There were 95 cases in normal group and 80 cases in Hashimoto's thyroiditis group (HT group). The elastic modulus values of normal group and HT group were compared. The correlation between SWE and serum free thyroxine (FT4), free triiodothyronine (FT3), thyroid-stimulating hormone (TSH), anti-thyroid peroxidase antibody (A-TPO) and thyroid immunoglobulin antibody (A-TG) was analyzed. There was significant difference in SWE between HT group and normal group ($P<0.001$). ROC curve showed that the best diagnostic technique was achieved when SWE-max was 17.3 kPa, and the area under the curve was 0.891. There were significant differences in SWE between hyperthyroidism group, normal and hypothyroidism group in HT group. SWE was positively correlated with A-TPO and TSH, $P<0.05$. Comparison between normal and

hypothyroidism group, normal and hyperthyroidism group, and hypothyroidism and hyperthyroidism group in HT group was made in pairs. The areas under ROC curve of SWE-Max were 0.713, 0.838 and 0.942, respectively, and the cut-off values of SWE-Max were 30.2 kPa, 19.95 kPa and 24.25 kPa, respectively.

Conclusion Real-time shear wave elastic imaging can effectively diagnose HT and determine the clinical stage of HT.

PO-1030

超声造影灌注模式对 ACR TI-RADS3-5 类甲状腺结节的诊断价值

庞丽娜 杨晓 张佩蒂 丁雷 刘海静 袁佳妮 刘瑾 罗文
空军军医大学第一附属医院

目的 探讨超声造影灌注模式对美国放射学会 (American College of Radiology, ACR) 甲状腺影像与报告系统 (Thyroid Imaging Reporting and Data System, TI-RADS) 3-5 类甲状腺结节的诊断价值。

材料与方法 回顾性分析 2017 年 9 月至 2018 年 12 月我院行甲状腺超声检查, 评为 ACR TI-RADS3-5 类且行甲状腺超声造影检查的患者 210 例 (210 个结节), 通过对既往文献关于甲状腺良恶性病灶超声造影模式的分析及本课题组的前期研究, 我们将超声造影灌注模式分为七类: 不均匀低增强、向心性低增强、等增强、无增强、边缘锐利低增强、岛样增强及伴环样增强。应用单变量逻辑回归分析来分析甲状腺结节恶性的预测因子。评价超声造影灌注模式对甲状腺良恶性结节的诊断效能。以病理和细胞学结果证实或随访 ≥ 12 个月常规超声无明显增大或出现新的可疑特征为最终诊断标准。

结果 不均匀低增强、向心性低增强、等增强是 ACR TI-RADS3-5 类甲状腺结节恶性的预测因子 ($p < 0.05$)。将不均匀低增强、向心性低增强、等增强 ACR TI-RADS3-5 类甲状腺结节诊断为恶性, 无增强、边缘锐利低增强、岛样增强及伴环样增强 ACR TI-RADS3-5 类甲状腺结节诊断为良性。超声造影诊断 ACR TI-RADS3-5 类甲状腺结节良恶性的敏感度为 90.29 % (93/103), 特异度 71.03 % (76/107), 准确率 80.48 % (169/210), 阳性预测值 75 % (93/124), 阴性预测值 88.37 % (76/86)。

结论 不均匀低增强、向心性低增强、等增强是 ACR TI-RADS3-5 类甲状腺结节恶性的预测因子。超声造影灌注模式对诊断 ACR TI-RADS3-5 类甲状腺结节良恶性具有一定价值。

PO-1031

ACR TI-RADS 及 C-TIRADS 对甲状腺髓样癌的诊断价值对比及一致性分析

于晶
郑州大学第一附属医院

目的 探讨美国放射学学会 (American College of Radiology, ACR) 甲状腺影像报告和数据系统 (Thyroid Imaging Reporting and Data System, TI-RADS) 和中国超声甲状腺影像报告和数据系统 (Chinese-TIRADS, C-TIRADS) 对甲状腺髓样癌 (medullary thyroid carcinoma, MTC) 和乳头状癌 (papillary thyroid carcinoma, PTC) 的诊断效能, 并探讨其医师间诊断一致性。

方法 纳入 2011 年 8 月到 2022 年 8 月到我院行超声检查并经术后病理确诊为 MTC 的甲状腺结节 160 个, 并随机抽取同时期的 160 个 PTC 及 160 个良性结节作为对照。分析其超声特点、诊断效能及医师间诊断一致性。

结果 MTC 组与 PTC 组及良性组对比, 性别差异无统计学意义 ($P=0.558$), 年龄、结节大小、术前降钙素及癌胚抗原水平均有统计学差异 ($P=0.000$)。MTC 与 PTC 组相比, 内部结构、回声、有无钙化差异无统计学意义 ($P=0.0098, 0.155, 0.480$), 但 MTC 组边缘光整、纵横比 ≤ 1 及血流丰富者多于 PTC 组 ($P=0.000$)。MTC 组 4 级多于 PTC 组, 5 级少于 PTC 组 ($P=0.000$)。不同尺寸的髓样癌间结构、回声差异无统计学差异 ($P=0.601, 0.104$), 但边缘、形态、钙化、血流差异有统计学意义 (P 分别为 $0.017, 0.000, 0.005, 0.000$)。 $> 10\text{mm}$ 组整体较 $\leq 10\text{mm}$ 组 C-TIRADS 级别偏低 ($P=0.000$), ACR 分级差异无统计学意义 ($P=0.866$)。对于髓样癌, ACR 敏感性优于 C-TIRADS ($P=0.018$), 但特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性及 ROC 曲线下面积差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。C-TIRADS 医师间诊断一致性高于 ACR。

结论 与 PTC 相比, MTC 发病年龄较高, 结节偏大, 降钙素及癌胚抗原显著升高, 超声表现通常为边缘光整的低回声结节, 伴丰富血流。不同尺寸髓样癌有不同的超声特征及 TI-RADS 分类。ACR 与 C-TIRADS 对髓样癌的诊断价值相仿, ACR 敏感性高于 C-TIRADS, 但 C-TIRADS 医师间诊断一致性高于 ACR。

PO-1032

定量 SMI 在预测 cN0 期 PTMC 中央区淋巴结转移中的作用

史新龙 刘睿峰 高璐滢 夏宇* 姜玉新
中国医学科学院北京协和医院东单院区

目的 本研究旨在探讨定量超微血流成像 (superb microvascular imaging, SMI) 是否有助于预测临床淋巴结阴性 (clinically- negative node, cN0) 甲状腺微小乳头状癌 (papillary thyroid microcarcinoma, PTMC) 的中央区淋巴结转移 (central lymph node metastasis, CLNM)。

方法 选取 2020 年 10 月至 2022 年 9 月期间就诊于北京协和医院基本外科和超声科, 并获取最终病理的 61 例 PTMC 进行研究。记录患者的临床资料及结节的常规超声特征, 采用 SMI 和横波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 测量各结节的血管指数 (vascular index, VI) 和横波速度 (shear wave velocity, SWV)。

结果 在 61 例 PTMC 中, 22 例 (36.1%) 行甲状腺全切除术, 39 例 (63.9%) 行甲状腺侧叶切除术, 所有结节均行颈部淋巴结清扫术。CLNM 阳性组与 CLNM 阴性组的年龄、结节与被膜或气管的关系、VI 差异均有统计学意义 ($p < 0.05$)。多因素分析显示, 靠近被膜或气管 ($OR = 5.204, 95\% CI: 1.291 \sim 20.978, p = 0.020$) 和 $VI \leq 17.4$ ($OR = 4.220, 95\% CI: 1.180 \sim 15.097, p = 0.027$) 是 PTMC 患者发生 LNM 的独立危险因素。当临界值 ≤ 17.4 时, VI 的敏感性为 73.9%, 特异性为 63.2%, 阳性预

测值 (PPV) 为 54.8%, 阴性预测值 (NPV) 为 80.0%, 准确率为 67.2%, 曲线下面积 (AUC) 为 0.703 (95% CI, 0.572 ~ 0.813, $p=0.00$)。

结论 结节邻近被膜、气管或 $VI \leq 17.4$ 是 cN0 期 PTMC 患者发生 CLNM 的独立危险因素。定量 SMI 可能有助于预测 cN0 PTMC 的中央淋巴结转移。

PO-1033

成人超声风险分层系统在儿童甲状腺结节中的诊断能效：系统评价和荟萃分析

仇玉轩

四川大学华西医院

目的 超声是检测儿童和成人患者甲状腺结节的首选方式。本研究的目的是评估基于成人的超声风险分层系统 (RSS) 应用于儿科人群时的诊断性能。

方法 系统检索 Medline、Embase 和 Cochrane 数据库，以查找有关成人超声 RSS 在儿科患者中的诊断性能的研究。计算汇总敏感度、特异度、阳性似然比 (LR)、阴性 LR 和诊断比值比 (DOR)，并比较受试者工作特性 (SROC) 曲线和曲线下面积 (AUC)。

结果 ACR-TIRADS 4-5 类和 ATA RSS 的敏感性最高，分别为 0.84 [95% 置信区间 (CI) : 0.79-0.88] 和 0.84 [95% CI: 0.75-0.90]。ACR-TIRADS 5 类和 EU-TIRADS 5 类的特异性最高，分别为 0.93 [95% CI: 0.83-0.97] 和 0.93 [95% CI: 0.88-0.98]。ACR-TIRADS、ATA RSS 和 EU-TIRADS 在儿童甲状腺结节患者中表现出中等诊断性能。对于 K-TRADS 5 类，敏感度和特异度分别为 0.64 [95% CI: 0.40-0.83] 和 0.84 [95% CI: 0.38-0.99]。

结论 ACR-TIRADS、ATA 和 EU-TIRADS 在儿童甲状腺结节患者中具有中等诊断性能。K-TIRADS 的诊断效果没有预期的那么高。然而，由于样本量小且纳入的研究数量少，其他几种 RSS 的诊断性能尚不确定。需要更多的研究来评估这些基于成人的 RSS 在患有甲状腺结节的儿童患者中的效能。

PO-1034

常规超声及超声造影 (CEUS) 对甲状腺结节甲状腺外侵犯 (ETE) 的诊断价值

张翠 程文* 荆慧 刘莹

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探究常规超声及超声造影 (CEUS) 对于甲状腺结节良恶性鉴别及甲状腺外侵犯 (ETE) 的诊断

价值。

方法 回顾性分析 2021 年 9 月—2022 年 8 月哈尔滨医科大学附属肿瘤医院经常规超声判定 C-TI-RADS 4b 类及以上的甲状腺结节，且与甲状腺包膜接触达 25% 以上的患者，并进一步行 CEUS 检查，后经手术病理证实的 86 例患者（94 个结节）的资料。将结节按是否恶性分为恶性组和良性组，恶性组按是否有甲状腺外侵犯（ETE）分成 ETE 组和无 ETE 组，应用常规超声对病灶的大小、回声、边缘、纵横比、钙化等进行评估，应用 CEUS 对病灶的增强强度、增强程度、灌注模式、包膜连续性等进行定性分析。

结果 所有患者经手术病理诊断，86 例患者 94 个结节 87 个为恶性，7 个良性，87 个结节中 ETE 者 45 个，无 ETE 者 42 个。恶性组多表现为纵横比 > 1 ，微钙化（ $P < 0.05$ ），CEUS 定性分析恶性组多表现为低增强，早期退出（ $P < 0.05$ ）。ETE 组结节多表现为结节大小 $> 10\text{mm}$ 、微钙化、边缘不规则（ $P < 0.05$ ），CEUS 定性分析 ETE 组结节多表现为低增强、不均匀增强、包膜连续性中断（ $P < 0.05$ ），差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），其中 CEUS 显示包膜连续性中断对 ETE 的敏感性和特异性分别为 76% 和 87%。

结论 常规超声及超声造影（CEUS）定性分析对甲状腺结节的良恶性鉴别及甲状腺外侵犯（ETE）可提供有价值的信息。其中，超声造影定量分析显示包膜连续性中断对诊断甲状腺结节甲状腺外侵犯具有特异性。

PO-1035

多模态超声诊断罕见原发性腮腺淋巴瘤 1 例

胡佳 张丽丽 冉洪玲 张哲元 周晰冷 夏青青
南昌大学第一附属医院

病例简介：

患者女，39 岁，自述触及右侧颌下肿块，无触痛，近 1 月内突然增大明显，遂入院检查。行常规超声检查：右侧腮腺体积明显增大，其内见 $3.1\text{cm} \times 2.6\text{cm}$ 片状低回声去，边界欠清晰，形态不规则，内部回声不均匀，内可见网格状高回声，后方回声增强，CDFI：其边缘及内部可见较丰富血流信号。常规超声诊断：右侧腮腺内异常回声，考虑腮腺淋巴瘤可能，建议超声造影检查。弹性超声检查：病变区域硬度（E median=25.4Kpa）明显高于正常（E median=2.1Kpa）。超声造影检查：右侧腮腺内病变早期呈弥漫分布的亮点样增强，后期亮点互相融合呈均匀性高增强，增强后病变形态不规则，边界清晰，范围较二维稍增大，超声造影诊断：考虑腮腺淋巴瘤。术中探查：肿块位于右侧腮腺浅叶，质软，侵犯涎腺组织。病理检查：肉眼所见右侧腮腺肿物，切面灰红，灰黄，质软，内触及淋巴结 1 枚，大小 $1.0\text{cm} \times 0.8\text{cm} \times 0.4\text{cm}$ 。镜下所见，涎腺小叶存在，部分局域见腺泡样结构，小叶间淋巴细胞增生，呈弥漫片状分布，细胞大小较一致，胞浆少，核圆形或者卵圆形，部分破坏涎腺组织并侵犯腺上皮。免疫组化示：CK（上皮+）；CD20（+）；CD79a（+）；CD3（-）；CD43（-）；CD21（+）；CD23（FDC 网不规则），CD10（-），MUM-1（少许+），Ki-67（10%+）；K(-)；λ(-)；bcl-2(90%)，bcl-6(-)；CD5(-)。原位杂交示：EBER(-)。病理诊断：粘膜相关淋巴组织结外边缘区淋巴瘤（MALT 淋巴瘤）。

讨论

淋巴瘤是原发淋巴系统的恶性疾病，可发生于任何部位，但原发性腮腺淋巴瘤（Primary Parotid Lymphoma, PPL）非常罕见，约占全身淋巴瘤发病总数的 1%，占腮腺肿瘤的 5%~8%。PPL 无特异的临床表现，常以腮腺区无痛性肿块为首发症状，可短期内迅速增大，多为单侧受累。在病理亚型上，PPL 主要为 B 细胞来源，常见亚型为 MALT 和 DLBC。本病例为单发在右侧的无痛性腮腺肿物，有短期内明显增大史，最终诊断为 MALT 淋巴瘤。当 PPL 表现为单发肿块时，需与腮腺癌、多形性腺瘤、腺淋巴瘤、巨细胞淋巴结增生症、咽旁间隙肿瘤相鉴别。

超声检查对于浅表病变的定位、定性及周围组织的侵犯情况非常重要。超声造影则可以通过微泡造影剂显示病灶内微血流灌注，进一步分析其细微结构。PPL 可分为结节型或弥漫型，但超声表现均有其特异性。有研究指出，结节型随肿瘤细胞浸润程度和位置的不同其超声表现有所差异，当浸润区为较单一的细胞成分时，大体表现低回声，后方回声有不同程度增强，这是腮腺淋巴瘤的重要超声表现；病变内的条带样高回声是淋巴瘤浸润周边纤维组织，低回声团内的条带状高回声这也是腮腺淋巴瘤的特异表现。本病例超声表现与结节型 PPL 超声表现相一致。弥漫型则通常表现为腺体整体受累，体积增大，内回声不均匀，内见多发“极低回声”结节，这是弥漫型 PPL 的特异性表现。PPL 病理上表现为淋巴细胞弥漫性增生，腺泡萎缩，淋巴样细胞取代正常腺泡组织，其硬度会较正常腮腺组织硬，因此，弹性超声也能对诊断提供有价值的信息。多数文献报道 PPL 超声造影表现为快进高增强，早期病灶外周呈弥漫性增强，呈“雪花样”外观，逐渐向中心增强，增强后边界清晰，造影剂开始消退时间较早。本病例早期造影表现与大多数 PPL 相吻合，但消退时间上存在差异，本病例造影剂消退时间与周边正常腮腺组织同步。我们认为大多数 PPL 消退早可能是瘤体内存在动静脉瘘的原因。

在我们临床工作中，当在腮腺内见单发或多发的低回声肿块，低回声团内见线状高回声，后方回声增强；或腮腺内有多发极低回声结节，呈弥漫性改变，二者血流信号丰富，超声造影为早期外周呈弥漫性增强，逐渐向中心呈均匀性增强，则应高度怀疑腮腺淋巴瘤。

PO-1036

实时剪切波弹性成像对甲状腺结节超声诊断的价值

李忠举 张植兰 辛敏慧

海口市人民医院

甲状腺结节患病年龄日趋年轻化，患病率日益上升，而良、恶性肿瘤的治疗及预后又完全不同。国外研究发现，甲状腺结节手术病理结果中恶性比例 $\leq 28\%$ ，甲状腺结节存在明显的过度诊断及过度治疗 [1-3]。临床通常采用二维超声及彩色多普勒超声鉴别甲状腺结节的良恶性，但其特异性及灵敏度均低 [4,5]。近年来，实时剪切波弹性成像技术 (SWE) 是应用于临床的一种新型超声成像技术，可测量组织硬度，进而获得定量的弹性参数，具有较好的重复性 [6-10]。本次研究通过 SWE 对甲状腺结节及周边正常组织成像，获得剪切波杨氏模量参数，对甲状腺结节良恶性进行有效鉴别。

PO-1037

甲状腺抗体对伴 HT 甲状腺结节的诊断价值

徐子杭 蒋天安*

浙江大学医学院附属第一医院

目的 分析抗甲状腺过氧化物酶抗体 (TPOAb)、抗甲状腺球蛋白抗体 (TGAb) 与伴桥本氏甲状腺炎 (HT) 的甲状腺结节良恶性及恶性结节有无淋巴结转移的相关性, 以期为伴 HT 的甲状腺结节提供潜在的恶性肿瘤生化和分子遗传标记。

方法 回顾性分析 2021 年 8 月至 2023 年 8 月于我院行甲状腺切除术经病理确诊为伴 HT 甲状腺结节的 205 例患者的资料, 均为单发病灶, 所有患者于术前在我院核医学科经血清采用电化学发光法进行 TPOAB 和 TGAB 定量检测。根据甲状腺结节的病理结果将病例分为伴 HT 良性结节组和伴 HT 恶性结节组, 分析 TPOAB 或者 TGAB 在两组间的差异; 根据颈部淋巴结的病理结果, 将伴 HT 的甲状腺恶性结节病例分为有淋巴结转移组和无淋巴结转移组, 分析 TPOAB 或者 TGAB 在两组间的差异。应用 SPSS18.0 及 GraphPad Prism 统计软件进行数据分析, 以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结果 205 例伴有 HT 甲状腺结节的患者中, 男性 20 例, 女性 185 例, 平均年龄 49.23 ± 14.75 岁, 结节平均直径 13.13 ± 8.16 mm。其中良性 67 例, 恶性 138 例, 恶性结节中淋巴结转移者 45 例。伴 HT 甲状腺恶性结节组的 TPOAB 浓度较伴 HT 甲状腺良性结节组高, 差异具有统计学意义 ($P=0.0137$), ROC 曲线下面积为 0.5357, 诊断效能较低; TPOAB 浓度在合并颈部淋巴结转移的伴 HT 甲状腺恶性结节组和无颈部淋巴结转移的伴 HT 甲状腺恶性结节组的差异无统计学意义 ($P=0.9445$)。伴 HT 甲状腺恶性结节组的 TGAB 浓度较伴 HT 甲状腺良性结节组高, 差异具有统计学意义 ($P < 0.0001$), ROC 曲线下面积为 0.7646, 对应的诊断截断值为 325.5 IU/ml, 诊断灵敏度为 72.46%, 特异度为 77.61%, 约登指数为 0.5007; 在伴 HT 甲状腺恶性结节的病例中, 合并颈部淋巴结转移组的 TGAB 浓度较无淋巴结转移组高, 差异具有统计学意义 ($P < 0.0001$), ROC 曲线下面积为 0.8010, 对应的诊断截断值为 525.8 IU/ml, 诊断灵敏度为 73.91%, 特异度为 86.96%, 约登指数为 0.6087。

结论 甲状腺球蛋白抗体检测对伴 HT 的甲状腺结节良恶性及恶性结节侵袭性具有较高的诊断价值, 有望成为诊断本病的新途径, 为临床决策提供新依据。

PO-1038

鳃裂囊肿伴感染甲状腺一例

康雯 蔡志清

四川省人民医院

患者, 男, 61 岁, 自述于感冒后出现咽喉疼痛, 伴吞咽疼痛, 胸骨后及胸背部疼痛不适, 患者服药后自觉吞咽疼痛感加重。

超声所见：甲状腺双侧叶不对称，包膜完整，甲状腺左侧叶实质回声不均匀。颈深部、气管后方及甲状腺左侧叶后内侧探及大致范围约 30x25x35mm 液性暗区，内夹杂气体样强回声，内可见流动感，周边软组织回声减低，似与食管相通。超声提示：甲状腺左侧叶实质回声不均匀。颈深部（包绕气管后方）液性暗区，考虑感染性病灶（似与食管相通），食管穿孔？

CT 表现：食管上段管壁增厚，周围脂肪层模糊，邻近甲状腺左叶密度稍减低、模糊，咽喉部左侧周围软组织稍肿胀，周围间隙见斑片状积气，脂肪间隙模糊。CT 提示：上述改变，感染性病变可能，建议检查食管壁完整性。

于我院行：“左侧甲状腺腺叶切除 + 第四鳃裂瘻管囊肿探查及切除 + 带状肌筋膜组织瓣食道缺损修补术 + 颈总动脉外膜剥离术”。术中见：左侧甲状腺中下份与带状肌、气管表面、颈动脉均粘连明显，左侧甲状腺呈纤维样增生，质地变硬，左侧挤压甲状腺可见粘液拉丝状液体溢出。术中查见第一气管环状软骨半环缺损，内口位于食道入口下，环状软骨下缘后侧方，与喉返神经稍粘连。术后诊断：第四鳃裂囊肿伴感染；亚急性甲状腺炎；左侧甲状腺纤维样增生。

鳃裂囊肿是发生在颈部的一种先天性囊性病变。鳃裂在发育过程中未完全退化，颈窦未能完全闭合，病变两端均无开口，呈囊性的闭合状态，称为鳃裂囊肿。鳃裂囊肿分类：第一鳃裂囊肿（占 5-8%）：从外耳道至颌下三角。表现为腮腺区及下颌角水平以上的肿块。第二鳃裂囊肿（占 90-95%）：颌下区至甲状腺水平（最常见）。位于胸锁乳突肌前缘和下颌角下缘之间。第三、四鳃裂囊肿：颈根区，一般位置较高为第三鳃裂囊肿，较低为第四鳃裂囊肿（罕见）。临床表现：无痛性肿块，质软，有波动感，压之不变形，生长慢。治疗：手术切除是唯一的治疗方法。有继发感染者应先控制感染，待炎症消退后再手术。

PO-1039

单发纵横比大于 1 甲状腺乳头状微小癌的超声特征与颈部中央区淋巴结转移的相关性

陈顺平 江心 郑妩妩 罗银丽
温州医科大学附属第一医院

目的 本研究旨在探讨纵横比大于 1 单发甲状腺乳头状微小癌（PTMC）的超声特征与颈部中央区淋巴结转移（CNLM）的相关性。

方法 回顾性分析 103 例经手术组织病理学检查证实纵横比大于 1 单发实性 PTMC 患者。根据 CNLM 是否存在，将 PTMC 患者分别分为 CNLM 组（n = 45）和非转移组（n = 58）。比较两组患者的临床表现和超声特征，包括可疑的甲状腺包膜受累征象（STCS，定义为 PTMC 接触甲状腺包膜或甲状腺包膜中断）。术后超声检查对患者进行随访评估。

结果 两组间性别和 STCS 存在有统计学差异（ $P < 0.05$ ）。性别男性预测 CNLM 的特异性和准确性分别为 86.21%（50/58 例）和 64.08%（66/103 例）。STCS 预测 CNLM 的敏感性、特异性、阳性预测值（PPV）和准确性分别为 82.22%（37/45 例患者）、70.69%（41/58 例患者）、68.52 例（37/54 例患者）和 75.73%（78/103 例患者）。性别男性和 STCS 联合预测 CNLM 的特异性、PPV 和准确性分别为 96.55%（56/58 例）、87.50%（14/16 例）和 67.96 例（70/103 例）。

共随访 89 例 (86.4%) 患者, 随访中位时间为 4.6 年, 超声及病理检查均未发现患者复发。

结论 STCS 是预测纵横比大于 1 单发实性 PTMC 患者 CNLM 的有用超声特征, 尤其对于男性患者。纵横比大于 1 单发实性 PTMC 患者预后良好。

Abstract Purpose: This study aimed to investigate the correlation between sonographic features and central neck lymph node metastasis (CNLM) in solitary solid papillary thyroid microcarcinoma (PTMC) with a taller-than-wide shape.

Methods A total of 103 patients with solitary solid PTMC with a taller-than-wide shape on ultrasonography who underwent surgical histopathological examination were retrospectively selected. Based on the presence or absence of CNLM, patients with PTMC were divided into a CNLM (n = 45) or nonmetastatic (n = 58) group, respectively. Clinical findings and ultrasonographic features, including a suspicious thyroid capsule involvement sign (STCS, which is defined as PTMC abutment or a disrupted thyroid capsule), were compared between the two groups. Additionally, post-operative ultrasonography was performed to assess patients during the follow-up period.

Results Significant differences were observed in sex and the presence of STCS between the two groups ($p < 0.05$). The specificity and accuracy of the male sex for predicting CNLM were 86.21% (50/58 patients) and 64.08% (66/103 patients), respectively. The sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and accuracy of STCS for predicting CNLM were 82.22% (37/45 patients), 70.69% (41/58 patients), 68.52% (37/54 patients), and 75.73% (78/103 patients), respectively. The specificity, PPV, and accuracy of the combination of sex and STCS for predicting CNLM were 96.55% (56/58 patients), 87.50% (14/16 patients), and 67.96% (70/103 patients), respectively. A total of 89 (86.4%) patients were followed up for a median of 4.6 years, with no patient having recurrence as detected on ultrasonography and pathological examination.

Conclusions STCS is a useful ultrasonographic feature for predicting CNLM in patients with solitary solid PTMC with a taller-than-wide shape, especially in male patients. Solitary solid PTMC with a taller-than-wide shape may have a good prognosis.

PO-1040

桥本氏甲状腺炎背景下甲状腺乳头状癌蛋白组学的分析研究

周慧 王娴*

江苏省镇江市第一人民医院

目的 甲状腺乳头状癌作为一种发病率较高的恶性肿瘤, 常合并有桥本氏甲状腺炎, 其发生发展机制尚未完全明确, 亟待寻求新的分子诊断方法来帮助早期、准确的诊断。本研究通过质谱法分析桥本氏甲状腺炎背景下甲状腺乳头状癌的蛋白质组学特征, 筛选相应的差异蛋白和关键通路, 进一步研究其发生发展机制。

材料与方法 分别对桥本氏甲状腺炎合并甲状腺乳头状癌患者和桥本氏甲状腺炎伴良性结节患者的术后石蜡包埋组织标本用 Q ExactiveTM 质谱仪进行定性、定量分析获得差异蛋白, 再对这些表达差异蛋白进行功能富集聚类分析和蛋白互作分析。最后利用 MCODE 和 cytohubba 算法以及基因

集富集分析 (GSEA) 筛选出关键蛋白。

结果 本研究中筛选出上调的差异表达蛋白 72 个、下调的差异表达蛋白 21 个, 包括 COL8A1、COL12A1、THBS2 等; 上调的蛋白主要聚焦到纳巴核心基体和代谢疾病等功能; 下调的蛋白主要聚焦到血栓、抗凝和蛋白复合物组装的调控等功能; 对差异蛋白基于 PPI 网络构建和模块化分析, 筛选出 5 个 hub gene, 分别为 THBS2、COL12A1、PLG、COL8A1 和 ASPN, 利用 GSEA 富集分析, 在伴桥本甲状腺炎的甲状腺乳头状癌显著富集的通路中进一步锁定 THBS2 和 COL12A1 为伴桥本甲状腺炎的甲状腺乳头状癌组特异性肿瘤标志物。

结论 桥本甲状腺炎合并甲状腺乳头状癌组与桥本甲状腺炎合并良性结节组间存在差异表达蛋白, 这些蛋白可能通过影响上皮-间质转化, 凝血功能调节以及细胞外基质组成等不同的途径参与桥本甲状腺炎背景下甲状腺癌的发生与发展。THBS2 和 COL12A1 表达上调可能成为伴桥本甲状腺炎的甲状腺乳头状癌辅助诊断标志物, 但其诊断效能及生物学功能仍需进一步研究验证。

PO-1041

儿童及青少年甲状腺癌颈侧区淋巴结转移相关危险因素分析

张瑞瑞

河南省肿瘤医院

目的 分析儿童及青少年甲状腺癌及颈部淋巴结的超声声像图特征, 探讨颈侧区淋巴结转移的相关因素, 提高对颈侧区转移性淋巴结的诊断效能。

方法 回顾性分析 2012 年 1 月至 2022 年 10 月期间在我院诊治的儿童及青少年甲状腺癌患者, 共计 116 例。收集患者的临床、病理及超声资料, 包括年龄、性别、手术清扫淋巴结病理结果、术前甲状腺癌及颈侧区淋巴结超声特征。根据颈侧区淋巴结病理结果将病例分为转移组与未转移组, 采用卡方检验及 Mann-Whitney U 检验对两组患者的临床及超声资料进行分析, 采用多因素 Logistic 回归分析筛选出儿童及青少年甲状腺癌颈侧区淋巴结转移的独立相关因素, 认为 $P < 0.05$ 时差异具有统计学意义。

结果 共计 116 例患者纳入研究, 其中男性 37 例, 女性 79 例, 年龄 6~18 岁。转移组患者 86 例, 未转移组患者 30 例, 两组在性别、年龄中无统计学差异 ($P > 0.05$), 单因素分析结果显示两组在甲状腺背景、结节数目、大小、边界、边缘、微钙化、声晕、超声颈侧区可疑淋巴结中差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 在内部结构、回声、方位、与被膜的关系、血流信号中两组无显著差异 ($P > 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示结节大小、声晕及颈侧区可疑淋巴结为儿童及青少年甲状腺癌颈侧区淋巴结转移的独立相关因素, 结节大小 $\geq 15\text{mm}$ ($OR=4.985$, $P=0.008$)、超声颈侧区可疑淋巴结 ($OR=13.653$, $P < 0.001$) 是颈侧区淋巴结转移的独立危险因素。

结论 儿童及青少年甲状腺癌在超声声像图上表现为结节大小 $\geq 15\text{mm}$ 、超声发现颈侧区存在可疑淋巴结时, 提示颈侧区淋巴结具有较高的转移风险, 出现声晕时考虑颈侧区淋巴结转移风险较低。

PO-1042

超声引导下甲状腺囊实性结节射频消融联合聚桂醇硬化治疗疗效的 临床研究

高鸿奎 晁丽娟 王佳
空军军医大学唐都医院

目的 探讨应用超声引导在甲状腺囊实性结节射频消融联合聚桂醇硬化治疗中疗效评估中发挥的临床作用。

方法 选取 2021 年 1 月至 2022 年 6 月我院收治的甲状腺囊实性结节患者 71 例共计 80 个结节，其中有 34 例共 40 个结节进行射频消融联合聚桂醇硬化剂注射治疗作为实验组；另 37 例共 40 个结节仅进行射频消融治疗作为对照组。术后 1、3、6 个月进行甲状腺超声检测，统计比较两组术后 1、3、6 个月结节体积变化和结节体积缩小率上的差异。

结果 术后两组患者均无出现不良反应，随着随访时间的延长，两组囊实性结节的体积均呈缩小趋势，其组内体积变化差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；不同治疗组间比较，治疗后 1 个月两组结节体积差异无统计学意义 ($p > 0.05$)；实验组治疗后 3 个月、6 个月结节体积及体积缩小率均小于对照组，差异具有统计学意义 ($p < 0.05$)。

结论 甲状腺囊实性结节经超声引导下微创治疗后体积均能有效缩小，射频消融联合聚桂醇硬化治疗效果较单纯射频消融治疗效果更佳明显。

PO-1043

超声造影在甲状腺微小乳头状癌射频治疗中的应用价值

高鸿奎 晁丽娟 王佳
空军军医大学唐都医院

目的 探讨甲状腺微小乳头状癌患者射频治疗术中应用超声造影技术评估的临床应用价值。

方法 选取 2022 年 8 月至 2023 年 8 月我院收治的经穿刺活检明确为甲状腺微小乳头状癌并行甲状腺射频消融治疗的患者 50 例作为研究对象，根据术中是否进行超声造影检查把研究对象分为对照组 25 例和观察组 25 例，术中对高频探头无菌处理后置于术区，常规超声检查甲状腺病灶的位置、大小、边界、内部回声、距体表的位置及血供状态；观察组研究对象在常规超声检查后行超声造影检查，经静脉通路常规团注声诺维造影剂 1.5ml，进一步观察甲状腺病灶边界，内部造影剂分布情况，并根据造影表现实时引导射频治疗。于术后 1、3、6、12 个月分别对两组研究对象进行常规超声复查，比较两组间射频治疗术后甲状腺病灶体积缩小率和肿瘤坏死情况。

结果 术后 1 个月，两组间射频治疗术后甲状腺病灶体积缩小率和肿瘤坏死情况无明显统计学差异 ($P > 0.05$)；术后 3 个月和 6 个月，观察组患者甲状腺病灶肿瘤体积缩小率及肿瘤坏死情况明显优于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；术后 12 个月，观察组甲状腺肿瘤复发率明显少于对照组，

差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 甲状腺微小乳头状癌患者射频消融治疗术中, 在常规超声引导基础上增加超声造影检查, 能够对病灶的边界和内部情况进行更加准确评估, 更加精准指导射频手术实施, 提高射频消融效果, 可在临床广泛应用。

PO-1044

C-TIRADS (中国甲状腺影像报告和数据系统) 联合 SWE (剪切波弹性成像) 对甲状腺结节的良恶性诊断价值研究

刘莹*

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探究 SWE 的最佳参数对 C-TIRADS 鉴别甲状腺良恶性结节的提升价值。

方法 回顾性分析 515 例患者, 共 586 个甲状腺结节的二维超声图像和 SWE 图像。按照结节的大小分为 $D \leq 10\text{mm}$ 组和 $D > 10\text{mm}$ 组, 对结节进行 C-TIRADS 评级。以病理结果为金标准, 绘制 ROC 曲线, 计算曲线下面积, 比较单独应用 C-TIRADS、SWE 及两者联合对甲状腺结节良恶性的诊断效能。**结果** ROC 曲线显示, Emax 的 AUC 值 (0.875) 高于 Emean (0.798) 和 Eratio (0.772), 最佳截止值为 51 kPa, 是诊断效果最佳的参数 ($P < 0.001$)。 $D \leq 10\text{mm}$ 组中, TIRADS 联合 SWE 的 AUC 值 (0.955) 较单独应用 C-TIRADS (0.783) 提升了 0.172, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。在 $D > 10\text{mm}$ 组中, TIRADS 联合 SWE 的 AUC 值 (0.904) 较单独应用 C-TIRADS (0.828) 提升了 0.076, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。在所有结节中, C-TIRADS 单独诊断甲状腺结节良恶性的灵敏度为 88.14%, 特异度为 74.56%, 准确度为 85.50%, 与 SWE 联合后的灵敏度为 93.22%, 特异度为 90.35%, 准确度为 92.66%。

结论 SWE 与 TIRADS 联合应用的诊断性能优于单独应用 SWE 或 C-TIRADS。SWE 可以提升 C-TIRADS 对甲状腺良恶性结节的诊断效能, 在 $D \leq 10\text{mm}$ 的结节中更显著。

PO-1045

二维超声及超声造影定量分析在甲状腺癌侧颈淋巴转移的应用价值分析

赵跃

牡丹江市肿瘤医院

目的 探究二维超声配合超声造影定量分析在甲状腺癌侧颈淋巴转移的应用价值分析, 为临床诊断提供影像学依据。

方法 回顾本院 2020 年 11 月 -2021 年 12 月收治的 45 例甲状腺结节伴侧颈淋巴结肿大的患者作为研究对象, 对所选择患者全部进行常规二维超声检查, 并对侧颈肿大淋巴结进行超声造影 (CEUS), 再获取超声造影参数, 以术后病理结果作为金标准, 分为转移组、未转移组, 比较两组淋巴结二维超声表现及超声造影灌注表现及时间强度曲线 (TIC), 分析二维超声及超声造影检查对甲状腺癌侧颈淋巴结转移的诊断效能。

结果 侧颈淋巴结转移组患者病灶部位不均匀增强、增强时病灶形态不规则、病灶边界不清晰; 转移组 PI、TTP 水平明显低于非甲状腺癌转移组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$) 。

结论 二维超声及超声造影定量分析对术前甲状腺癌侧颈淋巴结转移的诊断一共有价值的信息。

PO-1046

Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 在手术病理甲状腺结节中的诊断及管理效能比较

黄媛婧

郑州大学第一附属医院

目的 对比 Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 对手术切除甲状腺结节的诊断及管理效能。

方法 回顾性分析 2374 例患者共 3529 个甲状腺结节的超声图像, 分别使用 Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 对所有结节进行分类, 以 \geq TR4b 级为诊断界点比较诊断效能, 通过是否符合穿刺标准比较管理效能。

结果 Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 的 ROC 曲线下面积分别为 0.861、0.860, 差异无统计学意义 ($Z=0.174$, $P=0.8617$)。C TI-RADS 的特异度、阳性预测值、准确度 (66.9%、70.7%、78.7%) 均高于 Kwak TI-RADS (52.9%、63.9%、73.0%, $P<0.05$), 敏感度和阴性预测值 (92.2%、90.9%) 低于 Kwak TI-RADS (96.1%、94.0%, $P<0.05$)。C(c) 的穿刺率低于 Kwak(10) 和 C(10) 的穿刺率 ($P<0.05$), 且和 Kwak(c) 的穿刺率无统计学差异 ($P>0.05$)。

结论 Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 对甲状腺手术结节都有较好的诊断和管理效能且各有优势, 适用于中国手术病人, 而 Kwak TI-RADS 临床使用更为简单, C TI-RADS 对于部分恶性超声征象还有简化的必要。

PO-1047

ACR TI-RADS 联合 BRAF V600E 基因检测对非确定性细胞学病理结节的诊断价值

康亚宁

郑州大学第一附属医院

目的 探讨 ACR TI-RADS 及 BRAF V600E 基因检测对术前经超声引导下细针穿刺活检 (US-FNA) 诊断为非确定性细胞学病理学结果 (Bethesda III 类、IV 类、V 类) 的甲状腺结节性质的诊断价值, 并进一步探讨研究两者的联合诊断价值。

方法 选取 2020 年 1 月 2021 年 3 月于我院超声科行甲状腺超声检查发现甲状腺结节并经超声引导下细针穿刺活检诊断为非确定性细胞学病理学结果即 Bethesda III 类、IV 类、V 类的 508 个甲状腺结节的超声图像资料和临床病理资料。同时所有的结节均接受 BRAF V600E 基因检测。所有结节的超声征象按照 ACR TI-RADS 分类标准进行分类。构建 ACR TI-RADS 的 ROC 曲线评价其对非确定性细胞学病理结节的诊断价值。以手术病理结果为金标准, 比较单独应用 ACR TI-RADS 和 BRAF V600E 基因检测和联合应用两种方法对非确定性细胞学病理结节诊断价值。

结果 ①508 个结节中, 良性结节 236 个, 恶性结节 272 个。按照 ACR TI-RADS 分类标准, 其中 TR 3 类 168 个, TR4 类 112 个, TR5 类 228 个。诊断非确定性细胞学病理甲状腺结节的最佳诊断界点为 TR 5 类。②ACR TI-RADS 诊断非确定性细胞学病理结节的 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.879, 灵敏度为 85.6%, 特异度为 81.9%, 准确度为 87.2%。③BRAF V600E 基因检测诊断 Bethesda III 类甲状腺结节的灵敏度为 81.6%、特异度为 89.5%、准确度为 83.7%。BRAF V600E 基因检测诊断 Bethesda IV 类甲状腺结节的灵敏度为 71.2%、特异度为 79.3%、准确度为 80.2%。BRAF V600E 基因检测诊断 Bethesda V 类甲状腺结节的灵敏度为 83.4%、特异度为 85.5%、准确度为 84.2%。④联合使用 ACR TI-RADS 和 BRAF V600E 基因检测, 诊断 Bethesda III 类结节的灵敏度为 86.6%、特异度为 87.5%、准确度为 85.7%。诊断 Bethesda IV 类结节的灵敏度为 72.3%、特异度为 77.5%、准确度为 81.7%。诊断 Bethesda V 类结节的灵敏度为 85.3%、特异度为 84.5%、准确度为 85.2%。

结论 ①ACR TI-RADS 对非确定性细胞学病理甲状腺结节具有较好的诊断效能。②BRAF V600E 基因检测对非确定性细胞学病理甲状腺结节具有较高的特异度和准确度, 尤其对 Bethesda III 类和 V 类结节。③ACR TI-RADS 联合 BRAF V600E 基因检测对 Bethesda III 类、V 类甲状腺结节有良好的鉴别诊断价值, 但对于 IV 类结节的诊断价值相对较低。相较于单独应用 ACR TI-RADS 或 BRAF V600E 基因检测, 联合诊断可进一步提高诊断价值。因此, 在临床中, 对于 Bethesda III 类和 V 类结节, 可联合应用 ACR TI-RADS 或 BRAF V600E 基因检测, 在一定程度上有利于甲状腺结节的治疗方式的选择, 而对于 IV 类结节, 两种方法诊断价值均不高, 可能需要进一步选择其他诊断方法。

PO-1048

超声医学对弥漫硬化型甲状腺乳头状癌诊断

于芳

洛阳市妇幼保健院

弥漫硬化型甲状腺乳头状癌 (DSVPTC) 是甲状腺乳头状癌中的一种特殊罕见类型, 其侵袭性强, 转移早, 预后差。该病发病率低, 临床表现隐匿, 较难触及甲状腺肿块, 临床医师因缺乏对该病的认识和诊断经验, 易漏误诊, 往往因淋巴结进行转移才发现。因其发展缺乏系统占位效应研究往往被检查者忽略。当患者为年轻女性, 尤其是青少年, 甲状腺肿大硬化, 甲状腺本质上出现“暴雪征”,

颈部出现异常淋巴结时，应高度怀疑本病，必要时应进行粗针活检。

PO-1049

实用性术前评估甲状腺乳头状癌颈侧淋巴结转移风险的列线图：一项多中心研究

朱佳琳 魏玺*

天津医科大学肿瘤医院

研究目的 侧颈淋巴结转移 (LLNM) 是甲状腺乳头状癌 (PTC) 预后不良的已知因素，但评估准确性有待提高。本研究旨在开发一种临床超声 (Clin-US) 列线图用于准确预测 PTC 患者的 LLNM。

材料与方法 来自两家医院的共 2612 名 PTC 患者被回顾性纳入本项研究 (医院 1 包含 2310 名患者，训练队列中 1732 名患者，内部测试队列中 578 名患者；医院 2 包含 302 名患者，用于外部测试)。通过单变量和多变量逻辑回归分析评估 LLNM 与术前临床和超声特征之间的相关性。Clin-US 列线图是在多元逻辑回归分析的基础上建立的。通过曲线下面积 (AUC)、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值和决策曲线分析来评估 Clin-US 列线图的预测性能。

结果 单变量分析显示，年龄、性别、肿瘤最大直径、肿瘤位置、内部回声、微钙化、血管化、多发性和被膜 / 周长比值 (A/P) >0.25 与 LLNM 转移状态独立相关。多因素 logistic 分析显示，性别、肿瘤最大直径、多发性、位置、微钙化和 A/P>0.25 是 LLNM 的独立相关因素。比较 Clin-US 列线图和超声特征，Clin-US 列线图在训练队列和测试队列中的 AUC 最高。Clin-US 模型可以区分训练队列中有 LLNM 和没有 LLNM 的 PTC 患者 (AUC, 0.810)，内部测试队列 AUC=0.818，外部测试队列 =AUC=0.887。

结论 我们新开发的 Clin-US 列线图可以在术前有效预测 PTC 患者的 LLNM，具有很强的临床实用性，能够辅助临床决策，帮助临床医生为患者提出个体化治疗方案。

PO-1050

颈部异位甲状腺超声造影表现一例

何羲凝¹ 张冰琦² 任秀昀² 吴盛正^{1,2}

1. 南方医科大学第二临床医学院

2. 解放军总医院海南医院

中年女性患者因“乳腺增生、甲状腺结节”就诊，3年前颈部正中有一“蚕豆”大小包块，外院手术切除，考虑为良性（具体不详）。查体：双侧颈部甲状软骨水平均可扪及一直径约 1.0cm 的结节。常规超声提示：颈前深筋膜层等回声结节，考虑结节性筋膜炎？转移灶？异位甲状腺？神经鞘瘤？行超声造影显示左侧颈部结节动脉期第 9 秒开始快速均匀增强，与甲状腺相比呈等增强，增强后边

界清楚，形态规则，增强范围与常规超声相比无扩大，第 14 秒达峰值强度，随后与甲状腺同步缓慢消退，呈均匀增强，与甲状腺相比呈等增强。结节所在深筋膜与结节同步增强、同步消退，增强强度相当。时间-强度曲线分析发现颈部结节与甲状腺曲线形态一致，几乎重叠，增强、消退时间及强度均相似。参量成像分析结节内造影剂到达时间的分布与甲状腺相似。超声造影提示：颈部深筋膜内异位甲状腺。病理提示：甲状腺组织伴腺瘤样增生。

讨论 异位甲状腺是指胚胎时期甲状腺原基在下降时发生异常而迁移到其它位置的疾病，常好发于颈部。该例患者常规超声表现：结节与甲状腺的回声强度相似，边界、形态、位置对称分布等特点均提示良性病变，但在筋膜层内仍难以与结节性筋膜炎、神经鞘瘤甚至转移灶相鉴别。超声造影具有重要的诊断价值，造影剂的到达时间、达峰时间、消退时间、峰值强度、增强模式、增强的均匀性等均与邻近的甲状腺一致，时间-强度曲线和参量成像能够更加直观地反映出两者的曲线形态、造影剂的到达时间和分布情况，更加有力地辅助超声诊断。综上，颈部软组织的异常回声鉴别诊断较多，超声造影对分析病变的来源具有重要意义，有助于异位甲状腺的明确诊断，减少漏诊或误诊。

PO-1051

The Usefulness of AI for Assisted-diagnosis of Thyroid Micronodules

Xinghao Zhang¹ Ping Zhou¹ Wengang Liu¹ Xianpeng Tang²

1.the Third Xiangya Hospital, Central South University

2.the Affiliated Changsha Central Hospital, University of South China

Objectives 1. By comparing the grading and scoring of thyroid micronodules before and after the application of AI software by physicians, to explore the diagnostic efficacy of C-TIRADS and the role of AI in improving the diagnostic level of physicians. 2. By comparing the consistency of identifying malignant characteristics of thyroid micronodules before and after the application of AI software by physicians, the auxiliary role of AI in coordinating the diagnosis consistency of different physicians was discussed.

Methods A total of 177 cases of patients with thyroid micronodules treated in the Third Xiangya Hospital of Central South University were retrospectively collected. Two junior physicians with less than 5 years of experience were selected as observers. C-TIRADS were used to interpret the images, and the results were recorded. After 30 days of randomly adjusting the sequence of images, the two physicians should interpret the images again with the aid of the AI software and record the results. With pathological results as the "gold standard", ROC curve was drawn to analyze the diagnostic efficiency of thyroid micronodules before and after the application of AI software by physicians, and the difference of diagnostic consistency between the two physicians before and after the application of AI software was discussed.

Results The sensitivity, specificity, accuracy, PPV, NPV and AUC of C-TIRADS used by two physicians in the diagnosis of thyroid micronodules were 0.805 vs 0.805, 0.641 vs 0.609, 0.746 vs 0.734, 0.798 vs 0.784, 0.651 vs 0.639 and 0.766 vs 0.721, respectively, the difference was not statistically significant ($P=0.849$). The sensitivity, specificity, accuracy, PPV and NPV of the diag-

nosis in thyroid micronodules by two physicians using AI software were 0.902 vs 0.876, 0.843 vs 0.828, 0.881 vs 0.858, 0.910 vs 0.90, 0.861 vs 0.791, respectively. The difference was not statistically significant ($P=0.215$). Comparing the diagnostic efficacy of the two doctors before and after the application of AI, the diagnostic efficacy of both doctors improved after the application of AI. Comparing the diagnostic consistency before and after the application of AI between the two physicians, it was found that before the application of AI software, there was no statistical significance between the two physicians in the recognition of solid components, very low echo and vertical position ($P > 0.05$), but there was statistical significance in the recognition of micro-calcification and edge blur ($P < 0.05$). But after the application of AI, there was no statistical significance between the two doctors in the identification of the above five ultrasonic malignant signs ($P > 0.05$). By comparing the consistency of the scores and grades of the two physicians, it was found that Kappa values before and after the application of AI software were 0.432 vs 0.655 and 0.607 vs 0.830, respectively, with statistical significance ($P < 0.05$).

Conclusions 1. The application of C-TIRADS by junior physicians in the identification of thyroid micronodules has high diagnostic efficacy. 2. For junior physicians, AI software can be used as a means to assist in judging the benign and malignant thyroid micronodules to improve the diagnostic efficiency; 3. The application of AI software is helpful to improve the consistency of different physicians' identification of malignant signs of thyroid micronodules, as well as the consistency of C-TIRADS scoring and grading.

PO-1052

超声造影鉴别临床不典型亚急性甲状腺炎与甲状腺乳头状癌的价值

陈思洁 牛诚诚* 刘明辉

中南大学湘雅二医院

目的 亚急性甲状腺炎 (SAT) 最常见的甲状腺疼痛性疾病, 它具有自限性, 病因尚未完全阐明, 一般认为和病毒感染有关。证据有: 发病前患者常有上呼吸道感染史, 发病常随季节变动、且具有一定的流行性。患者血中有病毒抗体存在 (抗体的效价高度和病期相一致)。甲状腺结节是一种常见的良性疾病, 甲状腺超声是目前检测甲状腺结节最敏感的方法。SAT 患者中甲状腺癌的患病率报道甚少。近年来, 随着高频超声的广泛应用, 部分起病隐匿的 SAT, 特别是超声上表现为结节样病灶的非典型性亚急性甲状腺炎, 其结节感更强, 具有实性、极低回声、边缘模糊等恶性特征, 极易被误诊为甲状腺乳头状癌恶性结节 (PTCs)。因此, 本研究探讨常规超声联合超声造影鉴别非典型性亚急性甲状腺炎结节与甲状腺乳头状癌。

方法 收集 46 例 SAT 和 50 例 PTCs, 利用常规超声、CEUS 技术对结节的大小、成分、形态、边界、回声、钙化、周边回声是否高、后方回声、血流和增强类型、峰值强度 (PI)、峰值时间 (TP)、曲线下面积 (AUC) 等 CEUS 等参数进行比较和分析。

结果 单因素分析发现对比 PTCs, 非典型性亚急性甲状腺炎具备以下特征: 纵横比 < 1 , 边界模糊, 较少有微钙化, 周边回声高, 中央血流信号, 造影低增强, 离心性增强, $Peak < 1$, $AUC < 1$ ($p < 0.05$)。

Logistic 回归分析发现对比非典型性亚急性甲状腺炎，PTCs 具备以下独立特征：边界模糊、微钙化和向心性增强 ($p < 0.05$)。

结论 非典型亚急性甲状腺炎通常无痛，血沉和 C 反应蛋白无明显异常，首次发现较易误诊；非典型亚急性甲状腺炎通常具备实性、极低回声、边缘模糊不规则的特点，按照 TI-RADS 分类，通常可以到 4b-4c 类；非典型亚急性甲状腺炎超声造影通常呈低增强，离心性增强， $Peak < 1$, $AUC < 1$ ；其特征与 PTCs 较类似，但典型 PTCs 通常呈向心性低增强；超声造影离心性增强可作为独立因素与 PTCs 相鉴别。术前的多参数超声特征可以作为区分 CAST 与恶性甲状腺结节的有用工具，以避免手术切除或不必要的 FNAs。

PO-1053

基于超声影像的人工智能对甲状腺结节的研究进展

李世岩*

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

作为一种临床最为常见的多发病，近年来，甲状腺结节受到了患者及学者们的广泛关注。超声检查因其高分辨力、实时成像、安全无辐射等优势，成为甲状腺结节检出、鉴别以及评估最主要的影像学手段之一。虽然超声检查可以发现微小的甲状腺结节病灶，并对其进行有效的恶性风险分层，然而其相关的临床问题仍然层出不穷，例如对甲状腺癌淋巴结转移的诊断效能不佳、对滤泡性肿瘤的良恶性鉴别能力较弱以及对微小甲状腺乳头状癌的随访信息贫乏等等。超声引导下的细针穿刺活检及热消融治疗，为甲状腺结节的诊断与治疗打开了微创介入领域的大门，但是，与此同时所带来的不能明确诊断以及消融适应症选择等问题依然困扰着临床实践。

人工智能 (artificial intelligence, AI) 是指由人工制造出来的系统所表现出来的智能。目前，AI 在医疗健康领域，特别是医学影像领域，的应用已经受到了广泛的关注。机器学习、深度学习、卷积神经网络等等技术手段不断地被用于医学影像数据的分析，从而解决临床问题。AI 在甲状腺疾病领域的应用已受到众多学者的关注，特别是以超声影像为素材的模型构建研究。有学者尝试对甲状腺结节的良恶性进行鉴别，还有学者针对甲状腺癌淋巴结转移展开预测，针对甲状腺癌包膜侵犯的智能评价以及对滤泡性肿瘤良恶性的鉴别工作也有所涉及。在超声介入领域，针对细针穿刺活检不能明确诊断的甲状腺结节进行再分类，对甲状腺结节基因突变进行预测等研究也有所报道。

由此可见，基于超声影像数据的 AI 研究已经在甲状腺结节方面全面展开，且已经获得了初步的研究成果。本文将针对基于超声影像的 AI 对甲状腺结节的临床研究进展予以综述，旨在回顾与总结既往研究成果，进而对未来可能开展的研究方向进行展望。

PO-1054

常规超声在鉴别甲状腺乳头状癌经典亚型及高细胞亚型的临床应用价值

李逢生

西安国际医学高新医院

背景 高细胞亚型 (Tall Cell Variant, TCV) 甲状腺乳头状癌 (Papillary Thyroid Cancer, PTC) 具有高侵袭性, 但对于 TCV-PTC 的超声影像特征认识不足。目的: 对比分析经典亚型 (Classic Variant, CV) 与 TCV-PTC 的临床和常规超声特征, 并构建鉴别两者的诊断模型。方法: 回顾性收集 2015 年 6 月至 2021 年 8 月在我院行甲状腺超声检查并获得病理结果的单发结节 PTC 患者 169 例 (CV-PTC 143 例, TCV-PTC 26 例)。比较两种亚型 PTC 结节的临床及超声特征差异, 构建鉴别诊断两者 TCV-PTC 的 Logistic 回归诊断模型并评价其模型的效能。结果: 多因素 logistic 回归分析显示, 微钙化、被膜侵犯、血流丰富、肿瘤最大径 >10mm 为诊断 TCV-PTC 的独立危险因素, 其对应的风险比值比分别为 23.42, 89.49, 18.88 及 185.99, P 值均 <0.05。诊断模型受试者工作曲线曲线下面积为 0.975, 鉴别诊断 TCV-PTC 与 CV-PTC 的灵敏度、特异度与准确性分别为 100%、91.6%、92.9%。

结论 常规超声在鉴别 CV-PTC 和 TCV-PTC 中可能具有好的临床应用价值, 以常规超声特征建立的临床预测模型可能在 PTC 患者决策中为临床医师提供一定的指导。

PO-1055

术前超声影像组学预测甲状腺微小乳头状癌的病理亚型的可行性分析

侯文静

天津市肿瘤医院

目的 非侵袭性的甲状腺微小乳头状癌 (PTMC) 潜在的过度诊断和治疗已成为一个重大的临床问题。积极监测代替手术管理为不仅低度甲状腺癌提供了一个有效的分流机制, 还可极大减轻患者的经济和精神负担。然而如何选择并管理这类低度危险病灶受到临床医生及乃至患者本身的关注。PTMC 的侵袭性包括病灶的病理分型和淋巴结转移。超声检查是评估甲状腺结节侵袭性最常用的检查方法, 但尚不能通过对病灶病理分型进行术前预测。影像组学能够大量挖掘的影像特征, 建立更为精准和稳定的模型, 目前已经逐渐应用于甲状腺结节的良恶性鉴别和预测淋巴结转移。为了进一步量化评估 PTMC 病理亚型侵袭性, 本文将尝试通过术前超声影像组学特征对病灶病理学分型做出预测, 为临床选择治疗方案提供依据。

方法 回顾性分析 2013-2022 年十年期间病理证实 PTMC 病灶 10023 例, 按照 7:3 分成训练集及验

证集,采用卷积神经网络(CNN)对超声图像特征进行提取,构建一种双路的CNN融合模型,其中一条路径输入PTC横切图像,另一条路径输入该结节的纵切图像,融合两条路径的特征进行训练并构建模型,通过验证集对模型诊断效能进行测试。

结果 超声影像组学特征能够在术前对病灶的侵袭性病理分型进行预测,筛选的89个最具代表性的影像组学特征组成最优特征集,建立单图或双图的PTC超声图像预测病理分型模型,其诊断敏感性、特异性及准确度均超过90%,明显高于超声医师诊断率高。训练集和验证集在预测包裹型亚型的曲线下面积分别为,最优特征集中的52项特征在浸润型组中高表达,表明超声影像组学在术前预测病理分型的巨大潜力。

结论 超声影像组学全面利用PMTc病灶组学特征,术前对PTC的病理亚型分型具有良好的预测价值,为临床治疗方案的选择提供更加可靠的依据。

PO-1056

里德尔氏甲状腺炎合并颈内静脉狭窄超声表现一例

孙丹^{1,2} 张青¹

1. 北京协和医院

2. 松原吉林油田医院

患者女性,53岁,2018年底无明显诱因出现发热,发现颈前包块,触诊质韧、活动度较差、无压痛,实验室检查不详。2019年5月无明显诱因出现憋气伴咳嗽、胸痛、活动耐量下降,实验室检查提示甲状腺功能减退,予优甲乐进行治疗,症状略缓解。2019年8月实验室检查血常规、肝肾功能大致正常,血清IgG4 1320mg/L,超声表现甲状腺腺体回声弥漫不均,左叶中上部见中等回声结节样改变,3.9×2.5×2.2cm,CDFI:周边见少许血流信号。双侧颈总动脉、颈内静脉管腔内未见异常回声,CDFI:血流通畅,充盈良好。2019年9月甲状腺穿刺病理提示纤维结缔组织慢性炎,伴玻璃变性,未见甲状腺上皮细胞,可见少许淋巴细胞、浆细胞浸润,免疫组化IgG(+),IgG4(-),请结合影像学等鉴别硬化型甲状腺炎。2019年10月行甲状腺部分切除及颈前肌群松解术,患者憋气症状明显好转。术后服用优甲乐,甲功正常,自述颈部肿物无明显进展。

2022年9月,患者于本院行超声检查,二维超声显示残余甲状腺体积饱满,峡部明显增厚,厚约1.5cm,腺体回声不均,呈团块状表现,内部及周围可见回声衰减束,较大者大小3.1×2.3×2.1cm,CDFI:腺体可见少许条状血流信号(图1),腺体与周边组织分界不清,突破被膜呈浸润性生长,可见低回声结构包绕双侧颈总动脉及左侧颈内静脉(图2),致左侧颈内静脉管腔重度狭窄近闭塞(图3),残余管径约0.08cm,且低回声结构与血管外膜分界不清晰。其他影像学检查:气管相显示气管居中,左、右缘见弧形压迹,相应气管管腔变窄。颈胸部增强CT示甲状腺双侧叶及峡部弥漫性肿大,密度减低,增强后不均匀低强化,包绕双侧颈总动脉、左侧颈内静脉受压未见显影,肾动脉水平下方腹主动脉周围软组织影包绕,考虑腹膜后纤维化——累及腹主动脉及双侧髂总动脉周围)。实验室检查总25羟维生素D 12.5ng/ml减低、促甲状腺激素减低等。结合患者临床表现和辅助检查结果,考虑诊断为里德尔氏甲状腺炎。该患者甲状腺包绕左侧颈总动脉及颈内静脉,手术难度大,风险高,使用糖皮质激素治疗,住院期间监测血压、血糖、电解质、甲功稳定,患者自觉症状好转后出院,门诊定期随访。

讨论

里德尔氏甲状腺炎(Riedel Thyroiditis, RT)又称侵袭性纤维性甲状腺炎、慢性硬化性甲状腺炎等,最早于1896年由Riedel首次提出,是一种以甲状腺及其周围组织广泛纤维化为特征的慢性纤维炎性病变,其存在类似恶性肿瘤的纤维化过程,纤维化可超过被膜,侵犯邻近组织和器官,产生压迫症状。

本病例中二维超声显示甲状腺回声不均、呈现出团块状改变、内部及周边可见回声衰减束、腺体内血流信号减少等,与李文波等报道的“Riedel甲状腺炎超声表现多为边界不清的低回声实性或实性为主病变,可呈弥漫性分布或结节性改变,CDFI多表现为乏血供”超声表现一致,推测是由纤维化病变累及大部分或全部甲状腺组织所导致的。该患者颈部血管周边有低回声结构围绕,导致左侧颈内静脉受压,从而重度狭窄近闭塞,分析是由于广泛的纤维化甲状腺炎扩散到甲状腺包膜外并浸润甲状腺周围肌肉以及血管周边[1],从而导致颈内静脉受压变窄。该患者实验室检查总25羟维生素D缺乏,可导致低钙血症,而低钙血症在RT患者中较常见,推测可能是炎性纤维化累及甲状旁腺所致[3]。

RT通常表现出与IgG4-RD(IgG4相关性疾病)一致的几个特征,包括侵袭性纤维化、闭塞性静脉炎[2]及合并全身其他器官的炎性纤维化疾病,如腹膜后纤维化、胰腺纤维化、硬化性胆管炎等。本病例患者合并腹膜后纤维化——累及腹主动脉及双侧髂总动脉周围,故有大部分学者认为RT可能为IgG4-RD甲状腺受累的表现。但本病例目前未得出闭塞性静脉炎的有效证据,所以也有学者认为仅部分RT属于IgG4-RD。由于RT罕见,目前关于对患者甲状腺组织中IgG4+浆细胞浸润的研究亦非常有限[3],且已知病例并非全部RT伴血IgG4水平升高,因此,RT与IgG4-RD之间的关系仍需要更多的研究加以佐证。

本病例患者病程较长,发展缓慢,超声图像较其他甲状腺病变有所不同。甲状腺淋巴瘤(Primary thyroid malignant lymphoma, PTML)超声声像图通常显示病灶回声极低,内部可见多处条索样高回声,血流信号较丰富,且病灶边界较清晰,不侵犯血管、只进行包绕等特点,均与RT有较大的区别,而且PTML通常在短期内迅速生长,与RT生长模式并不相符合;在RT早期阶段,桥本氏甲状腺炎(Hashimoto's thyroiditis, HT)两者不易区分,但HT的典型超声表现为甲状腺实质呈不规则网格状改变,且实验室检查多数甲状腺球蛋白抗体及过氧化物酶抗体升高有助于两者的区分。

糖皮质激素是治疗RT的主要药物,当患者压迫症状严重时,也可采取手术方式缓解症状,由于纤维侵犯甲状腺周围颈部解剖结构导致甲状腺与周围组织之间清晰的分界线消失,从而增加了手术难度。

综上所述,超声对于RT的早期诊断较困难,但当疾病发展到一定阶段,如病灶突破被膜对周边组织呈侵袭性生长、血管周围的低回声结构致血管狭窄或闭塞、病灶内部伴有低回声衰减束及乏血供征象时,并结合患者明显的压迫症状,进一步行其他检查或超声引导下粗针穿刺活检,即可得出明确的诊断。

PO-1057

多模态超声误诊甲状腺滤泡癌 1 例并文献复习

孙章秀

海南医学院第二附属医院

患者女性，67岁，触及颈部肿物2年余，无心悸、消瘦等不适。常规彩超见甲状腺双侧叶内可见多个等回声及低回声结节，右侧叶较大者约36mm×21mm，左侧叶较大者约48mm×39mm，结节边界尚清，形态尚规则，内部回声不均匀，部分结节内见团状、斑片状强回声，后伴声影，左侧叶较大者内部可见不规则液性无回声区，CDFI结节周边及内部可见条状血流信号，结果提示甲状腺增大伴多发实性结节图像，符合TI-RADS 3类，考虑结节性甲状腺肿伴部分钙化。超声弹性成像检查提示结节整体硬度较软（<3级）；甲状腺超声造影提示甲状腺双侧叶较大实性结节为中等血供，考虑TI-RADS 3类。行甲状腺结节切除术，术中快速病理提示①左甲状腺病变符合甲状腺滤泡性癌；②右甲状腺符合结节性甲状腺肿，后行甲状腺癌根治术+中央淋巴结清扫术。术后病理诊断与快速病理诊断一致。

甲状腺滤泡癌（follicular thyroid carcinoma, FTC）发病率约占甲状腺恶性肿瘤的10%~15%，仅次于乳头状癌。碘缺乏一直被认为是FTC的高发因素，在加碘饮食地区和碘缺乏地区，FTC发病率分别为5%及25%~40%，男女比例1:4，50~60岁高发，25%病例合并甲状腺其他良性病变。甲状腺乳头状癌超声表现具有常规恶性肿瘤特征，易于诊断。而大多甲状腺滤泡癌缺乏典型恶性特征，易误诊为结节性甲状腺肿或腺瘤。掌握甲状腺滤泡癌的超声特征及多种超声新技术的联合应用有助于提高诊断的准确性。甲状腺滤泡癌常规超声多表现为椭圆形，等或低回声实性肿块，边界清或不清，微钙化少见，多表现为零星的点状钙化或粗大的钙化以及包膜弧形或不连续钙化，内部常有坏死区域；体积偏大；甲状腺滤泡癌包膜受肿瘤侵袭而发生反应性纤维增生，常规超声上表现为不完整且不均匀厚包膜（或边缘声晕）。而甲状腺良性结节超声多表现为边界清，包膜（或边缘声晕）薄、均匀且完整。甲状腺恶性肿瘤的超声弹性成像结节整体硬度较硬（≥3级），反之良性肿瘤结节整体硬度较软（<3级）。超声造影在诊断结节性甲状腺肿方面具有较高的实用价值，甲状腺恶性结节多数呈向心性或弥漫性低增强，但也有少部分呈等增强或高增强，分布均匀或不均匀。结节性甲状腺肿多呈弥漫性等增强，部分呈低增强，液化时呈无增强，分布均匀或不均匀。滤泡状腺瘤多呈弥漫性高增强，分布均匀或不均匀。结节周边环状增强多见于良性结节，特别是滤泡状腺瘤或腺瘤样结节。

本例甲状腺左叶较大结节多模态超声表现大体符合良性结节的特征，误诊的主要原因为结节边界、内部组成成分及增强模式，导致结节的多模态超声表现与腺瘤、结节性甲状腺肿存在一定的交叉和重叠，超声在鉴别甲状腺滤泡癌、腺瘤及结节性甲状腺肿困难时，可考虑穿刺活检，以明确诊断。

PO-1058

桥本氏甲状腺炎背景下的甲状腺乳头状癌中央区淋巴结转移的临床价值分析

张佳藤

浙江大学医学院附属第一医院

研究目的 桥本氏甲状腺炎 (HT) 是非常常见的甲状腺炎性疾病。目前已有研究报道 HT 背景下的甲状腺乳头状癌 (PTC) 发生率非常高。因此本研究目的是评估 HT 背景下的 PTC 中央区淋巴结转移 (CLNM) 预测因素的影响。

材料与方法: 对本院 2022 年 1 月份 -7 月份的 PTC 患者进行回顾性分析, 又分为 HT 组和非 HT 组。回顾术前颈部二维超声检查结果, 讨论并比较两组患者的临床特点及对 CLNM 的临床预测价值。

结果 本研究共纳入 853 例患者。HT 背景下的甲状腺乳头状癌 (PTC) 的女性患者 (78.1%) 多于非 HT 组。HT 组患者术前血清 TSH 水平较高。HT 患者与非 HT 患者在结节血供方面的差异有统计学意义。综合单因素和多因素分析显示, 男性、年龄 ≤ 43 岁、结节直径 $> 10\text{mm}$ 、超声检查是否存在可疑中央区淋巴结、形态不规则、结节多灶性是 PTC 患者发生 CLNM 的独立预测因素; 男性、年龄 ≤ 43 岁、结节直径 $> 10\text{mm}$ 、结节多灶性、二维超声上存在可疑中央区淋巴结是非 HT 患者发生 CLNM 的危险因素。并且结节直径 $> 10\text{mm}$ 和超声上存在可疑的中央区淋巴结与 HT 患者的 CLNM 独立相关。多变量预测模型 HT 患者 CLNM 的敏感性为 65.7%, 特异性为 83.5%。对于非 HT 患者, AUC 为 81.6%, 多变量预测模型的敏感性为 61.5%, 特异性为 83.4%。

结论 HT 背景下的甲状腺乳头状癌 (PTC) 患者多见于女性, 且 HT 组 TSH 水平高于单独 PTC 组。尽管 HT 不是 PTC 患者 CLNM 的相关危险因素, 但我们的研究表明, 为了在实际临床工作中更加准确地评估 CLNM, HT 和非 HT 的 PTC 患者应分别使用不同的预测统计分析系统。

关键词: 桥本氏甲状腺炎; 中央区淋巴结转移; 甲状腺乳头状癌

PO-1059

Pilot study of ultrasound-guided microwave ablation in removing excess remnant thyroid prior to iodine-131 therapy after surgery for differentiated thyroid cancer

Yihao Chen Hong Wen*

Huizhou Central People's Hospital

Objective

To evaluate the safety and efficacy of ultrasound-guided microwave ablation (MWA) in removing excess remnant thyroid prior to iodine-131 therapy after surgery for differentiated thyroid cancer (DTC).

Methods

Prospective consecutive collection of 23 patients from January 2018 to January 2023 that received MWA to remove excess remnant thyroid prior to iodine-131 therapy after surgery for DTC. Clinical, ultrasound, and laboratory data were collected before and after treatment. The volume/weight changes in the remnant thyroid and the changes in laboratory parameters were compared before and after MWA. The occurrence of adverse events following the procedures was evaluated.

Results

1. The decrease in the volume/weight of the remnant thyroid after MWA, from [2.90(1.78,4.28)] mL/[2.66 (1.63,3.92)] g to (0.93±0.43) mL/(0.83±0.40) g, was statistically significant ($P < 0.001$).
2. TSH levels constitute an important parameter for evaluate the removal of excess remnant thyroid by MWA. At 0.5 months after MWA, TSH levels increased from [4.85(1.98,13.85)] mU/L to [30.65(8.94,80.01)]4 mU/L ($P = 0.012$); at 1 month after the procedure, the TSH levels decreased but were still higher than before ablation, although the difference was not significant ($P = 0.114$). Comparing different parameters before and 0.5 months after MWA, total triiodothyronine (TT3), total thyroxine (TT4) and thyroglobulin (Tg) were not significantly different ($P > 0.05$); free triiodothyronine (FT3) and free thyroxine (FT4) were significantly lower ($P = 0.032$ and $P = 0.025$, respectively); and parathyroid hormone (PTH) was only slightly increased ($P = 0.523$). At 1 month after MWA, the level of these laboratory parameters did not differ significantly from those before ablation ($P > 0.05$).
3. No serious complications specified by the Society of Interventional Radiology (SIR) were observed. However, three patients experienced temporary hoarseness after ablation, which was classified as a mild complication, and one patient experienced neck pain radiating to the teeth and behind the ear as an adverse effect. In the reoperation group, three patients experienced mild complications and developed postoperative hypocalcemia. The patients who experienced complications or adverse reactions recovered after symptomatic treatment.

Conclusion

The use of ultrasound-guided MWA to remove excess remnant thyroid is relatively safe, effective, and could be a novel minimally invasive method for this purpose.

PO-1060

AngioPLUS 在甲状腺可疑恶性结节风险评估中的价值：聚焦“汇聚征”

温欣* 陈佳敏 庄钰 钟晶 苏中振

中山大学附属第五医院

背景 甲状腺癌是全世界最常见的内分泌恶性肿瘤，其发病率逐年增加。乳头状癌是最常见的病理类型，虽然其生物学行为呈惰性，但目前手术仍是首选的积极治疗方式。超声作为甲状腺重要的检查手段，提高其诊断效能一直是学者们努力的方向。多版本 TI-RADS 分类的制定和应用，为甲状腺结节恶性风险评估提供了很好的依据，使超声诊断可视化 and 量化。然而，大部分 TI-RADS 分类都只纳入灰阶超声图像特征，未涉及血流供应特征。既往文献肯定了彩色/能量多普勒血流成像 (CDFI/PDFI) 在甲状腺结节良恶性鉴别中的作用，尤其以 Chammas 分类法倍受认可：I 型为结节仅有外周血流信号；II 型为结节以外周血流信号为主；III 型为结节以中央血流信号为主；IV 型为结节仅有中央血流信号，I 型和 II 型为良性特征，III 型和 IV 型为恶性特征。AngioPLUS 是超声微血管成像新技术，其优于 CDFI 和 PDFI 之处在于能够敏感地显示超低速微细血流，这使得观察到传统分型以外的甲状腺结节血流特征成为可能。

目的 本研究旨在分析 AngioPLUS 成像在甲状腺可疑恶性结节风险评估中的作用，尤其聚焦于“汇聚征”的诊断价值。

材料与方法 前瞻性连续纳入 62 名 (女 46 名，男 16 名) 甲状腺可疑恶性结节超声受检者 (年龄范围 21-66 岁，中位年龄 47 岁)，共收集良性病灶 27 例 (结节性甲状腺肿 22 例，滤泡性腺瘤 2 例，嗜酸细胞腺瘤 1 例，亚甲炎 2 例)，恶性病灶 35 例 (甲状腺乳头状癌)，均由手术后组织学病理证实。参照 Chammas 标准对 AngioPLUS 血流分布模式分型；单独记录“汇聚征”——结节外周超过 50% 区域呈现向心性微血管分布。将 AngioPLUS 成像 Chammas 分型、“汇聚征”和二者联合的诊断效能与 C-TIRADS 作比较，同时分析 AngioPLUS 成像 (Chammas 分型、“汇聚征”和二者联合) 联合 C-TIRADS 对甲状腺可疑恶性结节的诊断效能。

结果 在甲状腺可疑恶性结节诊断中，单独应用“汇聚征”具有最高诊断准确性 (0.859) 和特异性 (0.889)；在 C-TIRADS 基础上联合应用 AngioPLUS 成像 Chammas 分型和“汇聚征”，具有最高诊断敏感性 (0.971)；联合应用 AngioPLUS 成像 Chammas 分型和“汇聚征”后，C-TIRADS 的诊断准确性、敏感性和特异性均得到了提高。

结论 在 C-TIRADS 基础上联合应用 AngioPLUS 成像，尤其“汇聚征”，有助于提高对甲状腺可疑恶性结节的精准诊断。

PO-1061

射频消融治疗甲状腺囊实性结节的临床价值

王增芳

哈尔滨市第一医院

目的 探究甲状腺囊实性结节射频消融治疗的临床应用价值。方法：选择 60 例甲状腺囊实性结节患者（2019 年 1 月—2021 年 12 月）进行对比研究，随机数字表法分组，对照组（手术治疗 30 例）与观察组（超声射频消融治疗 30 例），比较两组治疗效果、血清 FT3、FT4、TSH 水平变化以及并发症发生率。结果：观察组治疗有效率明显高于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。治疗前，两组患者血清 FT3、FT4、TSH 水平比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；(1) 观察组患者的手术及住院时间均短于对照组，术中出血量少于对照组。(2) 观察组患者术后 3 个月的血清 FT3、FT4、TSH 水平与术前差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$)，对照组术后 3 个月的血清 FT3、FT4 水平较术前及观察组低，血清 TSH 水平较术前及观察组高 (均 $P<0.05$)。结论：射频消融治疗甲状腺囊实性结节能够有效缩短患者的手术时间及住院时间，降低术中出血量，减少并发症发生率，对甲状腺功能的影响小，具有较好的临床推广价值，但须严格掌握射频消融治疗的适应证并规范操作。

PO-1062

A Non-Invasive Thyroid Follicular Cancer Risk Prediction System Based on Deep Hybrid Multi-feature Fusion Network

Desheng Sun* Yalin Wu Qiaoli Ge Linyang Yan
Peking university Shenzhen Hospital

Abstract: A non-invasive assessment of the risk of benign and malignant follicular thyroid cancer is invaluable in the choice of treatment options. The extraction and fusion of multidimensional features from ultrasound images of follicular thyroid cancer is decisive in improving the accuracy of identifying benign and malignant thyroid cancer. This paper presents a non-invasive preoperative benign and malignant risk assessment system for follicular thyroid cancer, based on the proposed deep feature extraction and fusion of ultrasound images of follicular thyroid cancer. First, this study uses a convolutional neural network (CNN) to obtain a global feature map of the image, and the fusion of global features cropped to local features to identify tumor images. Secondly, this tumour image is also extracted by googleNet and ResNet respectively to extract features and recognize the image. Finally, we employ an averaging algorithm to obtain the final recognition results. The experimental results show that the method proposed in this study achieved 89.95% accuracy, 88.46% sensitivity, 91.30% specificity and an AUC value of 96.69% in the local dataset obtained from Peking University Shenzhen Hospital, all of which are far superior to other models.

PO-1063

C-TIRADS、ACR-TIRADS 及 KTA/KSThR-TIRADS 对甲状腺结节恶性危险分层效能研究

陈庆芳

海南医学院第一附属医院

目的 比较 C-TIRADS、ACR-TIRADS 及 KTA/KSThR-TIRADS 对甲状腺结节恶性危险分层效能，验证和评估 C-TIRADS 的诊断价值。

方法 回顾性收集 2015 年 1 月至 2021 年 12 月海南医学院第一附属医院 1978 例患者共 1982 个有组织病理结果的甲状腺结节，分析甲状腺结节的超声特征，并根据 C-TIRADS、ACR-TIRADS 及 KTA/KSThR-TIRADS 3 种甲状腺结节恶性危险分层系统进行分层评估。以组织病理结果为金标准评估分层。绘制 3 种甲状腺结节恶性危险分层系统对所有结节分层的 ROC 曲线，计算曲线下面积 (AUC)；以具有最高准确率的参数为最佳诊断截断值。评估 C-TIRADS、ACR-TIRADS、KTA/KSThR-TIRADS 3 种甲状腺结节恶性危险分层系统的分层效能。对甲状腺结节超声特征行单因素及多因素 logistic 分析；采用 Spearman 等级相关分析评估 3 种甲状腺结节恶性危险分层系统分层结果与甲状腺结节恶性率的相关性。

结果 1978 例患者共 1982 个甲状腺结节，男性 451 人，女性 1531 人。良性结节 1306 个 (65.89%)，恶性结节 676 个 (34.11%)， $<1\text{cm}$ 的甲状腺结节 423 个 (21.34%)， $\geq 1\text{cm}$ 的甲状腺结节 1559 个 (78.66%)。C-TIRADS、ACR-TIRADS、KTA/KSThR-TIRADS 3 种危险分层系统中各自的各分类之间的恶性率差异均有显著性 (各 $P < 0.05$)。C-TIRADS、KTA/KSThR-TIRADS 及 ACR-TIRADS 3 种恶性危险分层系统诊断最佳截断值分别为 C-TIRADS 4B、KTA/KSThR-TIRADS 5 及 ACR-TIRADS 5，敏感性分别为 90.83%、83.58%、85.50%，特异性分别为 84.23%、89.82%、90.43%；C-TIRADS、KTA/KSThR-TIRADS 及 ACR-TIRADS 诊断甲状腺结节 ROC 曲线 AUC 值分别为 0.875、0.867、0.878，ACR-TIRADS 的 AUC 值显著高于 KTA/KSThR-TIRADS ($P < 0.05$)；ACR-TIRADS VS. C-TIRADS 和 C-TIRADS VS. KTA/KSThR-TIRADS 的 AUC 值没有显著差异 (各 $P > 0.05$)。最大径 $<1\text{cm}$ 的甲状腺结节 3 种恶性危险分层系统的诊断最佳截断值分别为 C-TIRADS 4B、ACR-TIRADS 5 及 KTA/KSThR-TIRADS 5 类，敏感性、特异性、PPV、NPV 和 AUC 分别为 94.77%、25.00%、94.12%、39.86%、0.60 和 88.5%、50.74%、88.50%、51.09%、0.70 及 88.5%、50.00%、88.50%、50.00%、0.69；最大径 $\geq 1\text{cm}$ 的结节 3 种恶性危险分层系统诊断最佳截断值分别为 C-TIRADS 4B、ACR-TIRADS 5 及 KTA/KSThR-TIRADS 5 类，敏感性、特异性、PPV、NPV 和 AUC 分别为 88.17%、89.40%、88.17%、89.40%、0.888 和 83.29%、95.04%、83.29%、95.04% 及 0.892 及 79.95%、94.44%、79.75%、94.49%、0.872。C-TIRADS、KTA/KSThR-TIRADS、ACR-TIRADS 三种恶性危险分层系统对 $\geq 1\text{cm}$ 甲状腺结节的诊断效能均优于 $<1\text{cm}$ 的甲状腺结节。

结论 (1) C-TIRADS 具有临床应用方便的优点，对甲状腺结节恶性危险分层评估具有优良的效能，最佳截断值为 C-TIRADS 4B 类。(2) C-TIRADS、ACR-TIRADS、KTA/KSThR-TIRADS 三种甲状腺结节恶性危险分层方法在各自的最佳截断值情况下均体现出优良的效能。(3) C-TIRADS、ACR-TIRADS、KTA/KSThR-TIRADS 三种甲状腺结节恶性危险分层对 $\geq 1\text{cm}$ 甲状腺结节的恶性危

险分层效能均优于 <1cm 者。

PO-1064

术前超声评估甲状腺癌患者喉返神经受侵风险

何玉霜
华西医院

目的 喉返神经是甲状腺及甲状腺旁腺手术时需要关注的最重要解剖结构之一，其受侵不仅会造成神经损伤，引发声音沙哑、呼吸困难甚至窒息等并发症，并且会导致肿瘤复发率增高，故 AJCC 直接将发生喉返神经浸润划分至 T4a 期。超声被认为是评估神经解剖结构和疾病诊断的最佳影像技术，但因喉返神经纤细，目前关于喉返神经的相关影像学研究罕见报道，本研究拟对预测喉返神经受侵的临床和超声图像风险因素进行前瞻性研究，建立喉返神经受侵的风险预测模型，筛选出高风险病例，为外科医生临床决策提供更精准的参考。

方法 前瞻性纳入 2020 年 5 月 -2021 年 11 月就诊于四川大学华西医院甲状腺外科的患者，根据纳入、排除标准入组病例。收集、记录病例完整的临床人口学信息（性别、年龄、身高、体重、合并的基础疾病等），对入组病例进行超声检查，检查内容包括：甲状腺癌灶的位置、大小、数目、边界、形态、内部成分、钙化灶、与甲状腺被膜关系、癌灶内部血流等，引流区淋巴结的位置、大小、数目等，喉返神经与甲状腺病灶的关系、喉返神经与病灶接触处的神经外膜、神经束膜等结构是否显示清晰，根据术前定义超声诊断喉返神经受侵的标准，判断喉返神经受侵情况，以术中发现或病理结果证实的喉返神经受侵结果为金标准，评估超声诊断甲状腺癌喉返神经受侵的准确性。将纳入病例分为神经受侵组与未受侵组，以单因素分析中有统计学意义的变量为自变量，相应结局指标为因变量，使用逐步向前法进行 Logistics 回归多因素分析，建立预测喉返神经受侵风险模型，采用诺模图将模型中预测喉返神经受侵的风险因素与结局进行可视化显示，对纳入患者根据随机比例划分训练集、测试集，在各分析集中验证模型预测的准确性，为进一步评估模型预测能力，对模型进行亚组分析。

结果 年龄 > 60 岁，BMI ≥ 24，肿瘤的最大径 > 4cm，肿瘤紧贴甲状腺深面及内侧被膜，肿瘤紧贴喉返神经区域（距离 < 1mm）等指标可用于超声术前预测喉返神经受侵。将上述风险因素与受侵结局进行可视化，诺模图显示该风险模型得分范围为 160-420 分，其对应的喉返神经受侵的风险概率为 0.1%-99%。该模型最大 AUC 为 0.966，对应的模型最优敏感度和特异度分别为 0.966 和 0.753。在亚组分析中，高风险组受侵率远大于低风险组，且结果具有统计学差异。

结果 本研究建立了甲状腺癌喉返神经受侵风险的超声预测模型，且结果支持该风险预测模型具有良好的诊断效能。

PO-1065

超声弹性成像测量甲状腺结节硬度的影响因素及初步应用

何玉霜*
华西医院

目的 探讨压力式弹性成像测量甲状腺结节硬度的影响因素，并在最优弹性切面测量下探讨弹性成像对甲状腺良恶性结节的鉴别诊断效能。

方法 收集 2022 年 9 月至 2023 年 1 月在四川大学华西医院甲状腺外科进行手术治疗患者的临床及超声资料。2022 年 9 月至 2022 年 10 月的入组患者通过组间和组内测量 (ICC) 以及计算变异系数 (CV) 用于探讨弹性成像影响因素；2022 年 11 月至 2023 年 1 月入组的患者使用第一阶段筛选的最优弹性切面测量条件，通过 logistic 回归分析超声弹性成像对甲状腺良恶性结节的鉴别诊断效能。

结果 根据 ICC 值及 CV 值，综合选择出的最优的甲状腺结节弹性测量方法为纵向轻压 1 倍 (ICC: 0.715; CV 甲 =0.262; CV 乙 =0.268)。通过 ROC 曲线，可知弹性应变率比值 (SR 值) 在本研究中的截断值为 1.695，通过二元 logistic 回归分析后，仅两个常规超声征象：纵横比 (OR=12.594, OR 值 95% 置信区间为 1.911-174.133, P=0.04) 和钙化灶 (OR=35.805, OR 值 95% 置信区间为 2.702-474.484, P=0.007) 进入诊断方程。

结论 不同弹性切面 SR 值的测量存在差异，纵向轻压 1 倍为压力式弹性成像最优弹性测量切面，甲状腺超声弹性成像是常规超声成像的一种补充操作，并不能替代常规超声的诊断效果，鉴别甲状腺结节的良恶性的手段依然以常规超声为主。

PO-1066

一种甲状腺良性结节热消融单次完全消融综合策略

王进芬 吴涛 郑博文 任杰*

中山大学附属第三医院

目的 探索一种甲状腺良性结节 (BTN) 单次完全消融 (CA) 综合策略的安全性和疗效性。

方法 纳入本中心 2015 年 8 月至 2020 年 10 月进行热消融 (射频消融和微波消融) 治疗的 BTN 患者。收集患者术前资料，包括超声检查、甲状腺功能、症状评分、美容评分等。消融术中所有患者采用单次完全消融综合策略进行消融，包括采用持续、大量液体隔离带法保护甲状腺周围重要结构，用多点平行针法进行布针，术中超声造影 (CEUS) 即时评估指导补充消融。术后 1、3、6、12 月进行随访，之后每年随访一次。术后 1 月 CEUS 评估 BTN 是否达到 CA，其它随访内容包括超声检查、甲状腺功能、症状评分、美容评分，观察指标包括完全消融率、再治疗率、体积缩小率 (VRR)、完全消失率、结节再生、残余活性成分增加和并发症。比较 CA 组和未完全消融 (ICA) 组治疗效果。

结果 共 178 例患者 198 个结节纳入研究，所有结节术前体积 $11.1 \pm 10.7 \text{ mL}$ ，最大直径 $33.6 \pm 10.4 \text{ mm}$ ，消融体积比 (IAR) $98.6 \pm 8.3\%$ (35.7~100%)。术后 1 月，完全消融率为 90.4% (179/198)。除结节最大径线、术前体积、结节性质外，CA 组和 ICA 组基线资料无统计学差异。CA 组和 ICA 组 VRR 在术后 1 月和 6 月无显著差异，CA 组术后 1 年、2 年和 3 年 VRR 分别为 $84.45 \pm 16.83\%$ 、 $90.78 \pm 13.61\%$ 、 $95.78 \pm 7.77\%$ ，均高于 ICA 组 ($P < 0.05$)。CA 组 49 个结节完全消失，结节完全消失率高于 ICA 组 (32.9% vs. 0%, $P < 0.001$)。所有患者局部压迫症状和美容问题均得到改善。CA 组未发生结节再生和残余活性成分增加，ICA 组 2 个结节 (10.5%, 2/19) 出现结节再生，12 个结节 (63.2%, 12/19) 残余活性成分增加。ICA 组的再治疗率 (73.7%, 14/19) 高于 CA 组 (0%, $P < 0.001$)。CA 组和 ICA 组并发症发生率无显著差异。亚组分析显示，在大结节 (最大径线 $> 4 \text{ cm}$) 中，CA 率为 77.6% (45/58)，CA 组和 ICA 组短期疗效无显著差异，CA 组 1、2、3 年 VRR 高于 ICA 组 ($P < 0.01$)；在实性结节中，CA 率为 78.3% (54/69)，CA 组和 ICA 组术后 1 月、6 月、1 年 VRR 无显著差异，CA 组术后 2、3 年 VRR 高于 ICA 组 ($P < 0.05$)。

结论 采用单次完全消融综合策略治疗 BTN 是安全的，可以辅助单次热消融达到完全消融。完全

消融比未完全消融获得更好的长期疗效，可以避免再次治疗，为热消融在 BTNs 治疗中替代手术的可能性提供基础。

PO-1067

基于多尺度特征融合的神经网络在甲状腺滤泡性肿瘤超声图像鉴别中的价值

陈玮玮 倪雪君 殷一飞*
南通大学附属医院

目的 本研究的目的是创建一个深度学习网络，利用多尺度图像特征融合，通过术前超声（US）对甲状腺滤泡性癌（FTC）和甲状腺滤泡性腺瘤（FTA）进行鉴别分类。

方法 本回顾性研究了收集两家三级医院 279 名患者的超声图像。为了解决小结节引起的假阳性问题，我们引入了一个多尺度融合神经网络（MRF-Net）。基于从超声图像中提取的特征信息，研究了四种不同的深度学习模型，分别为 MobileNetV3、ResNet50、DenseNet121 和 MRF-Net。每个模型的性能都使用各种指标进行评估，包括灵敏度、特异度、阳性预测值（PPV）、阴性预测值（NPV）、准确度、F1 值、受试者工作特征曲线（ROC）、曲线下面积（AUC）、决策曲线分析（DCA）以及混淆矩阵。

结果 在接受研究的全部结节中，其中有 193 个结节为 FTA，剩余 86 个为 FTC。之后，我们评估了四种深度学习模型的效能，发现 MRF-Net 表现出了最高的准确度和曲线下面积（AUC），分别达到 85.3% 和 84.8%。此外，与其他模型相比，MRF-Net 表现出优越的敏感性和特异性。值得注意的是，MRF-Net 的 F1 值在四种模型中最高，达到了 83.08%。并且根据 DCA 曲线显示，MRF-Net 始终优于其他模型，在各种决策阈值上产生了更高的净效益。

结论 利用 MRF-Net 可以使术前超声图像能够更准确地区分甲状腺滤泡性肿瘤的良好性。

PO-1068

Stepwise Analysis of Thyroid Diagnostic Modalities with Genomic Imprinting Detection

Wanting Yang Buyun Ma*
West China Hospital, Sichuan University

Background: The current preoperative malignancy risk evaluation for thyroid nodules involves stepwise diagnostic modalities including ultrasonography, thyroid function serology and fine-needle aspiration (FNA) cytopathology, respectively. We aimed to substantiate the stepwise contribu-

tions of each diagnostic step and additionally investigate the diagnostic significance of quantitative chromogenic imprinted gene in-situ hybridization (QCIGISH) – an adjunctive molecular test based on epigenetic imprinting alterations.

Methods: A total of 114 cytopathologically-diagnosed and histopathologically-confirmed thyroid nodules with complete ultrasonographic and serological examination records were evaluated using QCIGISH in the study. Logistic regression models for thyroid malignancy prediction were developed with the stepwise addition of each diagnostic modality and the contribution of each step evaluated in terms of discrimination performance and goodness-of-fit.

Results: From the baseline model using ultrasonography (AUROC: 0.79, 95% CI 0.71-0.86), significant improvements in thyroid malignancy discrimination were observed with the stepwise addition of thyroid function serology (AUROC: 0.82, 95% CI 0.74-0.90, $p = 0.230$) and FNA cytopathology (AUROC: 0.88, 95% CI 0.81-0.94, $p = 0.019$), respectively. The inclusion of QCIGISH as an adjunctive molecular test further advanced the preceding model's diagnostic performance (AUROC: 0.95, 95% CI 0.91-1.00, $p = 0.007$).

Conclusions: Our study demonstrated the significant stepwise diagnostic contributions of standard clinical assessments in the malignancy risk stratification of thyroid nodules. However, the addition of molecular imprinting detection further enabled a more accurate and definitive preoperative evaluation especially for morphologically indeterminate thyroid nodules and cases with potentially discordant results among standard modalities.

PO-1069

Clinical value of contrast-enhanced ultrasound quantitative analysis for differentiating thyroid lesions in Hashimoto's Thyroiditis patients

Wanting Yang Buyun Ma*

West China Hospital, Sichuan University

Objectives: To explore the diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) quantitative analysis in differentiating thyroid malignancies in patients with Hashimoto's thyroiditis (HT).

Methods: From December 2016 to June 2021, 242 patients (49 males; 193 females; average age 52 years) with 248 thyroid nodules combined with Hashimoto's thyroiditis who underwent biopsy/resection-proven pathology were enrolled. All patients underwent preoperative US and CEUS examinations by two radiologists independently. Quantitative analysis of CEUS using time-intensity curves (TIC) was measured by an expert radiologist from the thyroid intra-nodule and the surrounding parenchyma and their ratios. Receiver operating characteristic analysis was performed to evaluate their diagnostic performance.

Result: The patients were divided into the nodular Hashimoto's thyroiditis (NHT) group ($n = 42$), the papillary thyroid cancer (PTC) group ($n = 154$), and the primary thyroid lymphoma (PTL) group

(n = 52) according to the pathological results. TIC parameters revealed that PTC and PTL showed faster time to peak ($p = 0.049$, $p = 0.044$), lower peak intensity (both $p < 0.001$) and smaller areas under the curve (both $p < 0.001$) than those of NHT. The intra nodule of PTL showed obviously slower perfusion (ratio=0.90, $p < 0.001$) and lower peak intensity (ratio = 0.84, $p < 0.001$) compared with the thyroid parenchyma. TIC improved performance in distinguishing PTL from NHT (sensitivity of 84.62%, specificity of 97.62%, AUC of 0.947), but inferior to the US in differentiated PTC and NHT (sensitivity of 90.91%, specificity of 73.81%, AUC of 0.838).

Conclusion: CEUS quantitative analysis could be valuable in differentiating thyroid malignancies in patients with HT.

PO-1070

多结节性甲状腺肿的射频消融疗效探讨

郭蕊 郑博文 任杰*

中山大学附属第三医院

目的 探讨单次完全消融所有优势结节后，射频消融治疗多结节性甲状腺肿的长期疗效和安全性。

方法 本中心射频消融治疗多结节性甲状腺肿需同时满足以下条件：超声声像图提示甲状腺内有 2 ~ 5 个良性结节 (ACR TI-RADS \leq 3 类)、50% 以上的正常甲状腺组织、病变无胸内扩展、有边界清晰的优势结节 (细胞学活检良性，最大直径 \geq 20 mm 和 / 或造成明显相关的症状及外凸)、患者拒绝或无法接受甲状腺手术。射频消融禁忌证为：严重凝血功能障碍、重要脏器严重功能不全以及结节内存在大片钙化影响观察。

回顾性纳入 185 名 (平均年龄为 43.48 岁，女性 148 人) 符合以下条件的患者：因多结节性甲状腺肿就诊并接受射频消融治疗、所有优势结节经单次射频消融完全灭活 (术后 1 月超声造影提示消融结节无灌注)、无甲状腺癌高危因素，既往无甲状腺手术或甲状腺放射性¹³¹I 治疗史、射频消融治疗后有 1 年及以上的随访资料。回顾性收集并分析消融术前和术后 1 月、6 月、12 月及后续每隔一年的相关指标，包括：① 消融灶的体积缩小率、再生长率；② 基于整个甲状腺的美观和症状评分；③ 基于所有结节负担的疾病发展状况 (疾病进展、疾病稳定、完全缓解) 和再治疗率；④ 治疗并发症。

其中，考虑未消融结节可能继续增大，或出现新发结节，甚至需要再治疗。基于这一风险，本研究定义以下三方面评估患者术后基于所有结节负担的疾病发展状况。

疾病进展：再治疗风险高，随访过程中出现下列情况之一，消融结节再生长 (超声造影提示结节再次出现活性部分并进行性增大)；新发结节最大直径 \geq 1 cm；未消融结节增大 (增大标准为至少 2 条径线增加超过 2 mm 或结节体积增大 50% 以上) 且最大直径 \geq 1 cm；出现 ACR TI-RADS \geq 4 类的未消融结节或新发结节。

疾病稳定：再治疗风险低，随访过程中消融结节无活性 (超声造影提示结节无灌注) 且出现下列情况之一，新发结节最大直径 $<$ 1 cm 且 ACR TI-RADS \leq 3 类；未消融结节无增大或最大直径 $<$ 1 cm，且 ACR TI-RADS \leq 3 类；

完全缓解：再治疗风险极低，随访过程中同时满足消融结节无活性 (超声造影提示结节无灌注) 且

甲状腺内无其余结节。

结果 术后 1 月超声造影提示所有消融灶初始消融率为 100.00%。在平均随访 22 月 (范围: 12~60 月) 内, 消融灶体积从术后 1 月开始明显缩小 ($P<0.05$), 体积缩小率持续增至术后 24 月的 98.25% 后基本保持稳定。消融结节无再生长。基于整个甲状腺的美观和症状评分从术后 1 月起持续下降, 术后 48 月美观评分和症状评分分别为 1 分和 0 分。90.27% 的患者处于疾病稳定或完全缓解的状态, 仅 18 名患者 (9.73%) 出现疾病进展 (9 个新发结节最大直径 ≥ 1 cm, 16 个未消融结节增大且最大直径 ≥ 1 cm), 且亚组分析结果提示, 甲状腺内基线结节总数为 2 个者, 疾病进展率显著低于基线结节总数为 5 个者 (6.00% Vs 40.00%, $P=0.035$)。4 名患者因未消融结节显著增大并外凸而符合消融适应症, 满足再治疗标准, 再治疗率 2.16%。并发症发生率为 2.70%, 5 名患者出现声音改变, 但均在术后 3 个月内恢复正常。

结论 针对甲状腺内有 ≤ 5 个良性结节, 且有边界清晰优势结节的多结节性甲状腺肿患者, 射频消融如果能单次完全消融所有优势结节, 不仅可以有效缩小消融结节体积, 还能明显改善美观影响和症状问题; 而在基于所有结节负担的疾病发展方面, 消融治疗后绝大部分患者处于疾病稳定或完全缓解状态, 再治疗率低。

PO-1071

微血管成像及剪切波弹性成像识别可疑甲状腺微小癌所处的生长阶段

夏宇

中国医学科学院北京协和医学院 北京协和医院超声医学科

目的 甲状腺微小癌是指直径 10mm 以内的甲状腺癌。近年来, 甲状腺微小癌发病率急剧上升, 但其疾病特定死亡率仍保持稳定, 因此有学者提出了积极随访观察的方法替代手术治疗的观点。虽然大部分甲状腺微小癌表现为惰性生物学行为, 但少部分处于生长阶段, 有可能需要干预。临床医生面临的最大的问题是将相对少量的处于生长阶段的甲状腺微小癌从大量稳定的病变中筛查出来, 给予恰当干预。如何筛选出这类对象已国内外的争议热点, 但遗憾的是国际上并没有对如何筛选会发生生长的对象进行更进一步的说明。我们的研究旨在探究微血管成像 (SMI) 和剪切波弹性成像 (SWE) 等超声新技术是否有助于识别处于生长阶段的疑似甲状腺微小癌。

材料和方法

在 2020 年 10 月至 2022 年 9 月期间, 有 62 名疑似甲状腺微小癌的患者被前瞻性纳入, 询问患者结节的初始大小和相应的时间, 每个结节都接受常规超声、SMI 和 SWE 的超声检查, 并记录了 SWE 中的剪切波速度 (SWV) 和 SMI 中的血管指数 (VI)。在我们的研究中, 生长阶段结节被定义为大小增长率 >2 毫米/年或结节的最大尺寸增加 >3 毫米的结节, 反之定义为处于稳定阶段。使用 ROC 曲线分析评估 SMI 和 SWE 区分结节生长阶段的诊断效能。

结果 在所有 63 个转诊来评估的结节中, 34 个 (54.0%) 属于生长阶段结节, 其余 29 个 TNs 属于

稳定阶段结节。SWE 和 VI 在生长阶段组和稳定阶段组之间有统计学上的显著差异 (均为 $P < 0.05$)。VI 和 SWV 的 ROC 曲线下面积分别为 0.768 (95% 置信区间 [CI]: 0.644-0.865) 和 0.666 (95%CI: 0.536 至 0.780)。使用 VI 的截止值 >13.1 来识别处于增长阶段的疑似甲状腺微小癌, 其特异性、敏感性、阳性预测值、阴性预测值和准确性分别为 94.1%、62.1%、74.4%、90.0% 和 79.4%。

结果 SMI 和 SWE 对于识别处于生长阶段的疑似甲状腺微小癌可能有一定潜在的应用价值。

PO-1072

基于超声造影的影像组学对于甲状腺结节诊断的系统评价和荟萃分析

王一同 黄瑛*

中国医科大学附属盛京医院

研究目的 避免过度诊断而避免漏诊是诊断甲状腺结节的关键。超声造影在甲状腺结节的诊断中起到了很大的作用。恶性甲状腺结节常表现为向心性、均匀、弥漫性强化及低灌注。但也有学者提示了一些恶性甲状腺肿瘤存在不均匀高增强的情况, 可能是癌细胞浸润的区域较小。针对造影评估存在的误差, 在超声造影图像处理中引入人工智能辅助诊断甲状腺结节良恶性。本文旨在通过 meta 分析, 了解基于超声造影 (CEUS) 的影像组学对甲状腺结节的诊断价值。

材料和方法 在 PubMed、Web of Science 和 Embase 中对所有与相关主题相关的文章进行全面检索 (截至 2023 年 6 月)。合并敏感度、特异度、诊断比值比 (DOR) 和受试者工作特征 (SROC) 曲线下面积 (AUC) 及其 95% 可信区间 (95%CI)。使用 Review Manager (5.4.1 版本) 和 Stata(16MP 版本) 软件绘图, 根据系统评价和 meta 分析优先报告的条目 (PRISMA) 综述, 采用诊断准确性研究的质量评估工具 (QUADAS-2) 对纳入的文献进行质量评估, 卡方检验和 I² 检验评估异质性, 并进行 meta 回归分析探讨异质性来源。采用 Deeks' 漏斗图不对称性检验评估发表偏倚。

结果 综述共纳入 8 项研究, 其中 7 项纳入荟萃分析。627 例患者的 638 个结节 (恶性 381 个, 良性 257 个), 共 2158 个图像。患者平均年龄为 44.3 ~ 51.8 岁。纳入的文章中敏感性从 83.8% 到 99.8%, 特异性从 79.08 到 99.8%, 绘制森林图后显示综合敏感性和特异性分别为 98%(95% CI 0.95-0.99) 和 96%(95% CI 0.79-0.99)。合并阳性似然比和阴性似然比分别为 25.3(95%CI 4-160.6) 和 0.02(95%CI 0.01-0.06)。诊断比值比为 1017(95%CI 96-10824)。SROC 曲线显示 AUC 为 0.99(95%CI 0.98 ~ 1.00)。卡方检验和 I² 检验显示研究存在较大异质性 (I²=89.84, 95%CI 98 ~ 99)。多变量 meta 回归结果显示, 异质性的潜在来源是作者团队 ($P < 0.01$)、中位年龄 ($P < 0.01$)、交叉验证 ($P = 0.01$)、研究设计 ($P = 0.01$) 和患者数据 ($P < 0.01$)。meta 回归结果显示, 异质性的潜在来源包括作者团队、中位年龄、交叉验证、研究设计和患者数据。Deeks' s 漏斗图不对称性检验显示不存在发表偏倚 ($t = -2.13, P = 0.09 > 0.01$)。

结论 基于超声造影的影像组学对甲状腺结节的诊断具有较高的敏感性和特异性, 有望成为超声医师诊断甲状腺结节良好的辅助手段。

PO-1073

C-TIRADS 及不同接触面积对甲状腺乳头状癌被膜侵犯的价值评估

陶玲玲

上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院

研究目的 探讨中国超声甲状腺影像报告和数据系统 (C-TIRADS) 与不同接触面积判断甲状腺乳头状癌被膜侵犯的诊断价值。

材料与方法 回顾性分析 2018 年 4 月至 2021 年 5 月间, 我院外科手术病理证实为甲状腺乳头状癌, 共 104 个结节, 其中男性 32 例, 女性 72 例, 年龄 20 ~ 70 岁, 平均 43.9 ± 12.1 岁。结节大小 4.1 ~ 37.2mm, 平均大小 11.1 ± 6.5 mm。采用 Aplio 500 (Canon Medical Systems, Tokyo, Japan) 彩超仪, 配备线阵探头 PLT-1005BT (频率 3.8 ~ 14 MHz)。患者处于仰卧位, 充分暴露颈部。观察结节大小、方位、结构、回声、边缘及强回声等情况, 参照 C-TIRADS 指南对各项超声特征进行危险分层, 按照 C-TIRADS 进行常规超声分析: 结节的大小取最大长径, 方位 (水平位 / 垂直位), 结构 (实性 / 实性为主、囊性为主、囊性), 回声 (高回声、等回声、低回声、无回声 / 极低回声), 边缘 (光整 / 不规则、模糊、甲状腺外侵犯), 局灶强回声 (微钙化 / 彗星尾伪像、意义不明确的点状强回声、粗钙化、周边钙化、无局灶性强回声)。1 类 (无结节): 无分值, 恶性率 0%; 2 类 (良性结节): -1 分, 恶性率 0%; 3 类 (良性可能): 0 分, 恶性率 <2%; 4a 类 (低度可疑恶性): 1 分, 恶性率 2%~10%; 4b 类 (中度可疑恶性): 2 分, 恶性率 11%~50%; 4c 类 (高度可疑恶性): 3~4 分, 恶性率 51%~90%; 5 类 (高度提示恶性): 5 分, 恶性率 >90%; 6 类 (活检证实恶性), 定义 C-TIRADS 4b 类及以上结节为恶性。并观察癌结节与被膜接触面积 ($\leq 25\%$ 、25%~50%、 $\geq 50\%$, 结节与甲状腺被膜邻接长度占结节周长百分比)。同时比较术后颈部淋巴结有无转移、中央区淋巴结有无转移、颈侧区淋巴结有无转移与被膜侵犯的关系。

结果 甲状腺乳头状癌结节大小、淋巴结有无转移、颈侧区淋巴结有无转移、常规超声中接触面积在被膜侵犯与否两组间差异有统计学意义 (P 均 < 0.05)。经多因素 Logistic 回归分析后: 接触面积, CTIRADS 分类是被膜侵犯的独立危险因素 ($p < 0.05$); 接触面积 25%~50% 的癌结节被膜侵犯的风险是 $\leq 25\%$ 癌结节的 3.138 倍 (1.089-9.042), 接触面积 $\geq 50\%$ 的癌结节被膜侵犯的风险是 $\leq 25\%$ 癌结节的 7.948 倍 (1.187-53.224); CTIRADS 分类 > 4B 的癌结节被膜侵犯的风险是 $\leq 4B$ 癌结节的 7.005 倍 (1.854-26.460);

结论 C-TIRADS 及不同接触面积在甲状腺乳头状癌被膜侵犯中有一定的诊断价值, 接触面积 $\geq 50\%$ 及 CTIRADS 分类 > 4B 的癌结节更容易被膜侵犯。

PO-1074

动态超声造影定量分析技术对甲状腺微小结节良恶性的诊断价值

曹司琪

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 对甲状腺微小结节（最大径 $\leq 1\text{cm}$ ）进行动态超声造影（dynamic contrast enhanced ultrasound, DCE-US）定量分析，评估其对甲状腺微小结节良恶性的诊断价值。

材料与方法 回顾性分析 2021 年 10 月至 2023 年 4 月收集的经手术或穿刺病理证实的甲状腺微小结节（最大径 $\leq 1\text{cm}$ ）患者的常规超声和超声造影（contrast-enhanced ultrasound, CEUS）图像，应用 VueBox® 软件（Bracco, 意大利, 7.0 版本）对甲状腺结节超声造影 DICOM 动态图像进行定量分析，获得时间-强度曲线（time-intensity curves, TICs），经曲线拟合后得到超声造影定量参数。应用受试者工作特征曲线（receiver operating characteristic curve, ROC）评估 TIC 曲线及 DCE-US 定量参数对甲状腺微小结节良恶性的诊断效能。

结果 在最终纳入研究的 55 例甲状腺结节中，37 (67%) 例为甲状腺乳头状癌（papillary thyroid carcinoma, PTC）和 18 (33%) 例为良性结节，包括 1 例炎性结节，12 例桥本氏甲状腺炎结节，5 例结节性甲状腺肿。常规 CEUS 显示，62% (23/37) 的恶性结节在动脉期呈等增强，生成的 TIC 曲线形态对比，甲状腺恶性结节 TIC 曲线表现为动脉期上升较缓慢，峰值强度较低，静脉期下降较早，曲线下面积较小。经过曲线拟合后，DCE-US 定量参数中，甲状腺恶性微小结节的峰值强度（peak enhancement, PE），曲线上升支斜率（Wash-in rate, WiR），曲线下降支斜率（Wash-out rate, WoR）显著低于良性结节（ $P\leq 0.01$ ）。以定量参数 PE、WiR 及 WoR 预测甲状腺微小结节良恶性的曲线下面积分别为 0.847、0.857、0.732（ $P\leq 0.01$ ）。

结论 通过动态超声造影定量显示甲状腺微小结节内部的微循环灌注的差异，有助于术前无创诊断甲状腺微小结节的良恶性。

PO-1075

甲状腺影像报告和数据系统结合超声造影在甲状腺结节良恶性鉴别 诊断中的价值

杨倩茹*

四川大学

目的 从多方面因素进行对比甲状腺影像学报告数据系统（TI-RADS）和超声造影（CEUS）的诊断效能并将其联合与病理活检“金标准”作对照，分析其有效性和临床价值。方法：选取 2020 年 5 月—2022 年 5 月在四川大学华西医院收治的 100 例甲状腺结节患者作为本课题的研究对象，对相关纳入的结节行 TI-RADS 分类和超声造影检查，并以所有病例穿刺活检的结果作为研究“金标准”，对其联合诊断的作用和价值进行统计分析。结果：100 例患者中共有 123 个甲状腺结节，良性结节 26 个，恶性结节 97 个；TI-RADS 分级诊断甲状腺良恶性结节准确性、灵敏度和特异度分别为 52.03% (64/123)、46.40% (45/97) 和 73.08% (19/26)，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；CEUS 模式下甲状腺良恶性结节的超声影像学特征有明显差异， $P < 0.05$ ，表现为低增强（50.68%）、等增强（34.25%）、增强后边界不清（97.26%），周边被膜受累（76.71%）；TI-RADS 分级联合 CEUS 诊断甲状腺良恶性结节准确性、灵敏度、特异度分别为 95.12% (117/123)、95.88% (93/97)、92.30% (24/26)。结论：TI-RADS 分类联合 CEUS 可有效提高诊断甲状腺结节良恶性鉴别诊断的准确性、灵敏度和特异度。

PO-1076

A practical nomogram for predicting central cervical lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma with Hashimoto's thyroiditis

Lirong Wang Lin Zhang Qi Zhou*

the Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University

Background In papillary thyroid carcinoma (PTC) patients with Hashimoto's thyroiditis (HT), preoperative ultrasonography frequently reveals the presence of enlarged lymph nodes in the central neck region. These nodes pose a diagnostic challenge due to their potential resemblance to metastatic lymph nodes, thereby impacting the surgical decision-making process for clinicians in terms of determining the appropriate surgical extent. The purpose of this study is to construct a nomogram for predicting the occurrence of CLNM in PTC patients with HT.

Methods Logistic regression analysis was conducted to identify independent risk factors associated with CLNM in PTC patients with HT. Then a prediction model was developed and visualized using a nomogram. The stability of the model was assessed using ten-fold cross-validation. The performance of the model was further evaluated through the use of ROC curve, calibration curve, and decision curve analysis.

Results A total of 376 HT PTC patients were included in this study, comprising 162 patients with CLNM and 214 patients without CLNM. The results of the multivariate logistic regression analysis revealed that age, Tg-Ab level, tumor size, punctate echogenic foci, and blood flow grade were identified as independent risk factors associated with the development of CLNM in HT PTC. The area under the curve (AUC) of this model was 0.76 (95%CI: 0.71-0.80). The sensitivity, specificity, accuracy, and positive predictive value of the model were determined to be 88%, 51%, 67%, and 57%, respectively.

Conclusions The proposed clinic-ultrasound-based nomogram in this study demonstrated a favorable performance in predicting CLNM in HT PTCs. This predictive tool has the potential to assist clinicians in making well-informed decisions regarding the appropriate extent of surgical intervention for patients.

PO-1077

超声造影定性和定量参数对鉴别甲状腺癌结节和良性甲状腺结节的 诊断价值

Fan Jinfang 周伟*

上海交通大学附属医学院瑞金医院卢湾分院

目的 探讨超声造影（CEUS）定性和定量参数对鉴别甲状腺良恶性结节的诊断价值。

方法 本研究共纳入 290 个经病理证实的甲状腺结节。回顾性分析结节内外区的临床特征及 CEUS 定性和定量参数。对这些参数进行了单变量分析和多变量 logistic 回归分析，包括增强强度、均匀性、洗入和洗出模式、CEUS 后的边缘、环增强、峰值强度、锐度、达到峰值的时间（TP）和曲线下面积（AUC）。

结果 多因素分析显示，良性和恶性甲状腺结节在性别、环增强、冲洗入、冲洗出、TP 外、AUC 外等方面无显著差异（ $P>0.05$ ）。然而，在良性和恶性结节之间，在年龄（ $p=0.031$ ）、结节大小（ $p<0.001$ ）、不均匀增强（ $p<0.001$ ）、低增强（ $p=0.001$ ）、CEUS 后边缘不清（ $p=0.007$ ）、内部峰值（ $p<0.001$ ）和外部锐度（ $p<0.001$ ）方面存在显著差异。

结论 CEUS 可用于甲状腺良恶性分化癌的鉴别诊断，为临床治疗提供一定依据。

PO-1078

甲状腺微小乳头状癌中央区淋巴结转移的超声诊断效能及其危险因素研究

Yan Wang*

Shanghai Sixth People's Hospital

目的 PTMC 是指直径小于 1cm 的甲状腺乳头状癌，目前其发病率逐渐升高。随着近年超声射频消融技术的兴起，这种新兴治疗方式在 PTMC 的运用也带来了许多争议。其中之一便是术前是否能准确诊断中央区淋巴结的转移，若在无法准确诊断的情况下进行消融治疗可能会造成治疗的不彻底。因此，本研究旨在提示目前术前超声对中央区淋巴结转移的效能，并且研究 PTMC 中央区淋巴结转移的高危因素，从而辅助超声医生的术前检查以及患者的治疗决策评估，为患者带来更为精准、彻底的治疗。

资料与方法 本研究共纳入符合标准的患者 544 例，回顾术前超声检查报告，将术前超声分为未提示中央区淋巴结、不确定性质和提示转移三类，与术后病理进行对照，探究术前超声诊断中央区淋巴结转移的效能。并对 PTMC 患者各临床特征、实验室检查及超声特征与中央区淋巴结转移的相关性进行分析，研究 CLNM（中央区淋巴结转移）的风险因素。

结果 在术后病理诊断 CLNM 的患者中，术前超声未提示中央区淋巴结的患者占 66.7%，提示不确定性质的占 19.1%，提示转移的占 14.2%。而术后病理无 CLNM 的患者中，术前超声提示不确定性质和转移的分别占 19.1% 和 0.02%。超声未能诊断的 CLNM 病例转移淋巴结数量较少。在微小甲状腺乳头状癌的病例中，我们发现年龄、病灶大小、性别、TSH、是否有下极病灶、钙化类型、与甲状腺包膜的最高侵犯程度与中央区淋巴结转移相关（ p 值均 <0.05 ）。我们建立的预测模型包含性别、年龄、TSH、钙化和甲状腺病灶与包膜最高侵犯程度，在验证组和训练组中得到的 AUC 分别为 0.724 和 0.809，均证实了具有较好的效能。

结论 目前超声诊断 PTMC 中央区转移淋巴结的敏感度较低，其原因可能在于许多 PTMC 病例的转移淋巴结数量较少、体积较小且位置不易探查等原因。在术前超声检查中出现前述 CLNM 危险因

素时，超声医师可根据预测模型，做出预测，提高警惕仔细扫查，以提高超声对中央区淋巴结转移的检出率；在进行临床治疗决策时也可进行参考，为患者带来最为精准适宜的治疗。

PO-1079

高频超声在诊断甲状腺锥状叶乳头状癌中的应用价值

李春勤

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨高频超声在甲状腺锥状叶乳头状癌中的应用价值

方法 应用高频超声观察甲状腺锥状叶结节形态、边界、边缘、纵横比例、内部回声、有无微钙化，结节与周围组织关系，颈部淋巴结声像图特征。最终以手术病理结果为对照标准。

结果 患者无意间触及颈部多发包块就诊，超声分别于甲状软骨前方、右前方、胸骨上窝及左侧颈动脉旁探及一类圆形低回声，形态规则，边界清楚，边缘光整，内部回声均匀，无明显钙化，可见彩色血流及高速高阻血流频谱。甲状软骨前方结节与甲状腺锥状叶分界不清。超声提示：甲状软骨前方结节多考虑来源于甲状腺锥状叶，TI-RADS 3类，余颈部多发结节考虑肿大淋巴结，形态异常，建议穿刺活检。经超声引导下细针穿刺病理结果提示：可疑甲状腺乳头状癌（甲状软骨右前方及左侧颈动脉旁结节）。患者行甲状腺锥状叶切除及双侧颈部淋巴结清扫术，病理结果：甲状腺锥状叶乳头状癌，余颈部结节查见甲状腺乳头状癌，考虑为淋巴结转移癌。

结论 甲状腺锥状叶恶性肿瘤发生率较低，其中以乳头状癌多见。锥状叶细长，肿瘤生长受限，多呈水平向生长，易突破甲状腺包膜，发生颈部淋巴结转移。声像图表现为类圆形低回声，形态、边界、内部血流类似甲状腺良性结节，误诊率高。高频超声能更直观、有效地观察甲状腺形态，结节大小、形态、位置、数目、与周围组织关系、颈部淋巴结情况；需要时可行超声引导下细针穿刺活检行病理学检查，帮助临床明确诊断及选择治疗方法。

PO-1080

Comparison of Artificial Intelligence, Elastic Imaging and Thyroid Imaging Reporting and Data System in the Differential Diagnosis of Suspicious Nodules

Peng Cong Xuemei Wang Yunfei Zhang*

The First Hospital of China Medical University

Background: Ultrasound is widely used for detecting thyroid nodules in clinical practice. This

study aims to assess the diagnostic efficacy of American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System (ACR-TIRADS), S-Detect and elastography using carotid artery for suspicious thyroid nodules and to find the complementary role of artificial intelligence, and elastography.

Methods: A total of 71 patients (12 men and 59 women) with 94 suspicious thyroid nodules (42 benign nodules and 52 malignant nodules) were included in this study. Nodules were evaluated using ACR-TIRADS, S-Detect, and elastography, then the diagnostic performance of the different methods as well as combined assessment were compared.

Results: S-Detect had a significantly better sensitivity than ACR-TIRADS (98.1% vs.84.6%, $p = 0.036$), but its specificity was much lower than the latter (19.0% vs.40.5%, $p = 0.032$), and the accuracy was not significantly different between them (62.8% vs.64.9%, $p = 0.761$). The elasticity contrast index (ECI) was not definitively helpful in distinguishing the property of suspicious thyroid nodules ($p = 0.592$). Compared with the single use of ACR-TIRADS and S-Detect, the specificity (45.2%), positive predictive value (65.2%), accuracy (66.0%), and the area under the curve (0.640) of the combination of both were higher in numerical value, but there was no statistical significance.

Conclusions: At present, S-Detect cannot replace manual diagnosis. The former has a high sensitivity, but its specificity is inferior to the latter. The diagnostic ability of the combination of both is slightly higher in numerical value, but the statistical difference is not significant. In addition, the diagnostic efficacy of ECI is uncertain.

PO-1081

甲状腺癌的超声诊断及合理治疗

兰坤^{1,2}

1. 中心医院

2. 黑龙江省佳木斯富锦市中心医院

标题：甲状腺癌的超声诊断及合理治疗

甲状腺癌是临床常见的恶性肿瘤之一，好发于中老年女性。近年来，我国甲状腺癌的发病率呈上升趋势。这主要与影像学检查技术的进步有关，高频超声、CT等可发现更多直径在1cm以下的微小甲状腺癌。虽然诊断率增加，但死亡率基本平稳，提示存在一定程度的过度诊断和过度治疗问题。因此，掌握甲状腺癌的超声诊断要点，并进行合理、规范的治疗十分重要。

一、甲状腺癌的超声表现

典型的甲状腺恶性肿瘤超声表现包括：边界不清、形状不规则、回声低混、可见点状钙化、造成周围实质压迫、血流丰富等。具体可分为：

1. 边界不清楚，可出现浸润周围正常组织。
2. 肿块形态不对称，表现为不规则肿块。
3. 内部回声不均匀，可见无回声区。

4. 可见细小钙化灶。
 5. 可压迫周围甲状腺，引起回声降低。
 6. 彩色多普勒血流丰富，频谱不规则。
- 综合分析这些表现，可提示可能存在甲状腺恶性病变，需要进一步检查明确。

二、甲状腺癌的诊断及合理治疗

甲状腺癌可以分为乳头癌、滤泡癌、髓样癌和未分化癌等类型。乳头状癌约占 **75%-90%**。甲状腺癌的诊断，还需要结合病史、体检及影像学检查结果判断。必要时实施细针穿刺活检获取病理结果。甲状腺肿瘤的治疗方案，要根据病理类型、肿瘤大小、侵袭范围、患者一般情况等因素制定。对于直径 **<1cm** 的低危微小乳头癌，可选择甲状腺叶切除保留正常组织，避免对健康组织过度破坏。对较大的恶性肿瘤，可采取次全切除或全切除术。手术范围要精确，不能过大。手术后根据需要可配合放疗或靶向药物治疗。

放射性碘治疗要遵医嘱，控制剂量。避免破坏过多正常组织，导致甲状腺功能衰竭。对于低危微小癌变，如果只进行切除，可以不必要进行放疗。

三、加强健康教育，规范诊疗

医务人员要加强对患者的健康教育，提高患者对疾病的认知水平。指导患者正确饮食，定期进行甲状腺超声检查。一旦发现异常，要积极治疗，密切随访。

医生要严格执行指南规定的诊疗方案，避免过度手术或放疗。要与患者充分沟通，制定个体化治疗计划。完善医疗体制，

PO-1082

Development of an Artificial Intelligence Diagnostic Model for Thyroid Nodules Based on Ultrasound Images and Videos

Chen Jing Wu Linghu Li Guoqiu Liu Xiaowen Tang Shuzhen Zhou Yuli Su Youhuan Huang Sijin Lai Xiaosu Bai
Song xu Jinfeng dong Fajin*
Shenzhen People's Hospital

Abstract

Purpose: Thyroid nodules are a common occurrence in clinical practice. The objective of this study was to develop an artificial intelligence (AI) diagnostic model for thyroid nodules based on ultrasound images and videos, and to compare its diagnostic effectiveness with that of an ultrasonographer.

Methods: Ultrasound images and videos of thyroid nodules were analyzed using deep learning (DL). An expert sonographer, who was unaware of the AI data, evaluated the ultrasound images and videos of the lesions according to the ACR-TIRADS criteria, using the pathology results as a reference.

The study cohort comprised 500 thyroid nodules with an average age of 45 ± 10 years. The diagnostic performance of the AI model and the sonographer were compared using metrics such as

the area under the receiver operating characteristic curve (AUC), sensitivity, and specificity. The AI model exhibited the highest diagnostic accuracy for ultrasound longitudinal videos (AUC: 0.88 (0.85-0.91)). Additionally, the AI model demonstrated a high correlation with the ACR-TIRADS grading by ultrasonographers for thyroid nodules (R=0.85).

Conclusion: The AI model performed well in grading benign and malignant thyroid nodules. It has the potential to be employed in clinical practice to enhance diagnostic accuracy and reduce unnecessary biopsies of thyroid lesions.

PO-1083

开发并验证基于二维超声及超声造影关键帧诊断 C-TIRADS4 类甲状腺结节良恶性的机器学习模型

陈佳慧 黄瑛* 张宇晴 朱天彤 张茜 赵傲雪
中国医科大学附属盛京医院.

目的 探究基于二维超声 (Ultrasound, US) 及超声造影 (Contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 五个关键帧影像组学特征的机器学习模型在预测 C-TIRADS 4 类甲状腺结节良恶性中的价值。方法: 回顾性收集自 2019 年 6 月至 2023 年 2 月于中国医科大学附属盛京医院行甲状腺细针穿刺 (Fine-needle Aspiration, FNA) 或手术前行 CEUS 检查的 312 个患者的 312 个结节资料。选择二维 US 中结节最大径的横切切面和纵切切面 2 张图像, CEUS“开始灌注后第二秒”、“达峰时刻”、“达峰后第二秒”、“造影剂第一次爆破时刻”、“造影剂第二次爆破时刻”5 张图像, 每个结节的 7 张图像在 Anaconda 环境下使用 Labelme 进行感兴趣区 (Region of interest, ROI) 标注, 并导入达尔文科研平台进行影像组学分析。数据集按 9:1 随机分为训练集和测试集。使用支持向量机 (SVM)、逻辑回归 (LR)、决策树 (DT)、随机森林 (RF)、梯度提升树 (GBDT) 和极端梯度提升 (XGBOOST) 六种分类器构建机器学习模型及进行内部验证, 并与 3 年造影经验的初级医师及 10 年以上造影经验的高级医师诊断准确度进行比较。结果: 共提取到 7875 个影像组学特征, 以来源于二维 US 纵切面的形状特征和纹理特征以及“达峰后第二秒”的纹理特征和小波特征对建模效果最明显。RF 模型性能最好, 训练集 AUC 为 1, 测试集 AUC 为 0.84 (0.5-1)。RF 模型在测试集中的灵敏度、特异度、准确度、PPV、NPV、F1-Score 分别为 0.83, 0.93, 0.86, 0.93, 0.93。基于 US 及 CEUS 关键帧影像组学特征的机器学习模型诊断准确度明显高于初级医师 (90% vs. 83.3%, $P<0.001$), 略低于高级医师诊断水平 (90% vs 91.8%, $P<0.001$)。结论: 基于 US 及 CEUS 关键帧影像组学特征的机器学习模型对 C-TIRADS 4 类结节有良好的诊断效能, 并可为经验不丰富的初级医师提供辅助。

PO-1084

甲状腺滑膜肉瘤多模态超声表现 1 例

院志强 罗燕*

四川大学华西医院超声医学科

背景 滑膜肉瘤主要发生在四肢关节周围区域，甲状腺滑膜肉瘤非常罕见，与其他甲状腺肿瘤的鉴别诊断至关重要，因其具有不同的治疗方案和预后。

病例 患者男，68岁，因“发现甲状腺结节1+月”于我院门诊就诊，无明显临床不适症状。专科查体：颈部无疤痕，局部无血管曲张，无皮肤破溃。甲状腺左侧叶触及一直径约30mm包块，质中，形态欠规则，表面较光滑，无触压痛，可随吞咽上下活动，包块无搏动，未闻及杂音。甲状腺右侧叶及峡部未扪及明显肿块。二维超声显示甲状腺左侧叶上极查见大小约42mm×8mm×28mm的结节，水平位生长，边缘模糊，内部结构为实性，呈低回声，内可见斑片状强回声，侵犯浅面被膜；双侧颈部未见明显异常长大淋巴结。彩色多普勒超声显示该结节内及周边可见点线状血流信号，内探及动脉频谱。超声造影显示结节呈不均匀低增强。超声弹性成像显示结节质地较硬，杨氏模量最大值为146.6Kpa，杨氏模量平均值为49.5kPa，与周围正常甲状腺组织硬度比值为3.9。CT显示甲状腺左侧叶不均匀增大，密度不均匀减低，其内可见钙化，增强后可见不均匀强化。实验室检查：甲状腺激素功能、甲状旁腺素、降钙素、癌胚抗原均在正常范围内。患者行超声引导下甲状腺左侧叶上份结节细针穿刺活检，结果提示可疑恶性肿瘤，髓样癌可能性大，未分化癌不能排除。患者于全麻下行甲状腺左侧叶及峡部切除+甲状腺右侧叶大部分切除术，术中可见结节向外侵犯颈前带状肌，向内侵犯部分环甲肌，与左侧喉返神经入喉处粘连致密。术后病理显示梭形细胞肿瘤，免疫组化显示TLE-1（部分+）、MDM2（部分+），荧光原位杂交技术检测显示SS18基因不平衡异位，未检出MDM2基因扩增，综合考虑为单相型纤维性滑膜肉瘤。

结论 甲状腺滑膜肉瘤极为罕见，需要更多的病例来归纳和总结其超声表现，术前穿刺活检对甲状腺滑膜肉瘤诊断较为困难，其确诊依赖术后病理。

PO-1085

基于印迹基因检测联合超声特征构建预测模型提高甲状腺乳头状癌的诊断准确性

陈延玮 赵双双 闵鑫 陈宝定*

江苏大学附属医院

目的 甲状腺乳头状癌（Papillary thyroid carcinoma, PTC）是最常见的甲状腺恶性肿瘤。尽管目前已开发出大量诊断方法，但少数结节的诊断结果仍不能令人满意。因此，我们的研究旨在构建并验证一个综合预测模型并绘制列线图，以提高PTC的诊断准确性。

方法 回顾性分析2019年8月至2022年2月于两中心行甲状腺切除术的152名甲状腺结节患者。

将两组患者的一般情况（年龄和性别）、超声图像特征（结节的位置、最大径、回声、边界、纵横比、血流、形态、钙化）、细胞病理学和印迹基因检测等因素纳入单因素分析和多因素 logistic 回归分析，筛选出危险因素构建预测模型，并通过 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验和绘制校准曲线评价预测模型的校准度，最后将预测模型以列线图形式可视化。

结果 根据多因素 logistic 回归分析结果，成分、微钙化、印迹基因检测和细胞病理学被证明是甲状腺乳头状癌的危险因素 ($P < 0.05$)。通过构建预测模型、绘制 ROC 曲线，结果显示预测模型的 AUC 值为 0.98，敏感性和特异性分别为 100% 和 84.8%，拟合优度检验提示模型的校准度较好 ($P=0.17$)。同时，外部验证结果显示模型的 AUC 值为 0.96，敏感性和特异性分别为 88.5% 和 100%。最后，根据预测模型绘制了可视化的静态列线图和基于网络的动态列线图。

结论 本研究构建并验证了基于印迹基因检测及超声特征的 PTC 综合预测模型，并提供了可视化列线图以供临床应用。本研究同时证明印迹基因检测能够有效提高 PTC 的诊断率。

PO-1086

The value of quantitative and a new qualitative color pattern shear wave elastography for the differentiation of ACR TI-RADS 4 or 5 category thyroid nodules measuring ≤ 10 mm

Bin Wang

Yueyang Central Hospital

Objective: To evaluate the diagnostic performance of quantitative shear wave elastography (SWE) and a new qualitative color pattern SWE for the differentiation of benign and malignant ACR TI-RADS 4 or 5 category thyroid nodules measuring ≤ 10 mm.

Materials and Methods: From May 2020 to July 2022, a total of 237 patients with 270 thyroid nodules were enrolled, conventional ultrasound and SWE examinations were performed for each patient. Each ACR TI-RADS 4 or 5 category thyroid nodule measuring ≤ 10 mm was evaluated by quantitative SWE and a new qualitative color pattern SWE. The diagnostic performance of quantitative SWE parameters, the new qualitative color pattern SWE and combination of SWE with ACR TI-RADS for the differentiation of benign and malignant ACR TI-RADS 4 or 5 category thyroid nodules measuring ≤ 10 mm were evaluated and compared.

Results: Among 270 nodules in 237 patients, 72 (26.67%) thyroid nodules were benign and 198 (73.33%) thyroid nodules were malignant. The qualitative color pattern SWE showed better diagnostic performance than quantitative SWE parameters. When combining the qualitative color pattern SWE with ACR TI-RADS scores, with the optimal cutoff value of the total points ≥ 8 , thyroid nodules were considered as malignant. The sensitivity, specificity, accuracy and AUC were 89.90%, 56.94%, 81.11% and 0.820 (95% CI:0.768-0.864), respectively. Compared with using qualitative color pattern SWE alone, combination of qualitative color pattern SWE and ACR TI-

RADS had better diagnostic performance, which was significantly different ($p < 0.05$).

Conclusion: Combination of qualitative SWE color pattern and ACR TI-RADS had high sensitivity and accuracy, which might be a convenient and useful method to differentiate benign and malignant ACR TI-RADS 4 or 5 category thyroid nodules measuring $\leq 10\text{mm}$, it would be helpful for management of thyroid nodules and improving prognosis.

PO-1087

外伤后甲状腺血肿并出血一例超声表现

刘会苗

郑州大学第五附属医院

目的 探讨甲状腺外伤血肿并出血的甲状腺超声声像图，提高超声医生对甲状腺外伤的声像图认识；
方法：回顾分析 1 例甲状腺外伤后血肿并出血病人超声图像，梳理超声诊断要点、随访要点及与其他影像检查的对比。。
结果：24 岁女性患者，8 小时前摔倒后电动车把撞击颈部，颈部正中皮肤青紫，甲状腺超声检查，甲状腺左侧叶下极局部实质回声增强，范围约 $11\text{mm} \times 7.5\text{mm}$ ，其被膜外探及新月形不均低回声区，范围约 $12\text{mm} \times 4\text{mm}$ ，边界欠清，与周围组织分解不清，未见明显血流信号。考虑外伤后甲状腺左侧叶下极出血并周围血肿可能，颈部 CT：甲状腺左侧叶及周边渗出性改变，邻近皮肤稍增厚及少许渗出，考虑外伤致甲状腺周围及内部出血，颈部皮肤稍肿胀，1 周后随访超声检查甲状腺下极不均稍高回声区及被膜外低回声均较前缩小。讨论：甲状腺位置表浅，血供丰富，外伤后容易出血及血肿，但是该病非常少见，查文献只有少量个案报道，汇报病例超声及临床资料，引起临床及超声科医生关注。

PO-1088

Ectopic Thyroid Adenoma with Papillary Carcinoma in the right Carotid Sheath, Accompanied by Papillary Carcinoma in eutopic thyroid with Bilateral Cervical Lymph Node Metastasis:A case report

Jianxue Liu Lou Gan Yaoren Zhang Qinyun Wan Qiannan Meng

The Affiliated Baoji Central Hospital, Xi'an Jiaotong University College of Medicine

Abstract

Introduction: Ectopic thyroid tissue (ETT) is a rare congenital embryonic developmen-

tal anomaly that refers to thyroid tissue outside the standard anterior cervical region. Ectopic thyroid tissue can undergo all the pathological processes in the normal thyroid gland. It is scarce for a normal-location thyroid gland and an ectopic thyroid gland to become cancerous simultaneously. It is controversial whether ectopic thyroid carcinoma is a primary malignancy or a metastasis from papillary thyroid carcinoma (PTC) at a standard location.

Case Descriptions: A 38-year-old female patient presented with a right-sided neck mass with no apparent cause, no pain, no fever, no choking or coughing when drinking. She denied hoarseness, dyspnea, diaphoresis, mood changes, palpitations or irritability. This patient did not have any history of thyroid disease or irradiation. Routine laboratory tests revealed that white blood cell count and erythrocyte sedimentation rate were average, thyroid hormone and parathyroid hormone levels were average, but hemoglobin (77g/L) was decreased, and thyroglobulin antibodies (TGAb) were elevated (77.66ng/mL). Ultrasonography revealed a level 4C nodule (TI-RADS classification) in the right lobe of the thyroid gland, an ectopic thyroid adenoma in the right carotid sheath, and enlarged lymph nodes with abnormal echogenicity in the neck bilaterally. The right carotid intrasheath mass was heterogeneously enhanced by contrast-enhanced computer tomography scan, suggesting the possibility of malignancy. While the nodule of right lobe of thyroid gland measured 0.7cm×1.1cm×1.1cm, the cervical mass measured 5.3cm×3.0cm×3.8cm. Fine-needle aspiration under the guidance of ultrasonography was performed on the thyroid nodule, right carotid intrathecal mass, and bilateral cervical lymph nodes. Cytopathology findings indicated that the thyroid nodule and right cervical mass were papillary thyroid carcinoma, and bilateral cervical lymph nodes were metastatic papillary thyroid carcinoma. On June 28, 2022, she underwent total thyroidectomy with bilateral neck lymph node dissection and total thyroidectomy for ectopic thyroid tissue in our hospital. The surgery was successful. After the surgery, the histopathology finally diagnosed that the right neck mass was a thyroid adenoma with papillary carcinoma, with a maximum diameter of 2cm. The patient recovered well with hoarseness and no other discomfort, then she was discharged from the hospital with other I131 and oral thyroxine suppressive therapy, and no recurrence was observed.

Conclusions: We report a rare case of papillary thyroid carcinoma combined with bilateral cervical lymph node metastasis with carcinoma of an ectopic thyroid adenoma in the ipsilateral carotid sheath. This report enriches the literature database and supports the hypothesis that an ectopic thyroid can become carcinogenic in situ rather than metastatic. Although ultrasonography is very accurate in diagnosing thyroid cancer as the examination of choice for thyroid disease, the diagnosis of ectopic thyroid masses may be misdiagnosed, therefore, contrast-enhanced ultrasonography or computer tomography is essential to detect ectopic thyroid masses on examination.

PO-1089

Demetics 超声辅助诊断系统对 TI-RADS 4a 级甲状腺结节的诊断价值

徐苕蕾 孟瑶 张文婧 刘村*

山东第一医科大学附属中心医院

研究目的 通过对 TI-RADS 4a 级甲状腺结节进行人工智能分析, 探讨人工智能辅助诊断系统在 TI-RADS 4a 级甲状腺结节中诊断的准确性及应用价值。

材料与方法 依据 KWAK TI-RADS 分级标准, 选取于 2023 年 1 月至 2023 年 6 月就诊, 超声提示为 TI-RADS 4a 级的甲状腺结节, 并行手术治疗患者为研究对象。共 286 个结节纳入研究。所有甲状腺结节使用 AI-SONICTM Thyroid 甲状腺结节 AI 辅助诊断系统软件进行良恶性判读, 结节均经手术病理结果证实, 分析比较 AI 对 TI-RADS 4a 结节的诊断效果。计算灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确度。计算 Kappa 值计数资料间比较采用 McNemar 检验。探讨 Demetics 超声辅助诊断系统在 TI-RADS 4a 级甲状腺结节中诊断的准确性及应用价值。

结果 Demetics 超声辅助诊断系统诊断 TI-RADS 4a 级结节的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确度分别为 98.8%、84.7%、76.5%、87.7%、83.2%, Kappa 值为 0.648 ($P < 0.05$), 甲状腺结节良恶性的判定以手术切除后病理结果为金标准, AI 对 TI-RADS 4a 级结节良恶性诊断有高度的一致性。

结果 甲状腺超声对 4a 级结节的判断最困难, Demetics 超声辅助诊断系统可很好的帮助超声医师对 4a 级结节的判断。对于甲状腺结节良恶性的判读能够提供客观的结果, 一定程度上避免不必要的有创检查, 可作为术前评估甲状腺结节良恶性的有效补充。

PO-1090

High-frequency Ultrasound Detected 2mm Medullary Thyroid Carcinoma with Central and Lateral Cervical Lymph Node Metastasis: A Case Report

Jianxue Liu Lou Gan Yaoren Zhang Qinyun Wan

The Affiliated Baoji Central Hospital, Xi'an Jiaotong University College of Medicine

Abstract

Background: Medullary thyroid carcinoma (MTC) is relatively rare clinically, accounting for 1%-5% of all thyroid carcinomas, but 13% of thyroid carcinoma-related deaths. It is characterized by high malignancy, insensitivity to radiotherapy, susceptibility to cervical lymph node metastasis,

etc. Compared with papillary carcinoma, medullary carcinoma has larger nodes and some benign nodal features on ultrasound. Therefore, reports of microscopic medullary carcinoma are scarce, and to our knowledge, there are no reported cases of ultrasound-detected medullary carcinoma of the thyroid less than 3mm with cervical lymph nodes metastasis.

Presentations: We report a case of a 49-year-old female patient without any symptoms who was found to have a microscopic nodule in the left lobe of the thyroid gland on adult ultrasound examination, measuring about 2.4mm×2.7mm×2.2 mm, with an aspect ratio greater than 1, solid, with regular morphology, indistinct borders, very hypoechoic, and a point-like strong echogenicity inside, with no internal blood flow signal. Ultrasonography revealed a level 5 nodule (TI-RADS classification) with a similar sonographic presentation to papillary thyroid carcinoma. At the same time, two abnormal lymph nodes were found on the left side of the neck, located in areas VI and III of the left side of the neck, respectively. The lymph node in area VI measured 10mm×8mm×9 mm, hypoechoic and round-like, with the disappearance of the hilum of lymph node's structure and uneven internal echogenicity, and intense punctiform echogenicity was seen within them. Color Doppler Flow Imaging (CDFI) both indicated sparse blood flow signals in them. While the lymph nodes in area III measured 10mm×5mm×6mm, with irregular morphology and heterogeneous internal echogenicity, also focal hyperechoic areas could be seen. Ultrasound-guided FNA of the thyroid nodule and left cervical lymph node was subsequently performed, respectively, and cytopathology combined with immunohistochemistry supported a neuroendocrine tumor. On September 28, 2020, the patient underwent total thyroidectomy and lymph node dissection of the left cervical lymph node. The postoperative histology showed that small foci of cancer was about 2mm in maximum diameter and did not involve the fibrous capsule of thyroid gland. Immunohistochemical findings: CT (+), CEA (+), Syn (+), CgA (+), TTF-1 (+), Ki-67 (10%), CK (+). Morphology combined with immunohistochemistry was consistent with medullary thyroid carcinoma, and 26 left cervical lymph nodes were surgically cleared, two of which were metastatic. Postoperatively, levothyroxine replacement therapy was given, and there was no sign of recurrence or metastasis on the follow-up hitherto.

Conclusions: We report this case of ultrasound-detected minimal medullary thyroid carcinoma with metastasis in the cervical lymph nodes, with an ultrasound image presentation similar to papillary thyroid carcinoma. Suppose an ultrasound detects a suspicious malignant nodule in the thyroid, regardless of the size of the nodule, in that case, the patient should be intensively scanned for lymph nodes in the neck to avoid missing the diagnosis.

PO-1091

儿童及青少年甲状腺成像报告和数据系统：一项多中心研究

詹维伟*

上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 建立针对儿童及青少年甲状腺结节超声特征的 TIRADS，并对其进行外部验证。

方法 本研究回顾性评估了 17 家医院 2009 年 1 月至 2022 年 8 月接受超声检查并行细针穿刺或手术的 ≤ 18 岁的甲状腺患者。采用卡方检验和多因素 logistic 回归分析甲状腺结节的超声特征，以构建 P-TIRADS。在外部验证组中对 P-TIRADS 进行验证。

结果 训练集及外部验证集共纳入 845 例患者 936 个结节，平均年龄 13.77 ± 3.79 岁，其中女性 594 (70%) 例；良性结节 488 个 (52%)；独立危险超声特征包括回声、边缘及边界、成分（伴回声）、局灶性强回声、甲状腺外侵袭；P-TIRADS ROC 曲线下面积为 0.903 (95% CI: 0.88, 0.93)，高于 ACR-TIRADS、EU-TIRADS、K-TIRADS、C-TIRADS (0.864, $P < 0.01$; 0.796, $P < 0.01$; 0.847, $P < 0.01$; 0.890, $P = 0.02$,)；P-TIRADS FNA 恶性肿瘤漏诊率、不必要 FNA 率为 2.0%、55.7%；在外部验证集中，P-TIRADS 的 ROC 曲线下面积、恶性肿瘤漏诊率和不必要 FNA 率分别为 0.915、1.1%、52.7%。

结论 根据超声特征的简化回归系数，建立了儿童及青少年甲状腺结节恶性风险分层系统。

PO-1092

常规超声联合 FNA-Tg 术前预测甲状腺乳头状癌颈侧区淋巴结转移 阳性标准值的研究

刘燕

攀枝花学院附属医院

目的 通过超声检查及超声引导下穿刺甲状腺乳头状癌 (PTC) 患者侧颈部淋巴结并检测穿刺洗脱液中甲状腺球蛋白 (FNA-Tg)，分析超声及 FNA-Tg 水平与甲状腺乳头状癌颈侧区淋巴结转移之间的关系，期以指导甲状腺乳头状癌手术方案的制定。**方法** 收集我院 2022 年 12 月至 2023 年 3 月期间收治的 51 例甲状腺乳头状癌患者 68 枚超声可疑侧颈区淋巴结转移患者的资料，入组患者均行侧颈部淋巴结超声检查及超声引导下穿刺 FNA-Tg 测定，通过对比分析超声典型 PTC 转移征象诊断侧颈淋巴结转移 (US-M) 及超声引导下 FNA-Tg 诊断侧颈淋巴结转移，绘制受试者工作曲线 (ROC)，检验 US-M 及超声引导下 FNA-Tg、预测甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移价值。**结果** 入组 68 枚甲状腺乳头状癌超声可疑侧颈淋巴结转移患者中，经手术病例确诊侧颈淋巴结转移 49 枚，将其纳入转移组，其余 19 枚纳入未转移组，患者 FNA-Tg 水平分别为转移组 (FNA-Tg: 14885.08 ± 4305.87)、未转移组 (FNA-Tg: 258.23 ± 154.63)，FNA-Tg 差异有显著统计学意义 ($P < 0.001$)；US-M、FNA-Tg、US-M+FNA-Tg 诊断甲状腺乳头状癌侧颈淋巴结转移的 AUC 分别为 0.854 (95%CI: 0.789-0.919)、0.927 (95%CI: 0.887-0.967)、0.952 (95%CI: 0.918-0.985)，FNA-Tg 的 cut-off 值为 229.1 (ng/ml) 时诊断侧颈淋巴结转移的敏感度和特异度分别为 84.5% 和 89.5%。**结论** 超声引导下穿刺侧颈淋巴结洗脱液 FNA-Tg 检测水平与甲状腺乳头状癌患者侧颈区淋巴结转移密切相关，FNA-Tg 对甲状腺乳头状癌侧颈区淋巴结转移预测价值较理想，FNA-Tg 结合 US-M 可以准确预测甲状腺乳头状癌患者侧颈区淋巴结转移，术前可通过超声检查 US-M 及超声引导下 FNA-Tg 检测来指导甲状腺癌根治术中是否需要侧颈区淋巴结清扫，指导手术方案的制订。

PO-1093

Active surveillance in ultrasound features for disease progression of sub-centimeter highly suspicious thyroid nodules

Pu Shunfan Niu Lijuan*

中国医学科学院肿瘤医院

Abstract

Objectives: We began a retrospective-observational study in patients with HSTN to investigate the importance of ultrasound features during active surveillance for sub-centimeter(<1cm) highly suspicious thyroid nodules (HSTN).

Methods: Retrospective-observed with illness progression as the Grouping standard, 214 HSTN were divided into two groups: Group-progressed* (Group-pro, n = 40) and Group-non-progressed* (Group-np, n = 184). Disease progression of HSTN was defined as the diameter increase >3mm. The main focus was on the comparison of US features between two Groups and the changing of US features in the Group-pro between the initial and progressed* ultrasonography.

Results: Group-pro had a larger number of punctate echogenic foci (PEF) (52.5%, P = 0.029) and close to the trachea or tracheoesophageal groove (30.0%, P = 0.000) than Group-np. Changes in Group-pro before and after progression were strongly associated with very hypoecho (32.5%, P = 0.039), PEF (72.5%, P = 0.024), thyroid capsular proximity (82.5%, P = 0.016), and new suspicious lymph node (22.5%, P = 0.039). PEF, close to the trachea or tracheoesophageal groove, and very hypoecho were found to be independent influencing factors in a binary logistic regression model. In Group-pro, the mean progressed* period of nodules was 23.60 months (P=0.000).

Conclusions: Close to the trachea or tracheoesophageal groove, as well as punctate echogenic foci, can predict whether or not HSTN will progress in the future. Very hypoecho is an independent risk factor for HSTN progression. An important follow-up date for vigilance is 23 months following initial diagnosis.

PO-1094

甲状腺浸润性滤泡型乳头状癌的超声声像图特征分析

袁娜

西安交通大学第一附属医院超声影像科

目的 通过比较浸润性和非浸润性滤泡型乳头状癌的超声声像图特征及临床特征的差异, 分析甲状腺浸润性滤泡型乳头状癌的影像学及临床特点。方法 回顾性筛选我院 2017 年 1 月 -2018 年 12 月经术后病理证实为滤泡型乳头状癌的患者共 66 人, 其中浸润性 51 人, 共 74 个病灶, 非浸润性 15

人，共 18 个病灶，收集其超声声像图资料及临床一般资料，并利用统计学法比较两种不同亚型间的声像图特征之间的差异。结果 浸润性滤泡型乳头状癌患者更容易出现多发病灶及淋巴结的转移。与非浸润性滤泡型乳头状癌病灶相比，浸润性滤泡性乳头状癌病灶内更容易出现为微钙化。结论 浸润性滤泡型乳头状癌病灶的超声图像特征中，微钙化和出现多发病灶是其正相关因素，可能对滤泡型乳头状癌的分型有一定的预测价值。

PO-1095

超声组学在筛选高侵袭性 PTC 中的研究进展

马梦娇

镇江市第一人民医院

近年来，全球范围内 PTC 发病率增长迅速，许多国家存在惰性 PTC 过度诊断或治疗的问题，超声组学作为一种新兴的人工智能医学技术被提出可以用于术前预测 PTC 的侵袭性行为，将高侵袭性 PTC 从所有 PTC 中筛选出来，以完善 PTC 治疗方案、评估 PTC 预后。

PO-1096

超声造影在诊断良性结节伴纤维组织增生中的价值

罗丽娟

贵州医科大学附属医院

目的 伴有纤维组织增生的良性结节很少报道，超声造影下常被误诊为恶性结节，关于甲状腺结节中纤维组织增生的诊断鉴别结果存在争议，而增强超声在具有纤维组织增生的甲状腺结节特征化方面的价值尚未完全评估。本研究旨在分析良性结节伴纤维组织增生的超声造影模式，探讨超声造影在良性结节伴纤维组织增生的诊断价值。判断超声造影的诊断价值。

方法 回顾性分析 2021 年 9 月至 2023 年 7 月在贵州医科大学附属医院经手术组织病理确诊为良性结节伴纤维组织增生的 27 例患者的超声造影结果。超声造影模式分为向心低增强、弥漫性增强、不均匀增强、均匀增强、低增强、等增强、高增强、无增强。

结果 良性结节中，结节甲状腺肿伴纤维组织增生 22 例，局灶区域纤维组织增生 4 例，亚急性甲状腺炎伴纤维组织增生 1 例，超声造影过程，其中向心性增强 21 例，弥漫性增强 5 例，不均匀增强 26 例，低增强 26 例，无增强 1 例。

结论： 超声造影技术不能准确鉴别伴有纤维组织增生的甲状腺结节的性质，降低超声造影诊断效能。

PO-1097

示卓安超声造影对 T1 期甲状腺乳头状癌中央区淋巴结转移的诊断价值

王冠瓔¹ 刘隆忠¹ 郭灵俐¹ 肖伶俐² 刘若楠¹

1. 中山大学肿瘤防治中心

2. 中山大学附属第八医院

研究目的 近年来 T1 期（直径 $\leq 2\text{cm}$ ）甲状腺乳头状癌（PTC）的发病率明显提高。中央区淋巴结是 PTC 淋巴结转移的第一站，转移率达 30%~70%。由于影像学对中央区淋巴结的诊断敏感性与特异性不高，因此无法在术前提供可靠的淋巴结分期诊断。目前研究发现示卓安超声造影（尤其血管后相）能够提高对 PTC 侧颈小淋巴结（短径 $\leq 8\text{mm}$ ）的诊断效能。因此，本研究的目的是探讨经静脉注射示卓安超声造影剂对 T1 期 PTC 患者中央区淋巴结转移的诊断价值。

材料与方法 前瞻性纳入 2022 年 1 月到 2023 年 7 月在本中心收治的 96 例 cT1 期的甲状腺乳头状癌患者，所有患者均在术前一周内对中央区淋巴结分亚区（同侧气管旁区、对侧气管旁区、气管前-喉前区）行常规超声及示卓安超声造影检查。超声造影对同侧中央区最大的淋巴结行动脉相（注射后 5-60 秒）扫查，并对所有中央区淋巴结行血管后相（注射后 10-30 分钟）扫查，如出现其它亚区淋巴结血管后相非等增强，则再次注射示卓安造影剂观察其血管相。所有病例的均行甲状腺切除术及中央区淋巴结清扫术，并根据细针穿刺的细胞学及术后病理明确中央区淋巴结转移情况。

结果 最终纳入 96 例患者（多灶癌 30 例，单灶癌 66 例），共 130 枚淋巴结，包括位于同侧中央区（气管旁区、气管前-喉前区）的 107 枚淋巴结及位于对侧中央区（气管旁区）的 23 枚淋巴结。根据细针穿刺及术后病理，最终转移性淋巴结共 84 枚（平均短径：3.2mm），良性淋巴结共 46 枚（平均短径：3.7mm），两者具有统计学差异（ $P=0.032$ ）。在转移性淋巴结中，仅有 25 例（29.8%）出现典型转移性淋巴结特征，且以微钙化为主（23 例）。在转移性淋巴结的超声造影表现中，51 枚血管相呈整体强化；在血管后相中，58 枚呈部分强化，8 枚呈低增强，2 枚呈无增强，16 枚呈等增强。在良性淋巴结的血管后相，40 枚淋巴结（78.4%）为等增强。超声造影诊断 T1 期 PTC 中央区淋巴结的敏感性为 82.1%，特异性为 91.3%，阳性预测值为 94.5%，阴性预测值为 73.7%，准确性为 85.4%，诊断的曲线下面积（AUC）达 0.87；而常规超声的敏感性为 28.6%，特异性为 95.7%，阳性预测值为 92.3%，阴性预测值为 42.3%，准确性仅为 52.3%，诊断 AUC 为 0.62。示卓安超声造影明显提高了中央区淋巴结诊断的灵敏度（ $P < 0.01$ ）与诊断效能（ $P < 0.01$ ）。

结论 示卓安超声造影能够提高 T1 期甲状腺乳头状癌的中央区淋巴结转移的诊断效能，以提供更为准确的术前 N 分期。

PO-1098

基于超声及临床特征的甲状腺乳头癌 TERT 启动子与 BRAFV600E 联合突变预测模型的构建

王双龙¹ 于美²

1. 济宁市第一人民医院

2. 济宁医学院附属医院

目的 联合超声及临床特征构建临床预测模型预测甲状腺乳头癌 TERT 启动子与 BRAFV600E 联合突变

方法 回顾性分析 2020 年 12 月至 2022 年 8 月经手术病理证实为甲状腺乳头状癌患者的超声图像特征及临床资料，根据手术标本的 TERT 启动子与 BRAFV600E 基因突变情况分为联合突变组与非联合突变组；多因素 Logistic 回归分析筛选出与联合突变相关的独立危险因素，基于独立危险因素构建术前及术后临床预测模型并绘制列线图。采用 Bootstrap 法对列线图进行内部验证，绘制 ROC 曲线评估临床预测模型的诊断效能，Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验评价临床预测模型的校准能力，绘制临床决策曲线（DCA 曲线）评估临床预测模型的临床效用。

结果 患者年龄、肿瘤大小、侧颈部淋巴结转移以及超声特征存在微分叶是发生双基因突变的独立危险因素 (OR=1.373、6.572、9.099、14.092, p=0.003、0.001、p=0.020、0.017)；根据患者年龄、肿瘤大小、侧颈部淋巴结转移以及超声特征存在微分叶构建术前及术后预测联合突变的临床预测模型；术前预测模型的 AUC 为 0.949(95%CI=0.904~0.993)，敏感性为 84.4%，特异性 95.1%，准确性 92.0%；术后预测模型的 AUC 为 0.963(95%CI=0.918~1.000)，敏感性为 93.8%，特异性 92.6%，准确性 93.8%；校准曲线显示术前、术后临床预测模型对联合突变的预测与实际观察均具有较高的一致性；临床决策曲线（DCA 曲线）显示术前、术后模型具有较高的临床实用性。

结论 基于超声及临床特征构建的甲状腺乳头癌 TERT 启动子与 BRAFV600E 联合突变模型，可在术前或术后预测联合突变，进行甲状腺乳头状癌预后风险分层并指导治疗方式的选择。

PO-1099

The value of clinical indicators combined with ACR-TIRADS in cervical central lymph node metastasis of papillary thyroid carcinoma

Peishan Zhu Sirui Wang

The First Affiliated Hospital of Shihezi University, Shihezi City, Xinjiang Uygur Autonomous Region

Abstract

Objective: The status of central cervical lymph nodes (CLNM) in papillary thyroid carcinoma (PTC)

is crucial for surgical decision-making in patients. The American College of Radiology Thyroid Imaging, Reporting and Data System (ACR-TIRADS) is an important tool for assessing the benign or malignant nature of thyroid nodules. However, the relationship between this system and central cervical lymph nodes is still unexplored. This study aims to investigate the predictive value of the ACR-TIRADS system in determining the status of central cervical lymph nodes in PTC.

Methods: A retrospective analysis was conducted on 531 patients diagnosed with PTC in our hospital. Clinical and ultrasound characteristics, as well as ACR-TIRADS scores, were evaluated. Based on the pathological results, the central cervical lymph nodes were divided into two groups: 218 cases (41.05%) with lymph node metastasis and 313 cases (58.95%) without lymph node metastasis. The relationship between clinical features, ACR-TIRADS scores, and cervical lymph node metastasis was examined using forward stepwise unconditional binary logistic regression analysis. Receiver Operating Characteristic (ROC) curves were plotted to assess the predictive value of single variables and combined prediction models for the occurrence of central cervical lymph node metastasis in PTC patients.

Results: Univariate analysis showed that age ($P < 0.001$), gender ($P = 0.001$), nodule size ($P < 0.001$), nodule location ($P = 0.028$), number of lesions ($P = 0.018$), and ACR TI-RADS score ($P < 0.001$) had statistically significant differences. Multivariate analysis revealed that male gender (OR = 2.286, $P < 0.001$), age under 55 years (OR = 2.069, $P = 0.001$), nodule diameter ≥ 1 cm (OR = 4.133, $P < 0.001$), and ACR TI-RADS score > 9.5 (OR = 2.660, $P < 0.001$) were independent risk factors for the occurrence of central cervical lymph node metastasis (CLNM) in PTC patients. The combined prediction model that included clinical features along with ACR TI-RADS score had an area under the curve (AUC) of 0.739, which was higher than the age (AUC = 0.573, $P < 0.05$), gender (AUC = 0.562, $P < 0.05$), nodule maximum diameter (AUC = 0.646, $P < 0.05$), and ACR TI-RADS score alone (AUC = 0.603, $P < 0.05$).

Conclusion: The combination of ACR-TIRADS score, maximum nodule diameter, gender, and age is of significant importance in predicting the occurrence of cervical lymph node metastasis in PTC.

PO-1100

预测多灶性甲状腺微小乳头状癌颈部淋巴结转移列线图的建立与评估

隋国庆

吉林大学中日联谊医院

目的 准确预测 mPTMC 患者颈淋巴结转移 (LNM) 能为手术决策和肿瘤切除范围提供依据。本研究旨在开发和验证超声放射组学列线图，用于 LN 状态的术前评估。

方法 共纳入 450 例经病理诊断为 mPTMC 的患者，其中建模组 348 例，验证组 102 例。对建模组

患者的基本信息、超声特征及 ACR 评分进行单因素及多因素 Logistic 回归分析，获得 mPTMC 发生 LNM 的独立危险因素，构建逻辑回归方程和列线图来预测 LNM 的风险。验证组数据用于评估列线图的预测性能。

结果 男性、年龄 < 40 岁、单个病变最大直径 > 0.5cm、包膜侵犯、最大 ACR 评分 > 9 分、ACR 总分 > 19 分是 mPTMC 患者发生颈淋巴结转移 (LNM) 独立危险因素。由上述六个因素构建的预测模型的曲线下面积 (AUC) 和一致性指数 (Cindex) 均为 0.838。列线图的校准曲线接近理想的对角线。此外，决策曲线分析 (DCA) 表明，该模型的净效益显著更大。外部验证证明了预测列线图的可靠性。

结论 本研究基于 ACR TIRADS 评分的超声组学列线图在 mPTMC 患者术前评估颈部淋巴结转移方面显示出良好的预测价值。这些发现可能为手术决策和肿瘤切除范围提供依据。

PO-1101

Integrating US-guided FNAB, BRAFV600E mutation and clinicopathologic characteristics to predict cervical central lymph node metastasis in preoperative patients with cN0 papillary thyroid cancer

Yizhizaizou Lu

Guizhou Provincial People's Hospital

Introduction: The prevalence of cervical central lymph node metastasis (CLNM) is high in patients with papillary thyroid carcinoma (PTC). There is considerable controversy surrounding the benefits of prophylactic central lymph node dissection (pCLND) in patients with clinically negative central compartment lymph nodes (cN0). Therefore, it is crucial to accurately predict the likelihood of cervical CLNM before surgery in order to make informed surgical decisions.

Methods: Data from 214 PTC patients (cN0) who underwent partial or total thyroidectomy and pCLND at the Guizhou Provincial People's Hospital were collected and retrospectively analyzed. They were divided into two groups in accordance with cervical CLNM or not. Their information, including clinical characteristics, ultrasound (US) features, pathological results of fine-needle aspirations biopsy (FNAB), and other characteristics of the groups, was analyzed and compared using univariate and multivariate logistic regression analyses.

Results: A total of 214 patients were eligible in this study. Among them, 43.5% (93/214) of PTC patients had cervical CLNM, and 56.5% (121/214) did not. The two groups were compared using a univariate analyses, and there were no significant differences between the two groups in aspect ratio, boundary, morphology, component, and BRAFV600E ($P > 0.05$), and there were significant differences between gender, age, maximum tumor size, tumor location, capsule contact, micro-

calcifications, color doppler flow imaging (CDFI), and hashimoto's thyroiditis (HT) ($P < 0.05$). A multivariate logistic regression analyses was performed to further clarify the correlation of these indices. However, only age ($OR = 0.406$, $P = 0.009$), maximum tumor size ($OR = 0.384$, $P = 0.011$), capsule contact ($OR = 0.315$, $P = 0.001$), and CDFI ($OR = 0.451$, $P = 0.023$) were independent predictors of cervical CLNM.

Discussion: In conclusion, four independent predictors of cervical CLNM, including age < 45 years, tumor size > 1.0 cm, capsule contact, and rich blood flow, were screened out. Therefore, a comprehensive assessment of these risk factors should be conducted when designing individualized treatment regimens for PTC patients.

PO-1102

超声诊断甲状腺滤泡状癌误诊一例

付伟娟

河南科技大学第二附属医院

甲状腺滤泡状癌 (FTC) 起源于甲状腺滤泡上皮, 分化较好的 FTC 细胞异型性小, 超声声像图不具有特异性, 和甲状腺滤泡状腺瘤 (FA) 在形态上不易区别。本文报告一例经超声检查误诊为 FA, 后经手术病理确诊为 FTC 的患者, 通过患者临床表现、超声特点及诊疗过程, 为临床的早期治疗提供更多依据。

关键词: 甲状腺滤泡状癌; 甲状腺滤泡状腺瘤; 超声检查

目的 探讨甲状腺滤泡状癌 (FTC) 和甲状腺滤泡状腺瘤 (FA) 彩色多普勒超声声像图特征, 分析 FTC 的误诊原因。

方法 对一位甲状腺结节患者进行超声检查。采用彩色多普勒超声, 观察结节回声、边界、形态和血流情况, 同时结合结节的生长速度、临床表现及手术后病理, 鉴别结节良恶性及早期诊疗方法。

结果 超声检查显示结节呈低回声, 边界清晰, 形态尚规则, 内部血流信号少, 无颈部淋巴结转移, 结合结节生长缓慢, 误诊为 FA。手术后病理结节有血管浸润, 确诊为 FTC。

结论 彩色多普勒超声检查虽已成为诊断甲状腺疾病的主要检查手段之一, 但分化较好的 FTC 细胞异型性小, 超声声像图不具有特异性, 易误诊为 FA。

讨论: FTC 起源于甲状腺滤泡上皮, 居甲状腺癌中的第二位, 好发于女性, 占分化型甲状腺癌的 10%—30%。FA 是一类具有滤泡分化、包膜完整、无浸润的良性肿瘤。分化较好的 FTC 细胞异型性小, 和 FA 在形态上不易区别, 病理诊断主要依靠结节是否有包膜浸润和血管侵犯。而超声不易发现血管浸润, 这也是导致超声误诊的原因之一。

结语: 本例采用彩色多普勒超声误诊为 FA, 后经手术病理确诊为 FTC 的患者, 说明 FTC 超声声像图特点不具有特异性, 且组织学上对滤泡状肿瘤良恶性鉴别存在争议, 易误诊为 FA, 需看生物学行为, 结合临床, 定期观察, 必要时进行干预治疗。

PO-1103

基于超声及临床要素的甲状腺微小乳头状癌淋巴结转移的预测模型

韩雪迪^{1,2} 梁蕾^{1,2}

1. 航天中心医院

2. 北京大学航天临床医学院

背景

甲状腺微小乳头状癌患者有无淋巴结转移为选择手术还是主动监测的关键，且有无侧颈部淋巴结转移对指导外科医生是否仅采取预防性中央区淋巴结清扫至关重要。超声为检测转移性淋巴结最广泛使用的工具，考虑到超声在转移性淋巴结的诊断特异性和敏感性较低，以往研究多集中在甲状腺肿瘤特征分析对于淋巴结转移的预测价值，本研究希望对淋巴结的血供、纵横比等特征进行挖掘，并联合甲状腺肿瘤特征及临床要素综合分析，来提高转移淋巴结诊断准确性。

方法 回顾性分析 2015 年至 2020 年于我院行手术治疗的甲状腺微小乳头状癌患者，分析甲状腺结节及颈部淋巴结的超声特征，并纳入临床及病理学特征，通过单因素和多因素分析以确定有无淋巴结转移以及有无侧颈部淋巴结转移的危险因素，并评估超声特征与临床特征联合在转移淋巴结诊断的价值。

结果 共纳入在我院行术前超声检查及手术治疗的 342 例患者，均经手术病理明确为甲状腺微小乳头状癌，其中淋巴结转移患者占 80.12% (274/342)。中央区淋巴结转移和侧颈部淋巴结转移的发生率分别为 54.97% (188/342) 和 25.15% (86/342)。

超声所示甲状腺肿瘤最大长径、是否紧邻被膜及位置；淋巴结最大径、内部微钙化、纵横比及血供方式纳入分析，此外纳入年龄、性别、甲状腺家族史、甲状腺过氧化物酶抗体、BRAF 基因 V600E 突变与否等因素，通过单因素和多因素分析发现男性 (优势比 (OR) =1.657)、甲状腺肿瘤最大径 (OR=2.160)、甲状腺肿瘤的多灶性 (OR=2.800)，甲状腺被膜完整性欠佳 (OR=4.224)、淋巴结纵横比小于 2 (OR=2.681)、淋巴结血供杂乱 (OR=3.681) 为发生转移淋巴结的独立因素 (P<0.05)，甲状腺过氧化物酶抗体 (OR=0.612, P<0.001) 是转移淋巴结的保护因素。此外，甲状腺肿瘤位置在上叶 (OR=5.562, P<0.001) 与侧颈部淋巴结转移有关，年龄 ≥60 岁 (OR=4.244, P<0.001) 为侧颈部淋巴结转移的保护因素。基于多因素分析有意义的因素建立转移淋巴结预测模型，研究发现与仅基于甲状腺肿瘤的超声要素的模型相比，联合淋巴结超声特征及临床要素的组合方法的模型在预测甲状腺微小乳头状癌的淋巴结转移方面具有更好的性能 (曲线下面积: 0.832, 0.781, P<0.05)。

结论 基于超声的甲状腺肿瘤及淋巴结特征分析联合临床要素可更好预测甲状腺微小乳头状癌的淋巴结转移，对于有淋巴结转移危险因素，尤其是甲状腺肿瘤位于上叶的男性患者更应术前仔细评估中央及侧颈部，以发现可疑淋巴结。

PO-1104

甲状腺周围脓肿并发纵隔脓肿的颈部超声表现 1 例

包森林¹ 红华¹ 王耀晨² 张家乐¹ 刘东¹

1. 内蒙古自治区人民医院

2. 内蒙古医科大学附属医院

病史摘要 患者，男，24岁。5天前无明显诱因出现咽痛、吞咽痛，伴发热，就诊于我院急诊，给予对症处理无效且症状进一步加重，且腭咽弓穿刺抽出脓血性分泌物。

症状体征 患者颈部偏左侧疼痛，张口稍受限，偶有憋气感。背部疼痛，剑突下疼痛，直腰及后仰时加重。咽部及扁桃体充血肿胀。

诊断方法 超声提示：① 甲状腺周围脓肿并左颈前肌群受累，纵隔受累不排除。② 左侧颈部淋巴结肿大。增强CT：① 颈部脓肿伴甲状腺左叶受累并向外移位。② 中上纵隔食管、气管及大血管周围脓肿，与颈部相延续。

治疗方法 耳鼻喉科联合胸外科急诊全麻下行“颈部探查术+咽旁间隙切开引流术+甲状腺及旁腺周围脓肿切开引流术+颈部病损切除术（椎前间隙切开引流术）和胸腔镜下纵隔切开引流术”。术中证实为颈部脓肿向下蔓延形成纵隔脓肿。

临床转归 术后行对症支持治疗，复查胸片提示患者肺复张良好，后拔管出院。

PO-1105

多模态超声在亚临床甲亢中的临床应用研究

岳媛媛

成都市第一人民医院

目的 探索亚临床甲亢患者的二维超声表现，并评估剪切波弹性成像在亚临床甲亢中的应用价值。方法：选取我院收治的65例亚临床甲亢患者作为观察组，健康管理中心招募的60例年龄与性别相匹配的健康志愿者作为对照组，使用常规二维超声测量参与者甲状腺双侧叶的前后径、左右径、上下径，并计算甲状腺双侧叶的体积，同时测量峡部的厚度；使用剪切波弹性成像测量参与者甲状腺的杨氏模量值即SWE值。测量切面包括甲状腺双侧叶及峡部的横切面及纵切面，每个切面测量5次，记录每次测量的平均值，并将5次测量的平均值作为最终的杨氏模量值；检测参与者血液中的游离三碘甲状腺原氨酸(FT3)、游离甲状腺素(FT4)、促甲状腺激素(TSH)、抗甲状腺过氧化物酶(TPO)抗体(Abs)和抗甲状腺球蛋白(TG) Abs等指标。比较观察组和对照组甲状腺双侧叶前后径、左右径、上下径、体积、峡部厚度及杨氏模量值，并将观察组甲状腺双侧叶的前后径、左右径、上下径、体积、峡部厚度及杨氏模量值分别与TSH进行相关性分析。结果：观察组甲状腺的杨氏模量值显著高于对照组，差异有统计学意义($p < 0.001$)；观察组甲状腺双侧叶的前后径、左右径、上下径、体积、峡部厚度与对照组相比，差异无统计学意义($p > 0.05$)。观察组甲状腺右侧叶横切的杨氏模量值与TSH成负相关($r = -0.614, p < 0.001$)，观察组甲状腺右侧叶纵切的杨氏模量值与TSH

成负相关($r=-0.413, p < 0.001$), 观察组甲状腺左侧叶横切的杨氏模量值与 TSH 成负相关($r=-0.504, p < 0.001$), 观察组甲状腺左侧叶纵切的杨氏模量值与 TSH 成负相关($r=-0.673, p < 0.001$), 观察组甲状腺峡部横切的杨氏模量值及甲状腺峡部纵切的杨氏模量值均与 TSH 不相关($p > 0.05$)。观察组甲状腺双侧叶的前后径、左右径、上下径、体积、峡部厚度均与 TSH 不相关($p > 0.05$)。结论: 剪切波弹性成像可早于二维超声发现亚临床甲亢患者甲状腺的改变, 对疾病的及时诊治具有重要意义。甲状腺左侧叶及右侧叶的杨氏模量值与 TSH 相关, 可用于反映亚临床甲亢患者疾病的状况。

PO-1106

紧邻气管 T1aN0M0 甲状腺乳头状癌微波消融与手术切除对比的临床研究

韩治宇

中国人民解放军总医院

尽管 T1aN0M0 PTC 不一定具有生物学攻击性, 如果肿瘤附着在气管上或位于喉返神经通路上, 则不建议主动监测 (AS)。很多指南已经建议, T1aN0M0 PTC 的患者可以考虑采用 US 引导的热消融治疗。然而, 甲状腺结节热消融后气管穿孔是一种相对严重的并发症。气管壁的热损伤与输送的能量和 / 或气管壁接近程度有关。

目的 对比研究微波消融 (MWA) 并与甲状腺切除紧邻气管 T1aN0M0 PTC 的疗效和安全性。

资料与方法 本研究病例纳入标准符合以下所有条件: (a) 在 MWA 和手术前经 FNAB (Bethesda 分类 5 和 6) 或 CNB 病理证实的最大尺寸小于 10mm 的孤立性病变, 如果 MWA, 则不是侵袭性组织学类型; (b) 紧邻气管 (小于 2mm); (c) 没有淋巴结转移 (LNM) 或远处转移的影像学证据。2018 年 1 月至 2022 年 12 月在我院治疗的 166 例紧邻气管 T1aN0M0 PTC 患者, 其中全切或次全切手术 93 例 (其中 5 例患者为病灶与气管之间液体隔离未能达到有效分离而放弃 MWA), MWA73 例 (均行气管与病灶之间有效液体隔离)。

结果 手术切除组病灶大小为 6.6mm (± 1.8 mm) x 5.9mm (± 1.8 mm) x 5.2mm (± 1.7 mm), MWA 组病灶大小为 6.9mm (± 2.1 mm) x 5.5mm (± 1.9 mm) x 5.8mm (± 2.1 mm), 两组病灶三维径线之间均没有显著统计学差异。手术组随访时间 27.3 \pm 19.0 个月, MWA 组随访时间 28.9 \pm 15.2 个月, 两组之间均没有显著统计学差异。手术组平均用时 95.5 \pm 31.3min, MWA 组平均用时 5.1 \pm 2.5min, 手术组术后疼痛评分 4.2 \pm 1.9, MWA 组手术中疼痛评分 2.6 \pm 1.4, 两组之间均有非常显著差异。手术组平均出血 25.5 \pm 16.3ml, 术后低钙患者 20/93 例, 低钾患者 7/93 例, 感染患者 2/93 例, 而 MWA 组均无出血、低钙低钾及感染患者。手术后声音嘶哑患者 9/93 例, 而 MWA 组仅有一例。在随访期内手术组无甲状腺新发癌变, 一例淋巴结转移和三例可疑淋巴结转移, 而 MWA 组术后出现一例甲状腺新发癌变, 三例可疑淋巴结转移。两组均未出现远处转移。

结论 MWA 治疗紧邻气管 T1aN0M0 PTC 安全、有效, 对比手术切除有更少的并发症。

PO-1107

基于多模态超声和 Transformer 模型的甲状腺肿瘤良恶性鉴别研究

姚劲草 徐栋* 陈丽羽 杨琛

中国科学院大学附属肿瘤医院 (浙江省肿瘤医院)

目的 基于多模态超声影像提取甲状腺肿瘤超声灰阶图像和超声血流图像的自注意力特征, 训练 Transformer 模型, 预测甲状腺肿瘤良恶性, 并通过统计学方法评估预测模型性能。

方法 回顾性采集 2016 年 5 月到 2021 年 3 月浙江省肿瘤医院甲状腺肿瘤 1750 例, 经过排除标准筛选保留其中的 1375 例, 所有病例均包含手术病理和完整的病灶超声灰阶图像和超声血流图像。其中, 病理结果为恶性肿瘤的 653 例, 病理结果为良性结节的 722 例。随机选取其中的 1100 例作为训练集。通过 IBEX 软件勾画超声灰阶图像和超声血流图像中肿瘤的感兴趣区域和高通量特征。首先通过 LASSO 方法对灰阶图像高通量特征进行特征降维和筛选, 选取其中的 35 组作为灰阶图像特征, 使用同样方法对血流图像特征进行筛选, 保留 21 组作为血流图像特征。最终合并两组特征, 利用 56 组系列特征结合多模态超声图像训练 Transformer 模型进行肿瘤的良恶性鉴别。

结果 测试集包含病例 275 例, 其中 139 例病理结果为甲状腺癌, 136 例病理结果为良性甲状腺结节。Transformer 模型在测试集中的识别敏感性为 0.87 (121/139 95%CI:0.81-0.93), 特异性为 0.85 (116/136, 95%CI:0.79-0.90)。

结论 Transformer 模型结合高通量影像组学特征对于鉴别甲状腺结节的良恶性具有一定的参考价值。结合超声影像组学和 Transformer 模型的方法可以作为甲状腺结节良恶性判别的一种辅助评估方法。

PO-1108

甲状腺活检患者影像报告和数据系统与活检病理 TBSRTC 分类的关系

赵梦婷 张大鹏* 关晶波 张桐民 李知轩 李昀霖

中国中医科学院西苑医院

目的 探讨分析甲状腺成像报告和数据系统 (TIRADS) 与细针穿刺活检病理结果 TBSRTC(甲状腺细胞病理学 bethesda 报告系统) 分类的相关性。

方法 使用 TIRADS 和 TBSRTC 对在 2021 年 9 月至 2023 年 4 月于中国中医科学院西苑西苑超声科进行的超声引导下细针穿刺活检患者 265 例甲状腺活检患者进行回顾性评估 (结节大于 1cm140

个, 小于 1cm125 个)。所有患者均进行二维超声检查, 记录并分析患者人口统计学特征, 结节大小, 边界状态, 回声特征, 钙化, 纵横比, 内部血流, TIRADS 和 TBSRTC 分类。将超声影像特征与病理形态学对照。采用 χ^2 检验分析不同超声特点与 FNA 细胞病理学 TBSRTC 系统相关性。

结果 TIRADS TIR3 型 52 例、TIR4 型 112 例、TIR5 型 101 例。TBSRTC II 级 109 例、III 级 53 例、IV 级 2 例、V 级 88 例、VI 级 3 例。

265 例患者 TIRADS 结节 TIR4 型、TIR5 型与 TBSRTC IV 级、V 级、VI 级分级相符率 81.5%。

声像图表现: 低回声结节 217 例, 等回声及高回声结节 48 例, 边界清 149 例, 边界模糊 116 例; 无钙化 114 例, 微钙化 121 例, 粗大钙化 30 例; 纵横比大于 1 有 104 例, 其中钙化 (p 小于 0.05), 低回声或极低回声 (p 小于 0.05), 纵横比大于 1 (p 小于 0.05) 与恶性程度相关性较高, 边界模糊 ($P=0.17$), 结节内部血流信号与结节良恶性无明显关联 ($p=0.31$)

结论 TIRADS 和 TBSRTC 分类有高度致性, TIRADS 分类越高, 和 TBSRTC 一致性越好, 二维超声是术前诊断甲状腺结节良恶性的重要方法, 应重点关注回声、纵横比及钙化, 边界及内部血流意义有限。

关键词: 甲状腺结节; 甲状腺成像报告和数据系统; 甲状腺细胞病理学 bethesda 报告系统

PO-1109

Deep learning assisted ultrasonic diagnosis of cervical lymph node metastasis of thyroid cancer: a retrospective study of 3059 cases.

zhao haina Yulan Peng*

West China hospital of Sichuan University

Background

Early identification of cervical lymph node (CLN) metastases is crucial in the management of thyroid cancer as it influences the indication and the extent of surgery with an impact on the recurrence risk and overall survival. Ultrasonography is the first-line imaging method in diagnosis of CLN metastases. However, there is not accepted structured reporting system for CLN, which causes the ultrasonic examination depended on the operator's experience and subjective impression more particularly. Therefore, the development of deep learning system to identify and differentiate metastatic lymph nodes may be useful.

Methods

From January 2014 to December 2020, we retrieved ultrasonic reports for 3059 CLN. All the CLN was confirmed by fine-needle aspiration. The patients were randomly divided into training (1228 benign and metastatic 1284 lymph nodes) and test groups (307 benign and metastatic 240 lymph nodes). We used Y-Net network model to segment and differentiate the lymph nodes. Then we evaluated the segmentation and classification efficiency of the model in our test set.

Results

In the test set, the median Dice coefficient was 0.832. The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) were 57.25%, 87.08%, 72.03%, 81.87%, and 66.67%, respectively. We also used Y-Net classified branch to evaluate classification efficiency of manual segmented images. The sensitivity, specificity, accuracy, PPV and NPV were 57.25%, 87.08%, 72.03%, 81.87%, and 66.67%, respectively. For the original ultrasonic reports, they were 95.14%, 34.3%, 64.66%, 59.02%, 87.71%, respectively.

Conclusions

The Y-Net model may be useful to assist sonographers for improving the accuracy for classification of US images of metastatic CLN.

PO-1110

125I 粒子治疗原发性甲状腺鳞癌切除术后复发 1 例

薛亚丽 杨冬艳*

吉林大学中日联谊医院

原发性甲状腺鳞状细胞癌 (Primary squamous cell carcinoma of the thyroid gland, PSCCT) 是一种非常罕见的肿瘤, 约占甲状腺恶性肿瘤的 1%, 多见于中老年人, 发病年龄多超过 50 岁, 无明显性别差异, 常以颈部肿块、呼吸或吞咽困难、声音嘶哑就诊。我们报告了 1 例 77 岁的甲状腺鳞癌女性患者, 该患者行甲状腺鳞癌行甲状腺左叶全切 + 右叶局部切除术治疗, 术后组织病理结果: 左侧: 甲状腺内见鳞状细胞浸润, 结节及腺瘤样甲状腺肿, 伴坏死纤维化钙化; 右侧: 结节及腺瘤样甲状腺肿, 伴坏死纤维化钙化。术后 4 个月因气道受阻置入气道支架; 气道支架置入 1 个月后突发气道阻塞于医院就诊。颈部 CT 检查发现左侧甲状腺区域异常密度影, 伴周围淋巴结肿大, 考虑甲状腺癌复发。为患者行超声引导下左侧颈部放射性粒子植入术治疗, 术后患者症状缓解, 恢复较好, 后 CT 复查左侧甲状腺区域肿物范围较入院时略减小。1 月后患者为求进一步放射性粒子植入治疗再次入院, 再次行超声引导下植入放射性 I-125 粒子。第二次放射性粒子置入术后 2 月余, 患者复查甲功三项: FT3 (2.25pmol/L), FT4 (18.0pmol/L), TSH (1.20000mIU/L)。

PO-1111

高帧频超声造影成像评价 C-TIRADS 4-5 甲状腺结节价值初探

丁雷

空军军医大学第一附属医院

目的 探索 C-TIRADS 4-5 类甲状腺结节高帧频超声造影成像 (H-CEUS) 特征。方法 前瞻性纳入 2022 年 9 月至 2023 年 5 月空军军医大学第一附属医院甲状腺 C-TIRADS 4-5 类结节患者, 进行 H-CEUS 及常规超声造影 (C-CEUS) 检查。分析造影特征: 结节内有无迂曲血管, 增强方

向, 增强均匀性, 增强强度以及边界是否清晰。分析 TIC 参数 (AT、TTP、PI、AS、DS)。以 FNA 或手术病理结果为最终诊断结果。结果 最终纳入 102 例患者 109 个结节, 恶性结节 61 个, 良性结节 48 个。在恶性结节中, H-CEUS 显示 78.7% (48/61) 的结节增强后内部存在迂曲血管 (C-CEUS 31.1%, $P < 0.05$); 在良性结节中, H-CEUS 显示 91.7% (44/48) 的结节增强后边界清晰 (C-CEUS 31.3%, $P < 0.05$); H-CEUS 在显示造影增强方向、增强均匀性以及增强强度, 与 C-CEUS 无明显统计学差异 ($P > 0.05$)。H-CEUS 中, 良恶性结节 TIC 参数 PI 分别为 24.18 (19.09,31.20) 和 18.20 (16.66,23.91) [中位数 (四分位距)], 低于 C-CEUS 的 35.42 (25.83,39.77) 和 27.79 (25.88,29.98) ($P < 0.05$)。H-CEUS 中, 恶性结节 DS[-0.11 (-0.15, -0.09)] 低于 C-CEUS [-0.14 (-0.19, -0.12)] ($P < 0.05$)。两组中, H-CEUS 所显示的 AT、TTP、AS 与 C-CEUS 无明显统计学差异 ($P > 0.05$)。结论 高帧频超声造影能够反映良恶性甲状腺结节不同的造影特点, 并在显示迂曲血管及边界清晰度方面具有一定的优势。

PO-1112

易误诊为甲状腺结节的咽食管憩室高频超声及口服超声造影特征表现及其价值初探

汪向前 吴意赟*

南京中医药大学附属医院 (江苏省中医院)

目的 初步探讨分析咽食管憩室的高频超声及口服超声造影声像图, 总结咽食管憩室的高频超声及口服超声造影的特征表现及价值。

方法 高频线阵探头进行超声检查, 记录憩室的位置、大小、形状和回声, 寻找病变是否和邻近食管相连, 辅以探头加压、吞咽或饮水动态观察其形状和内部回声变化, 所有患者均进行口服超声造影检查及 X 线钡餐造影。

背景 18 例均位于甲状腺左叶中、上部背侧的类圆形或椭圆形高、低不等回声区, 伴或不伴点状及片状气体样强回声, 大部分与甲状腺分界处可见厚薄均匀的环形低回声, 形似声晕。高频超声表现主要有以下几型: 囊实性混杂回声区 (4 例); 单纯实性低回声或等回声 (2 例); 实性低回声或等回声内伴点片状强回声区 (11 例); 强回声为主 (1 例)。口服超声造影表现为造影剂快速通过食管腔, 充填病灶区, 呈正性显影的强回声, 再次吞咽时造影剂重复进入病灶内。

结论 咽食管憩室高频超声表现因憩室大小及内部结构不同而有所差异, “空气征”是鉴别甲状腺结节的最重要特征, 尤其在吞咽及饮水无法明确诊断时, 口服超声造影可快速有效明确诊断。

PO-1113

Development and internal validation of a machine learning model for differentiating benign and malignant thyroid nodules classified as C-TIRADS 4 based on 2D-ultrasound and five contrast-enhanced ultrasound key frames

Jiahui Chen Ying Huang*

Shengjing Hospital of China Medical University

OBJECTIVE: To explore the value of a machine learning model based on 2D-ultrasound and five contrast-enhanced ultrasound key frames' radiomics features in differentiating the malignant thyroid nodules from benign which were classified as C-TIRADS 4.

METHODS: Data on 312 nodules from 312 patients who underwent CEUS before fine-needle aspiration (FNA) or surgery from June 2019 to February 2023 at Shengjing Hospital of China Medical University were retrospectively collected. The 2 images of transverse section and longitudinal section of the largest diameter of the nodule in 2D US were selected, the 5 images of CEUS "2nd second after the arrival time", "time to peak" frame, "2nd second after peak" frame, "First-Flash" frame, "Second-Flash" frame 5 images were selected. A total of these 7 images of each nodule were analyzed in the Anaconda environment using Labelme for the region of interest (ROI) and were imported into Darwin Research Platform for radiomics analysis. The dataset was randomly divided into training set and test set according to 9:1. Six classifiers, namely, support vector machine (SVM), logistic regression (LR), decision tree (DT), random forest (RF), gradient boosted tree (GBDT), and extreme gradient boosting (XGBOOST) were used to construct and internal validate the machine learning models. The performance of every model was evaluated by ROC analysis. The AUC, sensitivity, specificity, PPV, NPV, accuracy (ACC), F1-score were calculated. And then compare the diagnostic accuracy with a junior physician with 3 years of experience in CEUS and a senior physician with more than 10 years of experience.

RESULTS: A total of 7875 radiomics features were extracted, and the shape and texture features derived from 2D US longitudinal sections, as well as the texture features and wavelet features of the "2nd second after peak" frame were the most effective for modeling. The RF model had the best performance, with an AUC of 1 in the training set and an AUC of 0.84 (0.5-1) in the test set. The sensitivity, specificity, accuracy, PPV, NPV, and F1-Score of the RF model in the test set were 0.83, 0.93, 0.90, 0.93, and 0.93, respectively. The diagnostic accuracy of the machine learning model based on the US and five CEUS key frames radiomics features was significantly higher than that of junior physicians (90% vs. 83.3%, $P<0.001$) and slightly lower than that of the diagnostic level of senior physicians (90% vs. 91.8%, $P<0.001$).

CONCLUSION: Machine learning models based on US and CEUS key frames radiomics fea-

tures have good diagnostic efficacy for thyroid nodules classified as C-TIRADS 4 and may have a promising assistance to less experienced junior physicians.

PO-1114

Pharyngoesophageal Diverticulum Mistaken for A Thyroid Nodule: Report of Two Cases Corrected by CEUS and Literature Review

Weilu Dong

Jiangsu Province Hospital of Chinese Medicine

A pharyngoesophageal diverticulum is an outpouching of the pharyngeal wall. On ultrasonography, pharyngoesophageal diverticula resemble thyroid nodules. Thus, further testing is warranted to reach an accurate diagnosis. We report two cases of pharyngoesophageal diverticulum, initially misdiagnosed as thyroid nodules, but were corrected by contrast-enhanced ultrasonography (CEUS). The procedure and interpretation of pharyngoesophageal esophageal CEUS imaging are similar to those of a barium study. When the two patients swallowed the contrast agent, the CEUS visualized the esophagus cavity, and both nodules were suffused by the contrast agent. This confirmed the diagnosis of a pharyngoesophageal diverticulum. Unlike a barium study, endoscopy, or computed tomography, the cervical CEUS was a more comfortable procedure that sufficiently confirmed the final diagnosis of pharyngoesophageal diverticulum without radiation.

PO-1115

数据报告系统的文献计量学和可视化分析：研究现状，全球趋势， 热点

王艳^{1,2} 桑亮²

1. 中国医科大学

2. 中国医科大学附属第一医院

背景 数据报告系统自问世以来，国内外对其进行了大量的研究。本研究运用文献计量学分析了近23年来该领域的研究趋势和现状，并探讨了未来可能的研究热点。

方法 我们在 Web of Science 中检索了 2000 年 1 月 1 日至 2022 年 11 月 1 日关于数据报告系统的相关文献，并使用 VOSviewer(1.6.18)、CiteSpace(6.1.3) 和 R version 4.2.1 中对它们进行了可视化评估。

结果 我们收录了来自 88 个国家和地区的 6239 篇论文。自 2016 年以来，发文量整体呈现增长趋势。

美国是发表和引用文章数量最多的国家。在报告和数据系统研究领域，排名前十的机构大多来自韩国和美国。Kim, Eun-Kyung 是发文量最多的作者，Turkbey, Baris 的文章被引用最多，两者都为数据报告系统的发展做出了杰出贡献。《欧洲放射学杂志》是发行量最大的期刊，《放射学》是最具影响力的期刊。“核磁共振成像”、“癌”、“超声”、“RADS”、“乳房 x 光检查”、“乳腺肿瘤”和“诊断”是最常见的关键词。人工智能是本研究的热门话题。

结论 本研究概述了过去近 23 年报告和数据系统的发展状况。它被用于全身的各个系统，其中关于乳房、前列腺、肝脏和甲状腺方面的研究是最多。在辅助诊断方面，关于人工智能 (AI) 方面的研究越来越多。人工智能是本研究的热点，人工智能的可解释性将是未来几年的研究热点。

PO-1116

comparison of the diagnostic performance of the ACR and C TIRADS applying the ACR TIRADS' thresholds for FNA

司彩凤

The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Objective To investigate the diagnostic performances and unnecessary fine needle aspiration (FNA) rates of two point-scale based TIRADS and compare them with a modified version using the ACR TIRADS' size thresholds.

Methods Our Institutional Review Board approved this retrospective study and waived the requirement for informed consent. A total of 2083 thyroid nodules 10 mm or larger in size in 1779 patients with definitive pathological findings were included. Ultrasonography categories were assigned according to each guideline. We applied the ACR TIRADS' size thresholds for FNA to the C TIRADS and defined it as the modified C TIRADS (mC TIRADS). Diagnostic performances and unnecessary FNA rates were evaluated for the original and modified guidelines.

Results Of the original guidelines, the ACR TIRADS had higher specificity, accuracy, and area under the receiver operating characteristic curve (AUC) (51.6%, 67.7%, and 0.723, respectively). When the size threshold of the ACR TIRADS was applied to the C TIRADS, the resultant mC TIRADS had higher specificity and accuracy than the ACR (56.1% vs 51.6%, 68.7% vs 67.7%). The mC TIRADS had similar unnecessary FNA rate and AUC with the ACR TIRADS (43.7% and 45%, 0.722 vs 0.723, respectively). The false-negative rate of the C TIRADS was the lowest (2.0%) among all TIRADS.

Conclusion The modified C TIRADS incorporating the size thresholds of the ACR showed higher diagnostic performance and a lower unnecessary FNA rate than the original point-scale based TIRADS.

PO-1117

近二十年来甲状腺热消融的文献计量学分析

于子钧 桑亮*

中国医科大学附属第一医院

研究目的 随着人们对生活质量要求的提高以及微创医学的突飞猛进，甲状腺热消融技术凭借其创伤小、见效快、治疗时间短、安全可靠的优越性引起了许多领域学者的关注，并发表了大量文章。本研究运用文献计量学分析了近 22 年来该领域的研究趋势与现状，并探讨了潜在的研究趋势。

方法 我们在 Web of Science 科学核心库网站中检索了 2000 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日关于甲状腺热消融的相关文献，并使用 VOSviewer(1.6.18)、Cite Space(6.1.R6) 和 Rstudio4.2.2 中对它们进行了可视化评估，主要用于对该领域的国家、机构、作者、参考文献和关键词进行合著、共引和共现分析，并对其进行可视化分析。

结果 我们收录了来自 47 个国家和地区的 870 篇论文。自 2012 年以来，发文量整体呈现增长趋势。从出版物方面，中国是发表文章数量最多的国家，从机构方面，我们确定了最有成效的机构是韩国蔚山大学 (University of Ulsan)，该领域发表文章最多的期刊是《international journal of hyperthermia》同时也是最具影响力的期刊，baek jung,hwan 是发文量最多的作者。“射频消融术”、“热消融”、“甲状腺结节”、“超声”、“激光消融”、“微波消融”和“诊断”是最常见的关键词，也有望成为未来的研究热点。

结论 本研究概述了过去 22 年甲状腺热消融的发展状况，通过文献计量学分析不难看出关于此领域的研究正处于蓬勃发展阶段，具有广阔的创新与发展前景。

PO-1118

原发性甲状腺低分化鳞癌一例

徐可

成都医学院第二附属医院·核工业四一六医院

患者男性，55 岁，反复左侧颈部疼痛 3+ 月，加重 1 天来我院就诊。专科查体：甲状腺 II° 肿大，质软，压痛，甲状腺右侧叶无明显压痛，甲状腺未扪及结节，未扪及血管杂音。左侧胸锁乳突肌后缘压痛明显，质地略韧。

影像学表现：超声检查提示左侧甲状腺混合回声团，TI-RADS 分类 4c 类，建议结合其他影像学检查，必要时穿刺活检。（图 ①②）穿刺及病理：提示甲状腺低分化鳞状细胞癌。（图 ③④）

图 1、2 甲状腺左侧叶混合回声团，大小约 4.9x6.7x6.9cm，边界不清，形态不规则，CDFI：其内及周边可见血流信号。图 3、4HE 染色镜下纤维组织内见浸润性生长的肿瘤细胞，肿瘤细胞重度异型增生，核分裂像多见，可见病理核分裂像。

讨论 原发性甲状腺鳞状细胞癌是一种罕见的恶性肿瘤，具有侵袭性，发病率不足甲状腺癌的 1%，中位生存期不到一年 [1]。研究发现本病发病年龄在 60 岁左右，男性高于女性，且其病检结果接近

一半为中分化癌，低分化极少见，根治性手术结合放化疗可为患者提供最佳生存期 [2]。本病的组织来源一直不明确，早期研究表明其源于甲状腺滤泡上皮的鳞状化生，且在甲状腺炎症、增生性疾病、及其他类型的甲状腺癌中均可看见鳞状上皮化生，当其进一步恶变，就会发展为甲状腺鳞状细胞癌 [3]。超声虽无法准确判断其病理类型，但可给予临床提示该病的可能性，本例病灶体积较大，边缘模糊不清，其内可见片状减弱回声区，有周围组织的侵犯，加之患者有明显的临床体征，与以往确诊甲状腺鳞癌的声像图相近。即当疾病的声像图有类似表现时，应将其考虑在内 [4]。

本病需要鉴别诊断的有 (1) 甲状腺乳头状癌：患者常颈部有无痛性肿块，缓慢生长，肿块较大时可有压迫周围器官组织，声像图上常表现为甲状腺内边界不清的低回声结节或病灶，有沙粒样钙化，结节内的血流呈稀疏或杂乱。(2) 甲状腺恶性淋巴瘤：常发生于老年人，且多有桥本甲状腺炎者病史，声像图常表现为肿大的甲状腺叶呈低回声改变，且病灶内的血流较丰富，周围淋巴结的皮质部分多增厚，血供丰富。(3) 结节性甲状腺肿：甲状腺双侧叶多发结节，部分呈囊性改变，也可出现出血、钙化等，结节间受推挤血管可探及高阻高速血流。

References

[1] Struller F, Senne M, Falch C, Kirschniak A, Konigsrainer A, Muller S. Primary squamous cell carcinoma of the thyroid: Case report and systematic review of the literature. *Int J Surg Case Rep.* 2017. 37: 36-40.

[2] Lam AK. Thyroid squamous cell carcinoma: a unique type of cancer in World Health Organization classification. *Endocr Relat Cancer.* 2020 .

[3] Sahoo M, Bal CS, Bhatnagar D. Primary squamous-cell carcinoma of the thyroid gland: new evidence in support of follicular epithelial cell origin. *Diagn Cytopathol.* 2002. 27(4): 227-31.

[4] 刘颖, 郭晓波, 胡耀红, 叶晓铿, 池淑宏. 超声影像在原发性甲状腺鳞状细胞癌中的临床诊断价值. *现代生物医学进展.* 2014. 14(30): 5884-5887.

PO-1119

甲状腺结节筛查与管理系统的研究：从采集到决策的全自动化

伍凌鹤 周玉丽 粟尤欢 黄思婧 赖晓舒 柏松 徐金锋 董发进*

深圳市人民医院

目的 由于甲状腺癌发病率逐年上升，甲状腺癌的过度诊疗逐渐受到关注。甲状腺癌的早期、精准诊断，能减少有创诊疗手段的应用。本研究从视频采集阶段开始利用人工智能赋能，优化甲状腺筛查临床流程，开发一种基于超声视频和全自动 AI 的甲状腺结节筛查管理系统，尽可能减少人为因素干扰，帮助医生更好地识别和诊断甲状腺结节。

方法 本研究纳入 736 例患者，共 1139 个甲状腺结节超声扫查视频。结节均经手术或穿刺取得病理结果。数据按照 7: 1: 2 比例划分为训练、验证和测试集。输入甲状腺超声动态视频，利用责任帧自动抓取模型选取甲状腺肿瘤责任帧，再利用经训练的甲状腺肿瘤双模式模型对结节进行高维特征信息提取，并根据 ACR-TIRADS 评分进行诊疗建议收集。招募高中低年资（10 年以上，5-10 年，3-5 年）医生对甲状腺视频进行读图实验，独立对甲状腺结节进行 ACR-TIRADS 评分，

根据诊疗建议、对照病例结果汇报全自动 AI 模型的受试者工作特征曲线下面积 (AUC)、准确度、敏感度、特异度,并与高中低年资医生作比较。不同年资医生在模型协助下再次进行诊断,并与独立诊断结果进行比较。

结果 对照甲状腺肿瘤病理结果,全自动 AI 模型在视频测试集的 AUC 为 0.92 (95% CI: 0.85- 0.97)。模型的准确度、敏感度和特异度分别为 78.7%、86.8%、89.7%。低中高年资医生对甲状腺视频诊断的 AUC 分别为 0.73、0.84 和 0.87,在全自动 AI 系统的辅助下分别提高到 0.85、0.89 和 0.90。全自动 AI 模型对甲状腺超声视频的良恶性诊断优于低年资医生,并与高中年资医生相当。全自动 AI 模型有助于提高诊断准确率 ($p<0.05$)。

结论 基于超声视频和全自动 AI 的甲状腺结节筛查管理系统可有效辅助甲状腺结节良恶性诊断,有助于降低穿刺率,提高诊断的准确性,为甲状腺结节精准诊疗和管理提供更多可能性。

PO-1120

基于常规超声与淋巴结示卓安超声造影的列线图预测甲状腺乳头状癌侧颈淋巴结转移

郭灵俐¹ 刘隆忠¹ 肖伶俐² 王冠璿¹ 刘若楠¹

1. 中山大学肿瘤防治中心

2. 中山大学附属第八医院

研究目的 甲状腺乳头状癌 (papillary carcinoma of the thyroid, PTC) 生长尽管惰性,但易出现淋巴结转移,其中侧颈区淋巴结转移率可达 20%~50%,侧颈区淋巴结是否转移对手术方式和范围的选择影响重大,并且是预后不良的危险因素。我们的前期研究 (doi: 10.1148/radiol.221465) 发现示卓安超声造影在 PTC 侧颈小淋巴结 (短径 $\leq 8\text{mm}$) 具有优异的诊断效能。基于前期研究成果,本研究拟结合术前常规超声及淋巴结示卓安超声造影特征建立列线图预测模型用于预测甲状腺乳头状癌患者出现侧颈区淋巴结转移的风险,以探索其是否能够准确预测 PTC 患者侧颈区淋巴结情况。

材料与方法 回顾性收集我院术后病理证实为 PTC 的 156 例患者作为研究对象,156 例均来自我们的前瞻性研究 (临床试验注册号: ChiCTR2300073362) 数据,仅纳入临床资料完整、本院术前行颈部常规超声检查和淋巴结示卓安超声造影检查、未行任何相关治疗的初治患者,结局指标为侧颈区淋巴结是否转移,以术后病理、侧颈淋巴结穿刺病理学诊断、或随访作为结局判断标准,侧颈区淋巴结转移者 63 例,无转移者 93 例。按 8: 2 将这批患者随机分为训练组 125 例,验证组 31 例。收集患者的临床基本资料、甲状腺病灶及淋巴结常规超声特征和侧颈淋巴结示卓安超声造影特征,对淋巴结短径连续性变量行预处理,通过绘制与结局变量的 ROC 曲线,在 Youden 指数最大化时确定 cutoff 值为 4.5mm。采用最小绝对收缩和选择算子 (LASSO) 回归选择优化特征,通过多因素 logistic 回归筛选侧颈区淋巴结转移的独立影响因子,并建立列线图预测模型。绘制列线图的受试者工作曲线 (ROC),计算曲线下面积 (AUC),计算 C 指数,并通过五折交叉验证法用验证组评估列线图的预测能力。

结果 LASSO 回归筛选出 9 个优化特征,进一步通过多因素分析得到 6 个独立影响因子 ($P < 0.05$),分别为: 甲状腺病灶 $> 1\text{cm}$ (OR=12.910,95%CI 1.943-85.790)、淋巴结 $> 4.5\text{mm}$ (OR=7.964,95%-

CI 1.307-48.543)、造影血管相呈不均匀增强 (OR=5.693,95%CI 1.049-30.900)、造影血管后相呈低增强 (OR=30.313,95%CI 3.317-277.027)、部分增强 (OR=470.831,95%CI 36.051-6149.178)、无增强 (OR=21.613,95%CI 1.805-258.792)。根据多因素回归方程建立列线图预测模型, 并进行内部检验, 均显示出良好的预测能力, 曲线下面积分别为训练组 0.976 (95%CI 0.954-0.998)、验证组 0.903 (95%CI 0.885-0.922), 训练组 C 指数为 0.976 (95%CI 0.955-0.998)。

结论 本研究基于常规超声及淋巴结示卓安造影特征建立的列线图对 PTC 侧颈淋巴结是否转移具有较好的预测能力, 有助于临床术前准确评估 PTC 患者侧颈淋巴结情况。

PO-1121

甲状腺疾病流行现状和体检指标相关影响因素关系的研究

王思明

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 了解北方三甲医院医护人员甲状腺疾病流行现状和疾病知识认知现状, 探索医护人员甲状腺疾病的相关影响因素, 为医院医护人员的甲状腺疾病防治策略提供指导依据, 为其他地区医护人员甲状腺疾病的防治提供参考。

方法 选取哈尔滨市某三甲医院 2022 年 1 ~ 12 月完成体检的 1703 例医护人员进行普查, 收集包括一般情况、一般体格检查结果、血液生化结果和甲状腺超声检查结果等体检资料。

结果 体检普查分析结果: ① 甲状腺疾病患病率为 48.6%, 不同性别间男性患病率为 44.7%, 女性患病率为 49.3%, 男性和女性甲状腺疾病患病率差异无统计学意义。② 各年龄段 (20 ~ 30 岁、31 ~ 40 岁、41 ~ 50 岁和 51 岁以上) 甲状腺疾病患病率 (分别为 44.6%、46.8%、55.7% 和 67.8%) 有差异, 甲状腺疾病患病率随着年龄的增加出现升高, 差异有统计学意义。③ 甲状腺结节和甲状腺实质弥漫性病变分别占 31.3% 和 7.9%, 甲状腺结节和甲状腺实质弥漫性病变都有的占 5.1%, 其他甲状腺改变占 4.1%, 在甲状腺疾病分类中男女之间差异有统计学意义。④ 体检资料单因素分析显示甲状腺病变组的 BMI 和 FPG 高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组间的身高、体重、血压、TG、T-CHO、HDL、LDL 和 UA 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。男性医护人员甲状腺病变组的 BMI 和 FPG 高于对照组差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。女性医护人员甲状腺病变组的体重、BMI、收缩压、舒张压和 FPG 高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。⑤ 多因素逐步 logistic 回归分析显示年龄和 FPG 增高是医护人员患甲状腺疾病的影响因素 ($P < 0.05$)。男性体检资料显示 FPG 为主要影响因素, 女性体检资料显示年龄和 FPG 为主要影响因素。**结论** 体检普查结果显示: ① 哈尔滨市某三甲医院医护人员甲状腺疾病患病率较高, 患病与性别、职业、科室、婚姻状况以及工龄没有相关性。② 甲状腺结节和甲状腺实质弥漫性病变多发。③ 年龄和 FPG 增高是医护人员患甲状腺疾病的影响因素, 女性较男性更易受年龄影响。

PO-1122

黑龙江省成人甲状腺结构异常的危险因素及与碘营养状况的关系的研究

王思明

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 调研黑龙江省成人甲状腺结构及甲状腺患病情况与碘营养状况的关系，并探究甲状腺结节发病的危险因素。

方法 采用“人口比例概率抽样方法（PPS）”，对黑龙江省内30个调研点3645人进行问卷调查、甲状腺超声检测，入选标准：①成年本地居民20~70岁间，居住>1年；②既往无甲状腺疾病、颈部放射等病史，且近3d内未服用富碘食品者。排除标准：①年龄<20岁或>70岁者；②孕妇、肾功能异常者；③既往存在甲状腺疾病并近一年接受治疗者。④甲状腺切除术后者。本分组后统计甲状腺结节检出率及图形特点，并分析尿碘水平的关系。

结果 超声检查甲状腺结构异常病例约占47.1%，女性甲状腺结节检出率明显高于男性；随年龄增长，甲状腺结节检出率逐渐升高。根据甲状腺的超声检测结果分为正常组（A组）及异常组，异常组又分为弥漫性病变组（B组）与弥漫性病变伴结节组（C组）、结节组（D组），所有结节均根据2020甲状腺结节超声恶性危险分层中国指南（C-TIRADS）对结节进行分级，其中0-3级及以下结节占92.1%，4级以上7.9%，并比较各组间的尿碘及盐碘含量，并对盐碘、尿碘的中位数与甲状腺结构异常的原因进行相关性分析。对甲状腺结节检出率及尿碘进行统计，地域组差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）外；其余各因素组差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；甲状腺正常组与异常组尿碘中位数差异有统计学意义（ $Z = 4.321, P = 0.0012$ ）；碘缺乏及碘过量均可引起甲状腺患病率升高；四组尿碘中位数处于碘营养适宜水平。甲状腺正常组的碘盐覆盖率、碘盐合格率及合格碘盐食用率均稍高于甲状腺异常组，碘盐覆盖率差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。多因素Logistic回归分析显示：女性、老年、经常食用海产品、经常食用腌制食品、吸烟是甲状腺结节发生的独立危险因素。

结论 我省地区居民碘营养状况基本处于碘适宜水平，但甲状腺结节检出率较高，碘缺乏及碘过量均与甲状腺发病率呈显著相关，碘营养失衡导致黑龙江省甲状腺结构异常的发病率升高。甲状腺结节易发生于女性、老年、经常食用海产品、经常食用腌制食品及吸烟人群。

PO-1123

急性早幼粒细胞白血病患者发生下腔静脉及肝静脉钙化血栓1例

刘波 孙晓峰*

吉林大学第一医院

急性早幼粒细胞白血病（APL）是一种常见的儿童急性髓系白血病。钙化性下腔静脉血栓，也称为“子

弹状血栓”，于 1961 年首次报道，其病因不明。尽管文献中已经很好地描述了 APL 中的血栓形成，但肝静脉和下腔静脉 (IVC) 的钙化血栓形成尚未被记录。在此，我们描述了一例极为罕见的 APL 患儿 IVC 和肝静脉钙化血栓的病例。一名 5 岁男童因瘀斑持续 2 个月而入院。确诊 APL 后，患者接受了全反式维甲酸 (ATRA) 和三氧化二砷 (ATO) 诱导化疗。然而，在第一次维持化疗开始前，腹部超声和 CT 的偶然发现了 IVC 及肝静脉钙化血栓。患儿接受低分子肝素抗凝治疗和化疗，最终达到完全缓解。

病例汇报

一名 5 岁男童因持续 2 个月的瘀斑入院。该患者没有围产期问题、新生儿手术的病史，并否认任何其他相关的个人或家族史。体格检查发现一名病童有中度苍白，全身皮肤散在瘀伤，以及肋缘下 2 厘米处的肝肿大和脾肿大。WBC $33.55 \times 10^9/L$ ，RBC $2.66 \times 10^{12}/L$ ，hemoglobin 77g/L，platelet count $27 \times 10^9/L$ ，PT 16.9s，APTT 29.7s，INR 1.44，fibrinogen 0.9g/L。腹部电脑断层扫描 (CT) 显示肝脏饱满。骨髓穿刺显示 66% 的早幼粒细胞异常。流式细胞术分析对 CD117、CD33、CD64、CD123、CD13 和 cMPO 呈阳性。核型分析显示 46, XY, t(15; 17)(q22; q21) 和骨髓活检显示 t(15:17) 早幼粒细胞白血病 / 视黄酸受体 α 阳性，这证实了 APL 的诊断。

入院后，患者开始了 ATRA+ATO 诱导化疗的第一周期。然而，在开始化疗后的第七天，该儿童出现水肿和中度腹水，随后出现肠道感染和肝功能损害。我们认为该患儿由于分化综合征出现上述症状，因此暂停 ATRA+ATO 治疗。同时，给与地塞米松以减少药物反应，以及利尿、抗感染等对症治疗。骨髓穿刺复查显示活性早幼粒细胞占 2%，提示 ATRA+ATO 治疗有效。待患者情况好转后，再次开始 ATRA+ATO。在接下来的 2 个月里，孩子相继完成了双伊达比星联合阿糖胞苷 (IA) 加 ATRA 巩固化疗。在此期间，超声显示肝脏正常，表面光滑，实质回声不均，导管系统清晰。

然而，在首次维持化疗开始前，腹部超声偶然发现显示，在肝静脉中分布着几个分散的强回声 (图 1A)。此外，在 IVC 后段可见两个强回声，随心动周期振荡 (图 1B)。腹部增强 CT 显示肝脏内多发低密度阴影，IVC 和部分汇管区内多发钙化 (图 1C 和 D)。诊断为 IVC 和肝静脉钙化血栓，患者接受了低分子量肝素治疗 6 个月。复查超声显示肝静脉和 IVC 的钙化范围缩小，血管壁回声增强 (图 2A 和 B)。彩色多普勒血流成像显示不规则的血流 (图 2C)。患者陆续完成四个疗程的巩固化疗，最终达到完全缓解。经过三年的随访，患者病情稳定。

PO-1124

实时弹性成像联合超声造影评估外膜在易损斑块早期诊断中的价值： 一项基于组织病理学的探索性研究

吴瑛男 孙立涛
浙江省人民医院

目的 易损斑块与缺血性卒中的发生密切相关。因此，早期准确识别斑块易损性在风险分层中至关重要。在易损斑块的发展过程中，外膜的变化早于内膜的变化。目前超声检测主要集中关注斑块内和内膜，而外膜在检查中经常被忽略。实时弹性成像技术可评估外膜弹性，超声造影可定量评估外膜滋养血管。因此，我们旨在基于组织病理学并利用超声造影与实时弹性成像技术相结合的方式

评估外膜在斑块易损性早期诊断中的价值。

方法 建立兔颈动脉粥样硬化模型，行超声造影和实时弹性成像技术检查。通过计算标准化最大视频增强强度来量化外膜滋养血管的密度，并获得外膜应变值来评估外膜弹性。切除病变管腔后，对每个切除的斑块和外膜进行组织学分析从而区分易损斑块和稳定组。

结果 易损斑块组外膜滋养血管的标准化最大视频增强强度和弹性应变值均显著高于稳定组。外膜标准化最大视频增强强度和应变值与组织学结果呈线性正相关。外膜滋养血管的标准化最大视频增强强度结合弹性应变值可识别斑块易损性，曲线下面积为 **0.913**（敏感性 **90%**，特异性 **97%**）。

结论 外膜的多模态超声检测策略对早期诊断斑块易损性具有较高诊断价值。

PO-1125

两种不同超声造影剂在评价颈动脉斑块易损性方面的临床应用价值比较

贲志飞

宁波市第二医院

目的 比较声诺维和示卓安在评价颈动脉斑块易损性方面的临床应用价值

方法 2022年5月通过医院伦理委员会和药事会审批，准许开展示卓安在颈动脉斑块的超声造影检查。回顾性分析2022年6月至2023年3月间在我院血管外科行颈动脉内膜剥脱术的患者16例，所有患者术前均使用示卓安行动脉斑块超声造影；选择2021年6月至2022年3月间在我院血管外科行颈动脉内膜剥脱术的患者14例作为对照组，所有患者术前均使用声诺维行动脉斑块超声造影。超声造影主要观察斑块处的管腔狭窄情况、有无溃疡、斑块内微血管情况，等等。以病理结果为金标准，比较两种超声造影剂在显示管腔狭窄程度和斑块内微血管等方面的价值。

结果 两种超声造影剂在评价管腔狭窄程度和斑块内微血管密度方面无明显差异 ($P>0.05$)；示卓安因为其在血管腔内滞留时间比较长，可以同时观察多个斑块的微血管情况和多处管腔的狭窄程度；示卓安的后增强对提示斑块内巨噬细胞的多少有一定价值。

结论 两种超声造影剂在显示管腔狭窄程度和斑块内微血管密度方面价值相当，但示卓安在同时显示多个斑块情况和造影后增强方面有一定优势。

PO-1126

多模态超声在诊断颈动脉蹼的临床应用价值

贲志飞

宁波市第二医院

目的 评价二维、彩色多普勒、超声造影和三维等多模态超声在诊断颈动脉蹼的临床价值

方法 回顾性分析 2020 年 3 月至 2023 年 3 月经 CTA、DSA 或手术病理证实为颈动脉蹼,且有相关超声检查的病例 52 例。应用常规超声观察颈动脉蹼的位置、长度、厚度、生长方向、有无合并斑块或血栓及是否造成管腔局部狭窄等内容;超声造影证实颈动脉蹼的存在和明确管腔狭窄程度;应用三维超声成像显示颈动脉蹼的整体形态,最后以 CTA、DSA 或手术病理为金标准,评价多模态超声在诊断颈动脉蹼的临床应用价值。

结果 常规超声可以准确发现颈动脉蹼的位置、大小、生长方向、是否合并斑块或血栓、对管腔是否造成狭窄等等。超声造影可以进一步明确蹼的位置、形态和管腔狭窄情况,三维超声可以更加立体地了解蹼的形态,可以更加明确颈动脉蹼的诊断。与 CTA、DSA 或手术病理为金标准,多模态超声的准确性达 95%。

结论 多模态超声可以更加直观、全面的观察颈动脉蹼的信息,为超声明确颈动脉蹼的诊断提供有力依据。

PO-1127

Ultrasonography evaluation on the protective effect of combination therapy of beraprost sodium and aspirin on arteries occlusion and stiffness in patients with type 2 diabetes mellitus - a prospective, randomized study

Xian Lin Jianxing Zhang

Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine

Background Patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) are susceptible to developing symptomatic peripheral arterial disease (PAD). As a proven vasodilator and antiplatelet agent, the efficiency of Beraprost sodium (BPS) on the prevention of arteries occlusion and stiffness in T2DM patients with PAD has not yet been fully investigated.

Methods From July 2010 to April 2012, 64 Patients enrolled were randomly assigned to the combined therapy group (n=32), which received combination therapy with BPS (60 µg/day) and aspirin (100 mg/day), or to the control group (n=32), which only received aspirin (100 mg/day). After randomization, the patients were followed up at years 0, 1, 2, 3, 4, and 5 with the evaluation of carotid intima-media thickness (CIMT), pulse wave velocity (PWV), inner artery diameter, stenosis rate, and medial arterial calcification (MAC) of lower limb arteries via high-resolution ultrasound measurement. Adverse events were also recorded in each visit.

Results There was no significant change of the CIMT during the follow-up in both groups when compared to the baseline. Similar results were also observed in the PWV measurement. Significantly increases in the inner artery diameter of the dorsal pedal artery and posterior

tibial artery were observed in patients with BPS and aspirin administration during the follow-up. Patients in the combined therapy group experienced marked improvement of MAC in the dorsal pedal artery and posterior tibial artery at the end of the follow-up. No significant difference in the adverse events was found between the combined therapy group and the aspirin group.

Conclusion The combined therapy of BPS and aspirin showed a protective effect on arteries occlusion and stiffness in T2DM patients with PAD, along with a significant improvement of inner artery diameter and MAC in lower limbs.

PO-1128

Quantifying carotid stiffening in chronic kidney disease with ultrafast ultrasound imaging

Hui Huang

Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine

Objective To explore the association between carotid stiffening quantified by ultrafast pulse wave velocity (ufPWV) and renal function injury in populations with chronic kidney disease (CKD).

Materials and Methods In a retrospective study, 205 people with no CKD history and estimated glomerular filtration rate (eGFR) $>90\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ were taken as the group controls. According to the staging of CKD by the K/DOQI expert group of the American Kidney Foundation, 44 patients with stage 1 CKD were taken as the group early CKD, and 49 patients with stage 3, 4, and 5 CKD were taken as the group advanced CKD. All participants received carotid intima-media thickness (cIMT) and ufPWV examinations. Serum markers were collected in the morning of the day of ufPWV evaluation. Linear regression model was used to determine the slope of cMT, the pulse wave velocity at the beginning of systole (PWV-BS), the pulse wave velocity at the end of systole (PWV-ES) and age in each group, and evaluate and compare the ability of ufPWV to reflect atherosclerosis.

Results PWV-BS and PWV-ES of early CKD and advanced CKD were significantly higher than those of controls (all $P<0.05$). Among the correlations of cIMT, PWV-BS and PWV-ES with many parameters, PWV-ES has the highest correlation with age ($r=0.474$, $P<0.01$). In controls, early CKD and advanced CKD, PWV-ES in early CKD increased with the highest slope with age, and its correlation with age was the highest ($r=0.698$, $P<0.001$).

Conclusion ufPWV can be used for quantitative evaluation of carotid stiffness in CKD patients. PWV-ES is more advantageous in the assessment of carotid atherosclerosis in patients with early CKD.

PO-1129

颈动脉斑块超声特征在预测颈动脉内膜切除术后新发脑缺血病变中的应用价值研究

周福波 华扬 吉训明 贾凌云 张克 李秋萍 杨洁 焦力群 邢英琦

首都医科大学宣武医院

研究目的 拟探索颈动脉斑块超声特征在预测颈动脉内膜切除 (carotid endarterectomy, CEA) 术后新发脑缺血病变中的应用价值。

研究方法 连续性纳入 2013 年 1 月至 2018 年 12 月期间, 在首都医科大学宣武医院神经外科行颈动脉内膜切除术患者。所有患者在 CEA 术前行颈动脉彩色多普勒超声检查、颅脑磁共振弥散加权成像 (diffusion-weighted imaging, DWI), 以评估颈动脉血管结构、血流动力学特征、颈动脉斑块特征、术前后有无脑梗死。所有患者 CEA 术后 30 天内行颅脑 DWI 检查明确有无新发脑缺血病变。采用 Adobe Photoshop CS5 软件对颈动脉斑块灰阶中位值 (gray-scale median, GSM) 进行量化评估。根据患者 CEA 术后脑 DWI 成像将患者分为两组: 新发脑缺血组、无新发脑缺血组。比较两组患者临床特征、血管结构、血流动力学特征、斑块特征。采用受试者工作特征曲线 (receiver-operating characteristics curve, ROC) 明确颈动脉斑块 GSM 对 CEA 术后新发脑缺血灶的诊断价值, 约登指数确定新发脑缺血灶诊断的 GSM 临界值。单因素、多因素分析进一步明确 CEA 术后新发脑缺血病变的危险因素。

研究结果 本研究共纳入 1061 例行 CEA 术的患者, 其中 169 例患者 CEA 术后 30 天内出现新发脑缺血灶 (15.9%)。与无新发脑缺血患者相比, 新发脑缺血患者平均年龄大 (64 ± 7 岁比 63 ± 8 岁, $P=0.022$)、症状性颈动脉狭窄患者占比高 (79.3% 比 71.9%, $P=0.046$)、术前脑梗死发生率高 (72.8% 比 62.6%, $P=0.011$)、斑块 GSM 低 (33.9 ± 22.0 比 65.4 ± 21.5 , $P<0.001$)、溃疡性斑块检出率高 (33.1% vs. 22.2%, $P=0.002$)。责任斑块 GSM 诊断 CEA 术后新发脑缺血的 ROC 曲线下面积为 0.837 (95% 置信区间: 0.799-0.876)。约登指数最大时对应的 GSM 临界值为 30.5, 此时 GSM 诊断 CEA 术后新发脑缺血的敏感度为 68.6% (95% 置信区间: 61.3%-75.2%), 特异度为 93.2% (95% 置信区间: 91.3%-94.6%)。与 GSM > 30.5 的脑缺血患者相比, GSM ≤ 30.5 的脑缺血患者 CEA 术后多发性脑缺血病变的发生率更高 (59.5% 比 41.5%, $P=0.030$)。单因素和多因素分析证实, GSM ≤ 30.5, 溃疡性颈动脉斑块、症状性颈动脉狭窄为 CEA 术后新发脑缺血病变的危险因素。

结论 颈动脉斑块超声特征可用于预测 CEA 术后新发脑缺血病变。

PO-1130

基于多模态参数诺模图识别缺血性脑卒中高危患者

崔柳平^{1,2} 陈虹秀¹ 范佳煜² 陈盈² 邢英琦¹

1. 首都医科大学宣武医院

2. 吉林大学第一医院

研究目的 准确地风险评估对于缺血性脑卒中的预防和治疗至关重要。已开发的评估工具针对所有类型卒中，并且研究主要集中于传统血管危险因素，尚未充分考虑影像学标志物的预测价值。目前缺少评估工具预测颈动脉狭窄患者的缺血性脑卒中风险，因此我们旨在将临床特征和颈动脉超声特征相结合，以评估动脉粥样硬化性颈动脉狭窄患者发生缺血性脑卒中的风险性。

材料与方法 回顾性纳入了首都医科大学宣武医院及吉林大学第一医院的 1400 例年龄均大于 40 岁且颈动脉狭窄程度 $\geq 50\%$ 的住院患者。排除标准为：（1）颈动脉闭塞；（2）非动脉粥样硬化导致的狭窄；（3）入组前行颈动脉支架植入术或颈动脉内膜切除术。收集患者的基线临床资料，并依据体格检查、临床表现和影像学检查，将患者分为有症状组和无症状组。所有患者在入院后行颈动脉超声检查，记录颈动脉超声特征，包括狭窄程度、斑块厚度、斑块回声、灰阶中位数、斑块表面形态和钙化特征。为了构建诺模图，将纳入的患者分为训练集和验证集。在训练集中，使用 LASSO 回归选择协变量，以建立基于临床特征和颈动脉超声特征的诺模图。使用验证集进行外部验证，并采用 Bootstrap 法进行内部验证。受试者操作特征曲线下面积（AUC）、Hosmer-Lemeshow (H-L) 检验、Brier 评分和临床决策曲线（DCA）用于评估该诺模图的分度、校准度和临床有用性，从而建立简单易用的诺模图来预测缺血性脑卒中的发生。

结果 基于五个协变量（高血压、糖尿病、颈动脉狭窄程度、斑块表面是否规则和灰阶中位数）构建评估动脉粥样硬化性缺血性脑卒中发生风险的诺模图，该诺模图的 AUC 为 0.789，优于传统血管危险因素（AUC 为 0.637）。此外，我们对该诺模图进行了验证，其 AUC 在内部验证和外部验证中分别为 0.776 和 0.867，显示了良好的区分度；绘制的校准曲线（H-L 检验）显示了该诺模图良好的校准度。Brier 评分在内部验证和外部验证中分别为 0.19 和 0.15，表明该诺模图具有良好的评估效能。DCA 曲线表明该模型具有良好的净效益。

结论 我们建立了一个基于临床特征和颈动脉超声特征的诺模图，以综合评估颈动脉狭窄患者发生缺血性脑卒中的风险；这可能有助于对动脉粥样硬化性缺血性脑卒中患者进行危险分层，并帮助临床医生选择恰当的干预措施。

PO-1131

超声造影应用于主动脉周围炎的诊断、随访和鉴别

秦淮 陈鹏 郝如意 马玥 廖华 高娜
首都医科大学附属北京安贞医院

慢性主动脉周围炎是自身免疫性疾病，也可可能出现在 IgG4 相关疾病（IgG4 RD）。早期诊断及早期治疗可以避免疾病的严重预后，慢性主动脉周围炎实验室检查没有很好的特异性指标，影像学研究是主要的及时和正确诊断的工具。超声造影可以很好地辅助慢性主动脉周围炎的活动性诊断。本文通过对超声造影在慢性主动脉周围炎活动期及纤维化期的表现，总结出主动脉周围炎不同时期的超声造影表现，同时，超声造影对于主动脉周围疾病可以进行很好鉴别诊断，提高超声对主动脉周围炎的诊断效率。

PO-1132

脑静脉窦血栓形成患者动态脑血流自动调节受损

陈松伟^{1,2} 陈虹秀^{1,2} 段建钢¹ 崔柳平^{1,2} 刘然^{1,2} 邢英琦^{1,2}

1. 首都医科大学宣武医院

2. 北京血管超声诊断中心

研究目的 脑静脉窦血栓形成 (CVST) 是一种常发生于年轻人和儿童的罕见的脑血管疾病, 可能会损害大脑中动脉 (MCA) 的动态脑血流自动调节 (dCA)。目前, 大多数研究都聚焦于 MCA 的 dCA, 只有少数研究探讨大脑后动脉 (PCA) 的 dCA 和神经血管耦联 (NVC)。本研究旨在全面探讨 CVST 对 MCA、PCA 的 dCA 和 NVC 的影响。

材料与方法 从 2021 年 1 月至 2022 年 8 月, 连续收集 60 例临床诊断为 CVST 的患者。两名放射科医生通过磁共振静脉造影和磁共振黑血成像对每位患者进行诊断。从医院招募 30 名年龄和性别相同、无脑血管疾病的志愿者作为对照组。所有参与者都接受了颈动脉超声检查和经颅彩色多普勒超声检查, 以排除颈动脉和颅内动脉狭窄。

根据《动态大脑自动调节的传递函数分析: 一篇来自国际大脑自动调节研究网络的白皮书》中的建议, 由血管超声专家对 dCA 进行评估。用 TCD 机器监测双侧 MCA 和 PCA 的脑血流速度。同步记录无创连续逐波血压, 即手指动脉血压, 并根据肱动脉血压的测量值进行校正, 使用鼻导管连续监测呼气末二氧化碳分压, 同步监测胸前心电图。在整个仰卧位期间, 实时记录脑血流速度、无创连续逐波血压、心电图和呼气末二氧化碳分压。在 PCA 和 NVC 监测过程中, 要求参与者根据语音提示进行周期性睁闭眼并默读旅游材料。收集静息和默读时的血压和平均脑血流速度, 计算脑血管电导指数 (CVCi)、 Δ CVCi 和视觉诱发血流反应 (VEFR)。

使用传递函数分析方法对 dCA 数据进行分析。我们计算了极低频 (0.02–0.07 Hz)、低频 (0.07–0.20 Hz) 和高频 (0.20–0.50 Hz) 的相位差、增益和一致性。对双侧大脑半球 dCA 参数的平均值进行进一步分析。增益表示血压和脑血流速度之间的振幅关系, 而相位差表示它们之间的时间关系。增益越高, 相位差越低, 表明 dCA 受损。一致性高表明血压和脑血流速度呈线性关系。此外, 在 NVC 中, Δ CVCi 和 VEFR 表示默读相较于静息时 PCA 的脑血流速度的变化。数值较低时表示 NVC 受损。

结果 在所有患者中, 最普遍的临床症状是头痛 (86.7%), 其次是视力模糊 (25.0%)、意识下降 (23.3%)、癫痫发作 (18.3%) 和局灶性神经功能缺损 (8.3%)。与对照组相比, CVST 组 MCA 的极低频相位差和低频相位差较低, 但差异无统计学意义 ($P = 0.701$; $P = 0.893$)。在 PCA 的 dCA 中, 与对照组相比, CVST 组的极低频相位差较低 ($P = 0.047$)。在 NVC 中, CVST 组的 Δ CVCi 和 VEFR 低于对照组 (分别为 $P = 0.017$; $P = 0.019$)。

结论 与对照组相比, CVST 患者 PCA 的 dCA 和 NVC 受损, 对视觉刺激的 NVC 反应受损, 而 MCA 的 dCA 正常。

PO-1133

高尿酸血症对颈动脉超极速脉搏波速度的影响

施斐 董凤林

苏州大学附属第一医院

目的 探讨高尿酸血症对超极速成像技术下测量的颈动脉脉搏波速度的影响。

方法 选取 1201 名无颈动脉斑块的健康体检者，将其分为两组，即高尿酸组与非高尿酸组。采用超极速脉搏波 (ultrafast pulse wave velocity, ufPWV) 技术对所有健康体检者进行左、右颈动脉脉搏波速度 (PWV-BS、PWV-ES) 的测量。采用 1:1 倾向性评分匹配 (propensity score matching, PSM) 的方法获取均衡性更好的样本后再采用独立样本 t 检验或 χ^2 检验比较匹配分组后两组一般资料、平均收缩起始脉搏波速度 (mBS) 及平均收缩末期脉搏波速度 (mES) 的差异。另外，对匹配后的样本建立多元线性回归模型，在调整了所有变量后，进一步分析高尿酸对颈动脉 ufPWV (mBS, mES) 值的影响。

结果 1201 例健康体检者中，高尿酸组 119 例，非高尿酸组 1082 例，匹配后共纳入健康体检者 114 例。匹配后结果显示，两组在 mBS (5.74m/sVS5.30m/s, $P=0.0034$)、mES (6.79m/sVS6.27m/s, $P=0.0337$) 上差异有统计学意义。经多元线性回归分析模型调整各变量后，高尿酸血症仍然具有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 高尿酸血症可以影响超极速成像技术下测量的颈动脉脉搏波速度，高尿酸血症者颈动脉 ufPWV (BS、ES) 值较高。

PO-1134

Effect of hyperlipidemia on carotid ultrafast pulse wave velocity

Fei Shi Fenglin Dong

the First Affiliated Hospital of Suzhou University

Objective To investigate the influence of hyperlipidemia on carotid ultrafast pulse wave velocity.

Methods 1201 healthy subjects without carotid plaque were divided into two groups: hyperlipidemia group and non-hyperlipidemia group. The left and right carotid pulse wave velocities (PWV-BS, PWV-ES) were measured in all healthy subjects by ultrafast pulse wave velocity (ufPWV) technique. 1:1 propensity matching method was used to get samples with better balance, and then the differences of general data, the mean PWV at the beginning of systole (mBS) and end of systole (mES) between the two groups were compared by independent sample t-test or χ^2 test.

Results Among 1201 healthy subjects, hyperlipidemia group has 483 patients, non-hyperlipidemia group has 718 patients and 387 matched pairs could be found. There were statistically significant differences in mBS (5.39m/s VS 5.24m/s, $P=0.001$) and mES (6.28m/s VS 5.95m/s, $P=0.001$)

between the two groups after PSM. Multiple linear regression model was established after PSM. After adjusting all variables, the results showed that hyperlipidemia was still an important influencing factor of carotid ufPWV (mBS, mES) values ($P<0.001$).

Conclusion Hyperlipidemia can affect the carotid pulse wave velocity measured by ultrafast imaging technology, and the carotid uf PWV (BS, ES) values are higher in patients with hyperlipidemia.

PO-1135

减重代谢手术前后超声血管内皮功能研究

白文坤

同济大学附属同济医院

目的 评估不同体质指数人群血管内皮功能及肥胖相关内皮损伤情况。动态随访减重手术人群，评价内皮功能变化情况，建立肥胖相关 FMD 综合评价体系。

方法 连续入选 2020 年 8 月至 2021 年 8 月于我院就诊的 420 名肥胖、超重及正常体重志愿者，比较不同体质指数内皮功能 FMD 的不同及影响因素。纳入接受减重手术的 255 例病态肥胖患者，于术前及术后 6 月、12 月不同时期动态随访 FMD 及颈动脉内 - 中膜厚度 (carotid intima-media thickness, cIMT) 变化情况。

结果 体质指数与 FMD 存在明显的负线性相关关系 ($r=-0.602$, $P<0.05$)。此外，女性 FMD 高于男性 (6.7 vs 6.1, $P<0.05$)；随年龄递增，组间 FMD 值呈下降趋势 (7.0 vs 6.4 vs 5.6, $P<0.05$)；有无糖尿病、高血压及是否吸烟内部 FMD 值也存在统计学差异 ($P<0.05$)。

减重术前、术后 6 月及 12 月，体质指数和腰臀比逐渐下降，胆固醇 (5.3 vs 5.1 vs 4.8, $P<0.05$)、甘油三酯 (1.8 vs 1.0 vs 0.8, $P<0.05$)、低密度脂蛋白 (3.2 vs 3.1 vs 2.7, $P<0.05$) 也均较前下降，高密度脂蛋白 (1.0 vs 1.2 vs 1.4, $P<0.05$) 逐渐升高。减重术后 1、3、6、12 月肥胖患者 FMD 均较对应组术前增加 (术后 vs 术前: 6.4 vs 6.0, 6.5 vs 6.2, 7.0 vs 6.3, 7.3 vs 6.1, $P<0.05$)，尤以术后长期变化显著，cIMT 则无明显变化。

结论 1、肥胖人群血管内皮功能不同程度受损。2、减重术后血管内皮功能逐渐恢复，心血管风险因素改善

PO-1136

Application of the wearable patch ultrasound technology in acute and critical patients to evaluate the central venous pressure by measuring the internal jugular vein: compared with that measured by an intravenous catheter

Liping Dong Zhang Liping Zheng Yuanyi
Shanghai Sixth People's Hospital

Background Central venous pressure (CVP) is crucial for the assessment of blood volume in acute and critical patients. The correlation between the internal jugular vein (IJV) and common carotid artery (CCA) with CVP has been suggested. Ultrasonic measurement of the IJV is expected to become a non-invasive assessment of the fluid status of critically ill patients. Wearable patch ultrasound technology is a modified version of the traditional hand-held ultrasound device. It is small and relies on patch-style ultrasound probes on the body skin by straps and tapes, without being operated by a clinician or a sonographer. The device offers a non-invasive and real-time method for assessing IJV and CCA, which may provide an additional examination for the measurement of CVP.

Materials and methods Study design and patient selection

Patients were prospectively enrolled from December 1, 2022, to January 1, 2023, at the Emergency Intensive Care Unit (EICU) in Shanghai Sixth People's Hospital, China. The inclusion criteria were patients older than 18 years of age who had a central venous catheter inserted. The exclusion criteria were as follows: patients on positive end-expiratory pressure (PEEP), with a history of radiation therapy or surgery of the neck, or congenital heart disease, significant tricuspid regurgitation, right heart dilation, and vital signs unable to lie down. The CVP was measured by a professional emergency physician and a nursing staff, each with experience of > 100 ultrasound-guided IJV cannulations. The internal jugular vein (IJV) and common carotid artery (CCA) were measured by a professional sonographer with 5 years of experience. According to the guidelines for the treatment of septic shock, we determined CVP cut-off values of 4mmHg and 8 mm Hg, which divided patients into three groups: A CVP of ≤ 4 mm Hg (defined as "low CVP"), ranged from 4 to 8 mm Hg (defined as "normal CVP", and a CVP of > 8 mm Hg (defined as "high CVP"). The internal jugular vein and common carotid artery measurement by wearable patch ultrasound. The wearable patch ultrasound technology, model Cloud-35LL (Stork, Chengdu, China), probe frequency was 7.0~10.0 MHz, which consists of a thin and rigid ultrasound patch-type probe and a holder for securing the tablet, could be connected to a tablet via advanced wireless technology, Internet, and cloud-based systems. During the measurement, the patient lies on his back on a bed in the 0° position, without a pillow or other objects under his head. His head is slightly to the

left side ($<30^\circ$) to expose the right internal jugular vein. The probe is in the shape of a patch. Sufficient ultrasound gel was used to prevent direct skin contact with the patch-type probe, and the probe was horizontally attached to the patient's neck at the level of 2cm above the clavicle to obtain the most circular IJV and CCA cross-sectional ultrasound image. While the patient is breathing calmly, the sonographer real-time measures the parameters of IJV and CCA at the end of inspiration and expiration: IJV anteroposterior diameter (the distance from the superficial to the deep inner lining of the internal jugular vein, measured perpendicularly to the sea level), IJV transverse diameter (the distance between the left and the right IJV inner lining perpendicular to the anteroposterior diameter), IJV anteroposterior/transverse diameter, IJV/CCA cross-sectional area, IJV and CCA cross-sectional area (The area measured in a circle along the inner lining of the IJV and CCA), the change rate of IJV cross-sectional area: (exp IJV cross-sectional area-insp IJV cross-sectional area) / exp IJV cross-sectional area.

Central venous catheterization

Central venous catheterization (CVC) is a common procedure for monitoring CVP in critically ill patients. The central venous catheter, which is inserted into the right atrium from the internal jugular vein or femoral vein was connected to a pressure transducer and an integrated bedside monitor [Fig 2]. The pressure transducer was placed on the mid-axillary line at the level of the fourth intercostal space, equivalent to the midpoint of the right atrium. At the same time, the monitor displays a continuous pressure wave of the CVP. CVP should be measured at the base of the "c" wave, which corresponds to the Q wave of the ECG to reflect cardiac preload. Meanwhile, CVP should be measured at the end of expiration when the patient is breathing calmly or at the beginning of expiration when breathing spontaneously to avoid being affected by intrathoracic pressure. The study protocol was approved by Shanghai Sixth People's Hospital ethics committees, and informed consent was obtained from the patients or their first-degree relatives. (Protocol no. 2023-007- (2); date of approval: March 24, 2023).

Results The baseline clinical characteristics and sonographic measurements

A total of 110 critically ill patients satisfying the inclusion criteria were originally recruited for this study. Two participants were excluded because of poor image quality, three were excluded because of heart disease, and two were unable to lie down. The mean age was 56.32 ± 20.54 years (range =14–95 years), 56% were male, and trauma was the most common admission diagnosis. The mean CVPCVC was 7.49 ± 4.58 mmHg. Among 103 patients, CVPCVC ≤ 4 mmHg was in 30 (29%), $4 < CVPCVC \leq 8$ mmHg was in 37(36%), and CVPCVC > 8 mmHg was in 36 (35%). There were significant statistical differences in IJV anteroposterior and transverse diameters (exp/insp), IJV anteroposterior/transverse diameters, IJV (exp/insp) and CCA cross-sectional area, and IJV/CCA cross-sectional area (exp/insp) among the three CVPCVC groups ($P < 0.05$). Post hoc comparison between the groups revealed that the IJV anteroposterior diameter (exp/insp) of the normal and high CVPCVC groups was larger than the low; IJV transverse diameter (exp/insp) of the high CVPCVC group was larger than the low; IJV (exp/insp) and CCA cross-sectional areas of the high CVPCVC group were larger than the low; IJV/CCA cross-sectional area (exp/insp) of the normal and high CVPCVC groups was larger than the low. However, There were no significant statistical differences in the parameters between the normal and the high CVPCVC groups ($P >$

0.05) .

Correlation between central venous pressure and wearable patch ultrasound parameters of the internal jugular vein and common carotid artery

The correlation between the three groups of CVPCVC and the wearable patch parameters of the IJV and CCA was measured. As a result of the measurements, there was a non-significantly weak correlation between IJV and CCA parameters and the low CVPCVC group. There was a weak correlation between the normal group CVPCVC and the insp IJV cross-sectional area ($R=0.400$, $P=0.014$) . In the normal and high CVPCVC groups, there was a weak correlation between the CVPCVC and exp IJV anteroposterior ($R_{normal}=0.461$, $P_{normal}=0.004$; $R_{high}=0.460$, $P_{high}=0.005$), transverse diameter ($R_{normal}=0.488$, $P_{normal}=0.002$; $R_{high}=0.423$, $P_{high}=0.01$), and IJV cross-sectional area ($R_{normal}=0.509$, $P_{normal}=0.001$; $R_{high}=0.501$, $P_{high}=0.002$). In the normal CVPCVC group, there was a very weak correlation between the CVPCVC and insp IJV anteroposterior ($R=0.366$, $P=0.026$), and transverse diameter ($R=0.371$, $P=0.024$), and insp/exp IJV/CCA cross-sectional area ($R_{insp}=0.382$, $P_{insp}=0.02$; $R_{exp}=0.370$, $P_{exp}=0.024$).

ROC curve analysis

ROC curve analysis was used to evaluate the diagnostic ability of the parameters of IJV and CCA in predicting the high CVP. The sensitivity, specificity, and AUC of an insp IJV cross-sectional area $> 82.7\text{mm}^2$ for predicting a CVPCVC $> 8\text{mmHg}$ were 88.9%, 76.1%, and 85.9% respectively. The sensitivity, specificity, and AUC of an insp IJV/CCA cross-sectional area > 1.58 for predicting a CVPCVC $> 8\text{mmHg}$ were 86.1%, 62.7%, and 79.6% respectively. Exp anteroposterior, transverse, and anteroposterior/transverse diameter had a sensitivity of 80.6%, 80.6% and, 80.6%, specificity of 80.6%, 71.6%, and 53.7%. exp IJV cross-sectional area had a sensitivity of 75% and specificity of 88.1%. Insp IJV anteroposterior and transverse diameter had a sensitivity of 69.4% and 77.2%, and a specificity of 88.1%, and 74.6%. exp IJV/CCA cross-sectional area had a sensitivity of 63.9% and specificity of 86.6%. IJV anteroposterior/transverse diameter of 58.3%, and 64.2%, CCA cross-sectional area of 55.6%, and 80.6%.

Conclusion Our study concludes that the IJV and CCA parameters measured by wearable patch ultrasound can serve as reliable predictors of CVP in critically ill patients. The wearable patch ultrasound may be a promising alternative to CVP measurement that can be confirmed by future research on their effectiveness.

PO-1137

超声造影对肾动脉狭窄诊断的临床价值

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 IRAS 可为双侧性但多由一侧开始发生狭窄导致灌注压降低致使肾脏缺血肾素释放增加导致血压升高，灌注压进一步减低时虽然可保持肾脏存活但出现肾脏缩小、滤过减少甚至

尿液生成停止，持续存在的严重缺血可使肾脏萎缩伴肾小球硬化、灶性坏死和多发性囊肿，单侧肾脏病变不会产生严重肾功能不全，两侧均存在持续进展严重肾缺血可逐渐发展发终末肾脏病变。

方法 依次检查腹主动脉、肾动脉、肾内动脉、测量肾大小，腹主动脉测量在良好显示长轴切面时于肠系膜上动脉水平段起始处远端取频谱，肾动脉先纵切显示肠系膜上动脉起始部，然后转为横切，探头向下滑行，约在肠系膜上动脉开口下 1-2cm 处腹主动脉的侧壁找到双肾动脉开口，再进一步观察肾动脉主干。之后测量肾内动脉，选取叶间动脉并取值，测量参数：PSV、EDV、RI、AT、AC、RAR

结果 高血压进展迅速，舒张压明显增高，并可表现为恶性高血压，有时腹部可闻及血管杂音：高调、粗糙收缩期或双期杂音彩超可见患肾缩小（两肾长径相差 1.5cm 以上）；低钾血症：血浆醛固酮增多；尿改变轻微：轻度蛋白尿，少量红细胞及管型；单侧肾动脉狭窄后期高血压导致对侧肾损害时，或双侧肾动脉狭窄时可出现肾功能进行性减退。

结论 随着现代医学的进展，影像诊断和介入治疗取得了长足发展，造影剂肾病（Radiocontrast-induced nephropathy, RCIN）的发病率呈上升趋势。根据 2005 年欧洲泌尿生殖放射协会（ESUR）对比剂指南，所谓 RCIN 是指排除其他肾脏损害因素后，使用造影剂后 2 ~ 3 天发生的急性肾功能损害。目前本病诊断标准尚不统一，通常认为血清肌酐（Scr）水平比造影前升高 25% ~ 50%，或 Scr 升高 0.5 ~ 1mg/dl (44.2 ~ 88.4umol/L) 便可诊断 RCIN。

PO-1138

The use of contrast-enhanced ultrasound in evaluating the degree of renal artery stenosis

Yanhua Cui Jiping Yan
Shanxi Provincial People's Hospital

Objective To evaluate the diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound in the grading of renal artery stenosis.

Methods 122 renal arteries from 63 patients were included in this study. All patients with suspected renal artery stenosis included in the study were examined by contrast-enhanced ultrasound, doppler ultrasound and digital subtraction angiography. The rate of Renal artery stenosis was calculated by the above three imaging methods, and the degree of renal artery stenosis was graded according to the rate of renal artery stenosis. With the results of digital subtraction angiography as the gold standard, the diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound and doppler ultrasound in the grading of renal artery stenosis was analyzed,

Result 122 renal arteries included in the study underwent digital subtraction angiography examination, among which 41 renal arteries showed no significant stenosis and good filling of contrast media in the lumen; The rate of renal artery stenosis in 81 cases was $\geq 30\%$, and the filling defect of contrast medium in the lumen was different. The sensitivity, specificity, accuracy, positive

predictive value and negative predictive value of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of renal artery stenosis were 88.9%, 87.8%, 88.5%, 93.5% and 80.0% respectively. A total of 77 renal arteries with a stenosis rate of $\geq 30\%$ were diagnosed by contrast-enhanced ultrasound. There was no statistically significant difference between contrast-enhanced ultrasound and digital subtraction angiography in the diagnosis of Renal artery stenosis ($Z=0.512$, $P=0.609$), with good consistency ($Kappa=0.749$).

Conclusion Contrast enhanced ultrasound can enhance the display of renal artery blood flow, and has a high diagnostic efficiency in evaluating the degree of renal artery stenosis.

PO-1139

超声静脉比值参数对住院患者下肢深静脉血栓的预测价值

陈曦 刘丽文 拓胜军 安丽 谷芬 田丰 赵永锋
第四军医大学西京医院

目的 下肢深静脉血栓 (Deep venous thrombosis, DVT) 是临床常见病, 以患肢肿胀、疼痛为临床表现, 骨科髋、膝关节置换术患者的 DVT 发病率高达 51% ~ 61%。静脉血栓栓塞症是骨科围术期最主要的死因之一。因此早期防治 DVT 意义重大。常规超声通过测量静脉内径和流速来评估 DVT 发生前静脉变化, 上述参数受呼吸作用、下肢水肿或肿瘤压迫等干扰因素较多, 现应用股总静脉 (CFV)、股静脉 (FV)、腘静脉 (POV) 管腔横截周长²/横截面积 (C^2/A) 预测 DVT, 初步探讨 C^2/A 预测 DVT 发生的价值。

方法 选择骨科无血栓住院患者 150 例, 术前超声测量 300 条 CFV、FV、POV 的横截周长值 (C)、横截面积值 (A) 及 C^2/A 比值、静脉流速及内径值。超声监测患者术后 7 天内发生 DVT 的情况及时间。

结果 150 例患者术后 7 天内发生血栓 37 例 (24.70%), 未发生血栓 113 例 (75.30%)。其中双侧 DVT 7 例 (18.92%), 右下肢 DVT 14 例 (37.84%), 左下肢 DVT 16 例 (43.24%)。全部 DVT 患肢 44 条 (14.67%), 非 DVT 患肢 256 条 (85.33%)。观察时间终止为术后 168 小时 (7 天), 中位血栓时间为 36 (24 ~ 48) 小时。其中中央型血栓 2 例 (5.40%); 周围型血栓 24 例 (64.9%); 混合型血栓 11 例 (29.7%)。放置下腔静脉滤器者 14 例 (14.00%), 37 例 DVT 患者 7 天内未发生肺栓塞。与非血栓组比较, 血栓组 CFV 内径, CFV-C, CFV- C^2/A , FV-C, FV- C^2/A , POV-C, POV-A 和 POV- C^2/A 均显著增加 (P 均 < 0.05)。ROC 分析显示, 当 CFV- C^2/A , FV- C^2/A , POV- C^2/A 分别以 > 17.2 , 17.1 , 17.1 为截点值, 曲线下面积分别为 0.953 (95%CI: 0.922-0.974, $P < 0.001$), 0.933 (95%CI: 0.899- 0.959, $P < 0.001$) 和 0.919 (95%CI: 0.882- 0.947, $P < 0.001$)。预测血栓的敏感度分别为 93.2%, 95.5% 和 88.6%, 特异度分别为 94.1%, 89.8% 和 91.0%。

下肢静脉内径、流速易受患者呼吸作用、水肿、肿瘤压迫等因素影响, 超声测量值重复性不佳; 另外, 静脉管腔流速减低、红细胞聚集的超声表现易受二维增益调节影响。基于此, 本研究旨在寻找一个新的超声参数以提高深静脉血栓预测的准确性。

理论上, 静脉的横截面为圆形, 其周长 C 的平方与面积 A 的比值关系 $C^2/A = (2\pi r)^2/\pi r^2 = 4\pi$ 消除了管径大小的影响, 结果是一个常数。当静脉管腔发生形变, 实际测量的结果就会偏离这一常

数,且偏离越大表明形变程度越严重。使用该比值计算方法预测骨科患者术后发生 DVT,非血栓组 $CFV-C^2/A$, $FV-C^2/A$, $POV-C^2/A$ 均值分别是 14.88 ± 1.65 , 15.41 ± 1.63 , 15.36 ± 1.62 , 血栓组 $CFV-C^2/A$, $FV-C^2/A$, $POV-C^2/A$ 均值分别是 18.71 ± 1.83 , 18.53 ± 1.95 , 18.88 ± 2.23 , 血栓组 C^2/A 均值较非血栓组更偏离常数 4π , 说明骨科患者术前静脉形变程度越大,即 C^2/A 值越高,术后发生 DVT 的风险性增加。ROC 曲线分析显示, $CFV-C^2/A$, $FV-C^2/A$, $POV-C^2/A$ 分别以 > 17.2 , 17.1 , 17.1 为截断值,预测效果最好。因此,可认为当 $C^2/A > 17.1$ 时,患者术后发生 DVT 的风险显著增加。

结论 超声参数 C^2/A 比值有较高的预测血栓价值,受干扰因素相对较少,可为临床早期干预血栓发生提供新的思路。

PO-1140

中国西北地区下肢静脉曲张患者一项调查评估研究报告

陈曦

第四军医大学西京医院

目的 下肢静脉曲张是全球共同关注的高发病,它是肢体慢性静脉功能不全的一种临床表现,规范化筛查下肢静脉曲张患者尤为重要,但中国西北地区在上述方面一直处于空白。本研究通过调查 169 例中国西北地区下肢静脉曲张患者的临床资料,分析每位患者 HASTI、VCSS 评分与 CEAP 分级之间的关系,探讨 HASTI、VCSS 评分评估中国西北局部地区下肢静脉曲张患者的价值研究。

方法 本研究为前瞻性研究,选择 2017 年 9 月至 2018 年 4 月西京医院血管外科诊断为下肢静脉曲张 169 例门诊患者进行下肢血管超声检查,平均年龄 52.3 ± 7.4 岁,男性 90 例,女性 79 例。超声仪器: IU Elite 彩色多普勒超声仪(IU Elite, Phillips Medical Systems, 荷兰),线阵探头 L9-3,频率 5-10MHz,患者站立位检查,分别记录曲张大隐静脉、小隐静脉、穿支静脉内径及反流时间,静脉曲张超声评估标准:大隐静脉主干内径 $> 5\text{mm}$,大隐静脉小腿段属支内径 $> 3\text{mm}$;小隐静脉内径 $> 3\text{mm}$;静脉瓣功能不全试验采用小腿挤压法。采用 CEAP 法对入选患者从临床学、病因学、解剖学及病理生理学进行分级,采用 HASTI 表、VCSS 表分别对患者临床症状进行评分。将 HASTI 与 VCSS 结果与 CEAP 分期进行对照。169 例患者按静脉反流类型分成大隐静脉反流组(A组)、小隐静脉反流组(B组)、穿支静脉反流组(C组)、深静脉反流组(D组);比较不同 CEAP 分级各组间反流的差异性。统计学方法:将所得数据运用 SPSS13.0 软件系统进行统计学分析,统计结果以 $\bar{x}\pm s$ (均数 \pm 标准差)的形式表示。对 HASTI 与 VCSS 结果与 CEAP 分期对照行 Spearman 相关分析,单因素方差分析(ANOVA)对不同等级 HASTI 与 VCSS 评分进行比较,组间比较采用卡方检验,当 $P < 0.05$,差异有统计学意义。用 ROC 曲线分析比较 HASTI 与 VCSS 评分对不同 CEAP 分期下肢静脉曲张患者的评估效能。

结论 169 例患者 C2 级 43 例 (25.4%), C3 级 24 例 (14.2%), C4 级 61 例 (36.1%), C5 级 26 例 (15.4%), C6 级 15 例 (8.9%)。原发性静脉曲张 160 例,继发性静脉曲张 9 例;单侧患肢 62 例,双侧患肢 107 例;高血压 25 例,冠心病 6 例,风湿病 5 例,曾有静脉血栓史 25 例。6 例患者曾做过静脉剥脱手术,38 例弹力袜治疗,27 例接受药物治疗。CEAP 各级 HASTI 评分结果分别为: C2 级, 6.05 ± 2.21 ; C3 级, 8.41 ± 2.93 ; C4 级, 10.42 ± 3.08 ; C5 级, 11.65 ± 4.02 ; C6 级,

13.77±4.75。HASTI 评分与 CEAP 分级呈正相关 ($r=0.636$, $P < 0.001$) , CEAP 各级 HASTI 评分差异有统计学意义 ($F=6.103$, $P < 0.001$) 。CEAP 各级 VCSS 评分结果分别为: C2 级, 3.97±1.83; C3 级, 6.95±2.14; C4 级, 8.17±3.28; C5 级, 14.00±3.21; C6 级, 16.64±4.75。VCSS 评分与 CEAP 分级呈正相关 ($r=0.740$, $P < 0.001$) , CEAP 各级 HASTI 评分差异有统计学意义 ($F=38.71$, $P < 0.001$) 。以 CEAP≥C2 级作为诊断下肢静脉曲张的标准, HASTI、VCSS 评分的 ROC 曲线下面积分别为 0.661、0.857, HASTI、VCSS 评估 ≥C2 级最佳临界值分别为 6.50、4.50, 此时 HASTI、VCSS 评估下肢静脉曲张的敏感度分别为 86.8%、81.6%, 特异度分别为 83.0%、78.2%。169 例患者共有 141 例反流 (83.4%) , C2 级 37 例 (26.2%) ; C3 级 19 例 (13.5%) ; C4 级 52 例 (36.9%) ; C5 级 21 例 (14.9%) ; C6 级 12 例 (8.5%) 。CEAP 分级不同, 大隐静脉, 小隐静脉和穿支静脉组间反流有显著性差异 (Fisher=25.29, $P < 0.001$) 。

结论 中国西北局部地区下肢静脉曲张患者 HASTI、VCSS 评分与 CEAP 分期均呈正相关, 随着 CEAP 分级越高, HASTI、VCSS 评分越高, 其中 VCSS 评分相关性更强。以 CEAP≥C2 级作为诊断下肢静脉曲张的标准, VCSS 的评估效能优于 HASTI。CEAP 分级不同, 深静脉、大隐静脉, 小隐静脉和穿支静脉组间的反流有显著性差异。另外, HASTI、VCSS 联合评估下肢静脉曲张可否进一步提高结果的准确性, 还需要大量样本研究进一步观察。

PO-1141

基于脉搏波传播速度的动脉僵硬度超声自动测量新方法

杨勇 王臻 袁丽君

空军军医大学唐都医院

目的 探究一种基于区段脉搏波传播速度 (Pulse wave velocity, PWV) 测量的动脉僵硬度超声自动测量新方法——AMAS (Automatic Measurement of Arterial Stiffness) 系统的准确性及可重复性。

方法 患者组纳入 2019 年 9 月 1~30 日在空军军医大学唐都医院心内科住院的高血压患者 30 例 (平均年龄: 57.7±10.01 岁; 男 20 例), 健康组招募了同期健康人 30 例 (平均年龄: 46.6±8.50 岁, 男 11 例)。由两名独立观察者分别采用传统手动法和 AMAS 系统对 60 例受试者的颈-股 PWV 进行测量并对比分析两种方法测值的一致性。

结果 经 AMAS 系统自动测量的颈-股 PWV 与传统手动法测值间无统计学差异 ($P > 0.05$) 且两者间的组内相关系数 (Intraclass correlation coefficient, ICC) 为 0.953 (95% CI: 0.922-0.971), Bland-Altman 分析亦显示两种方法具有高度的一致性 (差值均值: -0.08±0.40 m/s; 一致性界限: -0.87~0.71 m/s)。另外, 新方法较传统手动法可节省约 70% 的测量时间且具有较高的可重复性。

结论 AMAS 系统具有较好的准确性和可重复性, 可为临床提供一种无创、快速、可靠的动脉僵硬度评价方法。

PO-1142

超声造影技术在大动脉炎活动性和治疗效果评估中的应用价值

侯颖

中国人民解放军空军军医大学第二附属医院

目的 通过血管超声造影技术 (CEUS) 评价累及颈动脉的大动脉炎 (TA) 患者增厚管壁内的新生血管, 为评估病变活动性和治疗效果提供客观依据。

方法 纳入来我院就诊, 进行了两次以上常规颈部血管超声并同时进行了 CEUS 的 TA 患者 65 例。临床评估疾病活动性采用印度 Takayasu 评分 2010-A (ITAS-A) 进行评估, 比较免疫抑制剂和激素治疗前后 (治疗时间 3 ~ 67 个月, 中位时间 16.5 个月) 各参数变化, 并评价其相关性。

结果 患者治疗后 ITAS-A 分数显著下降 (6.3 ± 3.6 vs. 3.2 ± 2.7 , $P < 0.0001$); 颈动脉 CEUS 分级 (2.22 ± 0.76 vs. 1.55 ± 0.60 , $P < 0.0001$) 显著下降; 管壁平均厚度明显下降 (2.49 ± 1.04 mm vs. 1.92 ± 0.75 mm, $P=0.001$); 血沉 (39.50 ± 35.14 mm/h vs. 15.68 ± 19.78 mm/h, $P<0.0001$) 和 hs-CRP (25.04 ± 36.97 mg/L vs. 7.10 ± 18.45 mg/L, $P=0.001$) 明显下降。颈动脉 CEUS 分级与 ITAS-A 分数、管壁平均厚度、血沉、hs-CRP 呈正相关 ($r = 0.55, 0.62, 0.51, 0.46$, P 均 < 0.0001)。患者症状明显减轻。无一例出现不良反应及并发症。

结论 TA 患者需要长期随访观察疗效, CEUS 技术可以及时、直观地评估 TA 患者管壁新生血管情况及治疗前后变化, 提示该技术可作为评估疾病活动性及治疗效果的客观方法, 可为临床诊疗方案制定和调整提供可靠的可视化客观依据。

PO-1143

超声造影在腹主动脉瘤治疗方法评估及治疗后随访中的应用价值

杨力 于萍

北京大学人民医院

研究目的 探讨超声造影在腹主动脉瘤治疗方法评估及术后随访中的应用价值。

材料与方法 16 例腹主动脉瘤 (abdominal aortic aneurysms, AAA) 做了超声造影检查。造影剂为声诺维 SonoVue (Bracco, Italy), 每次推注剂量为 1.0-1.6ml。

结果 1. AAA 术前治疗方法评估: 6 例 AAA 患者术前做超声造影。3 例因超声造影诊断炎性动脉瘤放弃手术治疗, 转入内科药物治疗。其中 1 例两次术前 CTA 均诊断腹主动脉瘤破裂并周围血肿可能大, 但临床医生对诊断有疑问。随行超声造影检查。超声造影考虑为炎性动脉瘤可能大。给予药物治疗。半年后, 复查超声瘤体及其前壁外凸结构均减小, 超声造影检查, 其内造影剂灌注较前次明显减少, 证实炎性动脉瘤诊断。另一例患者因在做腹主动脉瘤造影前, 做颈动脉超声发现颈动脉球部扩张, 可疑血栓形成, 一并造影, 管壁均有造影剂灌注, 诊断多发动脉瘤并血栓。临床结合化验血沉及免疫指标, 诊断为白塞病, 给予激素及免疫抑制剂治疗。

2. 术后随访: 10 例中: I 型内瘘 1 例, II 型内瘘 2 例, II 型内瘘合并血肿感染一例。髂支血栓闭塞 1 例。

结论 1. 超声造影对 AAA 术前治疗方法评估: 不同原因和类型的腹主动脉瘤治疗方法不同。炎性 AAA 是腹主动脉瘤的特殊类型, 在炎性腹主动脉瘤的治疗中, 如果不结合抗炎治疗, 单纯的腔内治疗可能会因加剧 AAA 增大的进程, 增加破裂的危险, 超声造影能通过显示微细血管灌注情况, 判断动脉壁及其周围的炎性病变, 同时也可通过造影剂强化表现及强度的改变, 观察炎症变化的情况。在炎性 AAA 治疗中有较大意义。

2. 超声造影在 AAA 术后并发症判断中作用: EVAR 术后需定期随访内瘘, 血肿, 感染等并发症情况。因超声造影无辐射可重复, 对低速血流及炎性病变显示敏感, 其对各种类型的内瘘, 感染与血肿诊断有一定的优势。

总之, 超声造影在腹主动脉瘤治疗策略选择及术后并发症的诊断中有一定的应用价值, 值得今后增加病例数量, 做更加深入的研究。

PO-1144

一种预测髋部骨折患者术后发生深静脉血栓风险的诺莫图模型

李茹婷

天津医院

目的 分析髋部患者骨折术后发生深静脉血栓的独立风险因素, 建立能够预测髋部骨折术后发生深静脉血栓风险的诺莫图模型。

材料与方法 纳入 2020 年 9 月至 2021 年 8 月在我院行手术治疗的 630 例髋部骨折患者的临床资料, 根据彩超结果, 将病例分为血栓组及非血栓组, 采用单因素及多因素分析方法对髋部骨折术后患者发生深静脉血栓的危险因素进行分析, 建立诺莫图预测模型并进行验证。

结果 诺莫图模型中的独立危险因素包括年龄、受伤 - 手术时间间隔、手术方式、术后 1d D-2 聚体及双下肢静脉入院超声诊断结果。诺莫图模型中 AUC 的 C 指数为 0.802 (95% CI: 0.766-0.838), 具有良好的诊断价值。校准曲线显示诺莫图对骨折患者术后深静脉血栓的预测概率具有较好的校正效果。在阈值概率为 0.2-0.8 的范围内, 诺莫图对 DVT 风险的预测性能可获得最大效益。

结论 本文分析的危险因素用于构建并预测髋部骨折患者术后发生 DVT 风险的诺莫图, 针对不同风险的患者为临床医生服务以提供个体风险评估和指导治疗决策。

PO-1145

灰阶超声在诊断超早期腘静脉漂浮血栓的应用价值

李茹婷

天津医院

目的 腘静脉极低回声漂浮血栓 (free-floating thrombus, FFT) 容易漏诊, 常需要借助数字减影血管造影 (digital subtraction angiography, DSA) 或超声造影确诊。本文重点研究灰阶超声在诊断超早

期腘静脉极低回声 FFT 时的声像特征和应用价值, 总结膝关节周围骨折腘静脉漂浮血栓 (FFT) 的临床特点。

材料与方 回顾性分析 2022 年 1 月至 2023 年 3 月天津市天津医院创伤膝关节科由 DSA 确诊为腘静脉 FFT 的 48 例患者的临床资料。所有患者经灰阶超声发现腘静脉 FFT, 并经 DSA 确诊后置入下腔静脉滤器。所有患者于 DSA 确诊 1 周和 1 个月后超声复查腘静脉 FFT 再通情况, 并用 χ^2 检验和 Fisher 精确检验对超声初次诊断 FFT 的回声、位置、漂浮程度及患者性别、年龄和骨折类型 6 个指标与随访 1 周、1 月的 FFT 再通进行统计学分析, 同时总结膝关节周围骨折腘静脉 FFT 特点。

结果 通过灰阶超声显示的弹头滑行征诊断超早期极低回声腘静脉漂浮血栓, 诊断准确率 100%。DSA 确诊 FFT 1 周后腘静脉再通率 45.8%, 1 月后腘静脉再通率 87.5%。漂浮程度高的 FFT 比漂浮程度低者腘静脉再通率增高 ($p<0.05$), 极低回声 FFT 再通率高于低回声 FFT ($p<0.05$); 1 月后超声复查再通率, 远段 FFT 较近段 FFT 再通率增高 ($p<0.05$)。

结论 灰阶超声可超早期精确诊断极低回声腘静脉漂浮血栓, 值得推广应用。

PO-1146

血管老化指数与冠心病及其严重程度的相关性研究

林青青 林晓燕*

福建医科大学附属第一医院

目的 应用超声心动图探讨血管老化指数 (VAI) 在预测冠状动脉粥样硬化性心脏病 (冠心病) 中的应用价值, 并评价其与冠状动脉严重程度的关系。

方法 选取 2022 年 1 月至 2023 年 1 月于福建医科大学附属第一医院住院疑似冠心病的患者 785 例。根据冠状动脉造影结果将患者分给冠心病组和正常对照组, 并依据 SYNTAX 评分将确诊为冠心病的患者分为 3 组: 低危组 (0~22 分)、中危组 (23~32 分) 和高危组 (≥ 33 分)。所有患者均在接受冠状动脉造影前进行超声检查, 测量颈动脉 - 股动脉脉冲波传导速度 (aPWV) 和颈动脉内膜 - 中膜厚度 (cIMT), 利用年龄、aPWV 及 cIMT 构建最佳线性模型来计算血管老化指数。比较各组间 VAI 和相关基线数据的差异, 通过受试者工作曲线 (ROC) 分析, 确定 VAI 能否预测冠心病并评价其严重程度。

结果 冠心病组的 VAI 明显高于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。与对照组和低分组相比, 中危组和高危组的 VAI 显著升高, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。VAI 水平与冠状动脉严重程度呈正相关 ($r=0.746$, $P<0.01$)。ROC 曲线分析结果显示, VAI 诊断冠心病的曲线下面积为 0.881, 敏感性为 76.0%, 特异性为 85.4%。VAI 用于预测冠心病严重程度的曲线下面积为 0.865, 敏感性为 75.1%, 特异性为 81.8%。

结论 基于年龄、aPWV 及 cIMT 构建的 VAI 对冠心病的诊断和病情严重程度的预测具有重要价值。

PO-1147

动脉僵硬度在 Framingham 和 China-PAR 心血管疾病风险评分中的权重差异 —— 一项基于中国女性的研究

金琳¹ 陈建雄² 吴凌恒² 张梦娇³ 孙佳丽³ 沈崔琴³ 杜联芳⁴ 李朝军^{3,4}

1. 上海中医药大学附属光华医院
2. 福建医科大学附属闽东医院
3. 上海交通大学附属第一人民医院嘉定分院
4. 上海交通大学附属第一人民医院

目的 动脉僵硬度在心血管疾病 (cardiovascular disease, CVD) 不良事件的发展中起着重要作用。心血管疾病风险评估是防治心血管疾病的基础。本研究的目的是探讨在中国女性人群中, 动脉僵硬度在 Framingham 和 China-PAR 两种不同心血管疾病风险评分中的相对重要性。

方法 本研究共纳入了 2220 名女性参与者, 平均年龄 57 岁。动脉僵硬度指标使用动脉速度脉搏指数 (arterial velocity pulse index, AVI) 评估。Framingham 心血管风险评分 (Framingham Risk Score, FRS) 和中国动脉粥样硬化性心血管疾病风险预测 (prediction for Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk in China, China-PAR) 分别用于评估心血管疾病风险。通过线性回归和限制性立方条曲线 (restricted cubic spline, RCS) 分析研究 AVI 与两种心血管风险评分之间的关系。采用随机森林分析法评估 AVI 在预测心血管疾病风险评分中的相对重要性。

结果 在按年龄、血压和体重指数分层的所有亚组中, AVI 与 FRS、China-PAR 之间均存在明显的正相关。在 FRS 模型中, 与传统心血管风险因素相比, AVI 在预测心血管疾病风险评分方面显示出更高的权重。在 China-PAR 模型中, 虽然 AVI 的预测能力不如收缩压等传统心血管风险因素, 但 AVI 比许多已知的风险因素, 如血脂等具有更好的预测能力。此外, RCS 分析显示, AVI 与 FRS 和中国 -PAR 评分都有明显的 J 型关系。

结论 AVI 与 Framingham 和 China-PAR 心血管风险评分均显著相关。在两个心血管风险预测模型中, AVI 均具有相对较高的权重。动脉僵硬度对心血管风险评估具有一定的价值, 未来在心血管疾病风险评估中可考虑增加动脉僵硬度指标。

PO-1148

中年非酒精性脂肪肝合并动脉硬化患者的生活方式特征分析

屈飏 胡伟 邢长洋 袁丽君
唐都医院

目的 尽管非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 是终末期肝病和肝癌的危险因素, 但 NAFLD 患者大多死于心血管疾病。为了改善 NAFLD 患者的疾病预后, 尽早发现动脉硬化高风险人群并进行有效干预是非常必要的。目前仍然没有 NAFLD 药物治疗法, 包括戒烟、减肥、健康营养和运动在内的生活

方式干预是治疗的基石。因此本研究将利用超声检查优势，在获取研究对象基础资料与超声资料后，结合体力活动与睡眠情况，进行生活方式相关影响因素的特征分析。探索 NAFLD 与动脉硬化在生活方式中的共同与独立因素，为 NAFLD 患者中动脉硬化高风险人群的筛选与控制 NAFLD 及其心血管并发症的医疗工作提供参考。

方法 收集 2022 年 8 月至 2023 年 2 月于我院就诊及体检的人员进行了横断面研究。通过超声检查和饮酒史评估 NAFLD，并根据颈部血管超声结果分为三组：单纯 NALFD 组，NAFLD 伴动脉弹性减低组和 NAFLD 伴动脉斑块组。颈动脉内中膜厚度和弹性指标分别采用超声射频信号血管内中膜定量技术和血管硬度定量技术进行测量分析。体力活动应用国际体力活动量表短卷进行评估，睡眠情况应用匹兹堡睡眠指数量表进行评价。

结果 共有 440 例样本数据进入中最后的分析。其中单纯 NALFD 组 97 例，NAFLD 伴动脉弹性减低组 231 例，NAFLD 伴动脉斑块组 112 例。通过对基础资料的分析显示 BMI、吸烟率、收缩压、舒张压、TC、LDL-C、AST/ALT、GGT 三组间存在差异，HDL-C 两组间存在差异。睡眠情况结果显示各组间匹兹堡睡眠指数量表成分中，睡眠质量、睡眠时间和睡眠效率存在差异。体力活动分析结果显示总体力活动、轻度体力活动、步行及静坐时间存在差异。在 NAFLD 伴动脉斑块形成人群中，有高达 51.8% 的人有久坐的生活习惯。通过进一步相关性分析及多元 Logistical 回归分析，发现 BMI、舒张压、TC、AST/ALT 和睡眠质量是 NAFLD 人群动脉硬化的重要影响因素。

结论 NAFLD 伴动脉硬化人群更倾向于肥胖、高血压及 AST/ALT 增高。血脂谱以总胆固醇、低密度脂蛋白增加、高密度脂蛋白减少为特点。在生活方式相关影响因素方面，NAFLD 伴动脉硬化的人群的睡眠质量、睡眠时间、睡眠效率更差，同时总体力活动、轻度体力活动及步行的运动量更少，静坐时间更长。肥胖、高血压、AST/ALT 及睡眠质量是 NAFLD 人群的动脉硬化的影响因素。

PO-1149

Analysis of lifestyle characteristics of middle-aged patients with nonalcoholic fatty liver disease complicated with arteriosclerosis

Yang Qu Xing Changyang Changyang Xing Lijun Yuan

空军医科大学唐都医院超声诊断科

PURPOSE Most people with NAFLD die from cardiovascular disease. Early detection of people at high risk of arteriosclerosis is necessary. This study uses the advantages of ultrasound to analyze lifestyle-related characteristics of people at high risk of arteriosclerosis with NAFLD through basic data of the study subjects, ultrasound data, physical activity and sleep.

METHODS A total of 440 cases of NAFLD were included for cross-sectional studies. And according to the carotid ultrasound results were divided into three groups: NALFD alone, NAFLD with low arterial elasticity, and NAFLD with arterial plaque. Carotid artery elasticity is measured using ultrasound-quality arterial stiffness techniques. Physical activity was assessed using the International Physical Activity Questionnaire and sleep was assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Index.

RESULTS The analysis showed differences between BMI, smoking rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, TC, LDL-C, AST/ALT, and GGT. There were differences in sleep quality, duration, and efficiency among the components of the Pittsburgh Sleep Index Scale. Physical activity analysis showed differences in overall physical activity, light physical activity, walking, and sitting time. Correlation analysis and multivariate logistic regression analysis showed that BMI, diastolic blood pressure, TC, AST/ALT and sleep quality were important influencing factors of arteriosclerosis in NAFLD population.

CONCLUSION People with NAFLD and arteriosclerosis had poorer sleep quality, duration, and sleep efficiency, less exercise in general, light physical activity, and walking, and longer sitting. Obesity, hypertension, AST/ALT and sleep quality are the contributing factors to arteriosclerosis in NAFLD people.

PO-1150

女童大动脉炎活动期颈总动脉血栓引发脑梗死 1 例

史素君

天津市儿童医院

目的 提高超声及临床医生对青少年大动脉炎并发脑梗死的诊疗能力。

方法 对一例大动脉炎活动期女童因颈总动脉血栓引发脑梗死的超声图像及临床资料进行回顾性分析。

结果 女童，16岁，既往大动脉炎病史，广泛型，于我院接受规范化治疗一年余，病情稳定。本次入院前2周突然出现左侧颈部疼痛，ESR 23mm/h, CRP 15mg/L。入院前5天出现言语不清，入院前1天症状加重伴言语减少、嗜睡。入院查体：精神弱，反应稍慢，中枢性面瘫、咽反射减弱、右眼外展不全，右侧肢体轻瘫，右巴氏征(+)，入院后患儿出现视物模糊并进行性加重。头颅CT(9月6日)：左侧基底节区片状低密度影；头颅核磁：左侧基底节区及半卵圆中心区片状异常信号影，于DWI序列见左侧额颞顶叶皮层区散在点片状高信号影，考虑脑梗死。住院两天后头+颈+胸+腹CTA(9月8日)：左侧基底节区梗死灶范围较前增大，密度稍前减低；左侧大脑中动脉狭窄、闭塞，局部未见显影，左侧颈总动脉起始段管壁增厚，中远段狭窄、闭塞，局部未见显影；腹主动脉、降主动脉较前无明显变化，肾动脉、腹腔干、肠系膜上动脉较前好转。颈动脉超声检查(9月10日)：左侧颈总动脉起始段管径局部扩张，外径宽约10mm，管壁增厚，较厚处约3mm，该段血管腔内透声差，可见低回声充填(图1)，CDFI：该段血管腔内未见明显血流信号(图2)。左侧颈总动脉以远段外径约6mm，内膜光滑，管壁未见明显增厚，管腔内透声好。提示：大动脉炎累及左侧颈总动脉起始段伴局部血栓形成，完全阻塞血管腔。推测其发生脑梗死机制可能为：大动脉炎累及颈动脉，受累的动脉壁发生纤维化，弥漫或不规则增厚、变硬导致血管狭窄或闭塞，同时合并急性血栓形成，微栓子脱落堵塞远端血管从而发生脑梗死。其次，当颈动脉狭窄或闭塞时，可造成颅内远端血管低灌注，在侧支循环代偿不良的情况下易形成分水岭脑梗死。该患儿目前大动脉炎处于活动期，左颈总动脉存在长段血栓，并随血液流动稍有活动，脱落风险大，脑梗会进一步加重，提醒临床高度重视，积极治疗，预防并发症危及生命。

结论 大动脉炎是慢性自身免疫性疾病，起病隐匿，早期临床症状不典型，容易误诊、漏诊，是青少年脑梗死的一个重要原因。大动脉炎致血管狭窄或闭塞较常见，导致急性动脉血栓并不常见，分析可能原因：①大动脉炎早期表现为血管外膜和外层肉芽肿性炎症，逐渐发展至血管全层，使内膜增厚、纤维组织增生，导致血栓形成；②大动脉炎活动期血浆内皮素-1、血管紧张素Ⅱ、血管内皮生长因子等水平升高，可能与血管内皮损伤以及血栓形成相关。大动脉炎有特征性的超声图像表现，颈部血管超声简单便捷，不仅可明确病变累及范围，管壁增厚情况，管腔狭窄程度、闭塞及是否形成血栓，还可以随访后期侧支循环是否建立。故积极完善颈部血管超声检查有助于尽快明确病因，使大动脉炎合并脑梗死患儿得到及时有效的治疗，从而减轻患儿的痛苦，提高患儿的生活质量。

PO-1151

脑梗死后遗症期患者视网膜中央动脉血流特征及与血管性认知障碍的相关性研究

陈亚萍 岳文胜

川北医学院附属医院

目的 探讨视网膜中央动脉（central retinal artery, CRA）在脑梗死后遗症期患者中的血流特征及其与血管性认知障碍（vascular cognitive impairment, VCI）的相关性。

方法 纳入脑梗死后遗症期患者 95 例作为病例组，健康志愿者 77 例作为对照组。采用简易精神状态量表（MMSE）评价受试者认知功能（根据评分分为：轻度认知障碍（mild cognitive impairment, MCI））和痴呆（vascular dementia, VaD）。应用平面波超敏感血流显像技术（Angio PLUS）探查 CRA 各血流参数，分析 CRA 在病例组与对照组中的血流特征及差异性。根据患者是否发生 VCI 及 VCI 分度，分析 CRA 与 VCI 的相关性。

结果 两组间年龄、性别、文化程度、高脂血症、吸烟、饮酒量差异无统计学意义（均 $P > 0.05$ ），糖尿病、高血压、BMI 差异有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）；二元 Logistic 回归显示，糖尿病、高血压、BMI 是脑梗死发生的独立危险因素（均 $P < 0.05$ ）。病例组较对照组 CRA 的 PSV、EDV 显著缓慢，RI、PI 显著增高，差异均具有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）；病例组中 VaD 患者较 MCI 患者 CRA 的 EDV 显著缓慢，RI、PI 显著增高，差异均具有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）；相关性分析显示，CRA 各血流参数与是否发生 VCI 及 VCI 分度存在显著相关性，其中 VCI 与 PSV ($r = -0.237$, $P = 0.002$)、EDV ($r = -0.477$, $P < 0.01$) 呈负相关，与 RI ($r = 0.459$, $P < 0.01$)、PI ($r = 0.450$, $P < 0.01$) 呈正相关；病例组 VCI 分度与 EDV ($r = -0.240$, $P = 0.020$) 呈负相关，与 RI ($r = 0.213$, $P < 0.01$)、PI ($r = 0.209$, $P < 0.01$) 呈正相关；病例组 CRA 各血流参数在患侧与健侧差异无统计学意义（均 $P > 0.05$ ）。

结论 CRA 可以作为评价脑梗死后遗症期患者 VCI 的潜在生物学标志物。

PO-1152

Predictive Value of Ultrasound Hemodynamic Parameters and Liver function Indicators for Hepatic Artery Thrombosis in Adult Liver Transplant Recipients

Hong Han Yuchen Yang Yuli Zhu Wen Shen Wenping Wang Huixiong Xu
Zhongshan Hospital, Fudan University

Objectives To assess the feasibility of predicting HAT by evaluating changes in ultrasound hemodynamic parameters and liver function indicators in the early post-transplant period.

Methods From March 2013 to August 2022, a total of 2125 patients underwent liver transplantation in Zhongshan Hospital Affiliated to Fudan University. Among them, 52 patients with digital subtraction angiography (DSA)-confirmed HAT were enrolled as the study group, and another 60 patients without complications after liver transplantation were selected as the control group. Ultrasound examinations were performed daily during the 1st week and once or twice the 2nd week. Hemodynamic parameters, including hepatic artery peak systolic velocity (HAPSV), hepatic artery resistance index (HARI), portal vein velocity (PVV), and serum biochemical indicators, including aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT) and total bilirubin (TB) were recorded for the first 3 days after liver transplantation (LT).

Results All 52 cases of HAT occurred within 2 weeks after transplantation. The median onset time of HAT was on the 4th day after LT. In the first 3 days after transplantation, the HAPSV in the HAT group was lower than that in the non-HAT group (P values were 0.022, <0.001, and <0.001, respectively). The HAPSV and the change in TB on POD3 were identified as independent risk factors for early HAT. Using a cut-off value of HAPSV<0.38 on the POD3 to predict the occurrence of early HAT, the sensitivity was 74.6%, the specificity was 77.8%, and the area under the curve (AUC) was 0.806. Similarly, using a cut-off value of change in TB >0.88 on the POD3 to predict early HAT resulted in a sensitivity of 70.4%, a specificity of 68.2%, and an AUC of 0.722. When these two indicators were combined to predict early HAT, the sensitivity was 72.2%, and the specificity and AUC increased to 83.1% and 0.837, respectively.

Conclusions On the 3rd day after liver transplantation, if the HAPSV is less than 0.38m/s and TB does not decrease significantly (TB-POD3/TB-POD1> 0.88), the patient is considered to be at high risk of early HAT, and active anticoagulation therapy is recommended.

PO-1153

High fibrinogen and mixed proximal and distal thrombosis are associated with the risk of residual venous thrombosis in patients with posttraumatic deep vein thrombosis

Wenhui Zhu¹ atingLiu Y^{1,2} iaozhiDeng X^{1,2} angZhu F¹ hengWang Z³

1.The Third Xiangya Hospital of Central South University,

2.

3.

Background The risk factors for residual venous thrombosis (RVT) in patients with post-trauma deep vein thrombosis (DVT) are unknown.

Methods We evaluated 127 patients with DVT after trauma, all of whom were treated with conventional anticoagulation and assessed for the presence of RVT with venous compression ultrasound (CUS), using an internal diameter of the venous lumen ≥ 4 mm after compression as the criterion.

Results RVT was present in 59 (46%) patients, and complete thrombus dissolution was present in 68 (54%) patients. Among them, mixed proximal and distal thrombosis (OR, 4.292; 95% CI, 1.253–14.707), diabetes (OR, 6.345; 95% CI, 1.125–35.786), fifibrinogen > 4.145 g/L (OR, 2.858; 95% CI, 1.034–7.897), the time between detection of thrombus and initiation of antithrombotic therapy > 2.5 days (OR, 3.470; 95% CI, 1.085–11.094) was an independent risk factor for RVT in patients with posttraumatic DVT.

Conclusion A mixed proximal and distal thrombosis, diabetes mellitus, late initiation of antithrombotic therapy, and high fifibrinogen levels increase the risk of RVT in patients with posttraumatic DVT. Therefore, treatment regimens for patients with posttraumatic DVT can be adjusted according to the site of thrombosis, the presence of diabetes mellitus, and the level of fifibrinogen, and antithrombotic therapy can be started as early as possible after the detection of thrombosis to prevent the development of RVT and its serious complications.

PO-1154

缺血性卒中后认知障碍患者上肢动脉及指端微血管血流动力学分析

刘廷琼 陈亚萍 岳文胜

川北医学院附属医院

目的 定性、定量分析缺血性卒中后认知障碍 (PSCI) 患者上肢动脉及指端微血管血流动力学特点,

初步探索 PSCI 患者指端微循环与认知功能的相关性。

方法 选取川北医学院附属医院 2021 年 7 月 -2023 年 1 月行 CT/MRI 检查首次诊断为急性缺血性脑卒中患者，3-6 个月复查时认知功能下降者 66 例为 PSCI 组，同期我院健康体检中心 CT/MRI 检查正常且年龄、性别相匹配的健康志愿者 56 例为对照组。收集所有志愿者血压、血糖、血脂等实验室参数，采用常规高频超声联合平面波超敏感血流显像技术 (Angio PLUS) 获取所有研究对象上肢动脉及中指指端微血管超声参数，定性、定量分析其血流动力学特点，比较两组间的血流动力学差异；采用 Image J 图片分析软件测量指端微血管分布的 Gray 值，并比较其差异。

结果 与对照组相比，PSCI 组 SBP、EBP、FPG、ADAG、T-HbA1C、HbA1C 均高于对照组，LDL 低于对照组，差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.05$)，PSCI 组 TC、TG、HDL、VLDL 与对照组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。PSCI 组 BA、RA、UPPDA 非单相波比例高于对照组，BA、RA、UA、RPPDA、RPPDA 的 EDV 及 RPPDA、RPPDA 的 PSV 低于对照组，BA、UA、RPPDA、RPPDA 的 RI、PI 及 RA 的 RI 高于对照组，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。PSCI 组指端微血管分布等级为 I 级、II 级的人数高于对照组，为 IV 级的人数少于对照组，指端微血管 Gray 值高于对照组，差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。通过逐步回归方式，最终纳入 RPPDA.PI、UPPDA.PI、Gray 值进行二元 Logistic 回归分析，结果显示三者均为发生认知功能障碍的独立危险因素 (均 $P < 0.05$)；Spearman 相关性分析显示，RPPDA.PI、UPPDA.PI、Gray 值与 MMSE 呈弱的负相关关系，指端微血管分布等级与 MMSE 呈弱的正相关关系，差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.001$)。

结论 PSCI 组上肢动脉及指掌侧固有动脉 RI、PI 增加，流速减低，上肢动脉硬化明显；指端微小血管有效血管床减少，指端微循环血流灌注降低；PSCI 组指掌侧固有动脉 PI 值及指端微血管分布情况与认知功能的发生之间呈显著的弱相关。采用常规高频超声联合 Angio PLUS 技术可以更有效的检测 PSCI 患者上肢动脉及指端微血管血流动力学特征及指端血流灌注情况，为临床对 PSCI 患者认知功能的评估提供了客观的依据。

PO-1155

Carotid plaque score and Ischemic stroke risk stratification through a combination of B-mode and contrast-enhanced ultrasound in patients with low and intermediate carotid stenosis

Fang Li
shanghai gengeral hospital

Objective The occurrence of ischemic stroke is closely related to the characteristics of carotid plaque. Due to the effect of stroke risk stratification based on B-mode ultrasound and CEUS has not been studied in patients with low and intermediate carotid stenosis, we construct and validate a carotid plaque score and ischemic stroke risk stratification using a combination of B-mode and contrast-enhanced ultrasound, so as to provide new convenient strategies to stratify these pa-

tients for preventing stroke.

Methods This retrospective study evaluated 705 patients with low and intermediate carotid stenosis who underwent B-mode and contrast enhanced ultrasound (CEUS) from November 2021 to April 2023. Qualitative B-mode and CEUS features of carotid plaques were analyzed with univariable and multivariable logistic regression to construct a carotid plaque (CP) score. Then we combined the CP score with Essen Stroke Risk Score (ESRS) to develop ischemic stroke risk stratification (ISRS).

Results A total of 705 patients with low and intermediate carotid stenosis in 394 symptomatic patients (mean age 71.03 ± 10.48) and 311 asymptomatic patients (mean age 65.13 ± 10.31) were included. Plaque echogenicity, plaque morphology, carotid intima-media thickness (C-IMT) in B-mode ultrasound and intraplaque neovascularization (IPN) grading and Perfusion pattern in CEUS were significantly associated with Ischemic stroke. The ISRS incorporating these five predictors and ESRS showed good discrimination and calibration in both the primary cohort (area under the curve, 0.91; Hosmer–Lemeshow test, $p = 0.903$) and the validation cohort (area under the curve, 0.84; Hosmer–Lemeshow test, $p = 0.886$).

Conclusion We developed an effective and practical tool to identify and stratify patients with low and intermediate carotid stenosis, based on a CP score and ISRS estimation. Our study may provide a new insights into managing patients without no indication of surgery.

PO-1156

超声联合放射介入成功封堵腹主动脉瘤覆膜支架 II 型内漏瘤腔 1 例

崔明勇

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨超声造影及介入在腹主动脉支架 II 型内漏瘤腔封堵中的应用价值。

方法 患者男，62 岁，因“腹主动脉瘤支架术后 4 年，复查发现内漏 10 天”入院，腹部 CT 提示腹主动脉及两侧髂动脉支架置入术后改变，于髂动脉分叉起始部可见高密度支架外缘稍高密度影，附壁血栓形成考虑。腹主动脉迂曲，腹主动及两侧髂动脉及分支粥样硬化。超声造影提示腹主动脉瘤支架外瘤体内造影剂进入 II 型内漏首先考虑。患者完成术前检查后，在术中超声造影成功定位内漏瘤腔，并在超声造影引导下用 PTC 针成功穿刺进入内漏瘤腔，再更换 4F 鞘。穿刺左股动脉，置入 4F 鞘。全身肝素化。导管造影可见腹主动脉覆膜支架外瘤体显影，与肠系膜下动脉沟通，考虑 II 型内漏。予植入 C00K 弹簧圈 12 枚及注射人纤维蛋白粘合剂 6 瓶。再次造影显示瘤腔显影明显减少，肠系膜下动脉不显影。

结果 本例腹主动脉瘤覆膜支架 II 型内漏被超声造影成功诊断，并在术中成功安全引导 PTC 针经皮穿刺进入瘤腔。为放射介入开通了一条封堵瘤腔的捷径，结合传统放射介入最终成功封堵腹主动脉瘤覆膜支架 II 型内漏瘤腔。

结论 超声造影及介入在封堵腹主动脉瘤覆膜支架 II 型内漏具有很实用的临床价值。

PO-1157

产前诊断先天性肝外门体分流一例并文献复习

王漫琪 栗河舟 冯帆 王超华 1

郑州大学第三附属医院超声科

先天性门体静脉分流是一种罕见的先天性血管异常，属于先天性脐-门-体静脉分流中的一种，主要是由于胚胎发育过程中卵黄静脉进化或退化异常所致 [1][2]。依据吻合部位的不同，可分为肝内型和肝外型 [3]。由于胎儿期肝脏血管交通的复杂性及特殊型，先天性门体分流的产前诊断及准确分型一直是临床医生所关注的话题。近年来，超声技术的不断发展，彩色多普勒及三维重建技术的开展，使得产前超声诊断此类疾病的应用越来越广泛 [4]。该研究利用超声诊断技术产前诊断一例先天性肝外门体分流胎儿，探讨超声诊断在其诊断与随访中的应用价值。

孕妇，31岁，孕1产0，平素月经规律。停经1月余行彩超检查诊断为宫内双胎，单绒双羊。孕早期NT检查示一切正常，无创PLUS低风险，OGTT正常。胎儿1的生长速率保持正常，血流动力学未出现明显异常。胎儿2从孕24周开始出现生长受限并脐动脉舒张末期血流信号间断消失，两胎儿体重差约39%。孕29周时，彩超发现胎儿1门静脉-下腔静脉异常连接，彩色多普勒显示门静脉主干血流方向逆向，门静脉主干入肝处发出一异常血管，向后上方走形、反折，于肾上级水平连接于下腔静脉，静脉导管及肝内门静脉分支未见明显异常。诊断：双胎之一选择性生长受限，胎儿1疑似门体静脉分流。临床给予观察并复查彩超处理。之后复查彩超，与既往检查相比无明显变化。于34周彩超发现胎儿2脐动脉舒张末期血流信号间断消失、静脉导管a谷加深，羊水最大深度18mm，羊水偏少。继而选择剖宫产，分娩两女宝宝，其中胎儿1 1900g，Apgar评分10分，胎儿2 1100g，Apgar评分9分。

产后9天较大患儿复查门静脉彩超，二维超声结合彩色多普勒显示门静脉主干入肝处发出一异常血管，向左下方走形，最终汇入左肾静脉，肝内门静脉分支无明显异常，肝动脉主干增宽。肝实质及肝功能均正常。临床予以普萘洛尔口服治疗。目前肝功无异常。一月后复查彩超显示门静脉分流量减少。

讨论

肝外门-体静脉分流 (congenital extrahepatic portosystemic shunt, CEPS)，又称 Abernethy 畸形，是指来自肠系膜上动脉及脾动脉的血流全部或部分绕过肝脏直接进入体循环 [5]。根据有无肝内门静脉供血将 CEPS 分为两型。在 I 型 CEPS 中，肝内门静脉分支缺失，门静脉血液完全分流进入体循环。I 型 CEPS 分流又分为 I a 型和 I b 型。在 I a 型 CEPS 中，脾静脉 (SV) 和肠系膜上静脉 (SMV) 单独汇入体静脉，而在 I b 型 CEPS 中，SV 和 SMV 汇合后汇入体静脉，形成共同的主干 [1][7]。在 II 型 CEPS 中，肝内门静脉完整，但部分门静脉血流通过分流进入体循环静脉，最常见的引流体循环静脉是下腔静脉及肾静脉，其他可能血管为髂及奇静脉或右心房 [5][6]。本案例中胎儿肝内门静脉完整，属于 II 型。

生长受限是先天性门体分流最常见的合并症，其原因可能是分流导致肝脏灌注减少，生长因子表达水平降低，外周组织生长减少 [8][9]。胎儿宫内生长受限常为此类病例的首诊原因 [10]。本案例为单绒双羊胎儿，门体分流发生在较大胎儿，较小胎儿的预估体质量比较低可能与双胎并发症有关。所以临床医生在发现胎儿出现其他原因无法解释的宫内生长受限时应格外注意筛查有无合并门-体静脉分流。心血管畸形也是常见的合并症之一，一方面卵黄静脉退化异常可能会合并其他血管的发

育异常 [11]; 另一方面分流血管直接汇入体静脉, 引起心脏前负荷增加, 主要引起右心功能障碍 [12]。此外肝脏为代谢器官, 门体静脉分流导致肝脏的灌注减少, 肝脏功能也会受到影响, 所以此类胎儿产后随访应关注肝脏等脏器功能。

肝外门体分流预后的关键在于肝内门静脉系统的完整性, 这是产前筛查的重要部分 [10][13][14]。分流比例及并发症也决定其预后 [15][16]。当胎儿合并染色体异常及结构畸形时, 预后较差 [10]。分流量可以通过彩色多普勒进行随访评估, 当分流量 > 60% 时, 产后出现肝性脑病的风险大大增加 [3][6]。本案例为 Abernethy II 型, 肝内门静脉分支无明显异常, 且无其他特殊并发症, 预后较好。超声是一项实时、经济、无辐射、非侵入性的技术, 在门体静脉分流的产前诊断和产后随访监测中有着独特的优势。既往二维超声在门体静脉分流的分型中的应用存在一定的局限性 [2], 彩色多普勒及三维超声的应用, 使得胎儿血管显像更为清晰, 尤其是 STIC 血管成像技术能够更立体、更直观的显示脐血管及肝内血管走形, 且不受胎位的影响 [16], 显著提高了超声诊断在门体静脉分流中的应用价值。本例中产前认为分流血管在肾上极水平汇入下腔静脉, 而产后最终确认引流血管进入左肾静脉。分析其原因可能由于双胎的环境及其他的因素影响了 STIC 的成像条件。CT 及 MRI 也可对门静脉系统进行进一步确诊评估, 但价格昂贵, 难以进行产前产后随长期访。该患儿没有做 CT 及 MRI 等检查进一步确诊。

综上所述, 肝外门体分流是一种罕见的血管畸形, 产前准确诊断对于其预后管理有重要价值。超声技术不断发展, 能够更加准确直观地评估该类疾病的动态变化, 便于产前产后长期随访。

PO-1158

超声 / 光热介导相变型介孔硅纳米探针的颈动脉急性血栓栓塞诊疗一体化实验研究

王治文 姜楠 江智欣 郭宇昕 钟方璐 王浩 陈粤瑛 桂斌 胡波
武汉大学人民医院

目的 目前临床常规溶栓诊疗方法仍存在血栓栓塞情况诊断不明确、治疗应用存在局限性及并发症等问题, 而以超声和近红外 (NIR) 为基础的溶栓疗法不仅简便、无创, 还具有提高溶栓诊疗效率并降低并发症发生风险的应用潜力。因此, 本研究制备靶向血栓血小板成分的新型纳米级造影剂, 即载 RGD 肽、全氟戊烷 (PFP)、吲哚菁绿 (ICG) 的介孔二氧化硅纳米分子探针, 该探针能够凭借靶向血栓血小板糖蛋白 GPIIb/IIIa 受体的 RGD 肽实现对血栓的靶向渗透性, 同时以 PFP 实现热致相变、声致相变, ICG 实现近红外辐照下的光热转换功能, 从而共同获得在超声和近红外辐照下的溶栓治疗效果。本研究观察该纳米探针的基本特性、体内外相变能力、生物安全性及对血栓的靶向和治疗作用。

方法 采用超声声振及碳二亚胺法制备负载 RGD 肽、PFP 及 ICG 的纳米探针。以扫描和透射电镜观察探针形态; 以 BCA 法和紫外-可见光-近红外光谱分别检测 RGD、ICG 的载入; 体外研究纳米探针在 NIR 照射下的成像性能、光热响应能力; 用细胞毒性实验和溶血实验检测其生物安全性; 在超声及 NIR 辐照下研究其相变情况; 将探针与新鲜动脉血栓孵育后行冰冻切片观察其寻靶能力, 并行超声和 NIR 辐照治疗, 以辐照前后血栓重量变化来评估其溶栓能力; 用活体成像系统观察探针

靶向 SD 大鼠颈动脉血栓能力并用超声观察探针体内相变情况；以 SD 大鼠颈动脉血栓为模型，行超声和 NIR 辐照治疗，治疗后处死大鼠，取造模颈动脉固定后做 HE 染色，用正置显微镜观察分析颈动脉血栓切片。将治疗后的大鼠处死，采集血液进行生化分析并收集主要器官（心、肝、脾、肺、肾）进行 HE 染色以评估病理变化。

结果 制备的纳米探针形态规则，大小均匀，稳定性较好，平均粒径(156.83±5.05)nm，平均电位(11.47±0.25)mV。RGD 肽偶联率为 77.67%±4.50%，能介导纳米探针靶向新鲜体外动脉血栓；紫外-可见光-近红外光谱证实了 ICG 的成功载入，其包封率为 80.47%±0.05%。超声和 NIR 辐照后纳米探针能发生热致相变和声致相变并增强超声显影效果；随着纳米探针溶液浓度的增加，NIR 信号逐渐增强，且经 NIR 照射后呈浓度依赖性和辐照强度依赖性升温。体外细胞毒性实验和溶血实验显示该探针具有良好的生物安全性，且探针在联合超声与 NIR 的辐照下能发挥溶栓作用，血栓辐照前后重量显著减少(46.45%±0.48%)，优于单独的超声(27.27%±1.95%，P < 0.01)和 NIR(23.28%±0.92%，P < 0.01)治疗。在体内实验中，探针能良好的靶向 SD 大鼠颈动脉血栓模型并进行液气相变，且经治疗后，血栓区域面积减小(P < 0.01)。探针在大鼠体内循环后肝肾功能和 HE 染色均无异常。

结论 本研究成功制备了载 RGD 肽、PFP、ICG 的双模态显像介孔二氧化硅纳米分子探针，该探针具备优良的超声与 NIR 双模态成像能力，热致相变及声致相变能力，良好的光热转换效力和生物安全性，以及针对血栓的高效靶向渗透能力和治疗作用，为实现在超声与 NIR 协同作用下对血栓类疾病的诊疗一体化提供有力的实验证据和新策略。

PO-1159

Experimental Study on the Integrated Diagnosis and Treatment of Acute Carotid Thromboembolism with Ultrasound/Photothermal Mediated Mesoporous Silicon Nanoprobe

Zhiwen Wang Nan Jiang Zhixin Jiang Yuxin Guo Fanglu Zhong Hao Wang Yueying Chen Bin Gui Bo Hu
Renmin Hospital of Wuhan University

Background Efficient thrombolysis in time is crucial for prognostic improvement of patients with acute arterial thromboembolic disease, while limitations and complications still exist in conventional thrombolytic treatment methods. Sonothrombolysis has been validated as a non-invasive and convenient method for thrombolysis which has potential for obtaining better thrombolytic efficiency and lower risk of complications. Therefore, our study sought to investigate a novel dual-mode strategy that integrated ultrasound (US) and near-infrared light (NIR) with establishment of mesoporous silica nanoprobe (MSN) which contains (Arginine-glycine-aspartate) RGD peptide (thrombus targeting), (perfluoropentane) PFP (thrombolysis with phase-change and stable cavitation) and (Indocyanine Green)ICG (thrombolysis with photothermal conversion).

Methods MSN was mainly prepared using carbodiimide method and was morphologically

assessed under scanning and transmission electron microscopy. The loading of RGD and ICG in MSN was detected by (Bicinchoninic Acid Assay) BCA method and UV-Visible-NIR spectroscopy respectively. The thrombus targeting was evaluated using frozen section and the photothermal response under NIR irradiation and the phase-change efficiency under US and NIR irradiation were investigated in vitro. The thrombolytic efficiency was evaluated by the weight changes of thrombus before and after US and NIR irradiation. The biological safety was performed by tests of cytotoxicity and hemolysis. The ability of the probe to target carotid artery thrombosis in SD rats using a live imaging system and the phase transition of the probe in vivo using ultrasound were observed; The SD rats with carotid artery thrombosis were as a model, and ultrasound and NIR irradiation were performed. After treatment, the rats were euthanized, and the carotid artery was fixed for HE staining. The carotid artery thrombus sections were observed and analyzed using an upright microscope. Rats euthanized after treatment, and blood was collected for biochemical analysis and major organs (heart, liver, spleen, lung, kidney) were collected for HE staining to evaluate pathological changes.

Results MSN has regular round shape with uniform size (the average particle diameter: (156.83 ± 5.05) nm and the surface potential: (11.47 ± 0.25) mV. The RGD peptide coupling rate was $77.67\% \pm 4.50\%$ and the encapsulation rate of ICG was $80.47\% \pm 0.05\%$. After US and NIR irradiation, the nanoprobe can undergo acoustic-induced、thermo-induced phase-change and enhance acoustic signals. With the increase of the concentration of the nanoprobe solution, the NIR signal gradually increases, and the nanoprobe's temperature rises in a concentration-dependent and intensity-dependent manner after NIR irradiation. With satisfied results in biological safety tests, the weight of thrombus was significantly reduced under both irradiation of US and NIR ($46.45\% \pm 0.48\%$), which was better than US and NIR alone ($27.27\% \pm 1.95\%$, $23.28\% \pm 0.92\%$; $P < 0.01$). In vivo experiments, the probe was able to effectively target the SD rat carotid artery thrombosis model and undergo liquid-gas phase transition. After treatment, the thrombus area decreased ($P < 0.01$). The probe showed no abnormalities in liver and kidney function and HE staining after treatment in rats.

Conclusion Our study have successfully established the novel treatment method for dual-mode arterial thrombolysis using US/NIR with phase-change MSN nanoprobe, which presented better thrombolytic efficiency in vitro and in vivo with significant thrombus targeting effect, satisfied phase-change and photo-thermal conversion efficiency, and favorable biosafety results.

PO-1160

多发性大动脉炎性肾动脉狭窄的超声诊断价值

王亚红 王莹 张莉 葛志通 李菁 杨云娇 陈钰 杨筱 李建初 田新平
中国医学科学院北京协和医院

研究目的 本研究拟通过分析多发性大动脉炎 (TAK) 患者肾动脉血流动力学参数, 探讨超声评估

TAK 患者受累肾动脉的诊断效能。

材料与方法 回顾性分析 2017-2022 年北京协和医院收治的 115 例 TAK 患者，共 314 条肾动脉。入组患者在 4 周内同时接受肾动脉超声和血管造影检查。根据肾动脉狭窄 (RAS) 程度分为未受累、<50% 狭窄、50%-69% 狭窄和 70%-99% 狭窄 4 组，并分析 7 个超声参数的诊断效能，包括肾动脉收缩期峰值流速 (RPSV)、肾 - 主动脉 PSV 比值 (RAR)、肾 - 叶间动脉 PSV 比值 (RIR)，以及叶间动脉各参数 (IPSV、IRI、IEDV 和 AT)。采用 ROC 曲线确定 RPSV、RAR 和 RIR 诊断 TAK 患者不同程度 RAS 的最佳阈值。

结果 不同狭窄组间 RAR 和 RIR 的差异均有统计学意义 (P 均 <0.05)。而中度狭窄组 (狭窄 50%-69%) 与重度狭窄组 (狭窄 70%-99%) 的 RPSV、AT 差异无统计学意义。IPSV、IRI 和 IEDV 在四组间差异无统计学意义。对于 TAK 患者，RPSV 诊断肾动脉受累 (RAI)、 $\geq 50\%$ RAS 和 $\geq 70\%$ RAS 的推荐阈值分别为 143cm/s、152cm/s 和 183cm/s。这些阈值的敏感性、特异性和准确性均大于 80%。RIR 诊断 RAI、 $\geq 50\%$ RAS 和 $\geq 70\%$ RAS 的最佳阈值分别为 4.6、5.6 和 6.4。RPSV 和 RIR 诊断 RAS $\geq 50\%$ 的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.908 和 0.910，诊断 RAS $\geq 70\%$ 的 AUC 分别为 0.876 和 0.882。当腹主动脉 PSV ≥ 140 cm/s 时，RAR 诊断效能不足；而当主动脉 PSV < 140 cm/s 时，RAR ≥ 2.2 可作为 $\geq 70\%$ RAS 的诊断阈值，其敏感度为 84.00%，特异度为 89.93%，总准确率为 89.08%。

结论 RPSV 和 RIR 作为诊断多发性大动脉炎性 RAS 的超声指标，具有较高的诊断价值；而在评估 RAR 的诊断效能时，应考虑到主动脉本身狭窄程度的影响。

PO-1161

中国人群中小型动脉硬化的性别和年龄差异的横断面研究

陈建雄¹ 吴秀琴¹ 洪永强¹ 罗向红² 李朝军²

1. 福建医科大学附属闽东医院

2. 上海交通大学附属第一人民医院

背景 动脉压力容积指数 (API) 是一种用于评估中小型动脉硬化的无创指标。探讨 API 中潜在的年龄和性别相关差异及其影响因素。

方法 纳入共 7620 名接受 API 测量的受试者。使用线性回归和限制性立方样条模型来研究潜在风险因素与 API 之间的关系。采用逐步回归模型进一步分析与高 API 相关的独立影响因素。

结果 ①与同年龄组的男性相比，中老年女性的 API 值更高，高 API 患病率也更高。然而，在年轻人中，观察到了相反的情况，女性的 API 值低于男性。②API 与年龄之间的 J 型关系，其中 API 值在特定年龄开始增加，然后迅速增加。在女性中，API 在 31 岁时开始增加，54 岁后迅速增加。在男性中，API 在 38 岁时开始增加，随后在 53 岁后迅速增加。

结论 中小型动脉硬化中存在显著的年龄 - 性别相互作用，这为心血管疾病风险提供了有价值的解释，并为在临床评估心血管疾病风险时使用 API 测量提供了重要参数。

PO-1162

超声评估女性盆腔静脉淤血与疼痛评分的相关性

刘勇 郑滨雨 丁香

首都医科大学附属北京世纪坛医院

目的 分析女性盆腔静脉淤血 (PVC) 超声表现与临床疼痛评分的相关性。

方法 选取符合标准女性 PVC 患者 89 例。依据有无 ≥ 6 个月的非周期性慢性盆腔痛症状分为症状组与无症状组, 症状组 42 例, 非症状组 47 例。采用 Pearson 相关性分析视觉模拟量表 (VAS) 与临床资料、盆腹腔血管超声结果, 并行多元逐步回归分析。

结果 症状组左生殖静脉反流检出率明显高于非症状组 ($P < 0.01$), 左肾静脉胡桃夹现象、左髂静脉压迫程度 $\geq 50\%$ 、下肢静脉曲张在两组间的检出率差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。症状组盆腔静脉最大直径 (DP)、左生殖静脉最大直径 (DG) 均显著大于无症状组 ($P < 0.05$), 症状组左生殖静脉反流持续时间 (TG) 明显长于无症状组 ($P < 0.01$)。多元线性回归分析显示: TG、DG、DP 与 VAS 评分依次呈显著独立正相关性。12 例症状组患者接受弹簧圈 + 硬化剂左卵巢静脉栓塞, 术后 1 周 VAS 评分、DP 较治疗前显著降低 (均 $P < 0.001$)。

结论 PVC 患者 TG、DG、DP 与 VAS 疼痛评分呈明显正相关, 可用于筛选适宜行介入栓塞的患者。

PO-1163

颈内动脉先天发育不良的超声诊断价值

杨丽娟 鲁睿文 戴云跃

包头市中心医院

目的 探讨颈内动脉先天发育不良的超声诊断价值。

方法 回顾性收集 2022 年 07 月至 2023 年 5 月在包头市中心医院神经内科超声诊断为颈内动脉先天发育不良的患者, 记录所有患者一般资料、超声及影像学资料。

结果 11075 例颈动脉超声检查受检者中超声诊断颈内动脉发育不良者 12 例, 其中 9 例颈内动脉发育不良患者 (7 例单侧病变 + 2 例双侧病变) 进行颈动脉管的 CT 扫查, 18 个颈动脉管有 9 个存在发育不良, 以颈动脉管发育不良为金标准, 绘制 ROC 曲线评价超声对颈内动脉发育不良的诊断价值, 曲线下面积 (AUC) 为 0.938, 超声诊断与颈内动脉发育不良金标准诊断比较, 有较高的一致性, Kappa 为 0.778; 当颈内动脉发育不良的诊断值为 2.95, 其诊断准确性为 93.8%, 敏感性为 100%, 特异性为 88.9%。

结论 超声诊断单侧颈内动脉发育不良, 有较高的准确性, 诊断双侧病变有一定误诊率。

PO-1164

缺血性脑卒中患者应用经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 及颈动脉超声联合检查的临床价值探讨

岳桂园 丁红* 翟晶 李金珠 刘美涵

黑龙江省第二医院

目的 探讨经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 及颈动脉超声联合扫查在缺血性脑卒中患者中的临床应用价值。

方法 选取 130 例缺血性脑卒中的患者, 同时行经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 检查及颈动脉超声检查, 根据检查结果分为经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 检查组、颈动脉超声检查组、头颈部联合超声检查组, 检查结果进行比较及统计学分析。

结果 130 例缺血性脑卒中患者中经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 检查组结果异常的病例 92 例, 异常率 70.7%;

颈动脉超声检查组结果异常的病例 117 例, 异常率 90.0%;

头颈部联合超声检查组结果异常的病例 124 例, 异常率 95.3%,

与 TCCD 检查组及颈动脉超声检查组比较, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 通过本次研究, 可以明确经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 及颈动脉超声联合扫查可以提高患者的诊断阳性率, 比单独检查具有更高的阳性检出率, 可以整体评估颅内、外血管的血液动力学变化, 对缺血性脑卒中病情的轻重及预后有很重要的临床价值。

PO-1165

超声诊断 Abernethy 畸形 II 型合并乙型肝炎病毒感染、门静脉高压 病例 1 例

王瑞琳 张睿 宋丹丹 孙晓峰

吉林大学第一医院

本文报道超声诊断 Abernethy 畸形 II 型合并乙型肝炎病毒感染、门静脉高压病例 1 例。病例特点在于: 乙型肝炎病毒感染、门静脉高压、脾肾异常通道均诊断明确, 但超声检查过程中却发现: ① 门静脉高压与肝脏实质改变不匹配, 门静脉高压严重, 主干血流双向, 脾肾分流、胃底食管静脉曲张均存在, 但肝实质及其形态、被膜等改变均不明显; ② 门静脉主干不扩张反而缩窄, 且其周围未见大量静脉网形成, 肝内门静脉细小分支缺失。③ 下腔静脉显著增宽。旨在提示我们, 超声检查对 Abernethy 畸形的诊断有一定的临床价值, 对诊断和鉴别门静脉高压真正病因有重要意义, 诊断过程中严格把握各类肝脏疾病诊断要点、明确肝脏实质改变与门静脉高压程度的平行性与匹配度亦是寻找疾病真正病因的重要依据。

PO-1166

右侧股静脉平滑肌肉瘤超声表现一例

刘杰 闫卫

驻马店市中心医院

患者,女,杨xx,67岁,患者2月前无明显诱因出现右侧腹股沟区包块,约鸡蛋大小,伴右下肢肿胀、疼痛,呈持续性钝疼,可忍受,无皮温升高,皮肤色泽正常,曾在疼痛加重时在当地诊所口服药物治疗,症状改善不明显。2天前在当地医院彩超提示下肢深静脉血栓形成,建议上级医院治疗,遂来我院就诊。

我院彩超检查显示:右侧股静脉内可探及大小约78x36mm低回声包块(图一),边界尚清,形态欠规则,CDFI:内可探及丰富动静脉血流信号,流速约25.6cm/s,RI:0.69。超声提示:右下肢股静脉内不均质低回声包块,建议血管造影检查。我院下肢血管超声造影检查:左侧肘静脉注射全氟丁烷微球造影剂后,动脉早期开始增强,边缘增强明显,动脉达峰呈不均匀增强并迅速消退,静脉期强化减低,中央部始终有不规则无增强区(图二)。造影提示:右侧股静脉内实性占位性病变,肿瘤可能性大。遂行右侧股静脉内肿块穿刺活检术:病理诊断报告(图三):右股静脉平滑肌肉瘤;免疫组化:SMA(+) DES(-) CALPONIN(+) MOYD1 (-) MYOGENIN(-) VIM(+) S-100(-) KI67(20%+)。完善各项术前检查后行“右侧股静脉肿瘤切除+右侧股静脉-大隐静脉改道术”,如图四。术后病理结果(图五):右侧股静脉平滑肌肉瘤。

讨论

平滑肌肉瘤是一种相对常见的软组织肿瘤,起源平滑肌组织,是一种恶性肿瘤,约占软组织肉瘤的5%-10%,好发于成年人,并多见于女性。血管平滑肌肉瘤极为罕见,占有恶性肿瘤的0.001%。从平滑肌肉瘤的病理学形态和临床表现上来看,平滑肌肉瘤大多属于中度恶性的肿瘤。血管平滑肌肉瘤的临床表现缺乏特异性,发生在浅静脉的可触及肿块,位于深部静脉的则与其部位、大小有关,可表现静脉阻塞和静脉炎的症状,如疼痛、局部水肿等,若肿瘤较小、生长缓慢、侧枝循环良好,可无症状,早期发现较困难。血管肉瘤的诊断需左病理检查。彩超可筛查,判断肿瘤与周围组织的关系,为治疗方法的选择提供帮助。目前临床上对于平滑肌肉瘤治疗的关键是早期发现、早期治疗,手术切除是首先的治疗方法,彻底切除,同时予以不同方式的血管重建。而对于中晚期患者则是以放疗、化疗、靶向治疗为主的综合治疗。血管平滑肌肉瘤预后常常较差,最常见的远处转移部位是肺和肝脏。

PO-1167

Ultrasound Radiomics Nomogram Integrating Three-Dimensional Features Based on Carotid Plaques to Evaluate Coronary Artery Disease

Xiaoting Wang

Department of Ultrasound, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

This study aimed to explore the feasibility of ultrasound radiomics analysis before invasive coronary angiography (ICA) for evaluating the severity of coronary artery disease (CAD) quantified by the SYNTAX score (SS). This study included 105 carotid plaques from 105 patients (64 low-SS patients, 41 intermediate-high-SS patients). The clinical characteristics and three-dimensional ultrasound (3D-US) features before ICA were assessed. Ultrasound images of carotid plaques were used for radiomics analysis. Least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression, which generated several nonzero coefficients, was used to select features that could predict intermediate-high SS. Based on those coefficients, the radiomics score (Rad-score) was calculated. The selected clinical characteristics, 3D-US features, and Rad-score were finally integrated into a radiomics nomogram. Among the clinical characteristics and 3D-US features, high-density lipoprotein (HDL), apolipoprotein B (Apo B), and plaque volume were identified as predictors for distinguishing between low SS and intermediate-high SS. During the radiomics process, 8 optimal radiomics features most capable of identifying intermediate-high SS were selected from 851 candidate radiomics features. The differences in Rad-score between the training and the validation set were significant ($p = 0.016$ and 0.006). The radiomics nomogram integrating HDL, Apo B, plaque volume, and Rad-score showed excellent results in the training set (AUC, 0.741 (95% confidence interval (CI): 0.646–0.835)) and validation set (AUC, 0.939 (95% CI: 0.860–1.000)), with good calibration (mean absolute errors of 0.028 and 0.059 in training and validation sets, respectively). Decision curve analysis showed that the radiomics nomogram could identify patients who could obtain the most benefit. We concluded that the radiomics nomogram based on carotid plaque ultrasound has favorable value for the noninvasive prediction of intermediate-high SS. This radiomics nomogram has the potential value for the risk stratification of CAD before ICA and provides clinicians with a noninvasive diagnostic tool.

PO-1168

下肢静脉曲张 CEAP 分级 C4 类不同亚级间血流动力学差异

赵晓宇

空军军医大学第一附属医院

目的 探讨下肢静脉曲张静脉疾病临床 - 病因 - 解剖 - 病理 - 生理 (Clinical, Etiologic,Anatomic and Pathophysiologic,CEAP) 分类系统临床分类 C4 中不同亚级间血流动力学的差异。

方法 回顾性分析 2019 年 9 月至 2022 年 6 月我科诊疗的原发性下肢静脉曲张患者，采集患者一般临床资料包括年龄、身高、体重等基础资料及静脉疾病严重程度评估量表包括：静脉疾病严重程度量表如患者临床症状严重程度评估表 (Leg heaviness/ache/swelling/ throbbing/itching,HASTI)、静脉疾病严重程度评估表 (Venous Clinical Severity Score,VCSS) 及 CEAP 分类系统等；应用超声多普勒超声诊断仪在站立位下采集患者影像学数据包括深静脉、浅静脉管径、小腿远段挤压实验后血液反流的最大血流速度 (Vmax)、平均反流速度 (Vmean)、反流时间 (RT)、反流血容量 (TRV)；参照 CEAP 分类系统将 CEAP 分类中 C4 类中的 C4a、C4b、C4c 分为三组，分析比较该三组患者一般临床数据及影像学数据。

结果 三组间 HASTI 差异无统计学意义；C4b 组 VCSS 大于 C4c 及 C4a 组，且差异具有统计学意义，C4a 与 C4c 组差异无统计学意义；C4b 组膝上 PRV 与 TRV 大于 C4a、C4c，而膝下 C4b 组 RT 大于 C4a 及 C4c，C4a 与 C4c 组差异无统计学意义。

结论 尽管 2022 年 CEAP 分类系统在 C4 分类项中添加 C4c 亚分类项，并提出 C4c 亚分类项患者具有更为严重的临床结局，但 C4c 分类项患者的血流动力学参数值明显较 C4b 亚分类项低。

PO-1169

早期原发性慢性静脉疾病临床特征总结

董子龙

空军军医大学第一附属医院

目的 基于 CEAP (clinical/etiological/anatomical/pathophysiological) 分级的病例报告方法，研究早期慢性静脉疾病 (C0-C2 分级) 的临床特征和血流动力学特点，通过疾病严重程度评分和超声参数进一步明确症状性 C0s 分级的临床划分。

方法 根据 2020 版 CEAP 分级标准，连续入组 2021 年 1 月至 2022 年 3 月来院就诊的原发性 CVD 患者。运用二维超声和频谱多普勒超声描记技术测量静脉内径 (mm)、反流时间 (s)、横截面积 (cm²)、峰值和平均反流速度 (cm/s) 以及总反流体积 (mL)，同时评估 VCSS 和 HASTI 评分。根据 CEAP 分级进行分组，分析各组参数的统计学差异，绘制 ROC 曲线得出 VCSS (Venous Clinical Severity Score) 及 HASTI (heaviness/ache/swelling/throbbing/itching) 评分用于评估临床分级的参考截点值。

结果 研究共连续纳入了 257 例早期 CVD 患者 (142 名女性)，共 371 条患肢。各临床 (C) 分级病例数的比例如下：47 例 C0s (12.67%)、45 例 C1 (12.13%) 和 279 例 C2 (75.20%)。其中 C0 病例的 42.6% 和 C1 病例的 62.2% 表现为不同程度的静脉反流，其中又以大隐静脉膝上段 (GSVa) 的病理性反流 (Pr) 最为常见。C1 分级与 C0 分级间的年龄和严重程度评分存在显著差异，VCSS 和 HASTI 的诊断截点值均为 1。C0 分级中反流组 (Pr) 的隐静脉内径大于无反流 (Pn) 组；C1 分级中反流组 (Pr) 的深静脉内径 (股总静脉、股静脉和腓静脉) 大于无反流 (Pn) 组；而在 C2 分级中，反流组 (Pr) 的腓静脉、隐股交界处、和大隐静脉膝上段均明显扩张。

结论 HASTI 和 VCSS 与评分均能区分 C0-C2 分级，C0 与 C1 分级病例间的年龄和严重程度评分

存在统计学差异，C0分级的隐静脉以及C1分级的深静脉内径相较于无反流病例组均明显增宽，静脉内径对于区分反流和非反流病例起着一定作用，大隐静脉膝上段是早期CVD病例最常见的反流节段。

PO-1170

年轻和老年急性主动脉夹层患者死亡风险分析的影像学特征比较

周玲

空军军医大学第一附属医院

研究目的 年轻患者和老年患者在急性主动脉夹层的诊断上存在差异。我们的研究目的是探讨年轻和老年患者在急性主动脉夹层诊断中，超声心动图和计算机断层扫描血管造影（CTA）特征的差异。

材料及方法 我们收集了1220例主动脉夹层患者的资料，并将他们分为年轻组和老年组，年龄阈值设定为45岁。我们收集并比较了两组患者的基本信息和影像学资料，并使用单变量回归分析来寻找每组患者死亡的危险因素。

结果 超声心动图结果显示，年轻组患者左心室扩大（年轻组 vs 老年组，39.9% vs 26.9%， p 值 < .001）和左心室功能障碍的比例（22.3% vs 14.1%， p 值 < 0.001）明显更高。尽管两组患者在入院后60天内的死亡率没有显著差异（12.0% vs 15.1%， p 值 = 0.164），但主动脉分支受累是年轻组患者死亡的危险因素。对于老年患者，超声心动图检测到的左心室重构（如左心房扩大、升主动脉扩张、主动脉瓣关闭不全）和心功能下降是死亡的危险因素。

结论 年轻和老年急性主动脉夹层患者的死亡率具有可比性。年轻患者的死亡危险因素是主动脉分支受累，而老年患者的死亡危险因素是超声心动图检测到的左心室结构和功能改变。

PO-1171

肺癌合并下肢深静脉血栓形成患者发生肺栓塞的危险因素：一项病例对照研究

陈洁*

上海交通大学附属胸科医院

目的 越来越多的证据表明，误诊导致了肺癌合并肺栓塞（PE）患者的高死亡率。本研究分析了肺癌下肢深静脉血栓（DVT）患者PE的预测因素，旨在探索对PE患者的个性化治疗和管理策略。

方法 本研究中回顾性分析2018年1月至2019年12月于上海胸科医院急诊科就诊的DVT肺癌患者。患者分为下肢深静脉血栓伴或不伴PE两组病例。研究内容包括患者年龄、性别、吸烟、高血压、手术创伤、外伤、高脂血症、长期卧床、小腿肿胀、冠心病、慢性肺部疾病、深静脉血栓位置、深静脉血栓类型、凝血酶原时间（PT）、国际标准化比值（INR）、活化部分凝血酶时间（APTT）、

凝血酶时间 (TT)、纤维蛋白原和 d-二聚体结果, 进行单因素及多因素分析。

结果 对 90 例患有肺癌和深静脉血栓形成的患者进行分析, 其中 60% (54/90) 患有 PE。与 PE 独立相关的变量包括高血压 (比值比 (OR) : 7.88, 95% 置信区间 (CI) : 2.038–30.495, $P=0.003$)、长期卧床状态 (OR: 4.166, 95%CI: 1.236–14.044, $P=0.021$), 以及 D-二聚体水平 (OR: 2.123, 95%CI: 1.476–3.053, $P<0.001$)。以上三项被确定为 PE 的独立危险因素。根据危险因素评分系统预测 PE 的受试者工作特征 (ROC) 曲线的临界值为 1.5, 曲线下面积 (AUC) 曲线下面积为 0.84 ($P<0.001$)。

结论 高血压、长期卧床、血清 D-二聚体水平升高是下肢 DVT 肺癌患者 PE 的独立危险因素。根据研究结果有助于制定个性化的患者管理策略, 以降低 PE 的风险。

PO-1172

基于超声血流向量技术定量评估颈动脉分叉部血流动力学特征的方 法学研究

刘蒙蒙 徐金锋 董发进*
深圳市人民医院

目的 运用超声血流向量 (V Flow) 技术定量评估健康人群颈动脉分叉部血管壁剪应力 (WSS) 和血流离散程度 (Tur) 的特征并制定正常参考值。

方法 选取 56 例健康志愿者作为研究对象, 运用配置向量血流功能的迈瑞 Resona 7 超声仪器测量颈动脉分叉部前后壁的 WSS 和 Tur 的最大值与平均值。颈动脉分叉部分为三个部位评估, 分别为: 颈内动脉起始段 (IICA)、颈外动脉起始段 (IECA) 和颈总动脉末端 (DCCA)。同时分析每个部位 WSS 和 Tur 间的相关性。

结果 本研究共纳入 24 名男性和 32 名女性志愿者。总体 WSS 平均值为 0.84Pa, 颈动脉分叉部三个部位的前壁 WSS 平均值均小于后壁 (IICA $P<0.05$, DCCA $P<0.001$)。IICA、IECA 与 DCCA 的 WSS 平均值分别为 0.71Pa、0.86Pa 与 0.96Pa (IICA<IECA<DCCA $P<0.05$)。总体 Tur 中位数为 12.78%。IICA、IECA 与 DCCA 的 Tur 平均值分别为 13.85%、5.46% 与 4.17% (IICA>IECA>DCCA, $P<0.05$)。以 0.4Pa 为 WSS 截断值, 将研究人群分为两组, WSS 小于 0.4Pa 组的 Tur 显著高于 WSS 大于 0.4Pa 组 ($P<0.01$)。

结论 WSS 与 Tur 是基于超声 V Flow 技术定量评估颈动脉分叉部紊乱血流的准确可靠参数且两者呈负相关。该参数有望广泛应用于颈动脉粥样硬化的评价。

PO-1173

Intraplaque Neovascularization Is Associated With Ipsilateral Ischemic Stroke in Mild Carotid Stenosis

Luni Zhang

上海市第一人民医院

Background and purpose Vulnerable carotid plaques in mild stenosis also have rupture risk thus generating ischemic stroke. Intraplaque neovascularization (IPN) represents a biomarker for vulnerable atherosclerotic plaques, and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) has emerged as an effective imaging modality for the in-vivo visualization of carotid IPN. Our study aimed to determine the correlation of IPN with the risk of ischemic stroke in mild carotid stenosis.

Materials and methods Consecutive patients with mild carotid stenosis who underwent CEUS for carotid plaques were retrospectively analyzed. IPN Grading and relative plaque enhancement (EI-P) were analyzed. Baseline clinical characteristics and CEUS parameters were compared based on symptomatic status. All patients were followed-up for 12 months for the occurrence of ischemic stroke.

Results A total of 369 patients with mild stenosis were included, of whom 279 (75.6%) were male. The mean age was 65.9 ± 19.5 years. Among them, 200 (54.5%) had a positive stroke history. Symptomatic plaques significantly associated with Grade 2 IPN ($P = 0.036$) and high EI-P ($P = 0.010$). Grade 2 IPN remained significantly associated with stroke after adjusting for classic cerebrovascular risk factors (OR: 1.67; 95% CI: 1.31 – 2.02; $P = 0.019$). Newly-developed ischemic stroke was reported in 22 (6.0%) patients, and Grade 2 IPN was independent risk factor (HR: 3.75; 95% CI: 1.38 – 10.20; $P = 0.010$).

Conclusion Grade 2 IPN on CEUS is not only an independent risk factor for ischemic stroke, but also an independent predictor of future strokes among patients with mild carotid stenosis.

PO-1174

二维斑点追踪技术在评价鼻咽癌患者放疗后颈动脉弹性早期变化的应用价值

李影

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探讨二维斑点追踪技术在检测鼻咽癌患者放疗后颈动脉弹性早期变化中的应用价值。

方法 选取 45 例放疗后的鼻咽癌患者作为观察组，同时选取 45 例未经放疗的鼻咽癌患者作对照组。

获取并记录所有入组患者的左侧颈总动脉收缩期峰值流速 (PSV)、舒张末期流速 (EDV)、阻力指数 (RI)、内-中膜厚度 (IMT)、收缩期内径 (Ds)、舒张期内径 (Dd), 计算颈动脉僵硬度 β_1 。应用二维斑点追踪技术分析左侧颈总动脉整体收缩期圆周应变 (CS), 并对 CS 加以脉压差校正 (CS/PP) 和计算颈动脉僵硬度 β_2 。以 $IMT=1.5mm$ 为界, 将观察组分为 I 组 ($IMT < 1.5mm$) 和 II 组 ($IMT \geq 1.5mm$), 分析预测 IMT 的预测因子。

结果 两组患者的一般资料均无统计学差异。两组患者的 PSV、EDV、RI 均无统计学差异。与对照组比较, 观察组的 IMT 和颈动脉僵硬度 β_1 增加, 但无统计学差异。两组患者之间的 CS、CS/PP 和颈动脉僵硬度 β_2 存在明显差异 (均 $p < 0.05$)。Spearman 相关性分析表明观察组患者的 IMT 与 CS、CS/PP 呈负相关、与颈动脉僵硬度 β_2 呈正相关。与 I 组相比, II 组的 CS、CS/PP 明显减低、颈动脉僵硬度 β_2 明显增加 (均 $p < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示 CS/PP、颈动脉僵硬度 β_2 是 $IMT \geq 1.5mm$ 的独立预测因子。结论: 二维斑点追踪技术可以反映鼻咽癌患者放疗引起的早期颈动脉弹性变化, 从功能上更准确地评价动脉硬化的亚临床状态, 为预防颈动脉硬化及其并发症的发生提供早期依据。

Objective To explore the value of two-dimensional spot tracking imaging in detecting early changes of carotid elasticity after radiotherapy in NPC patients. Methods: 45 NPC patients after radiotherapy were selected as the observation group, while 45 NPC patients without radiotherapy were selected as the control group. The left common carotid artery peak systolic velocity (PSV), end diastolic velocity (EDV), resistance index (RI), inner-media thickness (IMT), systolic diameter (Ds), diastolic diameter (Dd) were obtained and recorded for all enrolled patients and carotid artery stiffness β_1 was calculated. Two-dimensional spot tracking imaging was used to analyze the global systolic peripheral strain (CS) of the left common carotid artery, correct the pulse pressure difference (CS/PP) and calculate the carotid artery stiffness β_2 . Using $IMT=1.5mm$ as the boundary, the observed group was divided into group I ($IMT < 1.5mm$) and II ($IMT \geq 1.5mm$) and analyzed for predicting the predictors of IMT. Result: There was no statistical difference in the general data between the observation group and the control group. There were no statistical differences in PSV, EDV, and RI in the two groups. IMT and carotid stiffness increased β_1 in the observation group compared to the control group, but were not statistically different. There were significant differences in CS, CS/PP, and carotid stiffness β_2 between the two groups (both $p < 0.05$). Spearman Correlation analysis indicated that IMT was negatively associated with CS, CS/PP and positively associated with carotid stiffness β_2 in patients in the observed group. Compared with group I patients, CS and CS/PP were significantly decreased in group II patients, but carotid artery stiffness β_2 was increased significantly (both $p < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that CS/PP, carotid stiffness β_2 were independent predictors of $IMT \geq 1.5mm$. Conclusions: Two-dimensional spot tracking imaging can reflect the early carotid artery elasticity changes caused by radiotherapy in NPC patients, evaluate the subclinical state of arteriosclerosis more accurately, and provide early basis for the prevention of carotid arteriosclerosis and its complications.

PO-1175

孤立性远端深静脉血栓诊断和治疗的困境

谢秀静

浙江大学医学院附属第一医院

孤立性远端深静脉血栓形成 (IDDVT), 即小腿深静脉血栓形成约占所有下肢 DVT 的 50%, IDDVT 与近端 DVT 和肺栓塞不同, 对后者的研究已非常深入并达成治疗规范, 而对于前者其最佳诊断和治疗方案仍不统一。

指南指出约 15% 的 IDDVT 若不进行治疗将进展为近端深静脉血栓, 而 2018 年《circulation》发表的关于下肢静脉超声的多学科共识里对于下肢静脉超声的扫查方案内没有提到肌间静脉的扫查, 但肌间静脉血栓的发生率极高, 笔者认为超声医生应加强对 IDDVT 的重视程度, 提高超声诊断小腿静脉血栓的敏感性; 另外对于比分支较多的血管能够应检查出所有静脉的血栓, 减少漏诊率。

对 IDDVT 的临床诊治缺乏统一的诊疗建议, 通常认为 IDDVT 的危险性较低, 不易引起临床医生的重视, 还因为检查手段的限制, 导致一些隐匿性血栓无法被发现, 这些都或多或少造成了一些严重的临床事件的发生。希望未来能加强对 IDDVT 的研究, 给出完善的 IDDVT 的诊疗建议, 尤其是不同类别的病人需要不同的诊疗建议, 使更多的 IDDVT 患者受益, 避免发生严重的临床事件。

PO-1176

消失的震颤——TRI 后桡动脉 - 头静脉瘘伴头静脉血栓形成

王玥

天津医科大学总医院

研究目的 探讨血管超声检查在经桡动脉入路的冠状动脉介入治疗 (transradial coronary intervention, TRI) 治疗后血管并发症的应用。

材料与方法 患者, 男, 83 岁, 因“间断胸痛 10 天, 加重 10 小时”入院。入院心电图示: 窦性心律, ST 段压低, T 波低平。诊断: 冠心病, 急性冠脉综合征, 急性非 ST 段抬高型心肌梗死。局麻下经右侧桡动脉行 CAG+PCI 术, 于回旋支远段、前降支植入支架各一枚。手术过程顺利, 术后心率 77 次/分钟, A0: 161/69mmHg, 血氧饱和度 98%。术后安返病房。1 天后患者右侧前臂远端及手腕部瘀青肿胀, 伴明显压痛, 活动受限, 但未触及震颤和搏动感。进行血管超声检查所见: 右侧桡动脉远心端、头静脉腕部有血流相通, 宽约 2mm, 多普勒探及高速低阻血流频谱, 血流速度约 339cm/s, 其相邻桡动脉血流频谱阻力降低, 瘘口临近头静脉内径增宽, 较宽处约 5.6mm, 内可见低回声团, 血流不通畅, 右侧腋静脉、头静脉近心端管腔扩张, 腔内可见点状中弱回声充填, 可缓慢流动, 彩色血流信号稀疏。超声检查结果示: 右侧桡动脉远心端 - 头静脉 (腕部) 动静脉瘘伴临近头静脉血栓形成; 右侧腋静脉、头静脉近心端血流淤滞。在超声引导下给予弹力绷带和纱布加压包扎 4 天后, 症状减轻, 复查超声见动静脉瘘闭合。

结果 本例患者年龄较高, 且长期高血压, TRI 时同时损伤了桡动脉和头静脉可能是发生 AVF 的原因。

AVF 一般表现为穿刺部位的局部搏动性包块、可触及震颤、听诊可闻及连续性血管杂音，而本例患者由于与瘘口相连的头静脉内血栓形成故触诊穿刺部位的震颤和搏动感不明显，容易漏诊，及时进行血管超声检查发现 AVF 形成，并定位后压迫治疗，成功闭合瘘口。

结论 1. TRI 同样存在潜在的血管并发症，经股动脉 PCI 后血管并发症的危险因素同样适用于 TRI。2. 血管超声检查可及时准确的发现 AVF，对显示 AVF 的部位、大小，血流动力学改变具有明显优势，并且可用于引导加压治疗及疗效评价。3. 超声是诊断血管并发症的一种有效的检查方法，在介入治疗中应用血管超声检查可以为手术提供更多的信息，并具有较高的临床应用价值。

PO-1177

高帧频超声造影技术在评估颈动脉斑块内新生血管方面的应用价值

刘丹 阚艳敏* 郑茹瑜 胡紫月 邱识博
天津市第三中心医院

目的 颈动脉斑块内新生血管形成已被证实是促进颈动脉斑块易损性增加的主要因素，超声造影可以显示斑块内新生血管并以此评价斑块稳定性，因此提高斑块内新生血管显示可精准评估斑块稳定性。高帧频超声造影技术则可通过改善图像时间分辨率、提高帧频来敏感地获取斑块内微小血管灌注特征。因此本研究旨在探究高帧频超声造影技术在评估不同大小和不同位置的颈动脉斑块内新生血管造影方面的应用价值。

对象与方法 选取 2023 年 1 月至 2023 年 4 月期间在天津市第三中心医院进行颈动脉超声造影检查的患者 24 例，共 43 个斑块。选取标准：厚度均 $\geq 1.5\text{mm}$ 的低回声或以低回声为主的不均质回声斑块。应用迈瑞 Resona 9 型彩色多普勒超声诊断仪，探头 L9-3U，频率 3-11MHz，高帧频造影模式，调节适宜 SonoVue 造影条件，造影时保存视频。由 2 名具有 5 年以上超声造影工作经验的医师（双盲于患者临床资料及实验室检查结果）分别观察新生血管的分布及走行并对斑块内新生血管进行分级；分级标准：0 级，斑块内无新生血管显示或仅外膜侧有新生血管；1 级，斑块两侧肩部和斑块基底部分有少量新生血管；2 级，斑块内有广泛新生血管或搏动血管。分析不同医师对不同大小和不同位置的斑块内新生血管造影分级的一致性。

结果 (1) 本研究中长度 $\leq 15\text{mm}$ 的斑块 26 个，长度 $> 15\text{mm}$ 的斑块 17 个，2 名医师在长度 $\leq 15\text{mm}$ 的斑块造影分级评价中，造影分级一致者 21 个，不一致者 5 个， $\text{ICC}=0.788$ (95%CI: 0.582-0.899)， $p < 0.001$ ；长度 $> 15\text{mm}$ 的斑块造影分级一致者 15 个，不一致者 2 个， $\text{ICC}=0.789$ (95%CI: 0.508-0.918)， $p < 0.001$ 。

(2) 本研究中厚度 $\leq 3\text{mm}$ 的斑块 24 个，厚度 $> 3\text{mm}$ 的斑块 19 个，2 名医师在厚度 $\leq 3\text{mm}$ 的斑块造影分级评价中，造影分级一致者 20 个，不一致者 4 个， $\text{ICC}=0.818$ (95%CI: 0.624-0.917)， $p < 0.001$ ；厚度 $> 3\text{mm}$ 的斑块造影分级一致者 16 个，不一致者 3 个， $\text{ICC}=0.813$ (95%CI: 0.578-0.924)， $p < 0.001$ 。

(3) 本研究中位于颈总动脉的斑块个 9，颈动脉分叉处的斑块个 26，位于颈内动脉的斑块个 8。2 名医师在不同位置的斑块造影分级评价中均具有较高一致性，位于颈总动脉的斑块 $\text{ICC}=0.859$ (95%CI: 0.605-0.975)， $p < 0.001$ ；位于颈动脉分叉处的斑块 $\text{ICC}=0.736$ (95%CI: 0.492-0.872)， $p < 0.001$ ；位于颈内动脉的斑块 $\text{ICC}=0.800$ (95%CI: 0.286-0.956)， $p=0.005$ 。

结论 (1) 不同观察者应用高帧频超声造影技术对不同大小颈动脉斑块内新生血管造影分级一致性较好。(2) 不同观察者应用高帧频超声造影技术对不同位置颈动脉斑块内新生血管造影分级一致性较好。综上表明高帧频超声造影技术在颈动脉斑块造影分级评价中具有较好的可操作性及可重复性。

PO-1178

椎动脉完全反向血流的亚分型有助于鉴别锁骨下动脉闭塞和严重狭窄

陈顺平 钟珍 涂东佩

温州医科大学附属第一医院

目的 探讨多普勒超声椎动脉 (VA) 内完全反向血流 (CRF) 亚分型鉴别同侧锁骨下动脉近端 (SA) 严重狭窄及闭塞的价值。

方法 回顾性分析 357 例多普勒超声下的 CRF 患者。其中, 纳入 49 例经数字减影血管造影 (DSA) 确诊的患者 (平均年龄 68.2 ± 7.8 岁)。根据舒张期状态, 将 CRF 分为连续 CRF (CCRF, $n=27$) 和间歇性 CRF (ICRF, $n=22$)。评估 CRF 亚分型和 VA 参数与 SA 狭窄严重程度的相关性。采用 DSA 法测定 SA 狭窄的严重程度。

结果 在 49 例患者中, 33 例 (67%) 出现 SA 闭塞, 16 例 (33%) 出现严重狭窄。CRF 的亚分型组间差异显著 ($P=0.005$)。CCRF 诊断 SA 闭塞的准确率为 85.2% (23/27)。ICRF 组的目标 VA 的直径组间差异显著 ($P=0.041$)。ICRF 中目标 VA 直径 ≥ 3.8 mm 的准确率为 81.8% (18/22), 与 CCRF 联合鉴别诊断 SA 闭塞和严重狭窄的准确率为 83.7% (41/49)。

结论 VA 中 CRF 的亚分型有助于鉴别 SA 闭塞和严重狭窄。CCRF 对 SA 闭塞的诊断准确性较高。CCRF 频谱形态联合 ICRF 中的 VA 直径更能准确地鉴别 SA 闭塞和严重狭窄。

Objectives To investigate the value of subtypes of completely reversed flow (CRF) waveform in vertebral artery (VA) on Doppler ultrasound in differentiation occlusion from severe stenosis of the ipsilateral proximal subclavian artery (SA).

Methods A total of 357 patients with CRF in the VA on Doppler US were reviewed retrospectively. Among them, 49 patients (mean age, 68.2 ± 7.8 years) confirmed by digital subtraction angiography (DSA) were included. According to the status of diastolic flow, the CRF was divided into continuous CRF (CCRF, $n = 27$) and intermittent CRF (ICRF, $n = 22$). The correlation of subtypes of CRF waveform and VA parameters with the severity of SA stenosis was evaluated. The severity of SA stenosis was determined by DSA.

Results Of those 49 patients, SA occlusion was observed in 33 patients (67%, occlusion group) and severe stenosis in 16 patients (33%, stenosis group). The subtypes of CRF waveforms showed a significant between-group difference ($p = 0.005$). CCRF exhibited an accuracy of 85.2% (23/27) in diagnosing SA occlusion. The diameter of the target VA with ICRF showed a significant between-group difference ($p = 0.041$). The target VA diameter ≥ 3.8 mm in ICRF achieved an

accuracy of 81.8% (18/22), and its combination with CCRF achieved an accuracy of 83.7% (41/49) in the differentiation of SA occlusion from severe stenosis.

Conclusions Subtypes of CRF in VA can help to differentiate SA occlusion from severe stenosis. CCRF has higher accuracy in diagnosing SA occlusion. The CCRF waveform plus VA diameter in ICRF is more accurate for differentiating SA occlusion from severe stenosis.

PO-1179

H-CEUS 评估颈动脉不同位置及厚度斑块内新生血管的临床价值初探

郑茹瑜 阚艳敏* 胡紫月 刘丹
天津市第三中心医院

背景与目的 目前斑块内新生血管形成已被研究证实是促进颈动脉斑块易损性增加的主要因素，高帧频超声造影在常规超声造影基础上，进一步改善图像时间分辨率，能够明显提高微小血管结构显示清晰度，近年来已有研究报道其在评价不同观察者间颈动脉斑块内新生血管分级方面的一致性明显提高，但对于颈动脉不同位置、不同厚度斑块是否具有良好的一致性鲜见报道，因此，本研究旨在深入探讨不同观察者应用高帧频超声造影在不同位置及不同厚度颈动脉斑块内新生血管造影分级上的差异。

对象与方法 选取 2023 年 1 月至 2023 年 4 月期间在我院进行颈动脉超声检查确诊有颈动脉粥样硬化斑块的患者 24 例，共 43 个斑块。选取标准：斑块厚度均 $\geq 1.5\text{mm}$ ，低回声或以低回声为主的混合回声斑块。采用迈瑞 Eagus R9 型彩色多普勒超声诊断仪，L9-3U 线阵探头，对目标斑块进行常规超声造影及高帧频超声造影检查，由 2 名具有 5 年以上超声造影工作经验的医师（双盲于患者临床资料及实验室检查结果）分别对斑块内新生血管进行分级和半定量评估，分别按照斑块厚度和位置进行分组，对评定结果进行一致性分析。

结果 (1) 两名医师对斑块内新生血管分级诊断结果总体一致性好 ($\text{Kappa}=0.781, p < 0.0001$)；(2) 不同斑块厚度一致性比较：斑块厚度在 3-3.9mm 和 $\geq 4\text{mm}$ 时，两名医师对新生血管的评级一致性最强 ($\text{Kappa}=0.837, 0.807, p < 0.01$)，斑块厚度 $< 3\text{mm}$ 时，一致性好，但略低于中度及重度增厚组，($\text{Kappa}=0.77, p < 0.0001$)；(3) 不同斑块位置一致性比较：斑块分布在颈总动脉及颈内动脉时，两名医师对新生血管评级一致性最强 ($\text{Kappa}=0.859, 0.800, p < 0.0001$)，分布在颈总动脉分叉处时一致性好，但略低于颈总动脉及颈内动脉组，($\text{Kappa}=0.736, p < 0.01$)。

结论 (1) 本研究中，不同观察者间对不同位置、不同厚度颈动脉斑块内新生血管分级均无明显差异，一致性较好。但厚度 $< 3\text{mm}$ 的斑块尤其是位于颈总动脉分叉处者，可能更易受动脉壁搏动性或超声探头移动等原因所致管壁外信号增强干扰，且本研究中样本量较小，导致不同观察者间一致性稍差，今后还需增加样本量进一步深入探讨。(2) 高帧频超声造影更能清晰显示厚度 $\geq 3\text{mm}$ 的斑块内新生血管，尤其是位于颈总动脉、颈内动脉者，且不同观察者间一致性较好，表明在斑块体积较大的情况下，随着超声造影帧频的提高，观察者间的一致性得到提升，为不同医师应用超声造影诊断颈动脉斑块内新生血管的准确性提供了客观依据。

PO-1180

彩色多普勒超声对 2 型糖尿病 (Type2diabetes mellitus, T2DM) 患者下肢血管病变的早期研究

赵京京

牡丹江市肿瘤医院

目的 探讨彩色多普勒超声对 2 型糖尿病 (Type2diabetes mellitus, T2DM) 患者下肢血管病变的临床应用价值, 为疾病早期发现, 及时诊断, 能够采取有效的治疗措施提供依据。

方法 选取本院内分泌科的老年二型糖尿病患者为研究对象, 根据足部是否有溃疡进行分组, 有足部溃疡组和无足部溃疡组, 对比两组患者的一般资料及实验室结果进行回顾性分析, 用超声检查双下肢血管, 观察血管内膜、管腔直径、斑块数量及大小、血管狭窄及血管闭塞情况, 利用彩色多普勒血流成像 (CDFI) 观察血流频谱特征, 观察患者不同管壁病变引起的血流频谱变化情况。

结果 (1) 两组患者在糖尿病病程、糖化血红蛋白有统计学差异 ($P < 0.05$), 溃疡组在合并有高血压的患病率较对照组高 ($P < 0.05$); (2) 两组患者双下肢都可发生不同程度的病变, 发生血流异常或闭塞的血管以腘动脉、胫前动脉、胫后动脉、足背动脉多见, 溃疡组异常血流的概率明显高于对照组 ($P < 0.05$); (3) 溃疡组中, 胫前动脉、足背动脉发生狭窄多见, 胫前动脉、足背动脉发生狭窄的概率高于胫后动脉 ($P < 0.05$); (4) 溃疡组下肢血管患病率高于对照组 ($P < 0.05$), 溃疡组下肢动脉病变程度较严重 ($P < 0.05$)。

结论 糖尿病足部溃疡的发生与病程、糖化血红蛋白、高血压呈正相关。下肢血管病变时糖尿病足部溃疡发生的危险因素。糖尿病患者下肢病变常累及数支动脉, 发生重度狭窄或闭塞的血管以腘动脉、胫前动脉、胫后动脉、足背动脉多见。患者患侧健侧都有严重的血管病变, 胫前或 (和) 足背动脉病变引起糖尿病足发生的可能性大。

PO-1181

超声造影在颈动脉体瘤的临床研究

陈洋

郑州大学第一附属医院

目的 利用超声造影评估颈动脉体瘤血管灌注情况, 探索超声造影诊断颈动脉体瘤的价值。

方法 本研究纳入 2022 年 1 月 ~ 2022 年 12 月因“颈动脉体瘤”在我院就诊患者 24 例, 所有患者均对其进行超声造影检查, 并使用 QLAB 软件进行标准化灌注量化分析。

结果 超声造影可显示肿瘤内血流灌注, 与颈总动脉相比, 颈动脉体瘤显示峰值强度 (PI) 显著降低, 灌注指数 (WiPI) 降低, 达峰时间 (TTP) 显著升高。

结论 颈动脉超声造影是一种有效检测颈动脉体瘤的工具, 可以评估肿瘤内血管, 实现高时空分辨微灌注。超声造影可能在未来的诊断中得到广泛的临床应用, 做为颈动脉体瘤患者的检查与随访的手段之一。

PO-1182

超声极速成像技术评价烟雾病患者颈动脉血管弹性的临床应用价值

刁玉红¹ 陈莉²

1. 南昌大学第二附属医院

2. 南昌大学第一附属医院

目的 运用超声极速脉搏波 (UFPWV) 技术测量的脉搏波传导速度 (PWV) 评价烟雾病 (MMD) 患者颈动脉僵硬度, 探讨 UFPWV 技术在检测 MMD 患者颈动脉僵硬度的临床价值。

方法 收集在南昌大学第一附属医院就诊的 47 例 MMD 患者为病例组和性别及年龄匹配的同期体检的健康者 43 例为对照组, 利用极速成像技术 (UFPWV) 检测两组患者颈动脉的收缩起始时脉搏波传导速度 (PWVBS)、收缩结束时脉搏波传导速度 (PWVES)。获得两组患者的常规超声参数, 包括颈总脉的内-中膜厚度 (IMT)、收缩期峰值血流速度 (PSV)、舒张末血流速度 (EDV)、阻力指数 (RI)、搏动指数 (PI), 以及一般临床资料, 包括性别、年龄、有无吸烟史、血压、心率、体质指数 (BMI)、尿酸、肌酐、空腹血糖、甘油三酯 (TG)、总胆固醇 (TC)、高密度脂蛋白 (HDL-C)、低密度脂蛋白 (LDL-C)、尿素。对两组之间所有数据进行差异性分析。根据血压是否异常将病例组分成高血压组、非高血压组再进行两亚组间的 PWV 的比较。同时, 将 MMD 组的 PWVBS 及 PWVES 与传统动脉硬化指标 IMT 间进行相关性分析。

结果 与对照组相比, MMD 组与对照组间性别、年龄、体质指数、SBP、DBP 等临床资料均无显著统计学意义, $P > 0.05$; 但病例组的 PWVBS 及 PWVES 值均明显高于对照组, $P < 0.05$ 。在 MMD 患者中, 高血压组与非高血压组的一般临床资料、病程、生化指标、IMT 等相比较无显著统计学差异, $P > 0.05$; 非高血压组 PWVBS、PWVES 显著低于高血压组, $P > 0.05$ 。在相关分析中, PWVBS、PWVES 与 IMT 呈正相关, 相关系数分别为 $r=0.32, P < 0.001$ 和 $r=0.25, P=0.012$ 。

结论 MMD 患者的 PWVBS 和 PWVES 增大, UF 能够早期发现 MMD 患者的颈动脉弹性衰减, 为临床诊断并干预 MMD 患者颈动脉僵硬度提供可靠依据。

PO-1183

彩色多普勒超声对主动脉夹层的诊断价值

陈俊媛

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨超声在急性主动脉夹层中的诊断价值。

方法 分析本院 2019 年 6 月至 2023 年 6 月诊断的 11 例急性主动脉夹层患者的声像图表现, 并与螺旋 CT 血管成像进行对比, 超声心动图可以更直观地观察到血管的破口、主动脉反流情况、冠状动脉、主动脉弓部三血管分支, 以及腹主动脉内径。

结果 根据主动脉夹层累及范围, 超声诊断急性主动脉夹层按照 DeBakey 分型, I 型为 6 例, II 为 3 例, III 为 2 例, 其中有 1 例超声误诊为 II, 螺旋 CT 血管成像证实为 I 型, 剩余 10 例均证实诊断正确。

结论 彩色多普勒超声是一项简单、快捷又安全的诊断方法，急性主动脉夹层危急且凶险，多普勒超声可以快速对疾病进行诊断并评估，为指导临床紧急处理提供了必要的价值。

PO-1184

肱 - 踝脉搏波传播速度测量：超声多普勒法与压力波法的一致性

程雨欣 杨勇* 王臻 梁潇
空军军医大学第二附属医院

目的 探究肱 - 踝脉搏波传播速度测量的超声多普勒法与无创压力波法的准确性及可重复性。

方法 纳入 2023 年 5 月 9-30 日在空军军医大学第二附属医院心内科住院的冠心病患者 30 例作为冠心病组，招募同期健康者 30 例作为健康组。由两名独立观察者分别采用超声多普勒法和无创压力波法对 60 例受检者的肱 - 踝脉搏波传播速度进行测量并对比分析两种方法测值的一致性。

背景 经超声多普勒测量的肱 - 踝脉搏波传播速度与无创压力波法测值间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，且两者间的组内相关系数为 $0.971(95\%CI=0.976\sim0.991)$ ，Bland-Altman 分析亦显示两种方法具有高度的一致性 [差值均值： $- (0.57 \pm 0.90)m/s$ ；一致性界限： $-1.19\sim2.23m/s$]。超声多普勒具有较高的可重复性。

结论 超声多普勒测量肱 - 踝脉搏波传播速度具有较好的准确性和可重复性，可为临床提供一种无创、便捷测量肱 - 踝脉搏波传播速度的新方法。

PO-1185

PDCA 管理模式在提高颈动脉狭窄超声诊断符合率中的应用

朱铖* 周海伟 邱林 郑笑娟 王胜男 李佳奇
舟山医院

目的 探讨 PDCA 管理模式在提高颈动脉狭窄超声诊断符合率中的应用价值。

方法 选取 2019 年至 2022 年舟山医院超声诊断中心对实行 PDCA 循环前、后进行颈动脉超声检查和 DSA 检查的病例进行随访，并对相关数据进行分析，对发现的问题提出针对性的改进措施，采用 Weighted Kappa 一致性检验对颈动脉狭窄超声诊断符合率进行统计比较，评估 PDCA 管理应用后的效果。

结果 PDCA 管理后颈动脉狭窄超声诊断符合率由 2019 年的 79.01% 提高至 2022 年的 90.54%，差异有统计学意义 (Weighted Kappa=0.513、0.532、0.807、0.803， P 均 < 0.05)；2021 年和 2022 年脑卒中亚专业组和其他亚专业组比较差异有统计学意义 ($\chi^2=4.859、4.524$ ， P 均 < 0.05)；不同职称医师间超声诊断符合情况差异没有统计学意义 (P 均 > 0.05)。

结论 PDCA 管理可有效提高颈动脉狭窄超声诊断符合率。

PO-1186

A Clinical Investigation on Quantitative Assessment of Carotid Artery Utilizing Arterial Analysis Techniques and Ischemic Stroke in Hypertensive Individuals

wenshu hu Chang zhou* Heng Sun Shuting Nie Xinyi Li

三峡大学第一临床医学院

Objective This study aims to employ arterial analysis techniques to quantitatively assess the relationship between carotid artery function and ischemic stroke in patients with hypertension.

Methods A total of 140 hypertensive patients were selected, comprising a stroke group (n=72) and a stroke-free group (n=68), with an additional control group (n=74) consisting of age-matched healthy volunteers. Arterial analysis techniques were utilized to obtain quantitative morphological parameters of the carotid artery, including maximum inner diameter, minimum inner diameter, intima-media thickness (IMT), as well as elastic parameters such as stiffness index β , arterial compliance, elastic modulus, single-point pulse wave velocity (PWV β), longitudinal strain, longitudinal strain rate, circumferential strain, and circumferential strain rate. Statistical analyses were conducted to compare the differences in these parameters among the groups.

Results Compared to the control group, both the stroke group and stroke-free group exhibited significant increases in maximum inner diameter, minimum inner diameter, IMT, stiffness index β , elastic modulus, and PWV β , alongside significant decreases in arterial compliance, radial strain, radial strain rate, circumferential strain, and circumferential strain rate ($P < 0.05$). Furthermore, compared to the stroke-free group, the stroke group demonstrated significant increases in minimum diameter, maximum diameter, IMT, stiffness index β , and PWV β ($P < 0.05$).

Conclusion The maximum inner diameter, minimum inner diameter and IMT of carotid artery and the elastic parameters stiffness index β and PWV β in patients with ischemic stroke associated with hypertension are larger than patients with hypertension. The application of arterial analysis techniques enables a quantitative assessment of carotid artery morphology and elastic impairment in hypertensive patients, thereby providing a theoretical basis for enhancing the risk stratification of ischemic stroke associated with hypertension in clinical settings.

PO-1187

短暂性颈动脉血管周围炎症综合征超声造影诊断及随访 1 例

王雪琦 白洋 马春燕*

中国医科大学附属第一医院

患者女，30岁，以“无明显诱因出现右侧颈部疼痛1周”为主诉入院，既往无头颈部外伤，无风湿免疫病史。实验室检查：红细胞沉降率轻度升高，血常规、风湿因子、免疫球蛋白未见异常。

颈动脉超声检查提示：右侧颈动脉分叉部后外侧壁偏心性增厚，增厚范围约16.9×4.9mm，增厚管壁与周围组织分界欠清晰，其余位置内膜光滑、连续（图a）；SMI可见增厚管壁内细小血管形成（图b）。左侧颈动脉结构及血流未见异常。颈动脉超声造影检查提示：右侧颈动脉增厚管壁内可见大量增强剂微泡快速进入，增厚管壁呈弥漫高增强（图c）。最终超声诊断为短暂性颈动脉血管周围炎。予布洛芬抗炎治疗两周后，再次于我院复查，患者疼痛症状消失。复查超声提示：右侧颈动脉分叉部后外侧壁偏心增厚范围较前次检查明显减小，约11.7×2.6mm，增厚管壁回声较前次增强（图d）。

讨论 短暂性颈动脉血管周围炎症综合征 (TIPIIC)，是一种短期自限性血管周围炎症，好发于具有自身性免疫病史人群。其发病机制目前尚不明确，常伴有红细胞沉降率或C反应蛋白轻度升高，推测与起因不明的炎症过程或自身免疫相关。TIPIIC综合征多为单侧发病，可出现头颈部放射性疼痛，常伴有同侧淋巴结肿大及相邻咽部炎症。

TIPIIC综合征发病率低，仅占颈部疼痛患者中2.8%，且临床症状轻微，病程较短，因此临床漏诊率、误诊率较高。目前TIPIIC综合征的诊断标准包括以下四方面：①颈动脉区域出现急性疼痛，可辐射至头颈部。②影像学检查存在偏心性血管周围浸润。③影像学检查排除其他血管或非血管疾病。④14天内临床及影像学表现自行缓解或抗炎治疗即可改善。

TIPIIC综合征的诊断多依赖于影像学检查，其影像学表现包括血管和血管周围的浸润表现。血管超声是TIPIIC的首选检查方法，具有简便、可重复性好、无辐射性的优点，能够准确评估炎症浸润范围，还能够随访观察患者炎症浸润范围的变化过程，对明确疾病诊断起到重要作用。血管超声造影能够进一步清晰显示病变区域内大量新生血管影像，进一步明确病变区域的炎性特征，提高最终诊断准确性。

TIPIIC综合征为短期自限性疾病，对非甾体抗炎药物或短期类固醇治疗反应良好。19%患者可出现TIPIIC综合征复发，在部分有既往自身免疫疾病病史的患者中，本病的复发与患者自身免疫性病的复发密切相关，提示两种疾病间存在相关性。

PO-1188

综述：关于颈动脉斑块易损性影响因素在超声领域的研究进展及展

望

宋心悦

山西省人民医院

颈动脉的扫查是超声常规检查中常见的检查项目，而颈动脉斑块在日常检查中的检出率也日益增高。颈动脉斑块 (Carotid Plaque) 是颈动脉粥样硬化的表现，好发于颈总动脉分叉处，认为与老年人缺血性脑卒中的发生密切相关。脑卒中 (Stroke) 又称中风，是指急性起病，由于脑部局部血液循环障碍所致的神经功能缺损综合征，包括出血性脑卒中和缺血性脑卒中，其中缺血性脑卒中占比60~70%。而颈动脉斑块的易损性是引发的缺血性脑卒中的重要原因之一，易损性的影响因素取决于斑块的本身因素及外周环境因素。目前颈动脉斑块易损性在超声手段下，有着不同的技术和标

准，难以统一，也无法对临床起到指导作用。因此，本综述希望通过对以往颈动脉斑块易损性相关超声研究的分析和对比，为未来研究的挑战给予分析，并提出可能性建议，以利于颈动脉斑块易损性在超声技术领域中的诊断分级并指导临床用药及手术治疗。

PO-1189

Review: Research progress and prospects on factors affecting the vulnerability of carotid artery plaques in the field of ultrasound

Xinyue Song

Shanxi Provincial People's Hospital

Abstract Carotid artery scanning is a common examination item in routine ultrasound examination, and the detection rate of carotid artery plaques in daily examinations is also increasing. Carotid Plaque is a manifestation of carotid atherosclerosis, which is often found at the bifurcation of the common carotid artery. It is believed that it is closely related to the occurrence of ischemic stroke in the elderly. Stroke, also known as stroke, refers to a neurological deficit syndrome caused by acute onset of cerebral blood circulation disorders, including hemorrhagic stroke and ischemic stroke, with ischemic stroke accounting for 60-70%. The vulnerability of carotid artery plaques is one of the important causes of ischemic stroke, and the influencing factors of vulnerability depend on the factors of the plaques themselves and the surrounding environment. At present, the vulnerability of carotid artery plaques under ultrasound methods has different techniques and standards, which are difficult to unify and cannot provide guidance for clinical practice. Therefore, this review aims to analyze and compare previous ultrasound studies related to the vulnerability of carotid artery plaques, and provide potential suggestions for future research challenges, in order to facilitate the diagnostic grading of carotid artery plaque vulnerability in the field of ultrasound technology and guide clinical medication and surgical treatment.

PO-1190

Diagnostic evaluation of non-thrombotic iliac vein compression lesions by CDFI and CEUS

Xinyue Song Qi Zhang

Shanxi provincial People's Hospital

Objective The purpose of this study was to analyze and compare the diagnostic efficacy of color Doppler flow imaging ultrasound (CDFI) with contrast-enhanced ultrasound (CEUS) for non-thrombotic iliac vein compression lesions (NIVCL), explore the clinical value of CEUS in diagnosing NIVCL, and further improve the clinical targeting in selecting imaging diagnostic modalities.

Methods A total of 68 patients at C3 and above levels were selected and enrolled from June 2021 to January 2023 at the Department of vascular surgery in Shanxi Provincial People's Hospital, according to the C-grading scale in the CEAP classification combined with symptoms and signs. Sex, age, BMI as well as other influencing factors of NIVCL were collected from all enrolled patients to perfect the related examinations. After signing informed consent with the patients, the four examinations including gray-scale ultrasound, CDFI, CEUS and XRV were sequentially refined, and the eligible cases with imaging findings were enrolled by two vascular surgeons with more than 10 years of working experience in double-blind interpretation of the examination results with two ultrasound doctors. Using XRV examination as the standard and the degree of iliac vein stenosis (DSR) $\geq 50\%$ as the diagnostic criterion, the enrolled patients were divided into NIVCL and non NIVCL groups, and the positive diagnostic rate, the detection rate of collateral circulation formation and reverse flow of the internal iliac vein between CDFI and CEUS, and the measured reference vessel diameter (RVD) were statistically analyzed. Univariate logistic regression analysis was performed for the incidence factors of NIVCL, and on the basis of this, multivariate logistic regression analysis was performed to establish a risk prediction model, and ROC curves were constructed to evaluate the prediction models.

Results Using XRV as the standard, CDFI Diagnosis had a sensitivity of 72.73%, specificity of 100%, accuracy of 82.35, and Youden index of 72.73%; The sensitivity of CEUS diagnosis was 90.91%, specificity 100%, accuracy 94.12, and Youden index 90.91%; The sensitivity of the combined diagnosis of the two was 90.91%, specificity 100%, accuracy 94.12, and Youden index 90.91%. Chi square analysis showed that the diagnosis of the two combined was more effective than that of CDFI ($\chi^2=42.311$, $P < 0.001$), and the diagnostic efficacy of the two combined was the same as that of CEUS. With XRV diagnosis as the standard, CDFI had a sensitivity of 63.6% (28 / 44) and specificity of 100% (24 / 24) for diagnosing intra iliac regurgitation; CEUS had a sensitivity of 45.4% (20 / 44) and a specificity of 100% (24 / 24) for the diagnosis of internal iliac regurgitation; CDFI had a sensitivity of 55.6% (20 / 36) and a specificity of 100% (32 / 32) for diagnosing collateral circulation; CEUS had a sensitivity of 100% (36 / 36) and a specificity of 100% (32 / 32) for the diagnosis of collateral circulation. The RVD between the RVD measured by CDFI and that measured by XRV was 0.031 (using mean \pm SD); The RVD between the RVD measured by CEUS and that measured by XRV was 0.008. Univariate logistic regression was performed for sex, age, BMI, CEAP grade, VCSs, Villalta scale, maximum flow rate at the tested reflux of saphenous vein valve, maximum flow rate at the tested reflux of saphenous vein, and BMI, Villalta scale, maximum flow rate at the tested reflux of saphenous vein, maximum flow rate at the

tested reflux of saphenous vein valve, and four variables were statistically significant. The above 4 variables were incorporated into the multivariate logistic regression model, and nomogram plots were drawn. Multivariate results showed that the Villalta scale, the widest saphenous vein, and the maximum flow velocity at the valve sparing test reflux of the saphenous vein were all risk factors for morbidity. The optimal cutoff value of the nomogram score was determined to be 0.9862 based on the Youden index, at which point the maximum value of the Youden index was 0.726. A ROC curve was established and the area under the ROC curve (AUC) was calculated. The AUC was calculated to be 0.864 with a 95% confidence interval (95% CI) of (0.773, 0.954). And the calibration curve of the model was plotted, and the calibration curve showed that the model prediction performance was good.

Conclusion CDFI combined with CEUS has good diagnostic efficacy in the diagnosis of NIVCL, and its diagnostic value is better than that of CDFI, CEUS alone for the diagnosis of NIVCL, which is a diagnostic modality that takes both safety and high accuracy. Among them, CEUS is more similar to XRV defined as the “gold standard” in terms of the efficacy of collateral circulation at diagnosis and the measured diameter of the iliac veins. The difference between the diameter of iliac veins measured by CDFI, CEUS and RVD measured by XRV is not clinically significant and can be used as a reference for clinical diagnosis. BMI, the widest point of the great saphenous vein, and maximal flow velocity at the valve poor test reflux of the saphenous vein were all independent risk factors for the development of NIVCL, and the Villalta scale can serve as an effective indicator for evaluating the paroxysm of NIVCL. The nomogram model for NIVCL has good predictive performance and can assist clinicians in assessing whether patients with chronic venous insufficiency require further morphologic examination of the iliac veins.

PO-1191

高帧率向量血流成像技术在评价颈动脉粥样硬化性狭窄中的临床应用

程娟² 邱艺杰¹ 董怡²

1. 复旦大学附属中山医院

2. 上海交通大学医学院附属新华医院

目的 本研究旨在评估高帧率向量血流成像技术在评价老年人 (>60 岁) 颈动脉粥样硬化性狭窄的血流动力学变化中的价值。

方法 前瞻性纳入诊断为颈动脉粥样硬化性狭窄并接受颈动脉高帧率向量血流成像 (V flow) 检查的老年患者。使用配备了高帧率向量血流成像技术的迈瑞 7s 超声诊断仪进行超声检查和评估。首先采用 B 型超声和彩色多普勒血流显像评估颈动脉狭窄情况; 然后分析 V flow 检测到的矢量箭头和流线, 测量颈动脉狭窄部位的管壁剪切应力 WSS 值 (Pa)。根据超声检查前 2 周内是否出现急性 /

亚急性卒中或其他临床症状，将所有患者分为有症状组和无症状组。以 DSA 或 CTA 检查结果为金标准。根据北美症状性颈动脉内膜切除术试验标准计算狭窄率。比较管壁剪切应力、常规超声及两者联合对颈动脉粥样硬化性狭窄的诊断价值。

结果 最终纳入 88 例颈动脉粥样硬化斑块患者，其中男性 71 例 (80.7%)，平均年龄 (67.6±5.4) 岁。高帧率血流向量成像的成功率为 96.7%(88/91)。有症状性颈动脉狭窄组 WSS 值 (1.4±0.15 Pa) 显著高于无症状性颈动脉狭窄组 (0.80±0.08 Pa) ($p < 0.05$)。以 WSS 值 > 0.78 Pa 作为症状性颈动脉粥样硬化斑块的诊断标准，ROC 曲线下面积为 0.79，敏感性为 87.1%，特异性为 69.6%。联合诊断鉴别颈动脉严重粥样硬化性狭窄的 ROC 曲线下面积 (0.966) 显著高于常规超声和 WSS 值，敏感性 89.7%，特异性 93.2% ($p < 0.05$)。

结论 高帧率血流向量成像技术作为一种无创的影像学检查方法，在术前评估症状性颈动脉粥样硬化性狭窄及诊断老年患者颈动脉粥样硬化性狭窄方面具有潜在应用价值。

PO-1192

探讨应用经颅多普勒超声联合颈动脉超声诊断缺血性脑血管病的效果分析

蔡礼华 韩雯

河南科技大学第三附属医院

探讨应用经颅多普勒超声联合颈动脉超声诊断缺血性脑血管病 (ICVD) 的价值。方法：选取 ICVD 患者 120 例，全部患者均接受经颅多普勒超声、颈动脉超声以及头颈部 CT 血管造影检查，同时将 CT 血管造影结果作为参考，分析经颅多普勒超声联合颈动脉超声诊断 ICVD 的效果。结果：经颅多普勒超声联合颈动脉超声的 ICVD 检出率为 48.33%，与 CT 血管造影检出率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；经颅多普勒超声联合颈动脉超声诊断 ICVD 的准确率为 93.33%，灵敏度为 90.32%，特异度为 96.55%。结论：经颅多普勒超声联合颈动脉超声诊断 ICVD 的效果确切，且可避免检查创伤，值得推广应用。

PO-1193

超声诊断并短期随访颈动脉、椎动脉夹层 1 例

谭品

湖南省人民医院

本文报道 1 例临床少见的由超声诊断的颈动脉、椎动脉夹层病例，并对本例患者进行短期随访。患者女，35 岁。因突起右侧肢体活动障碍，发作性抽搐 3 天于 2020 年 9 月 18 日入住湖南省人民医院神经内科。

既往史：否认“高血压、糖尿病、高脂血症、心脏病史”等慢性病史，否认外伤手术史。

入院查体：体温 37.0℃，脉搏 95 次/分，呼吸 17 次/分，血压 113/79mmHg。神经系统查体：神清，混合性失语，表情淡漠，反应迟钝，计算力、记忆力、定向力不合作。双侧瞳孔等大等圆，直径 3mm，对光反射灵敏，双眼向左侧凝视，右鼻唇沟变浅，伸舌不合作。颈软。右上肢肌力 0 级，右下肢肌力 1 级，左侧肢体肌力 5 级，四肢腱反射 ++，双克氏征 (-)，右侧巴氏征 (+)。双指鼻试验、双跟膝胫试验、Romberg 征睁眼及闭眼均不合作。NIHSS 评分 19 分。

实验室检查：血尿便常规、生化全项、同型半胱氨酸、乙肝五项、抗体三项、胸部 X 线片、免疫五项、风湿三项、抗中性粒细胞胞质抗体、抗核抗体谱、抗心磷脂抗体等，结果均无临床意义。

影像学检查：颈动脉超声 (2020-9-21)：左侧颈内动脉夹层，左侧颈内动脉闭塞 (眼动脉发出之前)；左侧椎动脉狭窄 (V3 段 :50-69%)，考虑夹层所致。

经颅彩色多普勒 (TCCS) (2020-9-21)：左侧大脑中动脉呈低速低阻型改变。

全脏器灌注成像 (头部 CTPI) (2020-9-22)：左侧额叶、岛叶脑梗死并少许脑出血伴周围缺血半暗带形成；左侧枕叶脑灌注减低。

数字减影血管造影 (digital subtraction angiography, DSA) (2020-9-22)：左侧颈内动脉 C1 段呈鼠尾征改变，远端未见显影，提示闭塞，结合病变形态及彩超检查，考虑动脉夹层；左侧椎动脉 V3 段中度狭窄。

复查颈动脉彩超 (2020-9-28)：左侧颈内动脉夹层，左侧颈内动脉闭塞 (与 9-21 比较，单峰峰值流速升高)；左侧椎动脉狭窄 (V3 段 :50-69%) (与 9-21 比较，狭窄处血流速度下降)。

经颅彩色多普勒 (TCCS) (2020-9-28)：左侧大脑中动脉呈低速低阻型改变。

复查颈动脉彩超 (2020-11-03)：左侧颈内动脉夹层，左侧颈内动脉狭窄 (50-69%) (于 9-28 比较，血流部分再通)；左侧椎动脉 V3 段流速及频谱形态均正常。

经颅彩色多普勒 (2020-11-03)：左侧大脑中动脉血流速度及血管搏动指数恢复正常。

治疗：给予口服阿司匹林肠溶片 100mg + 氯吡格雷 75mg 1 次 /d 双抗治疗，甲钴胺片 500μg，每日 1 次，口服叶酸片 5mg，每日 3 次，血栓通 0.25g，每日 1 次，静点治疗。入院 15 天后，患者右侧肢体活动较前明显好转，已能独立行走，无抽搐再发，一般情况可，于 2020-10-03 出院，继续双抗治疗。

PO-1194

LDL-C 水平正常的老年人颈动脉硬化斑块的形成及稳定分型与 TG/ HDL-C 比值、sdLDL-C 指标的相关性

赵丽娜 车艳玲*

黑龙江中医药大学附属第一医院

目的 探讨低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 水平正常的老年人颈动脉粥样硬化斑块的形成及稳定分型与甘油三酯 (TG) / 高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 比值、小而密低密度脂蛋白胆固醇 (sdLDL-C) 的相关性。**方法** 回顾分析 2021 年 5 月至 2022 年 5 月来我院就诊的年龄 ≥ 65 岁、LDL-C < 3.40 mmol/L 老年人群的临床资料，收集其一般资料及血清学数据。根据有无颈动脉斑块将患者分为

无斑块组 (57 例) 和斑块组 (131 例), 再根据超声超微血管成像 (SMI) 检查结果, 进一步将斑块组分为新生血管组 (即不稳定斑块组, 77 例) 和无新生血管组 (即稳定斑块组, 54 例)。对斑块内新生血管进行 SMI 分级, 分析颈动脉粥样硬化斑块形成和斑块内新生血管形成的血清学危险因素。结果 TG/HDL-C 比值和 HDL-C、sdLDL-C 水平在无斑块组、无新生血管组、新生血管组间差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。斑块组 SMI 0 级、SMI 1 级、SMI 2 级患者的斑块厚度、sdLDL-C 水平依次升高, 在 3 个 SMI 分级间的差异均有统计学意义 (P 均 < 0.01)。使用 Spearman 秩相关分析得出 LDL-C 水平正常的老年人颈动脉斑块 SMI 分级与斑块厚度、sdLDL-C 水平之间均呈正相关 ($r = 0.758, P < 0.01$; $r = 0.676, P < 0.05$)。将斑块厚度、sdLDL-C、HDL-C、TG/HDL-C 比值作为自变量, 将斑块 SMI 分级作为因变量进行线性回归分析, 结果显示斑块厚度和 sdLDL-C 是斑块 SMI 分级的危险因素 ($b = 0.779, P < 0.001$; $b = 0.436, P < 0.05$)。结论 HDL-C、TG/HDL-C 比值、sdLDL-C 与 LDL-C 水平正常的老年人颈动脉斑块的形成有关。斑块厚度、sdLDL-C 水平是影响斑块内新生血管形成和斑块稳定性的危险因素。

PO-1195

超声诊断静脉内平滑肌瘤病一例

张欢 周英华
西安高新医院

病例, 患者女, 46 岁, 腹胀 3 月, 月经欠规律, 在当地医院诊断: 子宫肌瘤病。患者为了进一步治疗来到我院。超声所见: 子宫体积增大, 形态饱满, 宫颈及内膜回声显示欠清, 仅见少许正常肌层组织, 宫底部见大小约 123x73mm 混合回声, 以实性低回声为主; 双侧卵巢可见; 右侧宫旁静脉丛、右侧髂静脉及下腔静脉内异常回声充填, 病变位于宫腔中央, CDFI: 周边可见血流通过; 右心腔内见偏强回声漂浮, 活动佳, 未完全充填右心腔。超声提示: 子宫实性占位性病变, 右侧宫旁静脉丛、右侧髂静脉及下腔静脉至右心腔内实性偏强回声 (符合静脉内平滑肌瘤病)。

诊治经过: 入院后完善相关检查, 经我院 MDT 会诊后多学科联合行“子宫及双侧附件、右侧宫旁静脉丛切除术后、下腔静脉肾静脉平滑肌瘤切除, 心腔肿物切除术”手术顺利, 现患者已出院随诊。术后病理: 符合静脉内平滑肌瘤病。

讨论 静脉内平滑肌瘤病是一种罕见的、特殊类型的子宫肌瘤, 发生于子宫或子宫以外的静脉内, 也可以发生在淋巴管内, 故又称为脉管内平滑肌瘤。瘤体可通过子宫或者盆腔的静脉通道经髂静脉或者卵巢静脉延伸至下腔静脉内, 甚至可达右心房、右心室、肺动脉, 从而造成严重的循环障碍, 严重者可发生猝死。根据病变的累积范围, 可分为局限于子宫和超出子宫范围两种类型。因此, 这种疾病虽为良性肿瘤, 但具有类似于恶性肿瘤的侵袭性。诊断主要依靠病理检查。声像图类似于子宫肌瘤, 多表现为肌壁间呈“蠕虫状”的多发实性肿块, 在肌层内沿脉管延伸至宫旁组织, 局限于子宫者, 术前诊断率低, 当病变累及宫旁静脉甚至经过下腔静脉延伸至心脏系统时, 具有典型声像图表现, 易于诊断。本例属于后者。

PO-1196

锁骨下动脉盗血综合症的 TCD 超声表现

于德林

天津市环湖医院

目的 分析锁骨下动脉盗血综合症 (SSS) 的经颅多普勒 (TCD) 超声表现并探讨其形成原因, 探讨束臂试验的临床意义。

方法 对经 CTA 或 MRA 证实存在锁骨下动脉狭窄的 35 例患者进行 TCD 检查, 记录血流速度及脉动指数并结合束臂试验。SA 狭窄的 TCD 诊断标准: 收缩期血流速度 $>120\text{cm/s}$, 低频信号增强, 伴涡流或频谱基底部增宽, 可闻及粗糙杂音或高频喷射杂音。SA 闭塞的 TCD 诊断标准: 近端未检测到血流信号, 远端血流速度降低。

结果 盗血侧 VA: 14 例表现为收缩期切迹, 18 例表现为收缩期反向血流, 3 例表现为血流完全反向; BA: 34 例表现为高阻频谱, 1 例表现为收缩期切迹; 健侧 VA: 高阻型频谱; 盗血侧 SA: 32 例出现患侧 SA 狭窄表现, 3 例未获 SA 血流信号。健侧 VA 之 PI: 1.43 ± 0.34 , BA 之 PI: 1.45 ± 0.32 , MCA 之 Pi: 0.97 ± 0.16 。健侧 VA 之 Pi 与 MCA 之 Pi 比较, 有显著的统计学差异; BA 之 Pi 与 MCA 之 Pi 比较, 有显著的统计学差异; 健侧 VA 之 Pi 与 BA 之 Pi 比较, 无统计学差异。束臂试验表现: 22 例患者完成了束臂试验, 盗血侧 VA: 放松束臂后 14 例表现为收缩期切迹的患者有 9 例出现收缩期切迹不同程度加深, 5 例出现不同程度的收缩期反向血流; 8 例收缩期切迹不明显得患者 7 例出现反向血流流速增加, 1 例血流完全反向; BA: 21 例无明显改变, 1 例表现为收缩期切迹加深。

结论 SSS 有非常特异的 TCD 表现: 盗血侧 VA 频谱可见收缩期切迹或收缩期反向血流或血流完全反向; 健侧 VA 与 BA 的 PI 明显大于 MCA 的 PI 呈高阻型频谱; 盗血侧 SA 狭窄表现。TCD 是 SSS 方便、快捷、准确且无创的诊断工具, 而且经济实惠。TCD 结合束臂试验, 不仅能反应盗血的程度也能判断颅内基底动脉, 大脑后动脉受影响的情况, 判断盗血的改善情况及进一步帮助诊断。

PO-1197

大动脉炎患者肠系膜上动脉受累及血流动力学变化的超声评估

张冰清

西京医院

目的 应用彩色多普勒超声评估多发性大动脉炎 (takayasu arteritis, TA) 患者肠系膜上动脉 (SMA) 的受累情况及相关血流参数, 为探讨 TA 患者肠道血供变化提供参考依据。方法 连续收集 2021 年 10 月至 2022 年 5 月于西京医院确诊住院的 71 例 TA 患者的临床和影像学资料。对 SMA 进行多切面扫查, 观察近心段管腔有无狭窄、闭塞, 测定血流参数包括: 血管直径 (D)、截面积 (S)、血流收缩期峰值流速 (PS)、舒张末期流速 (ED)、搏动指数 (PI)、阻力指数 (RI)、S/D 比值 (PS/ED)、时间平均峰值流速 (TAm_{ax}) 及血流量 (Q), 嘱患者餐后 30min 采取同样方法再次

测定上述血流参数。其中 30 例 TA 患者腹主动脉及肠系膜上动脉超声检查二维及彩色多普勒图像未见明显狭窄或闭塞，并与血管 CT 检查结果一致，将其血流动力学参数与健康人群进行对比。结果一般资料比较除心率外差异均无统计学差异 ($p > 0.05$)，SMA 血流动力学参数比较，TA 组 SMA 餐前、餐后直径 (D)、面积 (S)、餐后血流量 (Q) 低于健康对照组，餐前峰值流速 (PS) 高于健康对照组；TA 组峰值流速 (PS) 增高率低于健康对照组；TA 组峰值流速 (PS)、血流量 (Q) 的变化量低于健康对照组。结论 TA 患者 SMA 较健康人具有较为明显的血流动力学改变，相比其他影像学检查手段，血管超声能准确的对 SMA 进行筛查与评估，通过观察 SMA 二维、彩色血流及频谱，及时对血管血流动力学改变、狭窄甚至闭塞作出诊断，进而进行早期干预和治疗，提高患者预后及生活质量，为降低肠壁缺血坏死供等严重结局提供理论依据。

PO-1198

主动脉瓣病变中弓上动脉的多普勒血流频谱形态学特征

鲁玉婷

浙江大学医学院附属第一医院

弓上动脉的神经血管超声 (nvUS) 是缺血性脑卒中患者病因检查的重要手段。主动脉瓣疾病具有相似的血管风险特征，因此不仅是一种常见的合并症，而且是一种病因实体。本研究的目的是探讨多普勒曲线血流特征的预测价值和主动脉瓣疾病的相关关系。

方法 回顾性、单中心分析缺血性脑卒中患者，住院期间均接受颈总动脉 (CCA)，颈内动脉 (ICA) 和颈外动脉 (ECA) 的全 nvUS 和超声心动图 (TTE/TEE)。对 TTE/TEE 结果进行盲法分析，研究了以下特征抽搐的多普勒血流曲线：主动脉瓣狭窄 (AS) 的“迟发性搏动”和“双脉”、“舒张逆转”、“零舒张”和“无”主动脉瓣反流 (AR) 的双凹口。

结果 1320 例患者进行了完整的多普勒血流曲线和 TTE/TEE 检查，75 例 (5.7%) 显示为 AS，482 例 (36.5%) 显示为 AR。61 例 (4.6%) 患者至少表现为中重度 AS，100 例 (7.6%) 至少表现为中重度 AR。在调整了年龄、冠状动脉疾病、动脉高血压、糖尿病、吸烟、外周动脉疾病、肾衰竭和心房颤动等因素后，以下模式预测主动脉瓣疾病：CCA 和 ICA 中的迟发小脉高度预测中度至重度 AS (OR 1158.5, 95% CI 364.2–3684.8, $p < 0.001$)。无”主动脉瓣反流 (AR) 的双凹口 (OR 102.1, 95% CI 12.4–839.4, $p < 0.001$)，“双脉”(OR 10.8, 95% CI 3.2–33.9, $p < 0.001$)“舒张逆转”、(OR 15.4, 95% CI 3.2–74.6, $p < 0.001$) 在 CCA 和 ICA 中预测中度至重度 AR。包括 ECA 的多普勒血流特征并没有增加预测价值。

结果 明确的、定性的多普勒血流特征可以在 CCA 和 ICA 中检测到，对主动脉瓣疾病有很高的预测价值。考虑这些特征可以有助于简化诊断和治疗措施，特别是在门诊设置

PO-1199

An rare vertebral artery injury with dissection and thrombus: a case report and literature review

Yuting Lu

The First Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine

Abstract

Central venous catheterization(CVC) is an vital tool of diagnostic and therapeutic for critical patients, which enables hemodynamic monitoring, administration of vasoactive drugs, parenteral feeding and interventional therapy. While the complications associated with CVC may vital as well, such as arterial injuries, venous air embolism, vascular thrombosis and catheter-related infections, etc. Among them, arterial injuries are the most feared, futher, carotid artery and vertebral artery are more frequently involved. On the other hand, to cure the arterial injury is a tricky business, open surgery and endovascular intervention are the common treatment. We report a case of a 15-year-old girl who suffered from an left vertebral artery injury during the internal jugular vein (IJV). It developed into a vertebral artery dissection with an intraperitoneal thrombosis. Finally, it was cured by interventional endovascular therapy.

PO-1200

可降解镁合金支架植入兔腹主动脉后对近远端动脉血管功能的影响

陈莉 谭晋韵 吕仁华 刘丹茹 王涌*

复旦大学附属华山医院

目的 了解可降解镁合金支架植入兔腹主动脉后对支架近心端及远心端动脉的血管功能影响。

方法 DSA 下经股动脉穿刺将 26 只 JDBM 可降解镁合金支架 (JDBM 组) 架植入健康新西兰大白兔腹主动脉, 对照组使用 CoCr 钴铬合金支 (BMS 组) 13 只, 每只实验动物仅植入一只支架。于支架植入术后即刻、14、30、60、90、120 天行超声检查, 测量支架近端 3cm 处、支架段、支架远端 3cm 处腹主动脉血流动力学参数、弹性参数 β 并根据机器所得最大 / 最小内径值计算动脉平均内径、管壁移动度及动脉应变率, 并计算三处测量部位间的相关性。

结果 植入后各观察时间点, 支架内血流流速与近心段或远心段的比值小于 2, PI 及 RI 未见明显异常波动, 支架内无明显狭窄。僵硬程度近心段 < 远心段 < 支架段。JDBM 组近心段与远心段间弹性参数 β 相关性更高 ($r=0.617$, $p=0.000$), 大于支架对近远端的影响。BMS 组三处测量部位间弹性参数彼此均有相关性, 无明显规律。JDBM 组管壁移动度及动脉应变率随植入时间变化的曲线较平稳。除近远端的管壁移动度弱相关 ($r=0.407$, $p=0.017$) 外, JDBM 组三处测量部位间管壁移动度

及动脉应变率不相关。BMS 组三处测量部位管壁移动度及动脉应变率彼此均有相关性，但近、远心段间相关性更高（ r 分别为 0.783, 0.767, $p=0.000$ ）

结论 JDBM 支架对近远心段动脉弹性的影响较小，非支架段动脉管壁活动未见明显与支架段不匹配。超声弹性检查可以评估支架对上下游动脉弹性的影响，也可以发现支架段与上下游动脉管壁活动的失匹配。

PO-1201

颈动脉支架植入术后再狭窄的血流动力学模型研究

王艺璇¹ 王蓓¹ 王聪²

1. 山东第一医科大学第一附属医院（山东省千佛山医院）

2. 山东省科学院能源研究所

目的 颈动脉支架植入术广泛应用于治疗颈动脉狭窄，支架植入后再狭窄会增加患者复发脑卒中风险，但目前针对颈动脉支架植入术后再狭窄超声没有统一的诊断标准，也没法预测患者发生再狭窄的风险。本研究拟采用双向流固耦合血流动力学模型，探讨颈动脉支架植入后再狭窄的影响因素，包括支架的几何形态、血管壁的变形特征等，并利用模态分解方法分析再狭窄发生的主要位置和血流速度场的关键模态，以期为临床预防和干预再狭窄提供依据和指导。

方法 本研究构建了颈动脉支架植入后的三维流固耦合血流动力学模型，综合考虑了血液的非牛顿流变特性、基于 Carreau-Yasuda 模型的血管壁的非线性粘弹性和支架的刚性约束。模型的几何参数和边界条件基于实际患者的血管形态和血流参数设定。本研究采用模态分解技术对模拟结果进行了深入分析，提取了血流速度场和壁面剪应力场的主导模态，并计算了它们的能量占比。

结果 再狭窄的发生可能与以下几个方面有关：（1）支架形态：支架长度、直径、弯曲角度和扩张程度等均会影响血流动力学特征，导致血流紊乱和壁面剪应力分布的改变。本研究采用了不同形态的支架进行模拟，发现支架长度为 30 mm、直径为 8mm、弯曲角度为 30°、扩张程度为 90% 的支架具有最佳的血流动力学性能。（2）血管变形：血管壁在心动周期内会发生周期性变形，影响血流速度场和壁面剪应力场的稳定性。本研究采用了流固耦合方法考虑了血管壁的变形，发现再狭窄组的血管壁变形幅度较大，达到了 10% 左右，而正常组和非再狭窄组的变形幅度仅为 5% 左右。（3）血液特性：血液的非牛顿性会导致剪切变稀效应，降低血液粘度，增加壁面剪应力。发现再狭窄组的剪切变稀效应较明显，其剪切速率范围为 100-1000 s^{-1} ，而正常组和非再狭窄组的剪切速率范围为 50-500 s^{-1} 。

结论 颈动脉支架植入术后再狭窄的发生与支架形态、血管变形、血液特性和边界条件等多个因素有关，这些因素会影响血流动力学参数，如血流速度、壁面剪应力、能量比例等，导致血流紊乱和壁面剪应力分布的不均匀。

PO-1202

3H-2-DG 标记 CD93+ M ϕ 体内过继对动脉粥样硬化斑块趋向性研究

苏晨

浙江大学医学院附属第一医院

目的 研究表明 CD93 在巨噬细胞 (M ϕ) 高表达, M ϕ 与 CD93 都与动脉粥样硬化 (AS) 发展密切相关。本研究用 3H-2-DG 标记 CD93+ M ϕ (CD93 高表达 M ϕ) 以及 CD93- M ϕ (CD93 低表达 M ϕ) 探究 CD93+M ϕ 体内过继对 AS 斑块的趋向性。

方法 利用 SD 大鼠建立 AS 斑块模型。细菌性脂多糖 (LPS) 刺激 SD 大鼠腹腔 M ϕ 构建 CD93+ M ϕ , 未刺激者为 CD93- M ϕ , RT-PCR 及 Western blot 验证 CD93 表达。研究 LPS 刺激及 3H-2-DG 标记后 M ϕ 形态、吞噬、周期及凋亡变化。3H-2-DG-CD93+/-M ϕ (0.37MBq/3 \times 10⁶ 个细胞) 分别通过腹腔注射到模型大鼠体内, 并于 24、48、72 小时做全身动态氚屏自显影、72 小时离体主动脉弓氚屏自显影及生物学分布研究。对 M ϕ 行 CD68 及 CD93 免疫荧光染色, 对离体主动脉弓行 CD68 及 CD93 免疫荧光及组化染色。

结果 成功建立 SD 大鼠 AS 模型并制备 CD93+/-M ϕ 及 3H-2-DG-CD93+/-M ϕ 探针。CD93+M ϕ 吞噬脂质能力增强, 其他功能未见变化; 3H-2-DG 对 M ϕ 功能未见明显影响。在 AS 模型全身动态氚屏自显影中均未见明显放射性聚集。而 3H-2-DG-CD93+M ϕ 在体外主动脉弓氚屏自显影中出现明显放射性聚集影, 生物学分布研究显示在钳夹侧颈左动脉处, 3H-2-DG-CD93+M ϕ 聚集明显高于 3H-2-DG-CD93- M ϕ (16.17 \pm 2.32 v.s 3.52 \pm 0.74, P<0.001), 表明 CD93+M ϕ 对 AS 斑块具有更强趋向性。3H-2-DG-CD93+M ϕ 的 T/NT (颈左动脉 / 颈右动脉) 比值高于 3H-2-DG-CD93- M ϕ (2.74 \pm 0.66, 0.96 \pm 0.49, P<0.05)。体外 M ϕ 免疫荧光证明 CD68 与 CD93 共表达; 血管免疫荧光及免疫组化表明模型组大鼠颈左动脉斑块处 CD68、CD93 共表达 M ϕ 明显增多。

结论 与 CD93-M ϕ 相比, CD93+M ϕ 体内过继后对 AS 斑块部位具有更强的趋向性, CD93 阳性巨噬细胞对 AS 斑块进展具有重要意义。

PO-1203

超声在体检工作中发现颈动脉斑块的意义

罗建容 罗燕*

四川大学华西医院

背景 颈动脉斑块指的是在颈动脉血管壁内部形成的脂质沉积物, 也称为动脉粥样硬化斑块。颈动脉斑块的存在可提示存在心脑血管疾病的风险增加。可能导致血栓形成、心脏病发作、中风等严重后果。而早期发现和评估颈动脉斑块的程度和性质, 可以更好地评估患者的心脑血管疾病的风险, 包括药物治疗、改善生活方式、控制血压和血脂、戒烟等, 以减少或延缓动脉粥样硬化的进程。本

研究回顾分析四川大学华西医院武侯健康体检中心 2020 年 1 月—2022 年 12 月 3 年间进行颈动脉超声检查的 14760 名体检超声数据，旨在分析普通人群颈动脉斑块的超声发现率及颈动脉斑块的不同年龄段分布。

方法 所有检查者均从事腹部、浅表及颈动脉超声 3 年以上，采用飞利浦 EPIQ7 彩色多普勒诊断仪 L12-3MHz 探头或者迈瑞 R7 彩色多普勒诊断仪 L9-3MHz 高频线阵探头及凸阵探头。受检者仰卧检查床上，进行颈动脉横断面和纵断面扫查，并留取图像。在二维灰阶成像模式下测量远场颈动脉壁的 IMT，其测量要求：探头须与血管壁平行；声束应垂直于管壁；采用纵断切面与横断切面联合的扫查模式；在颈总动脉远段（分叉水平下方 1.0 ~ 1.5 cm 的范围）和（或）颈动脉球部（颈内动脉起始段相对膨大处），避开动脉粥样硬化斑块，测量内膜上缘至外膜上缘的垂直距离，该距离即血管壁内膜与中膜的联合厚度。正常人 $IMT < 1.0\text{ mm}$ ，若 $1.0\text{ mm} \leq IMT < 1.5\text{ mm}$ 提示为 IMT 增厚。颈动脉内斑块：动脉粥样硬化斑块当 $IMT \geq 1.5\text{ mm}$ ，凸出于血管腔内或局限性增厚，并高于周边 IMT 的 50%，可定义为动脉粥样硬化斑块形成。斑块的测量及描述应围绕斑块的位置、大小、形态、回声四个方面。

结果 14760 名接受颈动脉超声检查的体检者中，共有 1361 名受检者发现颈动脉内中膜增厚及斑块形成；其中 ≤ 30 岁人群中，受检者 1561 名，发现颈动脉内中膜增厚及斑块形成 1 名，阳性率 0.06%；31-40 岁人群中，受检者 3688 名，发现颈动脉内中膜增厚及斑块形成 30 名，阳性率 0.81%；41-50 岁人群中，受检者 4078 名，发现颈动脉内中膜增厚及斑块形成 229 名，阳性率 5.6%；51-60 岁人群中，受检者 3735 名，发现颈动脉内中膜增厚及斑块形成 566 名，阳性率 15.15%； > 60 岁人群中，受检者 1698 名，发现颈动脉内中膜增厚及斑块形成 535 名，阳性率 31.51%。

结论 随着年龄增加，颈动脉内中膜增厚及斑块的发生率增高，超声能够为颈动脉内中膜增厚及斑块形成提供重要信息。

PO-1204

高帧频超声造影技术对不同年资医师评估颈动脉斑块内新生血管的应用价值

邱识博 阚艳敏* 刘丹 郑茹瑜
天津市第三中心医院

目的 初步探讨 H-CEUS 技术在评估颈动脉斑块内新生血管中的应用价值。方法：选取 2023 年 1 月至 2023 年 4 月期间在天津市第三中心医院行颈动脉超声造影患者 24 例，共 43 个斑块。对该 24 例患者行常规超声和 H-CEUS 检查，观察斑块厚度、回声、纤维帽完整性等，以及 H-CEUS 下斑块内有无新生血管和新生血管走行路径。由 3 名（观察者 A、B、C）不同年资医师对 H-CEUS 图像进行分析，3 名医师对斑块内新生血管的评价行半定量分级，运用 Kappa 一致性检验分析不同年资医师对斑块内新生血管评价的一致性。以高年资医师对斑块内新生血管走行的判断为标准，观察 H-CEUS 模式下，1-2 级斑块内新生血管的走行路径。结果：H-CEUS 模式下，观察者 A 与 B、A 与 C 对斑块内新生血管的分级具有较好的一致性，Kappa 值分别为 0.675、0.638；观察者 B 与 C 对新生血管分级的一致性一般，Kappa 值为 0.512。高年资医师对新生血管走行路径的判定，新

生血管由斑块外膜侧向斑块内走行 26 例，由管腔向斑块内、斑块外膜侧向斑块内同时走行 15 例。结论：不同年资医师、不同观察者运用 H-CEUS 对斑块内新生血管的评价具有良好的一致性，为从事颈动脉斑块造影的低年资医师增加诊断信心，提供客观依据；H-CEUS 可清晰显示斑块内新生血管的数量和走行路径，对准确评价斑块稳定性具有重要临床价值。

PO-1205

偏头痛患者颅内静脉窦、颈静脉结构及回流功能研究

种晔

西安交通大学第一附属医院

背景及目的 偏头痛的发病机制尚不清楚，长期以来，偏头痛相关机制研究主要集中在颅内动脉方面，甚少颅内、外静脉方面的研究，有部分研究证据表明颅内静脉系统可能参与了偏头痛的发生、发展。本研究拟探究偏头痛患者的颅内、外静脉结构及回流功能。

研究方法 1. 本研究选取西安交通大学第一附属医院 2020 年 6 月 -2022 年 3 月连续就诊于头痛门诊的符合 ICHD-3 诊断标准的偏头痛患者为研究对象，通过问卷调查方式收录患者的基本信息及头痛情况，并用 HIT-6 评分、MIDAS 评分评估偏头痛患者的头痛程度及对生活的影响。

2. 研究方法及参数：

2.1 颈部血管超声造影：患者进行检查前平卧休息至少 10 分钟，并记录血压、心率。使用彩色编码双通道超声（Logiq E9, Siemens AG, Germany; 9L, 4-8 MHz 线性阵列换能器）进行超声检查。首先测量双侧颈内静脉、颈内动脉和椎动脉的血流动力学和结构参数。在颈总动脉分叉上方 1.5 cm 处测量脑循环时间。将造影剂（SonoVue, Bracco, Milan, Italy）与 5 mL 0.9% 生理盐水混合，然后将 1.6 mL 超声微泡造影剂一次性推注到左侧肘静脉，随后立即注入 5 mL 生理盐水。通过超声仪视频记录造影剂到达颈内动脉和颈内静脉的时间，总共记录 180 秒。使用仪器中的软件对目标区域进行强度 - 时间曲线的拟合分析，并将其转折点之间的时间间隔定义为脑循环时间。

2.2 使用 3.0-T 磁共振仪器从 3 个标准方向（横向、冠状、矢状）采集患者头颅 MRV 图像，对颅内静脉系统进行成像。

研究结果 1. 本研究共纳入 59 例偏头痛患者，平均年龄 44.3 ± 11.9 岁，男性 9 例（15.3%），病程大于 10 年的有 42 例（71.2%），包括发作性偏头痛 31 例（52.5%），慢性偏头痛 28 例（47.5%）。

2. 偏头痛患者的 CCT1（造影剂强度到达总强度的 10%）为 4.65 ± 0.91 s，与既往文献报道正常人 CCT1（ 6.59 ± 0.18 s）对比，偏头痛患者 CCT1 明显缩短，差异有统计学意义（ $P < 0.001$ ）；在各亚组间：发作性偏头痛组与慢性偏头痛组，长病程组与短病程组，药物难治性组与非药物难治性组，亚组间 CCT1 均无显著性差异。CCT2（造影剂强度到达峰值）为 8.00 ± 1.52 s，偏头痛患者与一般人群相比，无显著性差异（ $P > 0.05$ ）；各亚组进行对比，组间 CCT2 均无显著性差异。偏头痛患者的 CBV 为 57.5 ± 11.1 mL，与文献报道的正常人 CBV（ 74 ± 19 mL）对比，偏头痛患者的 CBV 减小，差异有统计学意义（ $P < 0.001$ ）；各亚组进行对比，亚组间脑血容量均无显著性差异。

3. 共 44 例偏头痛患者完成了 MRV 检查，2 例患者曾行脑血管 DSA 检查，结果显示存在横窦和 / 或乙状静脉窦狭窄的有 38 例（82.6%）。在 38 例患者中，轻、中度狭窄 24 例（52.2%），严重狭窄或发育不全或发育障碍 14 例（30.4%）。双侧窦狭窄 3 例（6.5%），单侧窦狭窄 35 例（76.1%）；

与既往研究中的正常人群的相比，狭窄率较正常人群 (40.0%) 高，差异有统计学意义 ($P<0.001$)。
结论 偏头痛患者的脑循环时间缩短，脑血容量降低，颅内静脉窦的狭窄率高。综上，偏头痛患者可能存在脑血管调节功能下降、颅内静脉回流异常，可为偏头痛的治疗提供新的思路。

PO-1206

二维及实时弹性超声评估下肢深静脉血栓栓龄的价值探讨

张明智

四川大学华西医院超声科

研究目的 探讨二维超声及超声实时弹性成像技术在评估下肢深静脉血栓栓龄的应用价值。

材料与方法 收集 2018 年 6 月至 2019 年 4 月于我院行膝或踝关节手术、术前下肢静脉血栓筛查阴性且术后第 1-3 天床旁彩超检查确诊下肢深静脉血栓患者 33 例、共 74 条血栓进行随访至血栓完全消失，观测记录血栓回声评分、纵断面直径、横截面积压缩比、弹性超声表现及评分、血栓应变率比值。按照栓龄将纳入随访的血栓分为 1 周组、2 周组、3 周组、4 周组及 4 周以上组。

采用最新的 R 语言统计软件对各栓龄组血栓的纵断面直径、横截面积压缩比及弹性应变率比等各项测值采用单因素方差分析进行比较，对血栓的回声评分及弹性评分采用 Kruskal Wallis 秩和检验分析进行比较，对上述各项测值及评分进行组间多重比较。合并 1 周与 2 周组为急性期组、3 周与 4 周组为亚急性期组，分别对急性期组与亚急性期组、1 周组与 2 周组组间通过绘制受试者工作特征曲线，确定二维评分、纵断面直径、截面积压缩比、弹性评分、应变率比均值在区分 DVT 分界点的诊断界值。

结果 各栓龄组血栓回声随时间延续而发生改变，血栓直径及面积压缩率随时间延续，呈递减趋势；回声评分、纵断面直径及面积压缩率总体比较均有统计学差异 ($P<0.05$)，但两两比较部分相延续的栓龄组别间无明显统计学差异。

各栓龄组血栓弹性图显示随时间延续，血栓硬度呈逐渐变硬的趋势，弹性评分及应变率比均值则呈逐渐增大的趋势，二者各栓龄组总体比较均有统计学差异 ($P<0.05$)，组间两两比较，除 2 周组与 3 周组弹性评分无统计学差异外，余组间比较均有显著性差异 ($P<0.05$)。

通过分析 ROC 曲线，血栓的回声评分、面积压缩率、弹性评分及应变率比均值在界定急性期与亚急性期、1 周组与 2 周组均存在较理想诊断截点，诊断效能由高至低依次为：界定急性期与亚急性期血栓为应变率比值 $>$ 回声评分 $>$ 弹性评分 $>$ 面积压缩率，界定 1 周组与 2 周组血栓为应变率比值 $>$ 面积压缩率 $>$ 弹性评分 $>$ 回声评分；弹性超声略优于二维超声，应变率比值略优于弹性评分。

结果 在下肢深静脉血栓的诊断及随访中，超声不仅能提供方便、快速、高特异性及高敏感性的诊断技术和方法，而且二维超声及弹性超声在鉴别急性期血栓及亚急性期血栓方面也具备较好的诊断效能及临床应用潜力，在血栓的早期诊断及栓龄评估方面具有重要的临床价值。

PO-1207

SMI 技术联合血清指标 ESR、CRP 对颈动脉受累的大动脉炎分期诊断的价值

胡海

河南省中医院（河南中医药大学第二附属医院）

目的 探讨 SMI 技术联合血清指标 ESR、CRP 对颈动脉受累的大动脉炎分期的诊断价值。方法：选取符合标准患者，且经我院诊断为颈动脉受累的大动脉炎患者 15 例，共 30 处病变区域，将其分为活动期与非活动期两组。采用常规二维超声、SMI 技术检查及实验室血沉 (ESR) 与 C 反应蛋白 (CRP) 的检测；比较两组患者颈动脉受累管壁处的新生血管情况以及与临床活动性判断的比较。结果：活动期组颈动脉受累管壁厚度明显高于非活动期组，差异具有统计学意义 ($p < 0.01$)；SMI 条件下活动期组与非活动期组患者颈动脉管壁增厚处新生血管构成比较，两组间差异有统计学意义 ($p < 0.01$)；活动期组患者动脉管壁增厚处新生血管的不同分级对应的 ESR、CRP 结果比较，均有差异性 ($P < 0.05$)。结论：根据动脉管壁增厚处 SMI 显示血流信号的有无可判断大动脉炎的活动性，同时联合血清指标 ESR、CRP 可以对大动脉炎活动分期进行准确的判断，值得推广运用。

PO-1208

颈 - 股脉搏波传播速度与糖尿病的相关性：系统回顾和荟萃分析

梁潇 段云友*

空军军医大学唐都医院

目的 采用颈 - 股脉搏波传导速度 (carotid femoral pulse wave velocity, cf-PWV) 探讨糖尿病与中心动脉僵硬度的关系。方法 在 Pubmed, Ovid Medline, Web of science, Embase, Cochrane, 中国知网, 万方和维普 8 个数据库中检索探讨糖尿病患者和非糖尿病患者 cf-PWV 差异的文献。使用纽卡斯尔 - 渥太华量表 (the Newcastle-Ottawa Scale, NOS) 对纳入的文献进行质量评价, 并提取相关数据。使用 meta 分析的方法对糖尿病组和非糖尿病组的 cf-PWV、cIMT 和 cr-PWV 进行合并 MD 值计算。异质性大时使用随机效应模型 ($P < 0.01$ 且 $I^2 > 50\%$)，否则使用固定效应模型。使用敏感性分析进行异质性来源分析, 使用漏斗图和 Egger 检验进行发表偏倚的评估。主要观察终点设定为 cf-PWV 的合并 OR 值, 次要观察终点设定为 cIMT 和 cr-PWV 的合并 OR 值。结果 通过检索, 最终纳入文献 29 篇, 患者 13823 例。使用随机效应模型, 结果表明糖尿病患者 cf-PWV 值显著高于非糖尿病组 ($z = -11.73, p < 0.001$)。使用敏感性分析, 剔除异质性来源的主要文献后, 异质性明显降低, 但结果与剔除之前一致。漏斗图和 Egger 分析表明存在一定的发表偏倚, 使用剪补法添加虚拟数据后, 结果与之前仍旧一致。5 篇文献涉及 cIMT, meta 分析的结果表明糖尿病组拥有更低的 cIMT 值, 且差异存在统计学意义。7 篇文献涉及 cr-PWV, meta 分析的结果表明糖尿病

组拥有更高的 cIMT 值, 且差异无统计学意义。结论: 糖尿病患者具有更高的 cf-PWV 值, 即更高的中央动脉硬度。

PO-1209

阴阳两虚型糖尿病患者颈动脉血管结构与功能的超声评估

王卓妍¹ 许磊² 张拓伟²

1. 陕西中医药大学

2. 西安市中医医院

目的 糖尿病患者较正常人更易发生动脉粥样硬化, 若早期发现动脉粥样硬化并采取干预措施就可以有效降低糖尿病患者心脑血管及外周血管事件的发生。颈动脉内膜中层厚度 (carotid intima-media thickness, IMT) 在临床上常被用作反映全身动脉粥样硬化程度的可靠指标, 其增厚和斑块形成与糖尿病、高血压的同时存在密切相关。超声射频 (Radio Frequency, RF) 信号包含了完整的生物组织的声学特征, 能比较真实地反映出超声脉冲在介质中的传播情况, 是当前较常用的辅助诊断技术。本研究利用基于原始射频信号的内-中膜测量 (QIMT) 及血管功能评估系统 (QAS), 量化阴阳两虚型糖尿病患者颈动脉结构和功能的改变。

材料与方 随机选取 2023 年 9 ~ 11 月于我院就诊的阴阳两虚型糖尿病患者 43 例, 其中男 25 例、女 18 例; 年龄 30 ~ 75 岁, 平均 56.30 ± 10.85 岁, BMI $20.28 \sim 30.52$ kg/m², 平均 24.54 ± 3.05 kg/m²。同期选取 40 例健康志愿者作为对照组, 其中男 12 例、女 28 例, 年龄 17 ~ 71 岁, 平均 48.55 ± 14.12 岁, BMI $18.37 \sim 40.24$ kg/m², 平均 24.16 ± 4.31 kg/m²。分别使用 QIMT 及 QAS 技术完成对受试者颈动脉指标的采集, 检测步骤为: 采集受试者实时血压数据并录入百胜 Mylab9 彩色多普勒超声诊断仪分析软件系统中。受试者平卧位行双侧颈动脉图像采集, 取颈动脉长轴切面, 清晰显示颈总动脉前后壁内中膜。将 QIMT 参考线放置在颈总动脉近膨大处, 取样框与膨大处间距 1 cm, 启动自动测量, 待质控合格时仪器自动对 IMT 的测量结果进行 6 次心动周期的平均值计算; 相同位置启动 QAS 自动测量, 当仪器重复显示 6 个稳定且合格的测量值时冻结图像以保存实时数据。对比分析糖尿病组和对照组各项参数值的变化, 其参数信息包括内中膜厚度 (IMT)、扩张系数 (DC)、 α 弹性系数 (α)、 β 弹性系数 (β)、脉搏波传导速度 (PWV)、局部收缩压 (LPsys)、局部舒张压 (LPdias)、反射波增强指数 (Alx)。

结果 糖尿病组 PWV、LPsys 高于对照组 (PWV 7.920 ± 1.482 VS 7.122 ± 1.904 m/s, LPsys 117.070 ± 12.500 VS 108.530 ± 11.217), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 糖尿病组 IMT、DC、 α 、 β 、LPdias、Alx 与对照组之间则无明显差异 (IMT 693.230 ± 100.116 VS 683.630 ± 133.334 μ m, DC 0.017 ± 0.008 VS 0.023 ± 0.014 1/KPa, α 5.359 ± 2.146 VS 4.727 ± 2.444 , β 10.914 ± 4.318 VS 9.634 ± 4.908 , LPdias 78.790 ± 10.580 VS 75.220 ± 9.096 , Alx 11.264 ± 10.678 VS 12.392 ± 12.525)。

结论 超声射频信号能通过颈动脉管壁弹性是否减退来预测动脉硬化的发生风险, 为阴阳两虚型糖尿病患者的早期介入和指导治疗提供参考依据, 以预防糖尿病相关心脑血管及外周血管事件的发生。

PO-1210

儿童头臂动脉型大动脉炎合并坏疽性脓皮病 1 例

龙颀婧

中国医科大学附属第一医院

患儿，男，3岁，以“发热2天”为主诉入院。患儿2天前无明显诱因反复间断发热，热峰39.8℃，发热间隔4~5h，服用解热镇痛药体温可恢复正常。无呕吐，无抽搐、无腹泻，无皮疹，无关节疼痛等。患儿2年前因周身红斑、结节、破溃、结痂伴脓性分泌物40天，就诊于我院皮肤科，患者疼痛剧烈，同形反应阳性，病理活检中性粒细胞浸润，临床诊断坏疽性脓皮病（Pyoderma gangrenosum, PG），予糖皮质激素治疗患儿皮损面积减小，疼痛缓解。既往无结核、肝炎及肿瘤史。体格检查：体温36.6℃，心率138次/分，血压98/50 mmHg。实验室检查：血常规白细胞计数 $13.83 \times 10^9/L$ ，C反应蛋白（C-reactive protein, CRP）156.30 mg/L，红细胞沉降率（erythrocyte sedimentation rate, ESR）82 mm/h，血清IL-6 1176.77 pg/ml，肝肾功能、血培养、风湿抗体、肿瘤标志物、结核感染T细胞斑点试验均无异常。胸腹部血管CTA检查：左侧颈总动脉管壁增厚，可见环形密度影，管腔重度狭窄，余胸腹动脉管腔未见异常扩张与狭窄。颈动脉超声检查：双侧颈总动脉管壁弥漫向心增厚，左侧颈总动脉狭窄（50%~69%）。超声心动图检查：升主动脉内径27mm（Z值：8.67）。结合患儿临床症状和各项检查明确诊断该患儿为头臂动脉型大动脉炎（Takayasu's arteritis, TA），口服泼尼松及托珠单抗治疗行抗炎、免疫抑制治疗，出院后1个月复查患儿一般情况良好，ESR 2mm/h，CRP 3.3 mg/L。

PO-1211

CDFI 与 TCD 结合在诊断输液港植入后锁骨下动脉盗血综合症的应用

李世斌

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院（哈医大三院、黑龙江省肿瘤医院）

目的 探讨彩色多普勒超声（CDFI）与经颅多普勒（TCD）结合在诊断输液港植入后锁骨下动脉盗血综合症（SSS）的应用价值 方法 分析85名输液港植入患者的颈动脉彩超检查资料，包括颈动脉，椎动脉，锁骨下动脉，及无名动脉的内膜，血流方向及流速，在发现血管斑块较大及血流加快，锁骨下动脉血流镶嵌的85例病人中，加做经颅多普勒及束臂试验，筛查锁骨下动脉盗血综合症 结果 加做TCD检查后，30例表现为椎动脉全周期血流反向；15例加做束臂试验后椎动脉收缩期出现反向血流；12例血流方向正常，但出现收缩期切迹，仅收缩早期出现反向血流，束臂试验反向血流速度加快，诊断为SSS，均经血管造影及其他影像学检查证实 结论 二维彩色多普勒超声与经颅多普勒结合应用会大幅提高对输液港植入病人SSS的诊断率，并可以明确输液港植入病人锁骨上动脉盗血综合症病变部位及程度。

The application value of using color Doppler flow imaging and transcranial Doppler in subclavian steal syndrome after implantation in the infusion port LI Shi-bin Department of Ultrasound, Harbin medical university affiliated cancer hospital, Harbin 150040,China

【Abstract】 Objective To discuss the diagnostic value of using transcranial Doppler (TCD) combined with color Doppler flow imaging(CDFI) in subclavian steal syndrome(SSS) after implantation in the infusion port. Methods Analysis 85 cases of patients after implantation in the infusion port examination arteria carotis and doppler ultrasound results. Include carotid artery. vertebral artery. subclavian artery and anonyms inner membrane. blood flow and low rate.from 85 patients with large plaques and blood inlaid in subclavian artery. Addn TCD and capillary fragility test to screening SSS. Results 30 patients show blood flow reverse. holo- revolution.15 patients vertebral artery show blood flow rate speed up in period of systolic after capillary fragility test.12 patients blood direction normal.but show incisure in systolic phase .Only show reverse blood in period of mng systolic .rate speed up after capillary fragility test or turn norientation to backward. When Diagnosis SSS.all proved by angiography and other imaging examination. Conclusions Combined with CDFI and TCD can increase diagnositic rate of SSS after implantation in the infusion port .Identify diseased region and extent of SSS.

【Keywords】 Subclavian steal syndrome; Implantation in the infusion port ;Color Doppler flow imaging; Transcranial Doppler

PO-1212

Comparative study of color Doppler ultrasound and CT angiography in patients with peripheral arterial revascularization

Li Chen

Shandong Provincial Hospital

Objective Compared with digital subtraction angiography (DSA), the diagnostic value of color Doppler ultrasound and CT angiography (CTA) was evaluated.

Methods The data of 135 patients with peripheral arterial revascularization (including bypass and endovascular treatment) who underwent color Doppler ultrasound and CTA examination in our hospital from July 2019 to June 2020 were retrospectively collected. Among them, 19 patients underwent DSA examination, with an average age of 57.5 years (19-82 years) \pm 3 years old. Compared with DSA, the diagnostic accuracy of color Doppler ultrasound and CTA was compared.

Results Of the 135 patients, 19 had bypass and 116 had endovascular treatment; There were 18 cases of upper limbs and 117 cases of lower limbs. Color Doppler ultrasound showed that the grafts were unobstructed in 16 cases (17 grafts) and occluded in 3 cases (3 grafts); After endo-

vascular treatment, there were 92 cases of smooth blood flow, 7 cases of restenosis, 9 stents, 15 cases of occlusion, 23 stents, 1 case of stent displacement, 1 case of stent rupture and 1 stent. Among them, 19 patients underwent DSA examination again, including 2 cases of upper limbs, 17 cases of lower limbs, 2 cases of 2 bridging vessels after bypass operation, 17 cases of 25 stents after endovascular treatment; Among them, there were 2 cases of bridging vessel occlusion, 2 bridging vessels, 4 cases of in stent restenosis, 5 stents, 11 cases of occlusion, 18 stents, 1 case of stent displacement, 1 case of stent rupture. The diagnostic accuracy of CTA was 85.2% (23 / 27), and the diagnostic accuracy of color Doppler ultrasound was 92.6% (25 / 27).

Conclusion CTA can obtain the whole anatomic information of peripheral artery and clearly display the establishment of collateral circulation. The defect is that it has certain limitations for the judgment of small stent, and due to the influence of stent materials, the display of thrombus and restenosis of some stents is limited, and the blood flow information can not be dynamically displayed in real time. At the same time, the examination cost is expensive, There is a certain risk of radiation and contrast induced nephropathy.

Color Doppler ultrasound is simple, convenient and non radiation, which can dynamically observe the bridge vessels and stents in real time, obtain blood flow information, and display the thrombosis or plaque in small stents. It is the preferred examination method for postoperative evaluation of peripheral arterial revascularization. The defect is that it can not observe the overall anatomy of the lesion with a large field of vision, and the display of collateral circulation is less than CTA.

PO-1213

包绕颈动脉分叉处的包块

孙华阳

濮阳市中医医院

包绕颈动脉分叉处的包块即颈动脉体瘤，颈动脉体瘤是起源于神经脊副神经细胞的化学感受器，因此又称化学感受器瘤，是发生于颈动脉分叉处的一种少见的内分泌肿瘤。化学感受器主要存在于颈动脉体和主动脉，但在颈静脉，迷走神经，纵膈，肺，腹膜后和四肢偶尔也有化学感受器肿瘤发生。现将本院经彩色多普勒超声诊断，并经 CT 进一步检查确诊颈动脉体瘤。

PO-1214

Congenital carotid-jugular fistulae between the external carotid artery and internal jugular vein: a case report

Shan Zhong

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Congenital external carotid artery-internal jugular vein arteriovenous fistula is rare. We describe our findings in such a patient who received endovascular treatment and be found thrombus formation during postoperative follow up by ultrasonography. This case is presented for show the ultrasonography findings of arteriovenous fistula and clinical significance of ultrasonography diagnosis and follow up to the disease.

Case report

A 43-year-old woman was admitted to our hospital because she was found a swelling in her neck during physical examination. Admission examination of the neck revealed a 6×3cm mass on the right side. The superficial veins of the neck were not dilated and the color of the skin over the mass was normal. The mass was soft and not attached to the surrounding tissues. There was no history of neck trauma, surgical procedure or infection. A CT scan disclosed a low density area measuring 56×32×30mm in the front of right carotid sheath, which became more pronounced with contrast enhancement. Computed tomography angiography (CTA) revealed an enlarged tortuous branch of right ECA running over the mass, and the mass communicating with the branch of the right IJV, which indicated the presence of AVF. In addition to this, results of CTA with respect to cerebral artery and carotid artery were normal. Ultrasound examinations revealed a well-circumscribed, 56.8×29.7×24.9mm, anechoic mass entirely perfused with color Doppler signals. The mass originating from the enlarged tortuous branch of right ECA and draining to the branch of the right IJV. More importantly, ultrasonography provided additional information about a 0.9mm fistula at the bottom of right ECA's branch connected to the mass, which further confirmed the diagnosis of ECA-IJV fistula. In view of these findings, the patient was advised to undergo digital subtraction angiogram (DSA) and endovascular treatment. The DSA and coil embolization was transarterial, under general anesthesia, with puncture of the femoral arteries. ECA-IJV fistula was confirmed by the DSA. After selective ECA's branch angiogram to delineate the site of the fistula, coil embolization was done later. Postoperative immediate angiography confirmed the complete occlusion of the fistula. Portable bedside ultrasound examinations showed a 46.5×27.3×20.8mm anechoic mass entirely perfused with color Doppler signals on the right side of patient's neck on the 1th postoperative day. By color Doppler flow imaging (CDFI), the mass showed high velocity (> 2.5m/s) and low resistance blood flow, suggested the fistula still exist. The results of CTA on the 5th postoperative day in accordance with ultrasound findings. The patient was discharged and subsequently admitted to our hospital again at the 11th postoperative day because she was found a painful swelling on the right side of her neck. On ultrasound, an inhomogeneous hy-

poechoic mass measuring 53.0×34.7×33.1mm was seen, without obvious blood flow signal, indicated thrombus formation. There was no obvious change about the mass after a follow up study 3 weeks later. Discussion An aneurysmal dilatation caused by the turbulence within the fistula is usually involved both artery and vein. Our case showed a marked dilatation, namely the mass, between the bottom of right ECA's branch and the branch of the right IJV. In our opinion, the mass was aneurysmal dilatation of the branch of the right IJV. Meanwhile, we speculated another possibility: the mass maybe a pseudo-aneurysm originating from the enlarged branch of right ECA. A pseudo-aneurysm is an injury to the artery contained by fibrous tissue. Lack of three layered arterial wall lining the pseudo-aneurysm differentiate it from true aneurysm, namely aneurysmal dilatation. Lack of a "To-and-fro" wave-form on Doppler ultrasound and the history of non-trauma suggests the mass was aneurysmal dilatation rather than pseudo-aneurysm. Definitive diagnosis depends on pathological diagnosis. The clinical diagnosis may be easily made, but the vessels involved should be precisely identified. CTA and DSA is indispensable for assessment of the vascular abnormalities and site of the fistula before endovascular treatment. Ultrasonography is vital for screening and follow up but is not as precise as the CTA and DSA in delineating the vascular abnormalities. However, performing CTA unable to perform endovascular treatment at the time of diagnosis compared with DSA, which increases the overall radiation and contrast exposure. Thus, ultrasonography, which not required contrast media, offers invaluable advantages compared to CTA, particularly in chronic kidney disease patients.

PO-1215

超声造影在多发大动脉炎活动性评估中的应用价值

黄琳津^{1,2} 陈雪君¹ 杨道辉¹ 范培丽² 陆清²

1. 复旦大学附属中山医院厦门医院

2. 复旦大学附属中山医院

目的 本研究旨在探讨超声造影 (CEUS) 在多发大动脉炎 (TA) 活动性评估中的诊断价值。

方法 本研究回顾性纳入复旦大学附属中山医院就诊及随访的 312 例 TA 患者, 均完成常规超声及 CEUS 检查, CEUS 采用半定量分析, 由一名有经验的风湿科医生根据医生综合评估 (PGA) 标准判断, 并将 PGA 作为金标准。通过 Mann-Whitney U 检验或卡方检验比较活动期与非活动期 TA 患者在实验室检查、颈动脉超声检查和 CEUS 中的差异, 采用受试者工作曲线 (ROC) 探究颈动脉超声检查对于诊断 TA 患者疾病活动性的能力。

结论 自 2016 年 1 月至 2020 年 3 月期间, 共有 312 名 TA 患者被纳入本研究, 根据 PGA 的评估, 130 例为活动期, 182 例为非活动期。活动期组患者实验室指标 ESR[46.5 (29.0-74.3) mm/H vs 12.0 (6.0-23.2) mm/H, $p < 0.001$] 及 CRP[26.9 (7.4-56.8) mg/L vs 2.5 (0.6-7.8) mg/L, $p < 0.001$] 较非活动期组显著增高, 活动期组 TA 病变管壁厚度较非活动期组显著增厚 [1.8 (1.4-2.4) mm vs 1.5 (1.3-1.9) mm, $p < 0.001$], CEUS 显示活动期组患者管壁增强更明显, 表现为 2 级增强的比例显著高于非活动期组 (60.0% vs 4.4%, $p < 0.001$)。CEUS 的诊断性能最高, 敏感度、

特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为 60.0%、95.6%、90.7% 和 80.8% (AUC = 0.853)。

结论 常规超声可以评估活动性 TA 与非活动性 TA 颈动脉结构及形态学变化, 活动性 TA 患者的颈动脉管壁增厚更显著。CEUS 能够有效显示颈动脉管壁的新生血管形成, 评估疾病的活动性, CEUS 的诊断效能高于其他参数。CEUS 是 TA 活动性评估的有效方法。

PO-1216

超声造影在多发性大动脉炎患者疗效评估中的价值

黄琳津¹ 陈雪君¹ 杨道辉¹ 范培丽² 陆清²

1. 复旦大学附属中山医院厦门医院

2. 复旦大学附属中山医院

目的 本研究旨在探讨超声造影 (CEUS) 在多发性大动脉炎 (TA) 患者疗效评估中的应用价值。

方法 本研究回顾性纳入 70 例于复旦大学附属中山医院就诊并在 3-6 个月后随访的 TA 患者, 以医生综合评估 (PGA) 作为金标准, 采用独立样本 t 检验、Mann-Whitney U 检验或卡方检验, 对 TA 患者基线及随访时的颈动脉超声检查及 CEUS 进行对比, 探究 CEUS 在 TA 患者疗效评估中的应用价值。

结论 本部分研究共纳入了 70 例 TA 患者, 在治疗后, 活动性患者的比例从基线的 60.0% 下降至 25.7%, 呈显著降低 ($p < 0.001$), 病变管壁的厚度较基线水平显著变薄 [1.6 (1.3-2.1) mm vs 1.9 (1.6-2.4) mm, $p < 0.001$], 管腔内径、PSV 和 RI 在治疗前后未见明显变化。治疗后 CEUS 2 级增强的比例显著下降 (37.1% vs 17.9%, $p < 0.05$), 0 级增强的比例显著上升 (12.9% vs 29.9%, $p < 0.05$), 差异具有统计学意义。

结论 常规超声能有效观察到管壁的变化, 彩色多普勒超声可动态观察管腔狭窄的程度和血流情况, 其中病变管壁厚度能更敏感地提示管壁炎症的变化。CEUS 可进一步敏感地反映管壁炎症的变化, 2 级增强患者的比例显著下降。可见超声便捷、可重复性高, 是长期随访和监测 TA 活动性的有效方法。

PO-1217

重度子痫前期患者颈总动脉结构和功能改变初探

赵文

山西省人民医院

目的 探讨重度子痫前期 (SPE) 患者颈总动脉结构和功能的改变情况。方法 该研究为横断面研究。选取 2019 年 5 月至 2021 年 12 月在山西医科大学第一医院住院的 SPE 患者, 选取同期年龄、孕周相匹配的健康孕妇作为对照组。收集入选者的一般临床资料, 包括年龄、孕周、病史等。采用彩色多普勒超声测量入选者双侧颈总动脉内膜中层厚度 (IMT)、血流动力学参数 [收缩期峰值流速 (PSV)、舒张末期流速 (EDV)、血管阻力指数 (RI) 和搏动指数 (PI)]; 基于 M 型超声测得

的血管内径及血压值计算颈总动脉弹性参数,包括血管压力-应变弹性系数(Ep)、僵硬指数(β)及动脉顺应性(AC)。比较两组患者的一般临床资料及超声相关参数,并采用多因素 logistic 回归模型分析超声参数与 SPE 的关联。结果 SPE 组纳入患者 56 例,年龄(30.2±4.3)岁,对照组纳入 31 人,年龄(28.6±3.2)岁,两组间年龄差异无统计学意义($P > 0.05$);两组孕妇的身高、孕周差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$);与对照组比较,SPE 组患者体重较大,收缩压、舒张压较高(均 $P < 0.05$)。与对照组比较,SPE 组患者的 PSV、EDV 较低,RI 较大(均 $P < 0.05$),PI 略小,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。SPE 组患者颈总动脉 IMT 较对照组增厚,差异有统计学意义($P < 0.05$)。与对照组比较,SPE 组患者 Ep、 β 较大,AC 较低(均 $P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析结果显示 PSV (OR=0.915, 95%CI: 0.859~0.974, P=0.005) 与 SPE 呈独立负向关联,IMT (OR=4.012, 95%CI: 1.1510~10.660, P=0.005)、RI (OR=1.086, 95%CI: 1.031~1.142, P=0.013)、Ep (OR=1.086, 95%CI: 1.781~46.743, P=0.002) 与 SPE 呈独立正向关联。结论 SPE 患者颈总动脉结构、血流动力学发生了改变,颈总动脉弹性下降。

PO-1218

经眶超声测量视神经鞘直径与颈内动脉狭窄程度的关系

曾华容 刘蓉*

宜昌市中心人民医院

目的 研究经眶超声测量的视神经鞘直径 (Optic nerve sheath diameter, ONSD) 与颈内动脉狭窄及其严重程度之间的关系。

方法 前瞻性纳入诊断为颈内动脉狭窄的患者 35 名,收集性别、年龄、体质指数、是否有不良嗜好(吸烟、饮酒)、是否合并慢性疾病(糖尿病、高血压、冠心病)等一般资料,使用 PHILIPS CX50 超声系统的高频线阵探头,进行 ONSD 的测量,分别记录左眼及右眼测得 ONSD,重复测量三次,取平均值。根据《颈内动脉狭窄的血流参数标准》分为颈内动脉狭窄轻度组 (<50%)、中度组 (50-69%) 及重度组 (70-99%),比较各组之间 ONSD 及其与颈内动脉狭窄程度之间的关系。将左、右侧颈内动脉狭窄程度无差异的患者分为 A 组,差异 1 级(如轻/中或中/重度)的患者分为 B 组,差异 2 级(如轻度/重度)的患者分为 C 组,比较各组之间双眼 ONSD 差值。

结果 轻度组 10 例,中度组 16 例,重度组 9 例,三组患者间一般资料结果差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。轻度组平均 ONSD 为 4.64±0.38 mm,中度组平均 ONSD 为 3.76 ± 0.26mm,重度组平均 ONSD 为 2.75 ± 0.31 mm,各组间 ONSD 值差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。Pearson's 相关分析显示,ONSD 与颈内动脉狭窄程度之间存在中度相关性 ($r = -0.623$, $P < 0.05$)。A 组双眼 ONSD 差值 0.15±0.05mm, B 组差值 0.52±0.31mm, C 组差值 0.76±0.36mm,组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 当颈内动脉狭窄时,ONSD 值随之减小,与狭窄程度呈负相关。随着左、右侧颈内动脉狭窄程度差异的增大,双眼 ONSD 值的差异也随之增大。

PO-1219

Evaluation of Rabbit Abdominal Aortic Atherosclerotic Plaques using Shear Wave Elastography and Two-Dimensional Speckle Tracking Technology

Huarong Zeng Rong Liu^{*} Haiying Song Zhizhi Dong

The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University & Ultrasound Department of Yichang Central People's Hospital

Objective: To investigate the value of Shear Wave Elastography (SWE) and Two-Dimensional Speckle Tracking Technology (2D-STI) in evaluating rabbit abdominal aortic atherosclerotic plaques.

Methods: Twenty-six healthy New Zealand white rabbits were randomly divided into an experimental group (n=13) and a control group (n=13). The rabbits in the experimental group underwent balloon-induced injury to the abdominal aorta under ultrasound guidance and were fed a high-fat diet for 16 weeks. The rabbits in the control group were fed a regular diet for 16 weeks. After 16 weeks, all animals underwent serological tests, two-dimensional ultrasound, SWE, and 2D-STI analysis.

Results: (1) In the experimental group, 28 plaques were formed, of which 4 were stable plaques and 24 were vulnerable plaques, confirmed by pathology. The 24 vulnerable plaques were defined as Group A, and corresponding vessel walls at the same locations in the control group were designated as Group B. (2) Compared to Group B, Group A showed significantly increased Emean, Emax, and Emin values ($P < 0.05$). (3) Group A had significantly reduced GCS ($7.78 \pm 1.49\%$ vs. $0.98 \pm 0.16\%$, $P < 0.05$) compared to Group B. (4) ROC curve analysis indicated that the optimal cutoff values of Emean, Emax, and Emin for identifying vulnerable atherosclerotic plaques in the rabbit abdominal aorta were 34.61, 42.53, and 29.63 Kpa, respectively, while the optimal cutoff value for GCS was 3.75%. (5) Pearson bivariate correlation analysis revealed a negative correlation between the Young's modulus values of the abdominal aortic vessel wall and GCS, with statistical significance ($R = -0.597$, $P < 0.001$).

Conclusion: In the group with vulnerable atherosclerotic plaques in the rabbit abdominal aorta, Shear Wave Elastography measurements showed a significant increase in Young's modulus values, while Two-Dimensional Speckle Tracking Technology assessment indicated a significant decrease in the overall strain rate of the vessel wall. This may be attributed to increased mononuclear cells and collagen fibers within vulnerable plaques, leading to weakened vascular wall elasticity. The study demonstrates that both techniques can quantitatively evaluate plaque stiffness and assess vulnerability from different perspectives.

PO-1220

非酒精性脂肪肝纤维化与中年人群亚临床颈动脉粥样硬化及其中介因素分析

屈飏 胡伟 邢长洋 袁丽君*

唐都医院

目的 利用可视化瞬态弹性成像技术(ViTE),基于射频信号血管内中膜厚度定量测量技术(RFQIMT)及血管壁弹性定量评估技术(RFQAS),通过横断面研究设计,探究中年非酒精性脂肪肝(NAFLD)患者纤维化与亚临床颈动脉粥样硬化(SCA)的关系。此外,通过中介效应分析检验是否存在中间变量影响NAFLD纤维化对SCA的影响并量化其效应占比。

方法 纳入我院就诊NAFLD患者441例。根据肝脏硬度(E)三分位数分为以下三组:T1组152例,T2组144例,T3组145例。收集临床基础资料、血生化资料和超声检查资料。本研究组间比较采用单样本ANOVA/卡方检验,Spearman相关分析检验各变量间的相关性,多元线性模型回归分析NAFLD肝脏硬度与SA的关系。中介效应采用Bootstrap法检验。

结果 随着肝脏硬度的增加,SBP、甘油三酯、AST/ALT、空腹血糖、谷氨酰转氨酶和尿酸升高,高密度脂蛋白胆固醇降低。在血管超声指标方面,IMT(633.50 ± 100.47 vs. 678.00 ± 117.92 vs. 721.65 ± 131.60 , $P < 0.001$)、Distension(333.51 ± 120.25 vs. 327.83 ± 106.51 vs. 275.82 ± 96.85 , $P < 0.001$)、CC(0.91 ± 0.40 vs. 0.90 ± 0.89 vs. 0.68 ± 0.27 , $P < 0.001$)、 β (10.19 ± 3.83 vs. 10.75 ± 3.87 vs. 13.64 ± 6.26 , $P < 0.001$)、PWV(7.68 ± 1.54 vs. 7.99 ± 1.40 vs. 8.97 ± 1.95 , $P < 0.001$)、Lsys(116.27 ± 12.32 vs. 119.74 ± 14.71 vs. 120.55 ± 16.12 , $P = 0.027$)和Aix(12.55 ± 10.59 vs. 13.56 ± 0.69 vs. 12.75 ± 9.93 , $P=0.001$)均存在差异。根据Spearman相关性分析结果,分别以IMT、PWV为因变量,E为自变量进行多元线性回归分析。在校正SBP、TG、HDL-C、FBG、AST/ALT、GGT和UA后,E与IMT和PWV显著相关($\beta_{\text{IMT}}=0.196$, $P_{\text{IMT}} < 0.001$; $\beta_{\text{PWV}}=0.281$, $P_{\text{PWV}} < 0.001$),说明E是IMT和PWV的独立危险因素。之后,以E为自变量,IMT和PWV分别作为因变量,将相关变量作为中介变量,分别探讨中介变量对“E~IMT”、“E~PWV”的影响。结果显示,SBP($P=0.011$)是E~IMT的中介变量,效应占比为4.4%。SBP($P < 0.001$)、AST/ALT($P < 0.001$)是E~PWV的中介变量,效应占比分别为8.4%, 11.1%。

结论 随着NAFLD纤维化的进展,发生SCA的风险明显增加。SBP,AST/ALT是NAFLD纤维化相关的IMT、PWV增加的中介变量。

PO-1221

基于V Flow 成像多参数评估颈动脉易损斑块血流动力学的临床研究

董颖慧¹ 徐金锋¹ 洪少馥¹ 高文婧¹ 宋迪¹ 刘蒙蒙¹ 杜宜纲² 董发进¹

1. 深圳市人民医院

2. 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

目的 易损斑块导致的心血管事件的发生与斑块周围的复杂血流密切相关。本研究应用高帧率超声向量血流成像 (V Flow) 评估颈动脉斑块区域的血流动力学状态, 比较不同狭窄程度及有无溃疡斑块的局部区域血管壁剪切应力 (WSS)、血流紊乱程度 (Tur) 的差异, 分析两者相关性; 进一步评估两者组合用于症状性颈动脉狭窄的诊断效能。

方法 研究连续纳入了 2022 年 1 月 -2023 年 1 月深圳市人民医院动脉粥样硬化性颈内动脉狭窄患者 50 例。采用欧洲颈动脉手术试验 (ECST) 分级方法, 通过超声二维灰阶模式对狭窄率进行评估。Pearson 和 Spearman 相关性分析结果显示, Tur 值与狭窄率存在非线性正相关关系。因此本研究依据 $\ln(\text{Tur})$ 计算结果将血流紊乱程度划分为四个等级: T0 (层流) < 0; T1 (轻度紊乱): 0~2; T2 (中度紊乱): 2~4; T3 (重度紊乱): >4。V Flow 模式下测量颈动脉斑块顶部、上游段 (向心侧 4/1 处)、下游段 (远心侧 4/1 处) WSS 值, 获取斑块区域的动态 Tur 曲线。将比较斑块不同位置及不同狭窄组、有无溃疡组间 WSS 值均值和最大值的差异, 与 Tur 均值进行相关性分析, 并进一步评估选取 WSS 截断值 (6Pa) 和 Tur (T3) 组合用于症状性颈动脉狭窄的诊断效能。

结果 50 例患者中, 斑块顶部 WSS 平均值大于上游段, 下游段 WSS 平均值最低; 斑块顶部 WSS 最大值大于上游段及下游段 ($P<0.05$)。不同狭窄程度及有无溃疡斑块的局部区域 WSS、Tur 值具有统计学差异 ($P<0.05$)。Spearman 相关性分析; 斑块区域 Tur 均值与斑块顶部及下游段 WSS 均值具有相关性 ($P<0.05$)。选取 WSS 截断值 (6Pa) 和 Tur (T3) 组合用于症状性颈动脉狭窄的诊断效能分析结果显示敏感性 67.3%, 特异性 85.2%, 准确度 80.0%。

结论 本研究证实高帧率向量血流成像可在颈动脉斑块狭窄人群中实时敏锐的显示和量化紊乱血流, 为症状性颈动脉狭窄提供有诊断价值的评价工具。

PO-1222

经颅多普勒超声在颈动脉内膜剥脱术中发现急性颈内动脉再狭窄一例

刘皇亮

中国医科大学附属第一医院

一、病例介绍

患者, 男, 75 岁, 因间断性右手活动障碍, 伴言语不清 2 个月余就诊。既往史: 高血压 6 年, 4 年前行白内障手术治疗, 无糖尿病及心脏病病史, 无结核、肝炎及自身免疫病病史, 无吸烟史、饮酒史。入院查体: 体温: 36.7°C, 心率: 79 次/分, 血压: 134/79mmHg。神志清醒, 查体配合, 言语 5, 发音 5, 脑神经查体未见明显异常, 无病理征, 颈项强直阴性, 双侧上、下肢肌力 V 级、肌张力正常, 深浅感觉未见异常, 双侧腱反射对称引出, 共济运动查体正常, Babinski 征阴性。辅助检查, 颈动脉超声: 双侧颈动脉内 - 中膜增厚伴斑块形成, 左侧颈内动脉 (left internal carotid artery, LICA) 狭窄 (70-99%)。颈动脉 CT 血管造影 (CT angiography, CTA): LICA 起始部可见不均质斑块, LICA 起始部管腔重度狭窄。数字减影血管造影 (digital subtraction angiography, DSA): LICA 起始部重度狭窄, 右侧颈内动脉后交通动脉瘤, 右侧颈内动脉 C2 段狭窄。神经外科综合患者病情并结合相关辅助检查, 拟对患者 LICA 行颈动脉内膜剥脱术 (carotid endarterecto-

my, CEA) 治疗。患者 LICA 行 CEA 当日, 经颅多普勒超声 (transcranial doppler, TCD) 对手术进行全程实时监测。术中暴露颈总动脉、颈外动脉及颈内动脉, TCD 显示左侧大脑中动脉 (left middle cerebral artery, LMCA) 基础血流 (图 1A), 阻断颈总动脉、颈外动脉及颈内动脉, TCD 显示 LMCA 血流速度下降明显 (图 1B), 需建立转流。转流后 LMCA 血流速度为基础血流 86% (图 1C)。术中显示 LICA 起始部及颈总动脉远端斑块脂核破损, 斑块钙化较重, 侵及部分血管外膜, 将斑块完整切除。血管内壁清理干净, 内膜修建整齐, 由于血管外膜破损, 缝合重建动脉管壁。开放颈外动脉、颈总动脉, 无渗漏, 开放颈内动脉。TCD 显示 LMCA 血流速度上升 (图 1D)。约 2 分钟后, 缝合颈动脉鞘时, TCD 显示 LMCA 血流速度明显下降 (图 1E)。进一步监测 LICA 近端血流, 显示高速湍流样频谱 (图 1F), 提示 LICA 近端重度狭窄。静脉推注肝素 1000 单位, 再次转流, 切开颈动脉, 确认颈动脉内壁未见血栓形成, 颈内动脉管径较细, 用 10×75mm 补片缝合颈动脉, 再次开放颈动脉, TCD 显示 LMCA 血流上升 (图 1G), 并且无过度灌注。

PO-1223

实时血压监测下评估血压、心率对脉搏波传导速度 (pwv) 的影响

刘金苹

首都医科大学附属北京友谊医院

目的 评估血压、心率对脉搏波传导速度 (Pulse Wave Velocity, PWV) 测值的影响, 从而利用 pwv 更准确的评估动脉弹性。

方法 招募健康年轻人群 20 人做为研究对象, 使用深圳德力凯公司 finometer 无创连续血压测量仪进行实时血压监测, 可实时显示心率、血压状态, 实时血压监测的同时采用飞依诺超声仪测量研究对象右侧颈总动脉 pwv, 在实时血压监测期间嘱研究对象仰卧起坐 10 次, 以便引起血压、心率波动。同步记录不同时间、不同血压、不同心率时的 pwv 值, 采用 Pearson 相关分析进行统计分析, 判断同一受试者在不同血压、心率状态下 pwv 的变化情况, 从而判断 pwv 是否随血压的增高、心率的增快而数值增大。

结果 20 名研究对象中 4 人颈总动脉 pwv 随血压的升高而数值增大, 16 人 pwv 与血压无明显相关性, 1 人颈总动脉 pwv 随心率的增快而数值增大。pwv 随血压升高而增加者, 血压波动幅度较大, 超过 30mmHg, pwv 与血压无明显相关者, 血压波动幅度较小, 小于等于 20mmHg, pwv 随心率增快而增加者, 心率波动幅度大于 30 次/分, pwv 与心率无明显相关的研究对象中, 心率波动幅度小于 30 次/分。

结论 pwv 不仅随动脉僵硬度的增加而增快, 血压、心率对其也有影响, 但血压波动幅度需在 30mmHg 以上, 心率波动幅度在 30 次/分以上影响才有显著性差异。

PO-1224

超声误诊肘关节上皮样血管内皮瘤 1 例

谢雅丹

南昌大学第一附属医院

患者老年女性，4年前无明显诱因发现左肘关节肿物，质地柔软，无压痛，未给予处理；1月前自感包块快速增大，肘关节疼痛不适伴关节活动受限，偶感左手麻木，经中药敷贴后症状无明显改善后加重。肘关节磁共振（平扫+增强）：左上臂远端内侧软组织内见类圆形肿块，大小约2.4cm*1.8cm，呈长T1、长T2信号影，似可见包膜，周边软组织见斑片状高信号影，增强扫描呈不均匀环状强化，MRI考虑良性病变，神经源性肿瘤可能，不排除血管瘤。超声检查：肘关节肌层见一大小3.6cm*2.3cm低回声团，形态规则，边界欠清晰，内部回声欠均匀，周边结构稍紊乱，内见血流信号，弹性成像显示质地偏软。超声提示考虑神经源性肿瘤可能。为明确其病理性质，行超声引导下穿刺活检，病理提示：血管源性肿瘤，考虑上皮样血管内皮瘤。行外科手术切除肿块，术后病理提示上皮样血管内皮瘤。免疫组化：CD31(3+)，CD34(+)，ERG(3+)，BRG1(3+)，CD56(+)，SMA(-)，Desmin(-)，Vimentin(-)，Ki-67(2%+)。

讨论 上皮样血管内皮瘤是一类罕见的起源于血管内皮细胞的低度恶性血管源性肿瘤，介于上皮样血管瘤和上皮样血管肉瘤之间，具有局部侵袭性，病程较为缓慢。可发生于全身各处，以软组织和皮肤多见，除软组织外，实质脏器也可发生，如肝、肺、骨等。病因尚不清楚。任何年龄均可发生上皮样血管内皮瘤，但以中老年多见，特别是60-79岁，男女均可发生。其临床表现及实验室检查缺乏特异性，常以体检发现或触及包块就诊，易复发，对于单发或局限性病灶，早期首选手术切除，必要时辅助放化疗。

发生于软组织的肿瘤多为良性肿瘤，恶性较少见，为避免造成周围组织压迫及延误病情，其与神经源性肿瘤的鉴别尤为重要。神经源性肿瘤最常见的是神经鞘瘤，本病与神经鞘瘤临床表现类似，神经鞘瘤超声通常表现为低回声团，边界清晰，特征表现有“靶环征”、“血管伴行征”、“鼠尾征”、“周围神经出入征”。弹性成像和超声特征表现有助于鉴别两者。在弹性成像图上，神经鞘瘤肿块更软，杨氏模量值更低。

本例误诊原因可能有：①该肿瘤罕见，医生对本病认识不够；②弹性成像上杨氏模量值偏低，质地偏软，良性可能性大；③肘关节附近神经丰富，优先考虑常见的神经源性肿瘤；④周边结构紊乱，无法分辨正常神经。但因上皮样血管内皮瘤临床表现及影像学检查缺乏特异性，确诊仍需依赖病理结果。

PO-1225

颈动脉一过性血管周围炎综合症的影像学诊断

史宛瑞 崔立刚*

北医三院

颈动脉一过性血管周围炎综合征 (transient perivascular inflammation of the carotid artery , TIPIC) 是一种临床罕见疾病, 主要表现为颈部疼痛, 多为单侧、钝痛, 程度不一, 可累及颈部外侧以及颈动脉分叉处。该病的发病机制尚不清楚, 可能为非特异性炎症。影像学检查是 TIPIC 诊断的主要依据, 主要包括血管壁以及血管周围的表现, 前者主要是指影响血管壁本身的表现, 后者主要指血管周围的局部浸润, 表现为不规则的软组织取代血管周围的脂肪组织, 多发生在颈动脉分叉处的后部或外侧。该病的超声表现为血管周围的异常低回声软组织呈“洋葱皮”特征表现和血管内膜的低回声斑块, 管壁可呈偏心增厚, 但无明显的管腔狭窄或者轻度狭窄, 血流动力学未见明显改变; 增强检查可见低回声软组织病变内存在微泡灌注增强表现。TIPIC 具有自限性多在发病 2 周内消退。本文就 TIPIC 的影像学诊断展开综述。

PO-1226

股总静脉内血管内筋膜炎超声表现 1 例

王铁铮 亓恒涛 包守刚 崔丽园
山东第一医科大学附属省立医院

患者女, 12 岁, 左下肢疼痛、肿胀 10 天。于外院诊断为股总静脉血栓形成, 予以抗凝治疗后无明显缓解, 为进一步治疗来我院。查体: 左下肢肿胀, 皮肤颜色正常, 未见曲张静脉。实验室检查: 凝血五项中 D-二聚体升高 (0.7), 血常规及肝肾功能检查无异常。超声检查示: 左下肢隐股交界水平股总静脉内可见实性低回声, 实性回声上下径 2.4cm, 前后径 1.0cm, 左右径 0.8cm, 彩色多普勒血流显像实性回声内可见较丰富的血流信号, 频谱多普勒可见动脉血流频谱 (图 1), 左侧腹股沟区及髂窝区未见肿大淋巴结。超声提示: 左下肢股总静脉实性占位性病变。患者行左股总静脉内占位切除 + 血管吻合术, 术中见血管腔内红色肉样肿物 (图 2)。术后病理结果: (左侧股总静脉) 梭形细胞增生性病变, 排列呈不规则的交织状, 细胞异型性不明显, 局灶见个别核分裂像, 病变间质内可见红细胞外渗及少许淋巴细胞、多核巨细胞浸润, 边缘并可见增生的薄壁毛细血管 (图 3), 结合病变发生部位, 符合血管内筋膜炎。免疫组化: 平滑肌肌动蛋白 (SMA) (+), Ki-67+ (梭形细胞及炎细胞, 5-15%)。

讨论 血管内筋膜炎是结节性筋膜炎的一种罕见类型, 它是以纤维母细胞和肌纤维母细胞增生为主的非肿瘤样病变, 又称为假肉瘤样筋膜炎。一般好发于 30 岁以下的青少年, 性别无明显差异。血管内筋膜炎多累及中、小血管, 而发生在股总静脉内的血管内筋膜炎罕见。

本病例中股总静脉内血管内筋膜炎超声表现为股总静脉管腔内低回声结节, 边界清, 内回声均匀, 内血流信号丰富, 频谱显示为动脉频谱, 与以往文献报道相一致。影像学检查对血管内筋膜炎的诊断有一定的价值, 静脉造影可以准确显示肿块的位置, 但它是微创检查, 且不能显示血管周围的解剖结构。磁共振检查不仅能准确定位肿块的位置及周围解剖的毗邻关系, 而且还可以排除深静脉血栓, 但所需时间较长且价格较贵。超声检查可以清晰显示肿块与血管之间的关系, 并可通过挤压肢体实时显示管腔内血流充盈情况, 具有安全无创, 简便快捷, 可重复性好的特点, 为临床诊断提供有价值的影像信息。

血管内筋膜炎主要与静脉血栓、滑膜肉瘤相鉴别。静脉血栓超声表现为血管增宽, 内可见实性回声充填, 实性回声周边可见静脉血流通过, 实性回声内一般无血流信号, 血栓范围多为髂-股静脉或

者股-腘静脉，股总静脉孤立性血栓较为罕见；血管内筋膜炎与滑膜肉瘤的影像鉴别较为困难，主要依据病理，滑膜肉瘤免疫组织化学显示瘤细胞上皮细胞膜抗原(EMA)阳性，SMA阴性，由t(X;18)染色体易位形成的SYT-SSX融合基因是滑膜肉瘤重要的诊断依据。血管内筋膜炎免疫组织化学染色SMA阳性，MYH9-USP6融合基因是血管内筋膜炎的重要辅助手段。

对于年轻患者出现无明显诱因的血管内孤立性病变时，要考虑到血管内筋膜炎的可能，超声可清晰显示血管内筋膜炎的病变范围、内部血流及其周围解剖情况，对患者的临床治疗有一定的指导意义。

PO-1227

GE B-Flow 技术辅助诊断肾动脉纤维肌发育不良 1 例

王雷 孙晓峰*

吉大一院

患者女，53岁，因“发现血糖升高10余年，血糖控制不佳3天”门诊以“糖尿病”收入内分泌科。入院查体：体温36.6℃，脉搏76次/分，呼吸16次/分，血压130/90mmHg，BMI26.9kg/m²，血糖12.3mmol/L。

既往史：高血压病病史20余年，最高可达210mmHg；甲减病史3年；烟雾病病史3年，口服阿司匹林100mg 1/日；否认冠心病病史，否认肝炎病史及接触史，否认外伤史，否认食物、药物过敏史，否认家族遗传史，否认吸烟、饮酒史。实验室检查：血常规：白细胞(WBC)11.60×10⁹/L，中性粒细胞绝对值(NE)7.32×10⁹/L，单核细胞绝对值(MO)0.84×10⁹/L；尿液分析+尿沉：小圆形上皮，尿素7.57mmol/L，肌酐123.7umol/L，尿酸412umol/L，因高血压及肾功损伤，临床提检肾动脉超声，US示：双肾大小、形态正常，皮髓界限清晰。双肾内血流显示良好，呈树枝样分布，左肾叶间动脉流速177cm/s，RI:0.56，频谱呈“小慢波”样改变，肾动脉主干可见五彩花色血流信号通过，起始处流速273/123cm/s，RI:0.55，B-Flow成像见管腔内血流呈典型“串珠样”改变。结论：左肾动脉主干呈“串珠样”改变，考虑肌纤维发育不良可能。

B-Flow是类造影技术，B模式成像的方式来显示血流，使其不受多普勒原理的限制，具有更高的时间(帧频)空间分辨率、无角度依赖性、无混叠、无外溢，更有助于对血流的判断。

PO-1228

Identify renal allograft rejection using 1/2 decending time based on contrast-enhanced ultrasonography

Zhe Zhang

Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicines

OBHJECTIVE:

To evaluate the value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the differentiation of allograft renal rejection.

METHODS:

From January 2020 to April 2023, a total of 50 patients (derivation group, n=33; validation group, n=17) with increased SCr or proteinuria after renal transplantation enrolled in this study. All of them underwent both allograft biopsy and ultrasound evaluation. Blood tests and ultrasound examinations were performed before renal graft biopsy. The clinical data was retrospectively analyzed, including height, weight, gender, age, blood test results, etc. Conventional ultrasound, color Doppler image flow, and CEUS parameters were also measured. Then The time-intensity curves (TICs) with >90% goodness-of-fit index were selected for the CEUS parameters quantitative analysis. The receiver operating characteristic curve (ROC) was drawn to calculate the sensitivity and specificity of the indexes with statistical differences between the two groups. Reproducibility study and validation were also be performed.

RESULTS:

Among the 50 patients, 28 patients had pathological characteristics of rejection. There were no significant differences in clinical indexes conventional and Doppler ultrasound indexes between the rejection group and the non-rejection group ($P>0.05$). Among the parameters obtained in CEUS, there were no significant differences in contrast agent Arrival Time, Time to Peak, Absolute Time to Peak, Base Intensity, Peak Intensity, Ascending Slope and Descending Slope among CEUS indicators ($P>0.05$). The Absolute Peak Intensity (API), 1/2 Descending Time (DT/2), Area Under Curve (AUC) and Mean Transit Time (MTT) were statistically significant between the two groups ($P < 0.05$). The highest diagnostic efficiency was found when API was less than 28.37, DT/2 was less than 141.43, AUC was less than 4132.76 and MMT was less than 133.04. Among the four CEUS features favoring rejection, the sensitivity of API, DT/2, AUC and MMT were 76.5%, 76.5%, 76.5% and 68.8%. The pooled specificity of identifying functional abnormalities caused by immune rejection in renal transplant patients were 87.5%, 81.2%, 87.5%, and 94.1%, respectively. We also obtained similar results in the validation group.

CONCLUSIONS:

The 1/2 Descending time of CEUS quantitative indicators have certain value in distinguishing allograft renal function abnormalities caused by immune rejection and non-rejection, so as to reduce some unnecessary needle biopsy of allograft kidney.

PO-1229

来源于降主动脉的背部肿块一例报道

马宁帅 唐小清 李玲 赖应龙
川北医学院附属医院

主动脉夹层动脉瘤是常见的动脉疾病，死亡率高。**B**型夹层的常见治疗方式是支架植入。术后再次发生夹层及假性动脉瘤的也是常见的并发症。一般情况下，破裂进入周围组织，造成短时间内大量失血。几乎很难见到破裂之后没有及时治疗而存活的病例。我们的病人罕见的破裂形成一个大的假性动脉瘤，向周围延续，直至皮下软组织，在背部形成一个肉眼可见的搏动性包块。该包块随降主动脉搏动而出现周期性搏动。超声图像和CT图像清晰的表现了这个过程。患者再次进行了支架植入，患者恢复良好，支架周围无渗漏，背部包块搏动消失。据我们所知，文献中很少关于背部肿块来源于降主动脉的报道。

病例介绍

77岁男性，背部搏动性肿块，左侧肩胛骨区疼痛，来到急诊科就诊。20天前，患者突然感到左侧肩胛骨区无明显原因持续疼痛；但无窒息或濒死体验，无面色苍白、出汗、恶心或呕吐、头晕、头痛。3天前，左肩胛骨区疼痛加重，有呼吸短促感（但呼吸频率20次/分）。体格检查发现左背部约8cm×5cm搏动性肿块，无压痛。患者无心力衰竭症状。血压146/81 mmHg，心率78次/分，血氧饱和度99%。心电图未见明显缺血征象，超声心动图未见室壁运动异常。患者食欲良好，精神状态良好，睡眠较差，体重无明显变化。既往有20年高血压病史，长期服用降压药；7年多前有主动脉弓和**B**型主动脉夹层胸主动脉支架植入术手术史。高频超声（线阵探头，12MHz）显示左侧背部肿块为囊状低回声区，似圆形，边界清晰。里面充满了粘稠的液体。低频探头（凸阵探头，3.5MHz）探头置于背部，清晰显示降主动脉病变段，能够清晰显示背部肿块（囊状低回声区）为与降主动脉相关的假性动脉瘤。超声显示降主动脉真腔内支架远端，其中血液通过约7.8mm宽的内膜撕裂在真腔和假腔之间流动。假腔扩张并到达肋骨内缘。假腔壁可见约10mm缺损，连续性中断，提示假腔破裂。超声提示：左侧背部皮下肿块源自降主动脉，这种液体（血液）随着降主动脉的搏动有规律地来回流动，引起背部肿块的搏动。患者伴有少量胸腔积液。行CT和CTA检查，诊断一致：胸降主动脉下段主动脉夹层破裂，为第11节胸椎下缘水平。

患者在DSA下再次进行支架植入术。将标记导管置入原支架内，血管造影证实原支架远端被剥离，假腔较大。在真管腔与假管腔之间的血管壁上观察到约8mm宽的内膜撕裂；假腔扩张并向外凸起，导致左背肿块。采用2个支架（类型：200mm×6mm×30mm，120mm×32mm×28mm，Ankura™II, Scientific (Shenzhen) Ltd.）进行支架移植，效果极佳，支架周围无渗漏。然而，背部的质量并没有更小或更大，但搏动变弱了。1个月后的随访显示，肿块变小了，不再有搏动感。

讨论

急性**B**型主动脉夹层患者的临床表现多种多样。典型的表现是急性发作的胸部疼痛或肩胛间疼痛；80%的急性**B**型主动脉夹层患者出现这种症状。然而，据我们所知，文献中很少有公开的资料描述背部肿块，该肿块由胸降主动脉假性动脉瘤构成。在这个病例中，胸降主动脉假腔极度扩张并到达肋骨内缘。由于上下肋骨的压迫和支撑，假腔的血管壁在肋骨之间破裂，血液缓慢流出，流向皮下软组织，形成假性动脉瘤，在背部肉眼可见的肿块。破裂是主动脉夹层最严重的并发症，可导致死亡。然而，由于许多患者在到达急诊科之前就已经死亡，主动脉夹层破裂后的准确死亡率很少。在早期的研究中，急性**B**型主动脉夹层的住院死亡率为13%，而需要手术的患者最高死亡率为32%。70%的患者死于破裂。**B**型主动脉夹层破裂组死亡率明显高于破裂组，为16.7%-25%。对于目前的病例，我们的患者应该在20天前出现降主动脉夹层，并在至少3天前出现主动脉破裂，这是根据背部疼痛和背部肿块的发生情况来估计的。极大增大的假腔首先到达肋骨内侧表面，随后破裂成一个巨大的假动脉瘤囊，随后向外突出形成皮下肿块，这减缓了放血的速度，防止了猝死。我们的病人有少量的胸腔积液。这可能主要是炎症过程的结果。对于主动脉夹层，15-20%的患者可发现少量胸腔积液。由主动脉出血进入纵隔和胸膜间隙引起的大量胸腔积液是罕见的，因为这些

患者通常活不过到院。

在过去的几十年里，血管内修复已经成为急性 B 型夹层患者的另一种选择。复杂的 B 型夹层应紧急治疗，胸主动脉血管内修复成为首选方法。然而，在接下来的 5 年里，超过 60% 的主动脉夹层患者，无论最初的治疗方式如何，都会随着时间的推移动脉瘤生长。还有一些其他并发症，如支架置入术后复发性夹层和假性动脉瘤。我们的患者在 7 年前有 B 型主动脉夹层的手术史，在原支架远端发生了夹层和假性动脉瘤。

超声实时、动态的诊断发挥了重要作用。一般来说，由于肋骨和肌肉的闭塞以及气体的干扰，超声无法清晰地显示胸降主动脉。然而，在本例中，胸降主动脉假腔与皮下假性动脉瘤形成了有利的声窗。在降主动脉假腔巨大或假动脉瘤巨大的情况下，或者在胸腔积液的情况下，高频超声结合低频超声扫描仍然可以提供有价值的胸降主动脉疾病的诊断信息。

PO-1230

超声造影在下腔静脉滤器取出术前的应用价值探讨

衣晓蕾

上海市第六人民医院

背景 下腔静脉滤器（IVC 滤器）是一种用于预防下腔静脉血栓栓塞的医疗器械。然而，长期留置的 IVC 滤器可能会引发一系列并发症，因此需要定期进行取出。超声造影作为一种无创的成像技术，在 IVC 滤器取出术前的评估中发挥着越来越重要的作用。

方法和结果： 本文通过对 47 例患者在 IVC 滤器取出术前进行超声造影，结果发现超声造影在以下几个方面对 IVC 滤器取出具有积极影响：1) 超声造影可以实时观察 IVC 滤器的位置、形态和周围血管结构。这有助于医生判断滤器是否发生偏移、倾斜或穿破，并评估滤器与血管壁的粘连情况。这些信息有助于制定更加个体化的取出方案，降低取出手术的风险。2) 超声造影还可以评估 IVC 滤器所处位置的血流动力学情况。通过测量血流速度、湍流情况以及血流阻力等参数，医生可以更好地了解滤器周围血管的状态，预测取出手术后可能出现的血流动力学变化，从而更好地指导手术的进行。3) 超声造影还能够发现 IVC 滤器取出后可能出现的并发症，如血栓形成或血管损伤。通过超声检查，医生可以及早发现这些并发症的存在，采取相应的治疗措施，避免潜在的风险。

结论 超声造影在 IVC 滤器取出术前的应用具有重要的临床意义。它为医生提供了关于滤器位置、形态、血流动力学以及潜在并发症的详细信息，有助于制定更为精准的手术计划，提高手术成功率，减少患者的不良事件发生率。然而，仍需要进一步的临床研究来验证超声造影在 IVC 滤器取出中的应用效果，并进一步优化其应用流程和技术方法。

PO-1231

脉管炎

张盼

河南科技大学第二附属医院

脉管炎是一种以中小动脉节段性、非化脓性的炎症和动脉腔内血栓形成为特征的慢性闭塞性疾病。主要累及的是四肢，尤其是下肢的中小动脉和静脉，引起患肢远端的缺血表现，患者大多是男性，好发于青壮年，绝大多数都有吸烟的历史，常伴有患肢游走性的血栓性浅静脉炎和雷诺氏综合征，因此，脉管炎的早期诊断，对早期治疗和预后都有非常重要的意义。

关键词：脉管炎；超声检查；临床表现；诊治

目的 探讨超声在脉管炎的诊断价值，为早期诊断及临床分期提供依据。

方法 对一位 75 岁的男性进行超声检查。采用彩色多普勒超声，观察血管的血流情况。

结果 超声检查显示该患者的下肢血管病变动脉段内径不均匀性变细甚至闭塞，内膜面粗糙不平呈“虫蚀”状，管壁不均匀性增厚。在彩色多普勒超声检查中血流信号变窄。

结论 超声检查是脉管炎诊断首选的检查方法。

讨论 该病好发在 20~40 岁的男性，多为吸烟者；初发时多为单侧下肢，以后常累及对侧下肢，严重时上肢也可受累；肢端凉，足背和（或）胫后动脉搏动明显减弱或消失；Buerger 试验阳性，即抬高患肢 1 分钟肢端苍白下垂后，肢端皮肤逐渐出现潮红或斑块状发绀；脉管炎病人的肢体或躯干上经常还能发现一根根的条索状物或硬结，触痛明显，这是 Buerger 病经常伴发的一个现象，叫血栓性浅静脉炎，而且它是游走性反复发生的，今天在腿上，过两周又可能到胳膊上去了。病情可呈周期性稳定和发作，而总的病情日进展。

结语：彩色多普勒超声具有无创、廉价、分辨力高的优点，可准确、直观的显示血管闭塞性脉管炎受累的范围和程度，并能够反映疾病造成的血流动力学改变，有助于疾病的分期和疗效的判断。

PO-1232

基于孤立性肌间静脉血栓预测妇科肿瘤患者肺栓塞

张雯婷 许晓琳*

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 本研究旨在了解、对比孤立性肌间静脉血栓大小、分布情况在妇科肿瘤患者肺栓塞、非肺栓塞中的差异性表现，以期探索包括肌间静脉血栓在内的肺栓塞临床预测模型。

方法 本研究是回顾性研究。连续收集我院 2018 年 01 月 -2022 年 07 月的妇科肿瘤患者。纳入患者均行 CT 肺动脉血管造影及下肢静脉超声检查，且具备完整的病历资料，包括年龄、BMI、血常规、凝血常规、肿瘤类型及分期、近期手术史及其他基础疾病（心血管疾病、糖尿病等）及 Caprini 评估、肌间静脉血栓分布、大小等。按照患者肺栓塞结果分为两组：肺栓塞组和非肺栓塞组，通过对比分析患者相关的临床特征及超声特征在两组患者间的差异，建立二元 Logistic 回归模型。

采用 SPSS (version 25.0)、R (4.1.0) 完成统计描述与分析，连续性计量资料用中位数及四分位数范围 [M(P25, P75)] 进行统计描述；组间差异性分析中，符合正态分布的两组连续变量采用 t 检验，非正态分布的两组连续变量采用 Mann-Whitney U 检验；计数资料用例数及构成比 n(%) 表示，采用 Pearson 卡方检验或 Fisher 精确概率检验进行组间差异性分析；将单因素分析 P 值 < 0.1 及临床有意义的变量纳入二元 Logistic 回归模型中，计算各变量的优势比 (odds ratio, OR)，根据 OR 值确定 PE 的危险因素，当 P < 0.05 时，统计学有意义。

结果 1. 患者的一般资料

本研究共纳入 172 例患者（中位年龄为 57 岁，四分位数间距为 49-64 岁），其中 41 名（23.8%）患者为肺栓塞患者。年龄、BMI、血小板计数、D-二聚体在两组患者间无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。年龄超过 65 岁、BMI > 28 、高血压、并发心脑血管疾病是肺栓塞患者的独立危险因素。

2. 患者的超声特征

研究发现肌间静脉血栓面积在两组间具有统计学差异。

3. 预测模型的建立

建模多因素分析结果显示合并心脑血管疾病（OR=3.388;95%CI:1.106 ~ 10.377; P=0.033）、年龄 > 65 岁（OR=3.703;95%CI:1.498 ~ 9.152; P=0.005）、BMI > 28 （OR=3.741;95%CI:1.436 ~ 9.751; P=0.007）、高血压（OR=0.30;95%CI:0.115 ~ 0.783; P=0.014）、肌间静脉血栓面积（OR=1.042;95%CI:1.001 ~ 1.084; P=0.046）是预测妇科肿瘤患者并发肺栓塞（PE）的危险因素。

4. 模型的评价

Logistic 回归模型的 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验结果显示 $P=0.843$ ，说明模型的拟合效果好；ROC 曲线下面积为 0.755（95%CI:0.669 ~ 0.840）， $P < 0.001$ ，说明模型的鉴别效度良好。

结果 1. 合并心脑血管疾病、年龄 > 65 岁、BMI > 28 、高血压、肌间静脉血栓面积是妇科肿瘤患者发生肺栓塞的独立危险因素。

2. 肌间静脉血栓面积 $> 3.75\text{cm}^2$ 时，可为妇科肿瘤患者尽早识别肺栓塞风险提供参考。

3. 包含以上 5 个危险因素的 Logistic 回归模型符合程度与鉴别效度良好，可以为临床发现妇科肿瘤患者中肺栓塞的高危人群并及时采取干预提供帮助，对肺栓塞高危患者具有重要意义。

PO-1233

超微血管成像技术（SMI）对颈动脉狭窄患者颈动脉粥样硬化斑块稳定性的评估价值

孙鹏

佳木斯大学附属第一医院

目的 分析超微血管成像技术（SMI）对颈动脉狭窄患者颈动脉粥样硬化斑块稳定性的评估价值。

方法 选取 2020.01-2022.08 我院接收的 68 例出现颈动脉硬化斑块颈动脉狭窄的患者，同时进行超声造影（CEUS）与 SMI 检查，对比两种检查结果进行分析。

结果 本组 67 例 132 个斑块分别采用 CEUS 与 SMI 检查得出，两者在评估斑块内显示新生血管上差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；两种方式在检测斑块内新生血管分级情况发现，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

结论 SMI 在评价颈动脉粥样硬化斑块稳定性中的应用效果与超声造影相当，且具有价格实惠、简单可行等优势，值得临床应用。

PO-1234

彩色多普勒超声对围手术期下肢深静脉血栓形成的预测价值及与纤溶标志物的相关性分析

强文思 郑瑜*
西安市中心医院

目的 下肢深静脉血栓形成是下肢骨折患者围手术期常见的并发症，好发于深静脉丛。文献报道其发生率较高，是骨科患者围手术期猝死的高危因素之一。下肢深静脉血栓形成的发生与血液高凝状态、血流速度缓慢、血管壁损伤等因素关系密切。彩色多普勒超声常用于观察患者静脉血栓位置、大小、形态、周围组织结构，具有清晰度、分辨率高等优势。有研究显示，纤溶标志物等的异常表达贯穿于 DVT 发生至发展全过程，可

作为反映机体凝血功能状态和纤溶活性的标志物。本文报道采用彩色多普勒超声对围手术期下肢深静脉血栓形成的预测价值及与纤溶标志物的相关性进行分析。

方法 选择我院骨科 2022 年 1 月至 2022 年 8 月住院治疗的 170 例下肢骨折患者临床资料，均经影像学检查确诊。将其中 95 例发生 DVT 的患者作为试验组，75 例未发生 DVT 的患者作为对照组。本研究得到医院伦理委员会审批，患者均知情同意。协助患者采取蛙式位，用彩色多普勒超声诊断仪（型号：HIVISION Preirus，探头频率 4~12 MHz）自上而下扫描股总静脉、股静脉、股深静脉、胫前静脉、胫后静脉和腓静脉，根据再者具体情况，决定是否扫描髂外静脉、髂总静脉，以加压探头检查，判断静脉管壁是否加压，若管壁不能被压瘪，则此处可能有血栓形成，仔细观察血栓回声特点、管腔内径、管壁内膜厚度、管壁形态、血管走行等，测量舒张末期流速（Vd）、收缩期峰值流速（Vs）以及血流阻力指数（RI）判断血栓。术前 1d 及术后 2d，抽取患者 2mL 空腹静脉血，以 3 200 r/min 离心速率、10 cm 离心半径，离心处理 10 min 后分离血清，并置于 -80℃ 环境待检。采用免疫比浊法检测 D-D、磁珠凝固法检测 FIB。以 Stago 全自动凝血仪（型号：STA-R）检测部分活化凝血酶原时间（partial activation of prothrombin time, APTT）、凝血酶时间（thrombin time, TT）、血浆凝血酶原时间（prothrombin time, PT）、纤维蛋白降解产物（fibrin degradation product, FDP）。

排除 ① 处于哺乳、妊娠期女性；② 存在药物滥用、酒精依赖史者；③ 合并恶性肿瘤者；④ 病理性、陈旧性骨折者；⑤ 合并全身感染性疾病者；⑥ 合并内分泌、代谢性疾病者；⑦ 合并白血病等疾病者；⑧ 合并艾滋病、肺结核、梅毒者；⑨ 存在凝血功能障碍者；⑩ 合并心肌梗死者。

结果 对照组的 Vd 和 Vs 均低于试验组，对照组 RI 高于试验组。试验组 D-D、FIB 和 FDP 均高于对照组，Vd、Vs 与 D-D、FIB、FDP 呈正相关性，Vd、Vs 与 APTT、TT、PT 呈负相关性，RI 与 D-D、FIB、FDP 呈负相关性，RI 与 APTT、TT、PT 呈正相关性（ $P < 0.05$ ）。

结论 下肢骨折患者围手术期下肢血管超声血流动力学参数与纤溶标志物存在一定的相关性，通过超声检查以及纤溶标志物检测，可预测 DVT 发生，临床应用价值较高。

PO-1235

超声造影诊断主动脉迂曲综合征一例

袁新春

南昌大学第一附属医院

1 病例简介

66岁男性患者,因胸背部疼痛伴胸闷6月,加重2月入院,既往有高血压病史15年,有吸烟史40余年,日吸烟10支,听诊主动脉瓣听诊区舒张期吹风样杂音,无其他特殊阳性体征。二维经胸超声心动图提示:左室长轴切面可见扩张的升主动脉,内径最宽处约68mm,主动脉瓣瓣口见少中量反流。心尖四腔五腔心切面左房旁见一管状无回声,内径约42mm,管状回声推挤左房,致左房腔室变小。超声造影显示:左房侧壁管状无回声,注射造影剂后,管状回声内见造影剂充填,结合超声造影,左房侧壁管状回声考虑为迂曲扩张的降主动脉,综上所述,患者降主动脉走形迂曲何必升主动脉瘤形成,考虑主动脉迂曲综合征。外院胸腹大血管CTA提示:主动脉根部及腹主动脉上段节段性瘤样扩张,腹主动脉下端及右髂总动脉局限性瘤样扩张。患者于我院行全主动脉弓人工血管置换术+支架象鼻术+升主动脉部分切除伴人工血管置换术。术中可见升主动脉及主动脉弓瘤样扩张,内径约71mm。术后病理提示:镜下示血管壁组织,部分内膜缺失,管壁纤维组织增生伴粘液变性,灶状淋巴细胞浸润,并类上皮细胞、多核巨细胞围绕形成肉芽肿结构,结合临床符合动脉瘤壁镜下改变。

2 讨论

和多数疾病一样,主动脉迂曲的病因目前尚不清楚。多数观点认为,其与结缔组织先天发育不良或后天结缔组织功能不全有关,主动脉壁弹性和韧性的下降使主动脉更易发生迂曲。目前认为,主动脉迂曲的危险因素可能包括以下一些因素中的一种或多种同时存在。如先天性因素、动脉硬化、高血压、吸烟、高脂血症等。有研究认为,动脉迂曲可能是血管脆弱性的标志或潜在动脉病变的有用指标。主动脉迂曲是指主动脉局部弯曲或扭曲,单纯的主动脉迂曲通常不会引起症状,也不一定需要治疗,而主动脉迂曲综合征(Arterial tortuosity syndrome, ATS)可能会引起严重的并发症,如主动脉瘤破裂和动脉夹层引起的主动脉血管阻塞等,需要及时治疗。ATS是一种罕见的常染色体隐性结缔组织病,由编码葡萄糖转运蛋白GLUT10的SLC2A10基因功能缺失突变引起。临床上常见表现为心血管疾病,以及动脉瘤和动脉夹层,后者可累及脑血管。然而,迄今为止,仅有少数病例报道,其临床特征及治疗尚不明确。

超声造影与增强CT和MRI相比,可以实时动态病灶灌注情况,清楚明确的显示血管管腔界面,对血管狭窄、闭塞、畸形做出明确诊断。在本案例中,超声造影辅助二维超声诊断主动脉迂曲,因患者合并升主动脉瘤,故不排除患者主动脉迂曲综合征。因患者未做基因检查,故诊断尚不明确。综上所述,当超声检查发现患者主动脉走形迂曲时,需观察患者有无合并主动脉夹层或主动脉瘤等,进一步询问患者直系亲属有无类似病史,以鉴别患者是单纯主动脉迂曲还是ATS。

PO-1236

颈动脉超声造影征象对缺血性卒中的 TOAST 分型病因的诊断效能

张莹 王婷婷 黄品同* 姚剑挺 贾敏月

浙江省大学医学院附属第二医院

目的 缺血性卒中是全球最主要的死亡原因之一。不同的病因卒中亚型在疾病的进展，治疗方案及再发卒中风险存在差异。在目前的缺血性卒中的 TOAST (the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment) 分类系统下，心源性栓塞和大动脉粥样硬化是其两种主要亚型。及时发现脑卒中病因对急性再灌注治疗决策及二级预防的治疗起着至关重要的作用。既往有研究报道称动态 CTA 上的多节段血栓征及 4D-CTA 上的血栓延迟灌注征有助于识别心源性栓塞引起的。在超声造影上，我们注意到颈动脉特征性的超声造影征象可能与心源性栓塞和大动脉粥样硬化有关，因此在本研究目的旨在应用超声造影特征性征象“海绵征”的出现与卒中病因之间的相关性。

方法 我们纳入了 2017 年 5 月 -2022 年 5 月之间连续的急性缺血性脑卒中患者，脑卒中发病后 24 小时内进行血管成像 (CTP/CTA/MRA)，并证实为颅内大动脉闭塞的患者。在 1 周内接受颈动脉的超声超声及超声造影检查，观察动脉管腔内是否有动脉粥样斑块、斑块表面是否光滑有无溃疡及是否有低弱回声充填，动脉管腔是否有狭窄或者闭塞。卒中病因由 ORG 10172 治疗急性脑卒中试验 (TOAST 分型) 确定。造影特征性征象——海绵征定义为超声造影时颈动脉管腔近端瘀滞，远端动脉管腔造影剂缓慢扩散至动脉管腔。应用卡方检验分析海绵征与卒中病因的关系。

结果 本研究最终纳入 151 例患者。根据 TOAST 分型其中 CE 组 52 例 (34.4%)，LAA 组 87 例 (57.6%)，病因不明组 12 例 (7.9%)。37 例 (24.5%) 患者出现海绵样征象。检测海绵状征的观察者内 κ 值为 0.685，观察者间 κ 值为 0.525。海绵征的存在 3 组间差异具有统计学意义 ($P = 0.006$)。此外，CE 患者海绵样征象的发生率高于 LAA 或病因不明的患者 (分别为 36.5%，17.2% 和 25%; $P < 0.05$)。对于已经明确的病因，海绵征预测心源性栓塞的敏感性 56.5%、特异性 81.8%、阳性预测值 51.4% 和阴性预测值 71.1%。

结论 海绵征的潜在机制可能与血栓大小、血流动力学特征以及血栓组成有关。先前的一项研究表明，与大动脉粥样硬化血栓相比，心源性血栓的体积更大、到颈动脉的路径更长，这可能会增加心源性血栓碰撞血管壁的风险，导致血栓破裂。因此，造影剂由于血栓通透性或侧支循环而渗透到疏松的血栓间隙之间，在超声造影上表现为造影剂近心端逐渐出现，缓慢灌注并逐渐渗透至远端的“海绵征象”。超声造影海绵征的存在可以提示心脏源栓塞引起的颅内大动脉闭塞，这可能对脑卒中的病因、急性治疗和二级预防提供关键信息。

PO-1237

多模态超声参数与影像组学在预测颈动脉斑块微血管密度中的应用

张莹² 王婷婷¹ 黄品同¹ 贾敏月¹ 姚剑挺¹ 梅梅¹

1. 浙江大学医学院附属第二医院

2. 浙江省大学医学院附属第二医院

目的 斑块的质地和斑块内的新生血管和斑块的易损性密切相关。既往研究对于颈动脉斑块的稳定性的评估，往往只能反应斑块的影像学特征，很难在活体内精确的反应易损性斑块的病理特征。我们的目标是通过斑块内的微血管密度（MVD）反映斑块的新生血管的形成，并应用放射组学、多模态超声参数及患者的临床特征，使用机器学习技术在活体内预测斑块的 MVD 含量。本研究针对颈动脉斑块的这一特征，深入探索在预测颈动脉斑块中 MVD 的价值。

材料与方法 本回顾性研究纳入了 2013 年 8 月至 2018 年 7 月期间 102 名症状性颈动脉斑块患者，并接受颈动脉斑块剥脱手术。在收集数据时，同时记录了患者的临床特征、血清学检查和多模态超声数据。B-mode 超声图像和 CEUS 视频 TIC 曲线中峰值时刻对应的帧被用于颈动脉斑块的放射组学特征提取。由于超声造影视频特征维度较高，我们将特征分为三组独立筛选，以避免模型的过拟合。本研究采用 XGBoost 与 SHAP 结合的方法进行特征选择与分析，并利用多种机器学习技术如 Ridge、SVR、Decision Tree、Random Forest、AdaBoost 以及 XGBoost 等进行训练，5 折交叉验证，并使用 Mean Square Error (MSE) 和 R2 指标进行评估。

结果 本研究共纳入患者中男性占比为 87.2%，平均年龄约 72 岁。通过 SHAP 值分析，我们发现剪切波速度与 MVD 存在负相关性，而 C 反应蛋白与 MVD 呈正相关。经过两轮特征选择，选出了 17 个综合特征进行模型建立，其中包括 10 个放射组学特征、4 个多模态超声特征和 3 个临床特征。基于这些特征，我们构建了三个模型：第一个模型（Model1）考虑了所有 17 个综合特征，第二个模型（Model2）只考虑前 17 个放射组学特征，而第三个模型（Model3）则只考虑前 10 个放射组学特征。在测试集上，RandomForestRegressor 在考虑前 17 个综合特征时表现最佳，其平均 R2 为 0.349 (95% CI: 0.264-0.419) 和平均均方误差 (Mean Squared Error, MSE) 为 10.008 (95% CI: 8.338-12.949)。而仅基于前 17 个和 10 个选定的放射组学特征预测 MVD 时，平均 MSE 分别为 10.822 (95% CI: 6.417-16.398) 和 11.740 (95% CI: 6.592-19.135)，平均 R2 分别为 0.311 (95% CI: 0.109-0.549) 和 0.268 (95% CI: 0.012-0.542)。

结论 当特征数量相同时，综合特征（10 放射组学特征、4 多模态超声特征和 3 临床特征）的表现优于仅放射组学特征。本研究首次尝试使用多模态超声参数、临床特征和影像组学参数来预测颈动脉斑块标本中的 MVD，结果显示它们具有很好的预测性。机器学习技术的应用证明，特定的超声和临床特征可以用于 MVD 的准确预测，为颈动脉斑块患者的风险评估和管理提供了有价值的信息。

PO-1238

颈动脉斑块二维超声特征与斑块内新生血管间关系

胡伟 屈颀 邢长洋 袁丽君*

中国人民解放军空军军医大学第二附属医院

目的 基于斑块二维超声图像，使用超声造影（CEUS, contrast-enhanced ultrasound）对斑块内新生血管进行半定量分级，通过横断面研究，探讨颈动脉斑块常规二维超声特征与斑块新生血管分级之间的关系，分析斑块新生血管。

方法 纳入于我院进行颈部血管造影的患者 81 人，共进行造影斑块 178 个，使用斑块二维超声自动

分割诊断系统 (2D-PSDS, 2d ultrasonic Plaques segmentation diagnostic system), 对斑块位置、长度、厚度、最大切面面积、平均回声强度、回声中位值、Gray-Weale 斑块视觉分类、面积狭窄率、管腔旁黑区 (JBA, juxta luminal black area) 比例及面积、离散白区 (discrete white areas) 比例及面积进行计算和分类。本研究组间比较采用单样本 ANOVA/ 卡方检验, Kendall's tau-b 相关性分析检验各变量间的相关性, 应用多元有序 logistics 风险回归模型估计斑块新生血管风险增加的独立危险因素。

结果 随着斑块新生血管的等级增加, 灰阶平均值 (47.83 ± 19.94 vs. 36.78 ± 21.20 vs. 18.97 ± 12.83 , $P < 0.001$)、灰阶中位数 (57.13 ± 18.17 vs. 50.17 ± 16.89 vs. 37.48 ± 12.61 , $P < 0.001$)、JBA 比例 (%) (0.1456 ± 0.1305 vs. 0.2157 ± 0.1353 vs. 0.3280 ± 0.1246 , $P < 0.001$)、JBA 面积 (3.67 ± 3.50 vs. 8.79 ± 8.73 vs. 14.76 ± 9.57 , $P < 0.001$)、离散白区比例 (%) (17.05 ± 9.84 vs. 9.66 ± 6.35 vs. 5.70 ± 3.98 , $P < 0.05$)、JBA/ 离散白区 (2.4333 ± 10.7253 vs. 5.0364 ± 8.1864 vs. 9.2650 ± 8.8493 , $P < 0.05$)、斑块表面凹陷深度 (0.07 ± 0.26 vs. 0.42 ± 0.72 vs. 1.24 ± 1.02 , $P < 0.001$)、斑块表面光滑度 (6.9% vs. 37.9% vs. 68.7% , $P < 0.001$)、Gray-Weale 斑块回声视觉分类 (I 类 (回声透明), 1.1% vs. 10.3% vs. 18.2% , $P < 0.001$; II 级 (回声透明 / 低回声为主), 11.5% vs. 31.0% vs. 45.5% , $P < 0.001$)、斑块位置 ($P < 0.05$) 均存在差异。根据 Kendall's tau-b 相关性分析检验得到, 斑块新生血管与灰阶平均值 ($r = -0.379$, $P < 0.001$)、灰阶中位数 ($r = -0.303$, $P < 0.001$)、离散白区比例 (%) ($r = -0.431$, $P < 0.001$)、JBA 比例 (%) ($r = 0.437$, $P < 0.001$)、JBA 面积 ($r = 0.539$, $P < 0.001$)、JBA/ 离散白区 ($r = 0.517$, $P < 0.001$)、斑块表面凹陷深度 ($r = 0.476$, $P < 0.001$)、斑块表面光滑度 ($r = -0.498$, $P < 0.001$) 等相关。使用多元有序 logistics 风险回归模型得到斑块二维特征中, JBA 比例 (OR=1.122, 95%CI: 1.050 至 1.200, $P < 0.05$)、离散白区比例 (OR=0.882, 95%CI: 0.784 至 0.991, $P < 0.05$)、灰阶中位数 (OR=1.040, 95%CI: 1.007 至 1.073, $P < 0.05$)、Gray-Weale 斑块回声视觉分类: I 类 (OR=27.031, 95%CI: 3.483 至 209.928, $P < 0.05$) 和 II 类 (OR=5.686, 95%CI: 1.162 至 27.827, $P < 0.05$) 是斑块新生血管等级增加的独立危险因素。

结论 斑块二维特征中随着 JBA 比例增加、离散白区比例减低、灰阶中位数减低、Gray-Weale 视觉分类为 I 和 II 类时, 斑块新生血管风险明显增加。Gray-Weale 斑块视觉分类具有较强的预测价值。基于斑块超声二维图像特征, 可以估测斑块内新生血管等级, 从而判断高危斑块。

PO-1239

The Value of Multimodal Plaque Vulnerability Ultrasound Scoring System in Predicting The Risk of Ischemic Stroke

Yan Lei Liyun Fu Huimei Huang Wanqing Hou Shengnan Lin Qinyun Ruan Shuqiang Chen
The First Affiliated Hospital of Fujian Medical

Background: Previous studies by our research team have found that plaque vulnerability ultrasound scoring system (PV-USS) may be used as an effective method to evaluate the vulnerability of plaque. However, the clinical value of PV-USS in predicting ischemic stroke risk in patients

with carotid atherosclerosis has not been validated.

Objective: To explore the value of the multimodal PV-USS in predicting the occurrence of ischemic stroke.

Methods: A total of 89 patients with carotid atherosclerosis undergoing carotid endarterectomy (CEA) from January 2019 to June 2023 were collected. They were divided into ischemic stroke group (n=57) and non-ischemic stroke group (n=32) based on whether ischemic stroke occurred. All patients underwent high-frequency vascular ultrasound and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) examinations, and the thickness, surface morphology, fibrous cap continuity, echo type, luminal stenosis degree, and CEUS characteristics (neovascularization grading) of target plaques were used for PV-USS_{2D} and PV-USS_{2D+CEUS} scoring. Clinical data and ultrasound parameters were compared between the two groups. The predictive efficacy of PV-USS_{2D} and PV-USS_{2D+CEUS} in predicting ischemic stroke risk was analyzed using receiver operating characteristic curves (ROC). Pathological histological examinations were performed on postoperative CEA plaque specimens, and binary logistic regression was used to analyze the value of neovascularization grading by CEUS in diagnosing intraplaque hemorrhage.

Results: There were no significant statistical differences in age and gender between the two groups ($P>0.05$). Plaque echo type, stenosis degree, and CEUS neovascularization grading showed significant statistical differences between the two groups ($P<0.05$). The PV-USS_{2D} and PV-USS_{2D+CEUS} scores in the ischemic stroke group were both higher than those in the non-ischemic stroke group (PV-USS_{2D}: 10.31 ± 2.19 vs 7.65 ± 1.98 ; PV-USS_{2D+CEUS}: 13.64 ± 2.37 vs 8.91 ± 1.87 , $P<0.05$). ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of PV-USS_{2D} and PV-USS_{2D+CEUS} were 0.694 and 0.837, respectively ($P<0.01$). The optimal cutoff values for PV-USS_{2D} and PV-USS_{2D+CEUS} were 8.5 (the sensitivity was 60.3%, the specificity was 64.5%) and 9.5 (the sensitivity was 81.0%, the specificity was 64.5%), respectively. Logistic regression analysis showed that CEUS neovascularization grading was a risk factor for diagnosing intraplaque hemorrhage, with odds ratios (OR) of 6.22 for Grade 2 and 18.0 for Grade 1.

Conclusions: The plaque vulnerability scoring system could predict the risk of ischemic stroke in patients with carotid atherosclerosis, providing a basis for early clinical intervention. The predictive efficacy of the multimodal PV-USS_{2D+CEUS} based on contrast-enhanced ultrasound is superior to the single-application two-dimensional PV-USS_{2D}.

PO-1240

E-Flow 联合超声弹性成像评估糖尿病患者颈动脉斑块的稳定性 —— 一项回顾性分析

刘阳

中国科学技术大学附属第一医院 (安徽省立医院)

目的 据统计,世界范围内糖尿病 (Diabetes mellitus, DM) 的患病率为 2-8%,若不加以控制,今

后 20 年可能会急剧增加。糖尿病是微血管病变和大血管病变的重要病因，以炎症和动脉粥样硬化为主要特征，其中颈动脉粥样硬化是导致脑实质缺血性病变的主要原因。动脉内膜被低密度脂蛋白浸润，导致血管内皮细胞高表达多种黏附因子，进而脂质积聚形成斑块核心。随着病情的发展，斑块外膜的滋养血管增生、破裂，导致斑块内出血，并加剧炎症反应，使脂质核心变大，纤维帽变薄，从而引起斑块破裂，形成血栓，最终引发缺血性脑卒中。因此，斑块内新生血管（intraplaque neovascularization IPN）及斑块脂质核心是斑块易损性的标志。因此应用 E-Flow 联合超声弹性成像评估糖尿病患者颈动脉斑块，不止是对斑块稳定性的评估，还有助于 DM 患者的风险分层。

方法 本研究收集 2022 年 1 月至 2023 年 1 月在中国科学技术大学附属第一医院就诊的糖尿病患者 182 例，其中男 100 例，女 82 例，所有患者进行左、右两侧常规颈动脉超声扫查，记录斑块位置和最大斑块厚度，而后切换超声弹性模式，对斑块进行剪切波弹性成像扫描，手动追踪斑块最大、平均和最小杨氏模量值。开启 E-Flow 检查模式，记录斑块内血流分布及数量。本研究共获得斑块 271 枚。本研究方案经我院伦理委员会批准。

根据斑块回声分组：① 脂质型斑块，斑块以脂质成分为主，灰阶图像显示为低回声或不均质中低回声；② 混合型斑块，斑块内有出血、坏死、溃疡或钙化构成，灰阶图像显示为混合回声；③ 钙化型斑块，斑块以钙化成分为主，灰阶图像呈强回声。排除标准：严重钙化斑块伴后方声影、以及颈动脉起始处斑块，深度和角度不适合超声弹性成像。

结果 使用 SPSS 22.0 统计学软件分析本文相关数据，计数资料以（例数 / 百分比）表示，采用卡方检验（ χ^2 检验）；计量资料均符合正态分布，采用 t 检验。

各组间年龄、性别差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。脂质型斑块、混合型斑块弹性模量值明显低于钙化型斑块，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；脂质型斑块与混合型斑块间弹性模量值差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。脂质型斑块 E-Flow 血流分级高于混合型斑块和钙化型斑块，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 E-Flow 联合超声弹性成像技术可以观察斑块内的新生血管并定量测得斑块弹性模量值，可为动脉粥样硬化斑块稳定性的评估提供更多的信息，为临床治疗提供参考依据。

PO-1241

缺血性脑卒中患者的颈动脉内中膜厚度与血浆同型半胱氨酸水平的相关性研究

郭银平

武汉同济医院

研究背景 血浆同型半胱氨酸（Homocysteine, Hcy）的水平一直以来被报道与心脑血管事件的发生和复发风险增加有关，动脉粥样硬化是一个主要的推测机制。颈动脉内中膜厚度（Carotid Artery Intima-media Thickness, cIMT）是反映全身动脉粥样硬化程度的一个重要指标。然而，目前关于血浆 Hcy 与 cIMT 相关的研究数据有限，特别是在缺血性脑卒中的情况下。因此，我们旨在探讨血浆 Hcy 的水平与缺血性脑卒中患者 cIMT 的关系。

研究方法 根据入排标准纳入 906 例因缺血性脑卒中入院的患者，并在患者入院后 24h 内完成 Hcy

的检测，以及颈动脉超声评估的双侧 cIMT。求双侧颈动脉 cIMT 的平均值 cIMTaverage，并以任何一侧 cIMT \geq 10mm 定义 cIMT 异常，即颈动脉粥样硬化。采用皮尔逊相关性分析评估 Hcy 与 cIMT 的关系，利用多变量 logistic 回归模型评估 Hcy 与 cIMT 异常之间的关系。

研究结果 血浆 Hcy 分别与左侧 cIMT($r=0.156$, $P < 0.001$)、右侧 cIMT($r=0.129$, $P < 0.001$) 及 cIMTaverage($r=0.150$, $P < 0.001$) 呈线性关系。血浆 Hcy 与颈动脉粥样硬化风险增加相关 ($OR=1.031$, $P=0.034$)。

研究结论 cIMT 检测的缺血性脑卒中患者颈动脉粥样硬化与血浆 Hcy 升高相关，提示同型半胱氨酸可能是动脉粥样硬化潜在的干预靶点。

PO-1242

左侧颈总动脉周围炎性高分化脂肪肉瘤超声误诊一例

谢佳纯 魏立亚*

北京大学深圳医院

高分化脂肪肉瘤为最常见的脂肪肉瘤，有三种主要微观变异，分别为脂肪瘤样，炎症性及硬化性。其中，炎症性高分化脂肪肉瘤与其余二者不同在于其通常含有显著的淋巴浆细胞浸润和淋巴滤泡浸润。明显的炎症特征往往会导致肿瘤诊断思路的偏颇。脂肪肉瘤最常累及腹膜后、躯干和四肢，头颈部则罕见。现报道一例包绕左侧颈总动脉的炎性高分化脂肪肉瘤，这在之前尚未见报道过。

女性，30岁，隐匿起病。外院超声检查偶然发现左侧颈总动脉及周边区域异常改变，穿刺见多量炎性细胞，诊断大动脉炎后予激素治疗，复查发现病灶未好转反增大，遂入我院进一步检查并行 MDT。

我院体格检查无特殊，实验室检查中血常规、特异性抗体、血管炎五项结果均正常。ESR、CRP、血清补体等炎症因子数量稍增高。动脉彩超 (US) 提示左侧颈总动脉周边见范围约 65*13.8mm 的偏高回声为主不均质回声区，边界尚清，内见数个片状低回声及极低回声区，部分呈类圆形。颈总动脉管腔内膜线尚清晰，外膜层与周边组织分界模糊，内径无明显改变。彩色多普勒 (CDFI) 见病灶内部少许血流信号，以极低回声区周边及内部为著。频谱多普勒 (PW) 可探及低阻低速动脉频谱。超声造影 (CEUS) 显示实性占位内可见丰富细密点状造影剂增强，低回声及极低回声区内造影剂增强略迟于偏高回声区。另结合患者外院 MRA 结果阅片，血管周可见梭形脂肪密度影，颈动脉管壁光滑，无狭窄。综上所述我们认为患者的实验室及影像学检查结果不符合大动脉炎典型改变，外院诊断缺乏确定依据，初步考虑病变在血管周围，TIPIC、肿瘤相关病变以及异位甲状腺伴发腺瘤可能性较大。

后患者转院，随访得知：其接受全身 PETCT 及颈胸联合 CT，影像结果考虑左侧颈部肿块为间叶源性恶性肿瘤可能，脂肪肉瘤存疑。后患者再次接受穿刺活检并免疫组化检查。结果显示 MDM2 (3+)，P16 (3+)，确定该组织为炎性高分化脂肪肉瘤。

本例超声误诊，与首次穿刺结果诱导诊断思路以及肿瘤位置罕见相关。本病例临床及超声表现与多种疾病相似，需要鉴别。其定位于左侧颈总动脉管壁及周围组织，这是 TIPIC 的常见部位，之前穿刺结果也支持其炎症表现。但是 TIPIC 超声图像边界多模糊，且其炎性增生异常回声内一般不存在

如上述类圆形的相对低回声区,同时 TIPIC 作为自限性疾病,相应激素治疗后常见好转与本例不符。另外,异位甲状腺伴发腺瘤增生也可发生于该病灶处,其声像图与本病例类似且缺乏典型临床特征,但两次穿刺结果最终可提供鉴别证据。

本病例因肿瘤位置不典型及炎性浸润导致诊断过程波折,属于难得的罕见病例。特此报告,以期对日后相似疾病的诊断思路提供借鉴。

PO-1243

Correlation between ultrasound findings of pelvic venous congestion and pain intensity in women

Yong Liu^{*} Binyu Zheng Bailing Qian
Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University

Objective To analyze the correlation between ultrasound findings of female pelvic venous congestion (PVC) and clinical pain score.

Methods A total of 89 female patients with PVC undergoing ultrasound examination were recruited. According to the presence or absence of aperiodic chronic pelvic pain symptoms ≥ 6 months, the patients were divided into symptomatic group and asymptomatic group, 42 cases in symptomatic group and 47 cases in non-symptomatic group. *Pearson* correlation analysis was used to analyze the correlation between VAS score and clinical data and ultrasound results of pelvic and abdominal vessels, and multiple regression analyses analysis was further performed.

Results The detection rate of reflux of left reproductive vein in symptomatic group was significantly higher than that in non-symptomatic group ($P < 0.01$). There was no significant difference in the detection rates of nutcracker phenomenon of left renal vein, compression degree of left iliac vein $\geq 50\%$ and varicose veins of lower limbs between the two groups (all $P > 0.05$). The maximum diameter (DP) of pelvic vein and the maximum diameter (DG) of left reproductive vein in symptomatic group were significantly larger than those in asymptomatic group ($P < 0.05$), and the duration of reflux of left reproductive vein in symptomatic group was significantly longer than that in asymptomatic group ($P < 0.01$). Multiple regression analysis showed that TG, DG, DP and VAS scores showed significant independent positive correlation in turn. Two patients in symptom group were treated with left ovarian vein embolization with coil and sclerosing agent, and their VAS score and DP were significantly lower than those before treatment one week after operation (all $P < 0.001$).

Conclusions There was a significant positive correlation between TG, DG, and DP and VAS pain score in patients with PVC, which could be used to screen patients who were suitable for interventional embolization.

PO-1244

高频彩超对糖尿病视网膜病变患者球后血流动力学的研究

戴海燕

柳州市红十字会医院

目的 对糖尿病视网膜病变患者实施高频超声检查，分析患者球后血流动力学指标。方法：在 2022 年 1 月 -2022 年 12 月选取研究样本，共 100 例，均为糖尿病患者，根据患者是否合并视网膜病变和糖尿病性视网膜病变临床分期标准分为 28 例不合并视网膜病变的患者为 NDR 组、34 例非增殖期糖尿病视网膜病变患者为 NPDR 组、38 例增殖期糖尿病视网膜病变患者为 PDR 组，再选取 30 例健康体检者为对照组。所有研究对象均进行高频超声检查，并对比球后血流动力学指标。结果：糖尿病患者眼动脉和视网膜中央动脉的收缩期峰值流速、舒张末期流速明显低于对照组 ($P < 0.05$)，阻力指数明显大于对照组 ($P < 0.05$)。糖尿病各组患者眼动脉、视网膜中央动脉和睫状后动脉的血流动力学各指标存在显著差异 ($P < 0.05$)，且随着病情的加重，眼动脉、视网膜中央动脉和睫状后动脉的收缩期峰值流速、舒张末期流速减慢 ($P < 0.05$)，阻力指数增大 ($P < 0.05$)。结论：高频超声检测糖尿病患者的球后血流动力学指标，可于早期发现视网膜病变，有助于临床及时给予干预。

PO-1245

Graf IIc 及更重型发育性髋关节发育不良支具治疗疗效研究

何靖楠 陈涛

北京积水潭医院

目的 评估分型为 Graf IIc、D、III 及 IV 型的 DDH 患儿 (即 Graf IIc 及更重型) 接受支具保守治疗前后 α 、 β 角变化情况。研究可预测治疗结果的 α 角度阈值。分析不同 Graf 分型、起始治疗时天龄、性别、患侧患儿的支具早期治疗有效率。

方法 回顾性研究 2013-2018 年超声诊断为 Graf IIc 及更重型 DDH 患儿，患儿一旦确诊就开始支具治疗，共计 356 人，起始治疗时天龄 $85.5 \text{ 天} \pm 50.4 \text{ 天}$ ，累及患髋 423 髋：Graf IIc 型 202 髋，Graf D 型 17 髋，Graf III 型 118 髋，Graf IV 型 86 髋，超声随访疗效，并结合临床及放射学检查评估预后，依据早期治疗是否成功将结局分为“有效”组和“无效”组。

结果 统计结果显示， α 角增大 ($P < 0.05$)， β 角减小 ($P < 0.05$)。当 $\alpha \geq 43^\circ$ 时，早期治疗的成功率为 95.95%。支具治疗总体有效率为 74.70%。

结论 建议 $\alpha \geq 43^\circ$ 患儿尽早接受支具治疗，此时疗效最好。Graf IIc 及 D 型髋关节中疗效较好，随着脱位严重程度依次递增，治愈率降低。不同 Graf 分型和治疗开始时的年龄的有效率不同。与 Graf III 和 IV 相比，支具疗法对 Graf IIc 和 D 髋关节更有效。

PO-1246

难治性面瘫中面肌倒错的超声特征研究

伍晓鸣

重庆市中医院

目的 探讨肌骨超声在难治性面瘫中面肌倒错的超声特征。

方法 收集周围性面瘫超过三个月未愈患者中出现面肌倒错患者 30 例（病例组）及健康志愿者 30 例（对照组），采用肌骨超声观察 2 组面部表情肌群在 5 个肌群交集点上的二维声像图特征，测量并比较面部主要表情肌群杨氏模量值。

结果 病例组面瘫患侧的面部表情肌群 5 个交集点上存在肌肉内肌束膜模糊、回声增强，其中存在③、⑤点改变的患者最多；对照组面部表情肌群肌肉内肌束膜清晰、呈线样高回声；病例组面部主要表情肌群杨氏模量值较对照组明显增高，差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ）。

结论 难治性面瘫中面肌倒错患者，患侧面部肌群具有特征性超声表现；肌骨超声可以为该病临床诊断和治疗、评价等提供重要影像学依据。

PO-1247

剪切波超声弹性成像技术评估针刺配合运动疗法对帕金森病患者肌张力的疗效研究

黄梦

陕西中医药大学附属医院

目的 研究帕金森病患者症状明显侧肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头杨氏模量值特征，探讨剪切波超声弹性成像技术评估针刺配合运动疗法对帕金森病患者肌张力的疗效。

方法 选取 2022 年 3 月至 2023 年 2 月在我院脑病科确诊的帕金森病患者 42 例，年龄（ 56.7 ± 2.3 ）岁，随机分为研究组与对照组，每组各 21 例，两组均进行基础治疗（即美多巴治疗 + 运动疗法），研究组在基础治疗之上另加针刺疗法，采用超声观测指标及改良 Ashworth 评分、步行速度、步行周期及重复步距离，分析两组患者治疗 3 月前后数据的差异。另选取健康志愿者 27 例，年龄（ 54.4 ± 2.2 ）岁作为健康对照组。使用 Mindray 剪切波弹性成像超声诊断仪，L14-5WU 线阵探头，获取帕金森病患者研究组与对照组症状明显侧、健康志愿者右侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头静息松弛状态下长轴杨氏模量值，探讨健康志愿者及帕金森病患者、帕金森病患者研究组与对照组治疗前后的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头杨氏模量值差异。

结果 1. 静息松弛状态下：帕金森病患者症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为（ 39.94 ± 14.91 ）kPa、（ 27.77 ± 14.00 ）kPa 和（ 21.44 ± 5.09 ）kPa，健康志愿者右侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为（ 14.60 ± 5.91 ）kPa、（ 8.70 ± 4.00 ）kPa 和（ 4.20 ± 2.09 ）kPa，帕金森病患者症状明显侧肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头杨氏模量值均高于健康志愿者（ $P < 0.05$ ）。2. 静息松弛状态下：帕金森病患者研究组治疗前症状明显侧的肱二头肌、股

直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为 (40.04±13.90)kPa、(29.76±12.60)kPa 和 (25.42±7.09) kPa, 治疗后症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为 (21.04±8.67) kPa、(14.54±7.90)kPa 和 (10.54±3.07)kPa。帕金森病患者对照组治疗前症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为 (38.87±10.84)kPa、(28.87±12.01)kPa 和 (23.44±6.23) kPa, 治疗后症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为 (30.34±9.67) kPa、(22.94±8.87)kPa 和 (16.78±5.01)kPa。帕金森病患者研究组、对照组治疗前症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值高于治疗后 ($P < 0.05$), 治疗后肌肉杨氏模量值明显降低且研究组明显低于对照组 ($P < 0.05$)。3. 帕金森病患者研究组与对照组治疗前后改良 Ashworth 评分降低 ($z=2.45, p=0.02$), 步行速度增快 ($t=2.52, p=0.03$)、步行周期缩短 ($t=2.12, p=0.01$)、重复步距离增加 ($t=2.35, p=0.02$), 差异具有统计学意义。

结论 1. 针刺配合运动疗法治疗帕金森病患者肌力障碍效果更好, 可明显提高患者生活质量。2. 剪切波弹性成像技术可检测帕金森病患者肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头杨氏模量值差异, 为帕金森病患者肌张力状态及临床治疗疗效评估提供一种新的检测方法。

PO-1248

高脂合并高尿酸血症所致大鼠关节炎的超声评估

陈贞纯 李拾林

福建医科大学附属第二医院

研究目的 以高尿酸血症动物模型为基础, 研究高脂合并高尿酸血症与关节炎的相关性。观察不同造模时期的尿酸及甘油三酯水平大鼠一般形态学、关节的肿胀度及病理变化、关节 NOD 样受体蛋白 3 (nod-like receptor 3, NLRP3) 炎症小体以及相关因子白细胞介素 1 β (interleukin-1 β , IL-1 β)、肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α) 表达的变化, 并通过超声检查发病关节。研究超声评估高脂合并高尿酸血症关节炎的可行性, 并初步探究高脂合并高尿酸血症关节炎的发病机制。

材料与方法 将 72 只 SD (sprague-dawley, SD) 大鼠随机分为 4 组, 分别为对照组 (control group, CON 组) 15 只, 高脂组 (high fat group, HLP 组) 15 只、高尿酸组 (hyperuricemia group, HUA 组) 21 只、高脂合并高尿酸组 (high fat combined hyperuricemia group, HH 组) 21 只。每组大鼠随机分为 3 笼, 分别饲养 4、8、12 周, CON 组及 HLP 组每笼 5 只, HUA 组及 HH 组每笼 7 只。各组分别给予不同成分的饲料建立动物模型。对比观察各组大鼠的形态学变化情况及足趾关节肿胀度; 检测血清中尿酸、甘油三酯水平; 采用超声检查大鼠发病关节; 病理观察大鼠足趾关节滑膜变化; 采用酶联免疫法检测大鼠关节滑液中 IL-1 β 、TNF- α 的含量; 采用免疫组化法检测大鼠关节滑膜组织 NLRP3 蛋白表达。

结果 1. 成功建立高脂合并高尿酸血症大鼠模型。与 CON 组相比, HH 组血尿酸水平自第 2 周起逐渐升高, 第 4 周后有所回落, 其血尿酸水平自第 2 周起明显高于其他 3 组 ($P < 0.05$)。HH 组甘油三酯水平第 2 周起高于 CON 组 ($P < 0.05$), 第 12 周有所回落, 较 CON 组无差异 ($P > 0.05$)。2. HH 组大鼠足趾关节肿胀度自第 2 周起逐渐增高, 第 6 周起高于其余三组 ($P < 0.05$)。3. 病理结果: 与其余三组比较, HH 组大鼠足趾关节滑膜炎随实验周期延长逐渐加重, 表现为滑膜细胞增生及炎细胞浸润逐渐增多, 小血管增生及成纤维细胞增多, 后期部分关节出现软骨破坏及

骨破坏。

4. 与其余三组比较, HH 组大鼠足趾关节滑膜组织内的 NLRP3 表达增多, 且其表达量随着造模周期的延长而逐渐增多。

5. HH 组各实验周期内关节滑液中的 IL-1 β 、TNF- α 含量均逐渐升高且均高于其余三组 ($P < 0.01$)。

6. 超声检查 HH 组大鼠关节滑膜厚度随造模周期延长逐渐增厚, 实验后期部分增厚的滑膜内出现彩色血流信号, 关节出现骨破坏。超声评分与病理评分 ($r=0.814$, $P < 0.001$)、免疫组化 NLRP3 阳性表达面积 ($r=0.812$, $P < 0.001$)、免疫组化 NLRP3 积分光密度 ($r=0.811$, $P < 0.001$) 均具有显著相关性。

结论 1. 单纯的高脂血症或高尿酸血症关节未见改变, 但高脂合并高尿酸血症可引发关节炎, 发病关节为足趾关节。

2. 高频超声可以较好地评估高脂合并高尿酸血症关节炎, 滑膜超声评分越高, 滑膜炎症程度越高。

3. 高脂合并高尿酸血症大鼠足趾关节滑膜的 NLRP3 蛋白及其下游因子 IL-1 β 、TNF- α 的表达水平较高, 提示 NLRP3 及其下游因子在关节炎的发生发展中起重要作用, 滑膜超声评分越高, NLRP3 的表达量越高, 关节病变严重程度越高。

PO-1249

Logistic 回归分析高频彩超鉴别腱鞘巨细胞瘤与腱鞘囊肿的价值

张火根 游宇光

赣南医学院第一附属医院

目的 探讨单因素及多因素 Logistic 回归分析高频彩超鉴别诊断腱鞘巨细胞瘤与腱鞘囊肿的价值。

方法 选取在我院术前超声检查后经手术病理证实的 30 例腱鞘巨细胞瘤 (男 12 例、女 18 例, 年龄 41.4 ± 16.5 岁) 与 52 例腱鞘囊肿 (男 36 例、女 16 例, 年龄 40.4 ± 18.6 岁), 观察病灶的位置、形态、边界、实质回声、回声分布情况及血流分布等超声特征, 单因素分析时数值变量采用独立样本 t 检验或非参数检验, 分类变量采用卡方检验或 Fisher's 精确检验 ($P < 0.05$ 为差异有统计学意义), 通过单因素及多因素 logistic 回归分析, 评估高频彩超鉴别腱鞘巨细胞瘤与腱鞘囊肿的特征因素, 建立诊断模型。

背景 ① 两组单因素分析发现, 在性别、厚径、实质回声的均匀性、后方回声是否增强以及血流分级方面的差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), 但在年龄、长径与长径 / 厚径、部位、形态、边界、内部回声、内部是否钙化等方面两者间比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。② 将单因素分析结果有统计学意义的变量 ($P < 0.05$) 作为自变量纳入多因素 logistic 回归模型, 可建立回归模型为 [Logit (P) = $1.216 \times$ 性别 - $0.063 \times$ 厚径 + $1.089 \times$ 实质回声不均匀 - $2.261 \times$ 后方回声增强 + $1.047 \times$ 血流分级 - 2.841], 并且结果显示模型具有统计学意义 ($X^2=39.272$, $P < 0.001$, $R^2= 0.521$)。两组中女性、实质回声不均匀、血流分级达 2-3 级是腱鞘巨细胞瘤的危险因素 ($OR=3.375, 2.970, 2.850$, $P < 0.05$), 病灶后方回声增强是腱鞘巨细胞瘤的保护因素 ($OR=0.104$, $P < 0.001$)。③ 此回归模型鉴别判断腱鞘巨细胞瘤的 ROC 曲线下面积 (AUC) = 0.875 , 敏感度为 86.7% , 特异度为 73.1% , 准确率为 78.0% , 说明该此 Logistic 回归模型对于鉴别腱鞘巨细胞瘤与腱鞘囊肿具有较好的预测作用。

结论 当高频彩超发现女性患者腱鞘的低回声病灶，实质回声不均匀、后方回声未见增强以及 CDFI 示血流信号达 2-3 级时，鉴别诊断腱鞘巨细胞瘤的准确率更高。

PO-1250

高频超声在鲍温病和角化棘皮瘤中的应用

曹琼亚 闫媛媛
郑州市中心医院

选择 7 例鲍温病和角化棘皮瘤患者，记录其病程、病灶的位置、大小、颜色、有无出血溃疡及高频超声中病灶的深度、回声、边缘、血供等情况，分析两者的相同点与不同点。评估高频超声在鲍温病和角化棘皮瘤鉴别诊断中的价值。

PO-1251

高频超声在诊断周围神经内、外囊肿致神经损伤中的临床价值分析

王晶¹ 陈定章¹ 常哲²

1. 中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

2. 西安市凤城医院

目的 探讨高频超声在诊断周围神经内、外囊肿导致神经卡压综合征中的临床价值。

方法 周围神经囊肿患者 27 例，使用高频超声扫查病变神经，观察神经内、外囊肿致周围神经损伤声像图表现，并与肌电图进行比较，以手术探查为标准。

结果 27 例患者中术前超声诊断神经内囊肿 12 例，神经外囊肿 15 例，与手术所见符合率为 88.89%，其中囊肿纵横比以及病变处神经内径比值有统计学意义。肌电图结果显示 23 例出现阳性结果，表现为病变神经的传导速度及波幅异常，诊断符合率为 85.18%。超声联合肌电图诊断神经内外囊肿有统计学意义 ($P=0.001$)，超声诊断及超声联合肌电图诊断对神经内外囊肿监测的 AUC 大于肌电图 ($P<0.001$)，超声诊断及超声联合肌电图诊断神经内外囊肿的特异度、阳性预测值和准确度高于肌电图，神经病变卡压最细处 / 最粗处比值分别与肌电图传导速度和肌电图神经电位幅度呈正相关关系 ($P<0.001$)。

结论 高频超声可对神经囊肿提供形态学依据，可与肌电图的电生理特点结合，为临床提供更多的影像学支持。

PO-1252

高频超声对肩胛下肌腱撕裂的诊断价值

蒲大容

重庆医科大学附属第一医院

研究目的 总结肩胛下肌腱撕裂的声像图特征，探讨高频超声诊断肩胛下肌腱撕裂的价值。

材料与方 回顾性分析 2020 年 1 月～2022 年 1 月因肩袖损伤在我院进行肩关节镜手术的患者，以手术为金标准，分析肩胛下肌腱撕裂的声像图特征，并与 MRI 结果进行对比。

结果 本研究 335 例行肩关节镜手术的患者中，手术证实肩胛下肌腱撕裂 104 例。① 肩胛下肌腱撕裂声像图特点：**Lafosse I 型**肩胛下肌腱撕裂为止点轻微磨损或止点深部纤维部分撕裂。本研究 53 例，超声主要表现为肌腱增厚，腱体内强回声及裂隙样无回声，**Lafosse II 型**和 **III 型**分别为肩胛下肌腱上 1/3 和 2/3 全部撕裂，本研究分别为 32 例和 13 例，超声主要表现为肌腱变薄，局部腱性结构消失，部分可见无回声区，超声不能区分 II 型和 III 型撕裂。**Lafosse IV 型**为肩胛下肌腱全部撕裂、回缩，无肱骨头半脱位，本研究 6 例，超声表现为肌腱完全断裂，断端回缩，肱骨小结节表面无肌腱覆盖，局部有积液。此外，部分 **Lafosse II 型**、**III 型**和 **IV 型**撕裂还可观察到肩峰下 - 三角肌下滑囊积液和肱二头肌长头腱脱位。② 超声与 MRI 对比结果：高频超声准确诊断肩胛下肌腱撕裂 62 例，其诊断肩胛下肌腱撕裂的灵敏度为 59.6%，特异度为 84.0%，准确度为 76.4%；MRI 准确检出 36 例，其诊断肩胛下肌腱撕裂的灵敏度为 34.6%，特异度为 86.2%，准确度 70.2%。对于肩胛下肌腱撕裂，高频超声总的诊断效能优于 MRI，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。其中 I 型撕裂高频超声和 MRI 的诊断灵敏度分别为 43.4% 和 15.1%，II 型撕裂诊断灵敏度分别为 65.6% 和 40.6%，高频超声和 MRI 对 III 型和 IV 型撕裂的检出无差异。

结论 不同类型肩胛下肌腱撕裂具有相对特异的声像图表现，与 MRI 相比，超声对肩胛下肌腱撕裂尤其是部分撕裂的诊断效能更高，因此更适用于肩胛下肌腱撕裂的检查。

PO-1253

高频超声及三维断层超声联合应用对婴幼儿肛周脓肿肛瘘的临床应用价值

延艳娜

陕西中医药大学附属医院

目的 探讨高频超声及三维断层超声联合应用对婴幼儿肛周脓肿肛瘘诊断价值，以提高超声对婴幼儿肛周脓肿肛瘘的确诊率、内口的检出率及定位的准确率。

方法 收集陕西中医药大学附属医院 2021 年 2 月 -2022 年 12 月肛肠科收治的疑诊肛周脓肿肛瘘 32 例，男 28 例，年龄 3M-3Y，女 4 例，年龄 1-2Y，平均年龄 18M。所有患儿均进行高频超声及三维断层超声检查，分析诊断结果，以临床手术病理为“金标准”进行对照。

结果 32 例受检者中，检出肛周脓肿并内口形成 20 例，肛瘘 2 例，复杂肛瘘 1 例，藏毛窦 2 例（未

见与椎管及肛管相通)，单纯皮下脓肿 2 例，单纯皮下软组织炎性水肿 3 例（未见与肛管相通），阴性 2 例；手术病理结果证实肛周脓肿及肛瘘符合率 100%，内口检出率 95%，内口定位准确性 90%；两例藏毛窦均经手术病理证实；余阳性病例经保守治疗好转。

结论 高频超声对表浅软组织分辨率高，易于显示表浅脓肿及脓肿内口位置，但是高频超声穿透力差，深部脓肿及内口显示不清，三维断层超声可弥补此不足，因此高频超声及三维断层超声联合应用于婴幼儿肛周脓肿肛瘘术前检查，可准确定位肛周脓肿、肛瘘及内口位置，并对肛周其它疾病进行鉴别诊断，为临床治疗提供可靠的依据。

PO-1254

经皮超声引导肩峰下滑囊造影在不同类型肩袖损伤诊断中的价值

李苗

西安交通大学医学院第二附属医院

目的 本研究的目的是确定经皮超声引导肩峰下滑囊造影（Percutaneous ultrasound-guided sub-acromial bursography, PUSB）评估肩袖损伤的可行性和诊断价值，并总结 PUSB 在不同类型肩袖损伤中的图像特征。

方法 收集 2020 年 12 月至 2022 年 10 月于西安交通大学第二附属医院就诊的疑似肩袖损伤病人 78 例，其中男 32 例，女 46 例，年龄 31-70 岁（平均年龄 53.9 ± 9.1 岁），病程 1d-2 年。回顾分析病人的 MRI、超声和 PUSB 影像资料，分别得出这三种方法对肩袖全层撕裂（Full-thickness tears, FTTs），部分撕裂（Partial-thickness tears, PTTs）和无撕裂（No tears, NTs）的诊断预测指标（灵敏度，特异度，阳性预测值和阴性预测值），并将 MRI，US 和 PUSB 诊断不同类型肩袖损伤的准确率进行评价。以关节镜的检查结果为金标准，用卡方检验将 PUSB 结果与 MRI 和 US 结果进行比较。

背景 所有 78 名患者当中，MRI，US 和 PUSB 对肩袖撕裂诊断的总体准确率分别为 82.1% (64/78)，75.6% (59/78) 和 96.2% (75/78)，差异具有统计学意义 ($P < 0.001$)。21 例全层撕裂的患者当中，MRI，US 和 PUSB 的正确诊断例数分别为 19，19 和 21，MRI，US 和 PUSB 对全层撕裂诊断的灵敏度和特异度分别为 90.5%，90.5%，100% 和 98.2%，93.0%，100%，对肩袖全层撕裂诊断的准确率分别为 90.5%，90.5% 和 100%，差异无统计学差异 ($P = 0.344$)。42 例部分撕裂的患者当中，MRI，US 和 PUSB 的正确诊断例数分别为 32，27 和 40，诊断部分撕裂的灵敏度和特异度分别为 76.2%，64.3%，95.2% 和 88.9%，88.9%，97.2%，对肩袖部分撕裂诊断的准确率分别为 76.2%，64.3%，95.2%，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。15 例无撕裂的患者中，MRI，US 和 PUSB 的正确诊断例数分别为 13,13 和 14，诊断错误的例数分别为 2, 2, 1，且都误诊为部分撕裂。MRI，US 和 PUSB 对完整肩袖诊断的灵敏度和特异度分别为 86.7%，86.7%，93.3% 和 85.7%，82.5%，96.8%，对肩袖无撕裂患者诊断的准确率分别为 86.7%，86.7%，87.5% ($P = 0.997$)，差异无统计学意义。

结论 1. PUSB 诊断肩袖损伤是一项安全、可行的方法，开拓了超声造影的新用途，为肩袖损伤的诊断提供了新方法和新思路。2. PUSB 诊断肩袖损伤时，根据造影剂是否向肌腱内渗漏以及渗漏深度将肩袖撕裂分为 FTT, PTT 和 NT。FTT 的典型影像表现为造影剂从冈上肌肌腱滑囊面撕裂处流向关节面；PTT 典型影像表现为造影剂填充滑囊侧的撕裂部分，在冈上肌肌腱上表面形成溃疡样凹

坑或在肌腱内形成造影池，亦或者从腱内流向关节面；NT 的典型影像表现为造影剂仅勾勒出冈上肌肌腱完整的上表面，而不渗漏到肌腱内。3. PUSB 对总体肩袖撕裂和 PTTs 的诊断效率高于 MRI 和 US，可作为一种评估肩袖损伤的重要补充方法。

PO-1255

miR-16-5p 和 miR-223-5p 联合肌骨超声综合评估类风湿关节炎疾病活动度

王俊魁

郑州大学第一附属医院

目的 类风湿性关节炎 (Rheumatoid arthritis, RA) 的特征是持续性的关节破坏。微小核糖核酸 (MicroRNAs, MiRs) 是与 RA 发病机制相关的血液生物标志物。肌骨超声七关节评分法 (US7) 是评价 RA 活动度的客观工具。我们旨在评估 miR-223 和 miR-16 在监测 RA 疾病活动度中的作用，并探究其血浆水平与 US7 评分之间的相关性。

方法 本研究共纳入 76 例 RA 患者，按疾病活动性评分 (DAS28-ESR) 分为非活动期组 (n=38) 和活动期组 (n=38)。分别采用灰阶超声 (GSUS7) 及能量多普勒超声 (PDUS7) 对每位患者的关节进行关节及腱鞘滑膜增生评估及血流状态评估，实时定量 PCR 检测血浆 miR-16 和 miR-223 的表达水平，统计分析两组间各参数间的差异。

结果 较非活动期组，活动期组显示 miR-16 和 miR-223 表达显著上调 ($P = 0.001$, $P = 0.02$)；miR-16 和 miR-223 水平与滑膜炎 PDUS7 均呈正相关 ($r = 0.34$, $P < 0.01$; $r = 0.25$, $P = 0.03$)，miR-16 与滑膜炎 GSUS7 也呈正相关 ($r = 0.42$, $P < 0.001$)，miR-223 与滑膜炎 GSUS7 未呈现相关性 ($r = 0.19$, $P > 0.05$)；miR-16 和 miR-223 水平与腱鞘炎 PDUS7 ($r = 0.19$, $r = 0.06$)，腱鞘炎 GSUS7 ($r = 0.17$, $r = 0.18$)，骨侵蚀 ($r = 0.01$, $r = 0.15$) 均未见明显相关性 ($P > 0.05$)；miR-16 与 DAS28-ESR 呈正相关 ($r = 0.38$, $P < 0.001$)，miR-223 与 DAS28-ESR 未见相关性 ($r = 0.14$, $P > 0.05$) 采用 ROC 曲线确定 miR-223 截断值为 2.8，AUC 为 0.64，灵敏度为 76%，特异性为 50%；miR-16 截断值为 38.27，AUC 为 0.78，灵敏度为 87%，特异性为 53%。

结论 在评估 RA 疾病活动度方面，上调的 miR-16 可能比 miR-223 更有潜力。miR-16 水平与滑膜炎 GSUS7 和滑膜炎 PDUS7 变化相关，但 miR-223 仅与滑膜炎 PDUS 相关。

PO-1256

术前超声对创伤性臂丛神经根撕脱及断裂的诊断准确性：与电生理学研究的比较研究

刘艾琳 贾潇天 黄霄云 陈琳 陈为民

复旦大学附属华山医院

目的 术前准确评估创伤性臂丛神经根性损伤对于临床医生制定治疗计划至关重要。本研究的目的是研究术前超声检查在评估创伤性臂丛神经根撕脱及断裂方面的诊断准确性。

材料与方 该研究对行术前超声和术前电生理学检查的创伤性臂丛神经损伤患者进行回顾性研究，剔除了产瘫或其他周围神经病患者。对每例患者臂丛神经根的连续性分别应用术前超声与术前电生理学检查进行评估，判断其为连续或断裂。如果臂丛神经根被判为断裂的，则进一步评估臂丛神经根为节前撕脱或节后断裂。术前超声检查使用的是 EPIQ 5 彩色多普勒超声诊断仪，术前电生理学检查使用的是 Keypoint 9033A07 肌电图 / 诱发电位设备。记录每位患者的术前超声结果，并采用手术结果作为参考标准，计算术前超声检查的灵敏度及特异性。将术前超声检查结果与术前电生理学检查结果进行比较，计算并比较术前超声检查与电生理学检查的灵敏度及特异性。

结果 本研究于 2018 年 10 月至 2022 年 1 月间纳入 33 例患者。手术探查证实了 51 条连续性中断的臂丛神经根，其中包括 42 条节前撕脱的神经根，9 条节后断裂的神经根。术前超声检查评估臂丛神经根连续性的总体准确率为 96%。术前电生理学检查评估臂丛神经根连续性的总体准确率为 92%。在评估创伤性臂丛神经根连续性方面，术前超声检查与术前电生理学检查的灵敏度相似 (45/51 vs 46/51, $p>0.05$)，术前超声检查的特异性显著高于术前电生理学检查 (113/114 vs 106/114, $p<0.05$)。此外，在检测臂丛神经根节前撕脱方面，术前超声检查的灵敏度显著高于术前电生理学检查 (36/42 vs 8/42, $p<0.05$)，术前超声检查与术前电生理学检查特异性相当 (122/123 vs 122/123, $p>0.05$)。

结论 术前超声检查是评估创伤性臂丛神经根断裂及撕脱的有效诊断工具。在评估创伤性臂丛神经根连续性是否存在时，术前超声检查与术前电生理学检查的灵敏度相似，术前超声检查比术前电生理学检查具有更高的特异性。在检测臂丛神经根节前撕脱方面，术前超声检查灵敏度明显高于术前电生理学检查，其特异性与术前电生理学检查相当。

PO-1257

超声测量髋臼软骨厚度对 DDH 的诊断价值

张超

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 明确超声测量髋臼软骨厚度是否可以用于评估发育性髋关节发育不良 (DDH)。

材料和方法 本前瞻性研究招募了 2021-2022 年儿科门诊的患儿。纳入标准为因臀位或臀位产、家族史、孕期羊水少、合并其他肌骨畸形、髋关节弹响以及皮纹不对称等接受髋关节超声检查的患儿；排除标准为无法获取 Graf 法髋关节评估标准切面或缺乏完整随访记录的患儿。按髋关节发育程度分为正常髋关节、临界髋关节及髋关节发育不良。正常髋关节指 Graf 法 I 型关节且临床检查未见异常的髋关节；临界髋关节为 Graf 法 IIa 型，经随访 (未治疗) 发育为正常的髋关节；发育不良的髋关节为 Graf 法 IIb 或以上更严重分型的髋关节。对患儿进行 Graf 法超声评估的同时，在标准冠状平面测量髋臼外上缘软骨的厚度。明确髋臼软骨厚度对 DDH 的诊断效能。

结果 共纳入了 183 名患儿，其中男孩 68 人，中位年龄 96 天 (四分位年龄 70-142 天)，共 338 个髋关节。其中正常髋关节 254 个，临界髋关节 52 个，发育不良髋关节 32 个。发育不良髋关节的髋臼软骨厚度为 4.3 ± 1.6 mm，厚于正常髋关节 (3.0 ± 0.42 mm, $p<0.001$) 和临界髋关节 (3.1 ± 0.57

mm, $p < .001$)。用髌臼软骨的厚度诊断发育不良的髌关节的 AUC 为 0.85 (95% CI, 0.77 至 0.93, $p < .0001$)。临界髌关节中 33/52 个髌关节的首次超声检查髌臼软骨厚度小于截断值 3.3mm, 说明近三分之二 (63%) 的临界性髌关节可以通过测量髌臼软骨厚度免于超声随访。

结论 测量髌臼软骨的厚度可以减少需要超声随访的临界性髌关节的数量。

PO-1258

Magnesium-based Micromotors as H₂ Generators for Precise Rheumatoid Arthritis Therapy

Cong Xu Yingjia Li

Nanfang Hospital, Southern Medical University

Purpose Hydrogen therapy is a highly promising strategy for inflammation treatment. However, non-polarity and low solubility of H₂ under the physiological conditions results in limited curative effect. Here, we develop a biocompatible Magnesium micromotor coated with hyaluronic acid (Mg-HA motors) as a hydrogen generator for rheumatoid arthritis (RA) management. The hydrogen generated locally from the designed Mg micromotor by consuming water functions not only as propellant for the motion, but also as active ingredient for reactive oxygen species (ROS) and inflammation scavenging.

Methods Fully biodegradable Mg-HA motors were fabricated by using Mg microparticles as templates and subsequent coating with hyaluronic acid hydrogel and PLGA polymeric layer. The motion of Mg-HA motors under PBS was recorded by an inverted microscope. In vitro hydrogen gas generation was visualized by ultrasound imaging and inverted microscope. In vitro ROS scavenging and inflammation attenuation effect of Mg-HA motor were studied by triple immunofluorescence staining, ELISA tests and Real-time PCR assay on LPS-induced MH7A cells. The therapeutic effect of Mg-HA motors on ameliorate joint destruction was evaluated using a rat model of collagen-induced arthritis (CIA) and precise injection and real-time imaging of Mg-HA motors were then conducted by ultrasonography. Following arthritis induction, joint swelling degree, clinical scores, weight changes, paw thickness and joint diameter were continuously monitored during the treatment. Proinflammatory cytokines in serum were measured using ELISA kits. Meanwhile, bone and joint morphology were further assessed by computed tomography imaging. Histological analysis of the knee joints was also carried out to evaluate the biological effects of Mg-HA motors in CIA model.

Results Due to the typical Janus structure, the designed Mg-HA motors generate H₂ continuously with a speed up to 45.7 $\mu\text{m s}^{-1}$, resulting in enhanced ultrasound imaging and active H₂ delivery that allows for enhanced extracellular and intracellular reducibility. Guided by ultrasound, the hydrogen-powered micromotors are injected precisely into the articular cavity and function as ultrasound contrast agents for real-time monitoring of targeted hydrogen

delivery. By scavenging ROS and inflammation via active hydrogen delivery, CIA rats administrated with Mg-HA motors exhibit significant decrease in joint diameter, arthritis score and joint preservation capability with minimal adverse effects, demonstrating efficient efficacy of our Mg-HA motors on RA management.

Conclusion The as-developed Mg-HA motors with excellent biocompatibility and ROS scavenging capability holds great promise for the treatment of RA or other inflammation diseases with up-regulated ROS level in clinic in the near future.

PO-1259

关节微环境驱动纳米机器人用于类风湿关节炎超声成像及主动治疗

许琮 李颖嘉

南方医科大学南方医院

目的 类风湿关节炎 (RA) 是一种常见的慢性炎症性疾病, 具有较高的致残率。过量的 ROS 生成及氧气需求的增加是类风湿关节炎 (RA) 关节微环境的主要特征, 并进一步在炎症恶化中发挥关键作用。过氧化氢 (H₂O₂) 是炎症性疾病中通过氧化代谢产生的主要 ROS 之一。但高浓度的 H₂O₂ 如果不及时消除, 可能会造成严重的组织损伤和慢性炎症。本项研究中, 我们构建了超声引导的关节炎微环境驱动二氧化锰纳米机器人 (MnO₂-motor) 治疗体系, 合成的 MnO₂-motor 通过消耗过量的 H₂O₂ 和协同产生氧气来实现对 RA 微环境的催化调节。

材料和方法 二氧化锰纳米机器人的合成采用了 Pickering 乳液法对载铈纳米粒的大孔介孔硅进行修饰, 大量产出具有不对称二氧化锰壳的二氧化锰纳米机器人 (MnO₂-motor)。随后对得到二氧化锰纳米机器人的 Janus 形貌及运动进行表征。并且利用超声成像评价其在炎症环境中持续产氧能力。体外通过作用于 LPS 加乏氧诱导的小鼠巨噬细胞 RAW264.7 评价 MnO₂-motor 的疗效, 进行 ELISA、Western blot 和 q-PCR 等实验检测细胞中 M1、M2 巨噬细胞标志物的水平。最后建立大鼠 CIA 模型的体内药效学检测。超声引导下关节腔精准给药治疗。对比各组关节炎评分、血浆炎症因子水平、组织病理和 Micro-CT 影像表现等。

结果 合成的 MnO₂-motor 具有典型 Janus 结构, 通过原位持续产生氧气, 改善关节炎微环境的乏氧状态, 并增强材料在组织中扩散及主动递送的效能。而超声精准引导在降低并发症的同时由于 MnO₂-motor 能与炎症微环境中的过氧化氢反应, 可以通过超声信号反应关节局部的炎症进展。MnO₂-motor 治疗后抑制 M1 型巨噬细胞标志物的表达同时, 显著降低了滑膜中 HIF-1 α 的表达, 缓解了 CIA 大鼠关节乏氧状态。

结论 成功制备出关节微环境驱动的纳米机器人 MnO₂-motor 在富含 H₂O₂ 的关节炎微环境下产生的氧气不仅可实现超声成像, 并且能改善滑膜乏氧微环境并作为促进载体扩散的推进剂。通过产生氧气和清除炎症, 我们的 MnO₂-motor 可以抑制促炎巨噬细胞的复极化, 从而在体外和体内显著减少多种促炎细胞因子的分泌, 为检测和治疗乏氧相关的炎性疾病提供了新方向。

PO-1260

Arthritic Microenvironment Actuated Nanomotors for Active Rheumatoid Arthritis Therapy

Cong Xu Yingjia Li

Nanfang Hospital, Southern Medical University

Purpose Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic inflammatory disorder involving multiple inflammatory cells, and RA can result in lifelong joint disabilities. Increasing O₂ demand and excessive ROS production are the main features of arthritic microenvironment in RA joints and further play pivotal roles in inflammation exacerbation. In this work, a system of in situ regulation of arthritic microenvironment based on nanomotor strategy is proposed for active RA therapy. The synthesized MnO₂-motors enable catalytic regulation of RA microenvironment by consuming the overproduced H₂O₂ and generating O₂ synergistically. The generated O₂ under H₂O₂-rich conditions functions as inflammation detector, propellant for enhanced diffusion, as well as ameliorator for the hypoxic synovial microenvironment.

Methods Large-pore sized MSN anchored with ceria NPs were coated with MnO₂ shell as nanomotors via pickering emulsion method. The motion of MnO₂ motors under PBS and SSF was recorded by an inverted microscope. The echogenic properties of O₂-releasing behaviors of MnO₂-motors were further investigated under ultrasound detection. To verify the ROS scavenging effect of MnO₂-motors, triple immunofluorescence staining, ELISA tests, Western-blot and Real-time PCR assay on RAW264.7 cells under hypoxic and inflammatory conditions. The therapeutic effect of MnO₂ motors on ameliorate joint destruction was evaluated using a rat model of collagen-induced arthritis (CIA) and precise injection and real-time imaging of MnO₂ motors were then conducted by ultrasonography. Following arthritis induction, joint swelling degree, clinical scores, weight changes, paw thickness and joint diameter were continuously monitored during the treatment. Meanwhile, bone and joint morphology were further assessed by computed tomography imaging.

Results Owing to O₂ generation and inflammation scavenging, the MnO₂-motors block the re-polarization of pro-inflammatory macrophages, which results in significantly decreased secretion of multiple pro-inflammatory cytokines both in vitro and in vivo. In addition, intra-articular administration of MnO₂-motors to collagen-induced arthritis rats (CIA rats) effectively alleviates hypoxia, synovial inflammation, bone erosion, and cartilage degradation in joints.

Conclusion As a powerful and active O₂ generator and ROS scavenger, our MnO₂-motor is promising for detection and treatment of hypoxia-related inflammation diseases.

PO-1261

肌骨超声与磁共振成像诊断肩袖撕裂的对比分析

黄彦

东莞市人民医院

目的 比较分析肌肉骨骼超声和磁共振成像 (MRI) 在诊断肩袖撕裂中的作用。

方法 收集 2021 年 2 月至 2022 年 2 月在东莞市人民医院收治的 43 例怀疑肩袖撕裂患者。所有患者均同时行肩关节超声和 MRI 检查, 后均接受关节镜手术。

结果 超声、MRI 和联合检查在不同程度肩袖撕裂的诊断中均存在显著差异性 ($\chi^2=25.647$, $P < 0.001$; $\chi^2=24.315$, $P < 0.001$; $\chi^2 = 23.344$, $P < 0.001$)。超声、MRI 和联合检查对冈上肌腱部分或全层撕裂、肱二头肌长头腱病变、盂肱关节腔积液或滑膜增生、肩峰下 - 三角肌下滑囊炎及肩峰下撞击综合征阳性的诊断准确度分别为 62.79%、86.04%、65.12%、53.49%、90.7%、76.44%、37.21%、72.09%、84.21%、94.74%、89.47%、50% 和 60.46%、86.04%、81.4%、83.7%、100%、72.1%。绘制 ROC 曲线, 超声、MRI 及联合检查显示冈上肌腱部分撕裂的 AUC 分别为 0.613、0.687 和 0.596; 超声、MRI 及联合检查显示冈上肌腱全层撕裂的 AUC 分别为 0.842、0.684 和 0.842。这三种检查方法在肱二头肌长头腱病变、盂肱关节腔积液或滑膜增生、肩峰下 - 三角肌下滑囊炎及肩峰下撞击综合征阳性的诊断方面均存在显著的差异性 ($P < 0.001$)。

结论 超声和 MRI 在肩袖撕裂的诊断中都具有较高的应用价值。对于怀疑冈上肌腱全层撕裂的患者, 可采用超声为首选影像学方法。联合检查不能提升超声或 MRI 对于冈上肌腱撕裂、肱二头肌长头腱病变和盂肱关节腔积液或滑膜增生的诊断能力, 反而提升肩峰下 - 三角肌下滑囊炎和肩峰下撞击综合征阳性的诊断能力, 有助于进一步指导手术治疗。

PO-1262

掌指关节透明软骨灰度在类风湿关节炎诊断中的价值

郑秀

攀枝花市中心医院

目的 通过测量类风湿关节炎 (RA) 患者和健康对照组掌骨头透明软骨的灰度值, 研究超声灰度在类风湿关节炎诊断中的价值。

材料与方 纳入 RA 患者与健康志愿者各 50 例, 由两名具有 5 年以上肌骨超声检查经验的医生用迈瑞 Resona9 (探头频率 30MHz) 对双手 II 至 V 掌指关节背侧透明软骨进行横、纵切面扫查, 在相同图像设置条件下于透明软骨可显示部分中份处测量灰度值, 比较 RA 患者与健康志愿者测值差异, 并分析 RA 患者测值与实验室指标 (类风湿因子、抗环瓜氨酸肽抗体、C 反应蛋白) 及一般临床资料 (年龄、病程、体质量指数、劳动强度、吸烟) 的相关性。

结果 RA 患者掌骨头透明软骨灰度值高于健康志愿者 ($P < 0.05$), 横纵断面组内及组间一致性均好, (纵断面 $r=0.905$ 和 $r=0.87$, 横断面 $r=0.945$ 和 $r=0.926$); RA 患者灰度测值与实验室指标 (类

风湿因子、抗环瓜氨酸肽抗体、C反应蛋白)及年龄、病程、体质量指数、劳动强度、吸烟无明显相关性(P均>0.05)。

结论 高频超声定量测定掌指关节透明软骨灰度值具有良好的可靠性,对类风湿关节炎具有一定的诊断价值。

PO-1263

The value of grayscale transparency of metacarpophalangeal joints in the diagnosis of rheumatoid arthritis

Xiu Zheng

Panzhuhua Central Hospital

Objective To study the value of ultrasound gray scale in the diagnosis of rheumatoid arthritis (RA) by measuring the gray scale values of transparent cartilage in the metacarpal heads of RA patients and healthy control group.

Materials and methods In the case of 50 RA patients and healthy volunteers, Mindray Resona9 was used with a probe frequency of 30MHz to scan longitudinal and cross-sectional of the dorsal hyaline cartilage of the II to V metacarpophalangeal joints of both hands by two doctors with more than 5 years of experience in musculoskeletal examination. Under the same image settings, the gray value is measured in the middle of the transparent cartilage display. Compare the differences in measured values between two groups and the consistency within and between groups, and analyze the correlation between the measured values of RA patients and laboratory indicators (Rheumatoid factor, Anti-cyclic citrullinated peptide antibody, C-reactive protein) as well as general clinical data (age, disease duration, body mass index, labor intensity, smoking).

Result There were significant differences in the gray scale values of metacarpal transparent cartilage between RA patients and healthy volunteers ($P < 0.05$). The consistency of cross-sectional and longitudinal sections is good within and between groups. (longitudinal $r = 0.905$ and $r = 0.87$, cross-sectional $r = 0.945$ and $r = 0.926$); The gray scale measurement of patients with RA was not correlated with laboratory indicators (Rheumatoid factor, Anti-cyclic citrullinated peptide antibody, C-reactive protein), age, disease course, body mass index, labor intensity, and smoking ($P > 0.05$).

Conclusion Quantitative measurement of the grayscale value of transparent cartilage in the metacarpophalangeal joint has good reliability and certain diagnostic value for rheumatoid arthritis.

PO-1264

Comparison and characteristic analysis of joint ultrasonography in patients with familial and sporadic primary gout

Liwen Ma² Jian Liu¹ Wen Wen¹ Yan Wang¹ Ping Lei¹

1.The First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College

2.The People's Hospital of Wenjiang

Objective The purpose of this study is to compare the presence and distribution characteristics of gout in kidney stones, bilateral knee joints, ankle joints and first metatarsophalangeal joints of patients with familial and sporadic primary gout by high-frequency ultrasound. Further, the correlation between family history, the presence of kidney stones and ultrasonic features of the two groups is analyzed, and we investigate the factors affecting the formation of tophi in patients with sporadic familial primary gout, and to provide objective basis for clinical prediction of the existence of tophi in patients with family history of gout.

Methods According to the inclusion and exclusion criteria, patients with primary gout who presented for the first time to the Department of Rheumatology and Immunology, the First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College, from November 2020 to June 2022 were enrolled. They were divided into familial gout group and sporadic gout group based on to whether there were one or more individuals with gout in their immediate or collateral relatives within three generations. General clinical data and blood biochemical data of all patients were collected.

All patients underwent bilateral renal ultrasonography, high-frequency ultrasonography of bilateral knee joints, ankle joints and first metatarsophalangeal joints (MTP - 1). And the presence and distribution of ultrasonic signs of kidney stones, synovial hyperplasia, aggregation, double track sign, tophus and bone erosion were recorded. Combined with relevant clinical data and laboratory examination data of patients in the two groups, the presence and distribution characteristics of ultrasonic signs were compared. Moreover the correlation between the presence of gouty stone and the clinical data and laboratory examination of the two groups was analyzed.

Result A total of 395 patients with primary gout were collected, including 104 patients with familial primary gout and 291 patients with sporadic primary gout.

1. The age, body mass index (BMI), duration of disease, serum uric acid (SUA), cystatin C (CysC), alanine aminotransferase (ALT), C-reactive protein (CRP) and erythrocyte sedimentation rate (ESR) of the patients with familial primary gout were all lower than those with sporadic primary gout. The incidence of bone erosion and tophi in patients with familial primary gout were higher than those in patients with sporadic primary gout, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$).

2. Compared with patients with sporadic primary gout, patients with familial primary gout had a higher proportion of involvement in the right first metatarsophalangeal joint. Moreover, more joints were involved in familial gout patients, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$).

3. Family history is positively related to bone erosion and the formation of gout in primary gout patients. The area under receiver operating character curve(ROC) of family history combined with age, SUA and duration of disease to predict the presence of gout in primary gout patients was 0.883, $P < 0.01$.

4. Age, course of disease, hypertension, drinking history, SUA, Scr, CysC, ALT, ESR levels were closely correlated with the presence of tophi in patients with sporadic primary gout. Age, duration of disease, smoking history, bone erosion, SUA and TC are related to the formation of gout in patients with familial primary gout.

5. Age, combined with duration of disease and SUA level, predicted the presence of tophi in patients with sporadic primary gout, and the area under ROC curve was 0.870, $P < 0.01$; Age and SUA level predicted the presence of tophi in patients with familial primary gout with an area under ROC curve of 0.975 ($P < 0.01$).

Conclusions Compared with sporadic primary gout, familial primary gout patients have younger onset age, shorter duration of disease, lower BMI and lower inflammatory indexes. However, the incidence of joint tophi and bone erosion of the familial was higher, MTP-1 was more easily involved and the number of diseased joints involved was higher. In addition, family history is a risk factor in the formation of gout and bone erosion in primary gout patients. More importantly, the likelihood of the presence of tophi is higher in patients with primary gout with family history, higher SUA, older age, and longer course of disease. What's more, in patients with sporadic primary gout, the older the patient, the longer the course of the disease and the higher the SUA level, the more likely to have tophi, while in patients with familial primary gout, the older the patient and the higher the SUA level.

PO-1265

高频超声联合剪切波弹性成像评估产后腹直肌分离不同时间仿生物电刺激治疗的疗效

李威 肖飞 李甜甜 D 郑霜 D 郑光美 胡培 肖彬 景红霞
湖北省十堰市人民医院

目的 利用高频超声联合剪切波弹性成像技术 (SWE) 评估产后腹直肌分离 (DRA) 患者不同时间仿生物电刺激治疗的疗效。

方法 选取 2021 年 10 月 ~2022 年 11 月就诊于我院产后康复科的 DRA 患者 140 例, 根据治疗时间与方法的不同分为三组, 即早期仿生物电刺激治疗组 (实验组 1)、晚期仿生物电刺激治疗组 (实验组 2) 及期待治疗组 (对照组), 利用高频超声、SWE 测量三组患者治疗前后腹直肌间距 (IRD)、厚度、平均杨氏模量值 (Emean), 联合患者临床腹直肌功能变化, 分析比较治疗前后三组之间参数的差异, 评估不同治疗方案的治疗效果。并对治疗后三组患者 IRD 与腹直肌厚度、Emean, Emean 与腹直肌肌力及肌耐力时间进行相关性分析。

结果 实验组 1、实验组 2 及对照组治疗总有效率分别为 72.0% (36/50)、50.0% (20/40)、24.0% (12/50)，实验组 1 及实验组 2 总有效率高于对照组，实验组 1 高于实验组 2，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。三组患者治疗前 IRD、厚度、Emean、临床腹直肌功能各参数差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后实验组 1、实验组 2 与对照组相比，IRD 更小、腹直肌厚度更厚、Emean 更高、腹壁肌肉功能更高，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)；实验组 1 与实验组 2 相比，IRD 及腹直肌厚度差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，Emean 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。IRD 与腹直肌厚度、Emean 具有相关性 ($P < 0.05$)，且呈负相关；Emean 与腹直肌肌力及肌耐力时间具有相关性 ($P < 0.05$)，且呈正相关。IRD 与腹直肌厚度及 Emean 呈中度相关；Emean 与腹直肌肌力及肌耐力时间呈高度相关。

结论 高频超声联合 SWE 可综合、有效评估产后 DRA 患者治疗疗效；仿生物电刺激治疗 DRA 患者疗效显著，且早期行仿生物电刺激治疗效果更佳。

PO-1266

超声辅助克氏针撬拨复位顺势占位固定治疗儿童桡骨颈骨折

刘朝宇 徐文强 王伟 范永飞 马秀林 刘其鑫 张建强
阜阳市人民医院

目的 探讨超声辅助克氏针撬拨复位顺势占位固定治疗儿童桡骨颈骨折的可行性及早期临床效果。

方法 回顾性收集我科 2020 年 2 月至 2023 年 4 月应用超声辅助克氏针撬拨复位顺势占位固定治疗桡骨颈骨折患儿 19 例，所有骨折为闭合性骨折，其中男 13 例，女 6 例，年龄 4-12 岁，平均 8.3 岁；左侧 12 例，右侧 7 例，合并尺骨鹰嘴骨折 2 例；受伤至接受手术时间为 1-15 天，平均 3.4 天。所有患儿均行超声辅助克氏针撬拨复位顺势占位固定治疗儿童桡骨颈骨折，术后常规长臂石膏托外固定 4 周，4 周后去除石膏外固定并拔除克氏针，开始肘关节及前臂旋转功能锻炼。记录手术时间、透视次数、骨折复位内固定术后残余成角等，末次随访时采用按照 Tibone-Stoltz 临床功能评定标准评定疗效。

结果 所有患儿均获得随访，时间 4 ~ 36 个月。骨折均骨性愈合，无骨骺早闭及骨桥形成。1 例出现钉道感染，拔钉后经换药治愈。术后 6 个月，按照 Tibone-st01tz 临床功能评定标准评价疗效：优 16 例，良 3 例。

结论 超声辅助克氏针撬拨复位顺势占位固定治疗儿童桡骨颈骨折，具有闭合复位成功率高，固定牢靠，创伤小、患肢功能恢复良好、并发症少等优点，是手术治疗儿童桡骨颈骨折的理想选择之一。

PO-1267

超声辅助微创治疗儿童胫骨远端骨干 - 干骺端交界区骨折

刘朝宇
阜阳市人民医院

目的 探讨超声辅助下微创治疗儿童胫骨远端骨干 - 干骺端交界区骨折的可行性及早期临床效果。

方法 回顾性收集我科 2016 年 6 月至 2022 年 9 月应用超声辅助下微创治疗胫骨远端骨干 - 干骺端交界区骨折患儿 19 例, 所有骨折为闭合性骨折, 其中男 13 例, 女 6 例, 年龄范围 4-14 岁, 平均 9.5 岁; 左侧 12 例, 右侧 7 例, 单纯胫骨骨折 8 例, 合并腓骨下段骨折 11 例; 受伤至接受手术时间为 1-8 天, 平均 3.4 天。所有患儿均行超声辅助下经皮克氏针内固定治疗胫骨远端交界区骨折, 术后常规前后石膏夹或管型石膏外固定 4-6 周。记录手术时间、透视次数、骨折愈合时间、术后并发症发生率等, 末次随访时采用美国足踝外科协会踝 - 后评分 (AOFAS) 标准评价踝关节功能等。

结果 所有患儿均顺利完成手术, 平均手术时间为 41.5min, 范围在 32.0 ~ 63.0 min; 术中平均出血量为 12.5 ml, 范围在 5.0 ~ 25.0 ml, 患儿的平均术中 X 线透视次数为 6.5 次, 范围在 4 ~ 10 次。所有患儿均获随访, 19 例患者胫骨远端骨干 - 干骺端交界区骨折均在 6 个月内获得骨性愈合, 平均随访时间为 17.3 个月, 范围在 6.5 ~ 33.0 个月。患儿术后骨折正位对位率为 (94.5±3.7) %, 侧位对位率为 (91.0±4.3) %, 术后骨折正位成角为 (1.9±1.1) °, 侧位成角为 (3.0±0.9) °。所有患儿踝关节功能完全恢复, 无手术相关并发症, 末次随访时采用美国足踝外科协会踝 - 后评分 (AOFAS) 标准评价踝关节功能评分分别为优 18 例, 良 1 例, 优良率为 100%。

结论 超声辅助下微创治疗儿童胫骨远端交界区骨折具有手术时间短、复位次数及辐射暴露少、术后并发症少、无需二次住院取出、花费少等优势, 可获得满意的早期临床疗效, 临床效果确切, 可作为此部位骨折的有效选择, 值得临床推广应用。

PO-1268

骨膜软骨肉瘤的声像图特征

高金妹 袁宇 刘艳成 胡永成

天津市天津医院

目的 骨膜软骨肉瘤是软骨肉瘤病理分类中的少见亚型, 国内外文献均以个案报道为主, 其影像学表现具有一定特征性。由于发病位置位于骨膜的原因使超声显像成为可能。超声检查具有细微分辨率高, 无创无辐射, 实时成像便于引导穿刺活检等优点。本文通过回顾性分析骨膜软骨肉瘤的二维超声及彩色多普勒血流成像声像图, 探讨骨膜软骨肉瘤的声像学特征, 有利于提高对该病的认识和早期诊断。

方法 回顾性分析 2020 年 10 月 -2023 年 7 月期间因肢体肿物就诊于天津医院骨与软组织肿瘤科并行彩超检查, 最终病理学诊断为骨膜软骨肉瘤的 6 例患者的超声声像图表现。超声设备采用 GE 公司 Logic E9、Canon 公司 i800 型高档彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率 9-24MHz, 肌肉骨骼检查条件。记录患者一般资料及肿块的位置、大小、边界、形态、内部回声及与周围组织的关系, 重点观察是否有骨质破坏、钙化等, 并对瘤体内部及周边进行彩色多普勒血流成像评级。

结果 6 例患者中女性 4 例, 男性 2 例, 年龄为 25 岁 -44 岁, 中位年龄 33 岁。发病部位均位于四肢长骨, 肱骨近端 1 例, 桡骨远端 1 例, 股骨远端 2 例, 胫骨近端及远端各 1 例。6 例骨膜软骨肉瘤均位于骨皮质外缘, 与邻近肌肉组织界限清楚。最大径 8.2cm, 其中有 3 例最大径 < 5cm (2.0cm, 2.7cm, 3.1cm)。内部均以低回声为主, 散在分布钙化强回声, 钙化区域多邻近骨皮质。相邻骨皮质不同程度凹陷, 表面毛糙、硬化, 无明显溶骨性破坏。部分可见邻近骨膜抬高增厚, 无明显 Codman 三角。

瘤内彩色多普勒血流评估为Ⅲ级血流 2 例，Ⅱ级血流 1 例，Ⅰ级血流 3 例，周围软组织无异常血流。病理诊断软骨肉瘤Ⅰ级 4 例，软骨肉瘤Ⅱ级 2 例。

结论 本组患者发病年龄普遍年轻，小于普通软骨肉瘤好发年龄。骨膜软骨肉瘤声像图表现为肌层深面、紧贴骨皮质生长的低回声团块，边界清晰，形态多较规则，内部回声不均匀，伴有钙化形成，相邻骨皮质毛糙硬化，无明显骨膜反应，肿块内血供多少不一。由于骨膜软骨肉瘤与骨膜软骨瘤鉴别困难，多以 > 5cm 为肉瘤参考指标之一，本组病例中 50% (3/6) 最大径 < 5cm，因此该指标只可作为软骨肉瘤的诊断参考指标，不应作为软骨肉瘤的排除指标，两者鉴别还应以骨皮质是否存在破坏为主。骨膜软骨肉瘤的超声表现具有一定的特征性，超声可在该病的诊断和鉴别诊断中发挥作用。

PO-1269

剪切波弹性成像技术在糖尿病周围神经病变患者针灸治疗效果评估中的应用价值

张卫平 陈莉 谌芳群 王婧玲
南昌大学第一附属医院

目的 探讨剪切波弹性成像技术 (SWE) 在糖尿病周围神经病变患者针灸治疗效果评估中的应用价值。

方法 收集我院内分泌科收治符合符合 2020 版《中国 2 型糖尿病防治指南》2 型糖尿病诊断及同时符合糖尿病周围神经病变 (DPN) 的诊断标准的患者 60 例，随机选取 30 例 DPN 为对照组，行降血糖 + 营养神经类药物甲钴胺片治疗；30 例 DPN 为实验组，在对照组的治療基础上，给予针灸治疗。所有入组病例治疗前后 1 周内均行正中神经及胫神经的常规超声和 SWE 检查，获得上述神经的直径 (D)、横截面积 (CSA) 和平均弹性模量 (E)；同期进行治疗前后正中神经、胫神经的神经电生理检查，获得神经传达速度 (SCV 及 MCV)；比较治疗前后两组的上述参数变化，同时以肌电图结果判断针灸治疗是否有效，并绘制 E 值诊断针灸治疗有效的 ROC 曲线。

结果 治疗前实验组与对照组两组比较正中神经及胫神经的 D、CSA、E 具差异无统计学意义 ($P>0.05$)；治疗后实验组正中神经及胫神经的 E 值均高于对照组，差异无统计学意义，D 及 CSA 与对照组差异无统计学意义；治疗前后配对比较，实验组 D 及 CSA 差异无统计学意义，治疗后的 E 值明显低于治疗前，差异有统计学意义；对照组 D、CSA 及 E 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。以 $E=44.6\text{kpa}$ 诊断针灸治疗有效的敏感性为 84.3%，特异性为 75.4%。

结论 SWE 成像提供周围神经弹性模量信息，评估神经硬度，进一步应用于糖尿病 DPN 患者针灸治疗前后有效性评估，为 DPN 治疗疗效评估提供一种无创、有效的评估方法。

PO-1270

Musculoskeletal Ultrasound for Wrist Dysfunction: A Feasible Post-Trauma Assessment Method

Jiajia Wang Fan Jiang

Department of Ultrasound Medicine, the Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University

Objective To evaluate the feasibility of musculoskeletal ultrasound in assessing wrist dysfunction caused by trauma and explore its potential role in diagnosing the underlying causes.

Methods Patients with wrist dysfunction after trauma between January 2022 and July 2023 were retrospectively enrolled from the second affiliated hospital of Anhui medical university in this study, with those who went hospital for post-surgery follow-up examinations excluded. Patients were instructed to place their injured hand flat on the examination table, and comprehensive scanning of both the palmar and dorsal sides of the hand was performed. When necessary, a comparison with the unaffected hand was made, and passive finger flexion was used to observe changes in tendons and joint spaces. The observational indexes included: 1) the presence of foreign bodies, 2) joint effusion, 3) cortical continuity, 4) tendon echoes and continuity, 5) tenosynovial effusion, 6) ligament echoes and continuity, 7) nerve echoes and continuity, and 8) any other abnormalities.

Results 1) A total of 179 patients were included, with 155 exhibiting positive findings, resulting in an ultrasound detection rate of 86.59%. 2) Among these patients, single ultrasound findings were observed in 46 patients, including joint effusion in 9 patients, tenosynovial effusion in 5 patients, tendon swelling in 18 patients, ligament swelling in 2 patients, and soft tissue swelling in 12 patients. No additional abnormal findings were observed in these patients, hence regular clinical follow-up was recommended. 3) On the other hand, cortical discontinuity, avulsion fractures, and/or loose bone fragments were observed in 28 patients, while tendon discontinuity was observed in 34 patients. Foreign bodies were found at the injury site in 9 patients, and nerve injuries were identified in 2 patients, indicating the need for further evaluation and treatment decisions.

Conclusion Musculoskeletal ultrasound is a promising tool for accurately visualizing fine anatomical structures such as tendons, cortical bone, ligaments, and nerves in the wrist. It provides valuable evidence for diagnosing the underlying causes of functional impairments resulting from wrist trauma. This information enables clinicians to develop rational and effective treatment strategies based on scientific and objective imaging data.

PO-1271

不同类型髋关节固定架对 DDH 评估影响的实用性研究

郭志英¹ 红华² 王芳²

1. 内蒙古医学院第二附属医院

2. 内蒙古自治区人民医院

目的 观察不同类型婴幼儿固定床架使用对 DDH 诊断准确性的影响。

方法 前瞻性选取就诊于我院的 42 天-6 月龄 DDH 患儿 50 例 100 髋，依据 Graf 标准，经高年资 A 组与低年资 B 组两组医师分别采取无固定架方式、不可伸缩固定架和可伸缩固定架三种方式（即 A1、A2、A3、B1、B2、B3 组）分别为患儿进行检查，每组患儿依据 Graf 法分为 I II、III IV 型髋关节为 a、b 两组。

结果 A2a 组与 B1a 组相较：I、II 型髋关节（以 A3 为金标准分组）B1a 所获 α 角显著高于 A2a 组（ $P > 0.05$ ）、Bland-Altman 分析在一致性界限上限的 95% 置信区间和下限的 95% 置信区间内两组测值之差的最大绝对值为 15° ；A2a 组与 B2a 组相较 α 角未见显著性差异（ $P > 0.05$ ），Bland-Altman 分析在一致性测值之差的最大绝对值为 8° ；A3a 组与 B2a 所获取 α 角未见显著性差异（ $P > 0.05$ ），Bland-Altman 分析在一致性测值之差的最大绝对值为 5° ；A3a 组与 B3aI、II 型髋关节（分组标准同前）所获取 α 角未见显著性差异（ $P > 0.05$ ）。显示差距无统计学意义，Bland-Altman 分析在一致性界限测值之差的最大绝对值为 3° 。A2b 组与 B1b、A2b 组与 B2b、A3b 组与 B2b、A3b 与 B3b 组与各组间 α 角未见显著性差异，一致性测值最大绝对值分别为 $5^\circ 6^\circ 4^\circ 6^\circ$ 。

结论 低年资医师组使用可伸缩固定架可显著提高诊断准确率，在 I、II 型髋关节中表现更为显著，适宜基层髋关节筛查推广使用。

PO-1272

原发性周围神经淋巴瘤超声表现 1 例

水苗苗 郭稳 陈涛

首都医科大学附属北京积水潭医院

原发性周围神经淋巴瘤超声表现 1 例

Ultrasonic manifestations of primary lymphoma of peripheral nerves:a case report

患者男，73 岁，以左足主动背伸活动受限伴小腿疼痛 3 年余，近期逐渐加重于 2023.3.16 入院，专科查体示跟腱、膝腱反射正常，踝阵挛、Babinski 征未引出，左足下垂畸形，足趾主动背伸活动受限，足背感觉减退。外院 MRI 显示腓总神经病变，诊断考虑“神经纤维瘤 恶变可能”。患者入院后于我科行神经超声检查（见图 1）提示：自大腿中下段至膝部腓总神经呈不均匀瘤样增粗，长约 16cm，粗约 0.4-0.8cm，远端累及腓浅神经于肌间走行节段，粗约 0.4cm，神经固有结构尚存在；神经束膜增厚呈异常丛状改变，部分节段神经外膜下可见梭形低回声环绕，短轴呈“煎蛋样”外观，

低回声内可探及丰富血流信号；腓浅神经浅出至浅筋膜层后结构正常，腓深神经结构大致正常。组织活检提示弥漫大 B 细胞淋巴瘤，PET-CT 提示患者腓总神经 - 至腓浅神经节段摄取异常增高。考虑患者腓总神经功能丧失时间较长，行腓总神经切除 - 下肢功能重建术及术后化疗（见图 2），术后病理（见图 3）镜下可见中等偏大的淋巴瘤细胞弥漫分布，浸润脂肪组织及神经生长，结合免疫组化考虑浸润弥漫大 B 细胞淋巴瘤，非生发中心来源。术后行规律化疗。患者自觉疼痛较前明显减轻，足背感觉部分恢复，术后 1 月行 18F-FDG PET-CT 显示全身无异常代谢增高区域。该患者知情同意并签署知情同意书。

讨论

周围神经淋巴瘤病（neurolymphomatosis,NL）[1, 2]是指淋巴瘤细胞直接浸润周围神经系统，以颅神经、神经丛、神经根及周围神经损害为主要表现。约 90% 为非霍奇金淋巴瘤，主要病理类型为弥漫性大 B 细胞淋巴瘤（DLBCL）。该病的常见类型包括；痛性多神经病 / 多神经根病、无痛性周围神经病、痛性或无痛性颅神经病、痛性或无痛性单神经病。NL 根据有无淋巴瘤病史可分为继发性和原发性。前者见于既往已诊断为淋巴瘤的患者，而后者指 NL 出现于肿瘤前。既往有关原发性周围神经淋巴瘤（primary lymphoma of peripheral nerves,PLPNs）的研究较少，延迟诊断在 PLPNs 中相对常见。因此有必要对该病进行深入研究，以期早期诊断改善患者预后。

PLPNs 的典型超声表现主要包括（1）神经增粗，正常结构可存在；（2）神经束及束膜的弥漫肿胀，病灶呈异常束丛状结构；（3）病灶区域可见丰富血流信号；（4）神经周围的节段梭形低回声区，短轴切面显示为神经外膜下的低回声围绕神经分布，呈“煎蛋样改变”。其中第（4）条的“煎蛋样”外观是 NL 的特征性超声表现。其内部的高回声核心代表受累神经，而低回声代表淋巴瘤累及富含淋巴组织的神经外膜。这与神经淋巴瘤的病理特征相符：淋巴瘤细胞侵袭区常位于神经外膜 / 束膜下。该区域富含血管淋巴组织，与淋巴瘤的肿瘤细胞在蛋白分子水平具有较强的黏附能力，该处细胞外基质中富含半胱氨酸的酸性分泌蛋白（secreted protein acidic and rich in cysteine,SPARC）的缺失以及异常胶原网络可促进神经淋巴瘤的发生和进展。本例病人符合以上超声表现，鉴于患者既往无淋巴瘤病史及多发神经受累。考虑诊断为 NL 的痛性或无痛性单神经病类型。

该病的鉴别诊断包括：（1）丛状型 I 型神经纤维瘤病（NF1）：患者有家族史，存在 NF1 肿瘤抑制基因突变，为常染色体显性遗传，皮肤有牛奶咖啡斑，超声表现可见较大范围神经主干受累，神经呈蔓丛样、串珠样扭曲增粗，神经束膜结构不清，周围软组织回声无明显改变。（2）恶性周围神经鞘膜瘤（Malignant peripheral nerve sheath tumors,MPNST）病理类型属于高级别软组织肉瘤，多数来源于 NF1 的恶变，临床上表现为持续疼痛，功能丧失，易远处转移，影像学表现瘤体多较大，呈团块状内部神经结构消失，可浸润周围软组织及骨质，血供丰富。（3）腓骨肌萎缩症（Charcot-Marie-Tooth diseases,CMT）单基因遗传罕见周围神经病，多儿童或青少年起病，以进行性四肢远端无力、肌肉萎缩和感觉障碍为主要表现，典型患者呈“鹤腿”样改变。典型 CMT1A 型超声表现为全身多处外周神经弥漫增粗，非节段性，多呈对称性，内部神经束组增粗，保留基本正常的神经束丛样结构。病理为周围神经广泛脱髓鞘及髓鞘再生、轴索变性。

其他用于诊断 PLPNs 的影像学手段包括：1：MRI 现代 MRI 通常利用更全面的图像序列（T1, T2, 脂肪饱和度, STIR）、减少切片厚度（1-3 mm），增加磁铁强度及多平面能力使 NL 的诊断敏感性达到 80%，但特异性不强，容易与急慢性神经炎性病变区的影像表现重叠。2：PET-CT 18FDG-PET 对于结外侵犯的淋巴瘤病敏感性更高，有助于发现隐匿病灶，既往文献报道可达 90%，已用于弥漫大 B 细胞淋巴瘤的诊断，但在诊断需注意棕色脂肪组织和某些肌肉组织也可能会出现生理性的示踪剂摄取增多。

外周神经病变首诊多选择神经超声检查，在分辨神经内部精细结构上具有绝对优势，超声根据典型

超声表现及特异性“煎蛋样”外观可早期诊断 PLPNs，为临床诊断及治疗策略选择提供重要参考价值。

PO-1273

Ultrasound Features and Differential Diagnosis for Superficial Nodular Fasciitis

Nan Zhuang heng lv Haiqin Xie
peking university shenzhen hospital

Background Nodular fasciitis (NF) has non-specific clinic manifestations and is often misdiagnosed as sarcoma. The investigations of imaging methods for NF were limited.

Objective To analyze the ultrasound (US) features of NF, and to evaluate the diagnostic value of US for NF.

Materials and methods A total of 61 NF patients were recruited retrospectively, and 551 lesions in the subcutaneous fat layer were included for comparison. We evaluated the ultrasound features of the patients and divided the NF cases into three types. Chi-square test or Fisher exact test were conducted to detect the potential difference in the distributions of three types in the two groups.

Result Among the 61 NF cases, 65.6% were in the upper extremities (n=40). The proportion of type 1, 2, and 3 were 57.4%, 24.6%, and 18.0%, respectively. NF were significantly more likely locating in the upper extremities than the other soft tissue tumors ($P<0.001$). Type 1 and type 2 of sonographic features were significantly more commonly observed in NF than other soft tissue tumors among three types ($P<0.001$).

Conclusion The type 1 and type 2 of US features can help to distinguish NF from other lesions. US has great potential to improve the diagnostic accuracy and reduce the unnecessary surgery.

PO-1274

肌骨超声诊断痛性副舟骨综合征

郝纪银 陈定章* 贾雨楠 罗璐 王晶
空军军医大学第一附属医院

目的 通过分析我院就诊的足内侧疼痛患者的超声及临床资料，评价肌骨超声在痛性足副舟骨综合征诊断中的应用价值。

方法 分析 2018 年 1 月 -2022 年 12 月在我院骨科和特诊中心就诊的 198 因体育运动和日常活动引

起的足内侧疼痛的患者，其中男 146 例、女 52 例，年龄 18—55 岁（平均年龄 26±6 岁），所有患者均经高频超声检查、X 线和 / 或 MR 检查。通过超声声像图与 X 线和 / 或 MR 图像对比分析，结合临床查体。总结痛性副舟骨综合征的高频超声分型和声像图特点，综合评价肌骨超声在运动性痛性副舟骨综合征中的应用价值。

结果 200 例因运动引起的副舟骨综合征患者的声像图表现为：I 型（籽骨型）56 侧，声像图表现为胫后肌腱内部和 / 或周围见孤立的单发或多发的圆形或类圆形强回声团，后方伴声影，不与足舟骨相连，胫后肌腱大部分附着于足舟骨，周围组织不同程度的水肿增厚，血供不同程度的增多；II 型（假关节型）96 侧，声像图表现为足舟骨后内侧探及强回声团，胫后肌腱大部分附着于副舟骨，足舟骨与副舟骨之间可见低回声连接，与纤维软骨形成微动假关节，并周围组织不同程度损伤和血供增多；III 型（舟骨角型）46 侧，足舟骨和副舟骨之间融合为骨桥，形成足舟骨角，胫后肌腱附着于副舟骨表面，胫后肌腱水肿增厚。高频超声与 X 线和 / 或 MR 检查的 Kappa 值分别为 0.856、0.884 和 0.813，总符合率 92.9%，两者对副舟骨综合征的诊断和分型一致性较好。

结论 肌骨超声检查方便、经济，可作为痛性副舟骨综合征的临床首选筛查方法。肌骨超声诊断痛性副舟骨综合征与 X 线和 / 或 MR 检查的一致性较好，可显示主副舟骨、纤维软骨联合处、胫后肌腱及周围软组织的声像图改变，可以提供较丰富的影像信息。

PO-1275

超声多普勒对盆腔病因致坐骨神经受压的诊断价值

罗璐

空军军医大学第一附属医院

目的 探讨超声多普勒对盆腔病因致坐骨神经受压的诊断价值。

方法 回顾性分析 8 例盆腔病因致坐骨神经受压患者的病史资料及超声图像。

结果 8 例盆腔病因所致坐骨神经受压而引起的疼痛麻木的症状，经超声探查诊断的结果给与临床非常有效的信息，其中 7 例通过手术去除盆腔包块，患者下肢疼痛麻木的症状均较前缓解甚至消失，1 例因正常子宫致坐骨神经受压的患者通过改变睡姿亦较前缓解。

结论 超声多普勒能很好的显示盆腔包块的大小，盆腔脏器（包块）与坐骨神经及梨状肌的位置关系，找到坐骨神经受压的位置。

PO-1276

高频超声评估盂肱关节囊厚度差值对冻结肩的诊断价值

谢露¹ LYU Heng¹ ZHANG Yu-sen¹ CUI Li-gang² SUN De-sheng¹ LIU Li¹ XIE Hai-qin¹

1. 北京大学深圳医院

2. Department of ultrasound, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China

目的 探讨高频超声测量腋下盂肱关节囊 (GJC) 厚度差值在冻结肩 (FS) 诊断中的临床应用价值。

方法 回顾性分析 215 例单侧 FS 患者为病例组，211 例健康志愿者为对照组，通过高频超声测量双侧肩关节 GJC 厚度及差值，比较两组有无统计学差异。FS 以临床诊断为金标准，采用 ROC 曲线寻找最佳诊断阈值。

结果 病例组患侧 GJC 厚度 (4.32 ± 1.39) mm 均值大于健侧 (2.04 ± 0.43) mm 和健康组 (2.08 ± 0.48) mm (均 $P < 0.05$)；病例组双侧 GJC 厚度差值 (2.28 ± 1.37) mm 大于健康组 (0.25 ± 0.26) mm ($P < 0.05$)。病例组 GJC 厚度最佳诊断截断值为 2.65mm，敏感性 0.949、特异性 0.895、准确度 0.844。GJC 厚度差值最佳诊断截断值 0.85mm，敏感性 0.926、特异性 0.976、准确度 0.902。

结论 高频超声通过测量腋下 GJC 差值可有效诊断 FS，GJC 厚度差值最佳诊断阈值 0.85mm。

PO-1277

“手到擒来”——再探手部包块

齐清华 王俊魁

郑州大学第一附属医院

目的 探讨超声在手部包块中的诊断价值。

资料与方法 对 65 例均经病理证实的手部包块超声表现回顾性分析，并进行分类总结病变部位的位置、形态、边界、内部回声、血流信号以及与周边的比邻关系。

结果 总结手部包块的类型，根据超声表现，发病部位及特点，概括不同病变的特征，能够为临床诊疗提供依据。

结论 超声能够显示不同手部包块的典型声像图特征，为临床精准诊断提供信心。

PO-1278

SWE 评价无症状 II 型糖尿病患者冈上肌腱早期退变：一项多中心研究

刘红梅* 王彤 易文鸿 李素淑

广东省第二人民医院

目的 糖尿病人群出现肩袖病变的发病率明显高于健康人。其中，冈上肌腱是肩袖中最常受累的肌腱。早期识别糖尿病对冈上肌腱性能的影响并及时干预，对于延缓疾病进展、减少肩关节功能障碍的发生至关重要。本研究拟采用常规超声联合剪切波弹性成像 (Shear wave elastography, SWE) 技术评估无肩痛症状的 II 型糖尿病患者冈上肌腱的性能，并探讨冈上肌腱厚度及剪切波速度 (Shear wave velocity, SWV) 的影响因素，从而为早期临床干预决策提供参考依据。

方法 本多中心、横断面研究在 2021 年 3 月至 2022 年 10 月期间招募了无肩痛症状的受试者 377 例，平均年龄 (42.1 ± 14.7) 岁，其中健康人 270 例，2 型糖尿病患者 107 例。记录受试者的基本临床

资料, 评估两人群之间冈上肌腱的常规超声征象、厚度、血流分级及 SWV 的差异, 并归纳冈上肌腱 SWV 和厚度的影响因素, 分析 SWE 评估冈上肌腱 SWV 的组内及组间一致性。

结果 1. 糖尿病患者与健康人冈上肌腱的常规声像比较

糖尿病患者出现冈上肌腱回声不均、纤维纹理显示不清、肌腱内见钙化灶、肌腱边缘不规整、肱骨大结节骨皮质不光滑及肩峰下-三角肌下滑囊不均匀增厚的概率较健康人更高 ($P < 0.05$)。但两人群冈上肌腱出现不均匀增厚及肌腱内探及血流信号的概率之间的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2. 糖尿病患者与健康人冈上肌腱 SWV 的比较

(1) 2型糖尿病患者的冈上肌腱 SWV 较健康人更低, 且病程久、合并糖尿病并发症、使用胰岛素控制血糖超过 2 年以上的患者冈上肌腱 SWV 较其余患者更低 ($P < 0.05$);

(2) 但冈上肌腱 SWV 与空腹血糖值、糖化血红蛋白值无显著相关性 ($P > 0.05$)。

3. 总人群冈上肌腱 SWV 的影响因素分析

(1) >50 岁、壮族、优势手侧、1 号体位、烟龄 >10 年的受试者冈上肌腱的 SWV 更低, 每周规律上肢锻炼 >5 小时的受试者冈上肌腱的 SWV 更高 ($P < 0.05$)。

(2) 但冈上肌腱 SWV 与性别、体重指数、软组织厚度及不同测量部位无显著相关性 ($P > 0.05$)。

4. 总人群冈上肌腱厚度的影响因素分析

(1) > 50 岁、男性、烟龄 >10 年、1 号体位的受试者冈上肌腱更厚 ($P < 0.05$)。

(2) 但冈上肌腱厚度与是否患有糖尿病、民族、体重指数、手侧、是否规律上肢锻炼及软组织厚度无显著相关性 ($P > 0.05$)。

5. SWE 评估冈上肌腱的一致性评价

所有操作医生对健康受试者 1 号体位时冈上肌腱远端浅层 SWV 的三次重复测值之间的差异无统计学意义 ($P = 0.931$)。各医院评估同一类人群的冈上肌腱远端浅层 SWV 的 ICC 值为 0.757 ($P < 0.001$)，一致性较强。

结论 无肩痛症状的 II 型糖尿病患者冈上肌腱较健康人群更早出现软化, 积极控制血糖水平、加强上肢锻炼、戒烟均有助于延缓冈上肌腱的退变进程。SWE 可准确、早期评估无肩痛症状的 II 型糖尿病患者冈上肌腱的退行性病变, 为糖尿病肌腱病的监测提供了新方法、新视角, 为保护糖尿病患者的冈上肌腱质量、早期临床干预决策、减少并发症提供了参考依据。

PO-1279

肌骨超声在职业性腕管综合征诊断中的应用

丁红^{1,2}

1. 黑龙江省第二医院 (黑龙江省职业病防治院)

2. 黑龙江省第二医院

目的 通过网络问卷调查并结合规范的超声测量指标, 分析超声医生职业性腕部肌肉骨骼疾患的发病趋势, 旨在为超声医生提供明确的腕部肌肉骨骼疾患诊断依据, 为医院管理部门提供参考。

方法 随机网络问卷调查筛选出黑龙江省属医院一线超声医生 294 人, 并同时进行了临床超声测量及神经电生理检查, 经统计学处理得出工作年限与其腕部肌肉骨骼的测量值变化, 及正中神经回声强度与工作年限的相关性。

结果 1. 一般情况: 本研究对黑龙江省属医院一线超声医生 307 人调查, 共筛选出 294 人, 女性 230 (占 78.23%), 男性 64 人 (占 21.77%)。其中从事超声年限为 1-10 年者 153 人, 10-20 年者 103 人, 20 年以上者 38 人。而确诊为腕管综合征的超声医生共 21 人, 女性 16 人 (占 76.19%), 男性 5 人 (占 23.81%), 工龄 1-10 年者 3 人 (占 1.02%), 10-20 年者 7 人 (占 2.38%), 20 年以上者 11 人 (占 3.74%), 其中最小工龄是 1 年, 最大工龄是 43 年。

2. 超声医生腕部疼痛程度在工龄的关系: 经多个独立样本的非参数检验 ($X^2=79.717$, $P < 0.01$, $P < 0.05$ 即为有意义) 差异有统计学意义

超声医生腕部职业性的肌骨损伤与超声医生的工作年龄成正相关。随着超声医生工作年龄的增加, 其正中神经外膜回声, 正中神经截面积、腕横韧带厚度、腕内容物数值依次递增。

结论 肌骨超声检查可以为一线临床超声医生腕部肌肉骨骼疾患诊断提供很好的依据, 超声医生腕部肌骨疾患与工作年龄和工作强度有关, 对于超声医师职业病的预防和诊断有一定意义。

PO-1280

2D ultrasound combined with shear wave elastography to assess medial head of the gastrocnemius muscle

Guorong Lyu^{1,2} Zecheng Wang¹

1.the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University

2.Quanzhou Medical College

Purpose To explore the correlation between two-dimensional ultrasound, shear wave elastography, and sarcopenia and construct a diagnostic model.

Methods This cross-sectional study included 98 sarcopenia patients and 115 healthy subjects. Twenty cases were selected to assess the consistency of muscle thickness (MT), echo intensity (EI), and shear wave velocity (SWV) measurements using intra-group correlation coefficient (ICC). Participants were divided into non-sarcopenic and sarcopenic groups. MT, EI, and SWV differences were compared, and these indicators and muscle mass, strength, and function were analyzed using partial correlation analysis. The binary logistic regression included significant indicators from the univariate analysis to derive the regression model. The receiver operating characteristic curves and Z test were used to compare indicator values and diagnostic efficacy for sarcopenia.

Results MT, EI, and SWV inter- and intra-group correlation of the gastrocnemius were > 0.90 . Compared with the non-sarcopenic group, the medial gastrocnemius head MT and SWV decreased ($P < 0.05$), and EI increased ($P < 0.05$) in the sarcopenic groups. After correcting for age and body mass index, MT, EI, and SWV were correlated with the appendicular skeletal muscle mass index, grip strength, and gait speed. Overall compliance rates of the logistic regression model for men and women were 87.1% and 84.2%, respectively, and the differences in diagnostic efficacy compared with MT, SWV and EI were significant.

Conclusion The logistic regression model had a higher diagnostic value than single-factor ultra-

sound indices. The model can be used in a practical clinical setting to improve the accuracy of sarcopenia diagnosis.

PO-1281

低强度超声激励示卓安微泡对大鼠急性痛风性关节炎药物治疗的影响

张继成 刘健*

成都医学院第一附属医院

研究目的 探讨低强度超声激励示卓安微泡产生的空化效应对大鼠急性痛风性关节炎模型的药物治疗效果的影响。

材料与方法 准备 60 只 SD 大鼠，给予其中 50 只踝关节注射尿酸盐晶体溶液，构建急性痛风性关节炎模型，另外 10 只注射等量生理盐水，作为空白对照组（A 组），将急性痛风性关节炎模型大鼠随机分为模型对照组（B 组）、空化组（C 组）、标准浓度药物组（D 组）、低浓度药物空化组（E 组）、标准浓度药物空化组（F 组），每组 10 只，治疗药物采用秋水仙碱溶液（COL）。造模成功 1h 后，E 组采取低浓度 COL（2mg/ml）灌胃给药，D、F 组用标准浓度 COL（4mg/ml）灌胃给药，A-C 组采取相同剂量生理盐水进行灌胃给药；在造模 7h 后，对 C、E、F 组踝关节进行低强度超声激励示卓安微泡空化治疗，超声辐照的机械指数为 0.3，待微泡消散后行踝关节超声造影检查，比较各组曲线下面积（AUC）及峰值强度（PI）及血流灌注情况。超声空化及造影检查所用微泡均为示卓安，即注射用全氟丁烷微球。在造模后第 24h 对各组进行以下参数对比，包括白细胞介素-1 β （IL-1 β ）、内皮型一氧化氮合酶（eNOS）、病理结果、胃肠道反应评分、以及 24h 踝关节肿胀程度。

结果 在造模后第 8h 时，C、E、F 组的 PI 及 AUC 显著高于未空化的 A、B、D 三组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；在造模后 24h 时，D、E、F 组分别与 B 组相比较，大鼠踝关节肿胀程度明显更轻，F 组大鼠踝关节肿胀程度较 E 组更低，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），且 D 组与 E 组踝关节肿胀程度相近，差异无统计学意义（ $P \geq 0.05$ ）；在造模后 24h 时，D、E、F 三组的血浆中 IL-1 β 的浓度与 A 组比较，差异均无统计学意义（ $P \geq 0.05$ ）；C、E、F 组的血浆中 eNOS 浓度显著高于未空化的另外三组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；在各组 HE 染色的检测中，与 A 组比较，B 组和 C 组的关节滑膜组织结构明显破坏，出现水肿、出血及大量炎中性粒细胞浸润；D 组、E 组、F 组关节损伤程度较轻，其中 F 组滑膜受损程度最轻。造模后 24h 内对大鼠粪便性状仔细观察，E 组产生胃肠道反应的情况显著低于 D 组及 F 组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 低强度超声激励示卓安微泡产生的空化效应可以增强急性痛风性关节炎大鼠踝关节血流灌注，提高药物疗效，减少秋水仙碱药物副反应。

PO-1282

高频超声联合超声造影在手指伸肌腱闭合性损伤术前应用价值研究

王雯莹 彭利* 何莲 王竞宇 蒋明珊 明嫒 罗雪

成都市龙泉驿区第一人民医院 (四川大学华西医院龙泉医院)

目的 通过超声造影对手指伸肌腱闭合性损伤术前精准定位断端位置、明确损伤分型, 为临床术前全方位评估提供几近可视化的超声影像学信息。

方法 对 3 例经临床证实的手指伸肌腱闭合性损伤的患者进行高频超声检查及超声造影检查。男:女=2:1, 年龄范围: 34-55 岁。指别: 左手第 4 指、左手第 2 指、右手第 4 指。利用高频超声观察肌腱回声是否连续, 回声有无减低或增强, 有无局部增粗或变薄, 腱鞘或腱周有无积液, 骨皮质是否连续, 有无撕脱的强回声骨碎片; 被动屈伸远心端指关节动态评估肌腱活动情况。在超声造影双幅对比模式下使用标准化参数预设进行实时观察肌腱目标部位增强时间, 造影剂灌注位置及范围, 通过高频超声及超声造影声像图特征对损伤进行分型, 并与临床手术结果及 X 线检查进行对比。

背景 3 例患者高频超声及超声造影检查结果如下: 1 例为指伸肌腱完全断裂, 高频超声表现为肌腱回声不连续, 断端回缩、增粗, 被动指屈远节指骨时断端近端肌腱未见明显移动, 超声造影表现为肌腱回声中断区域早增强、高增强, 呈上下两面“贯通式”增强; 1 例为指伸肌腱不完全断裂, 高频超声表现为肌腱回声增粗、欠连续, 被动指屈远节指骨时肌腱可见移动, 超声造影表现为目标区域早增强、高增强, 上下两面撕裂区呈“三角形”增强, 中间可见线状不增强区域; 1 例为远节指骨底撕脱骨折伴肌腱挫伤, 高频超声表现为远节指骨底骨皮质不连续, 可见撕脱的强回声骨片, 其上可见指伸肌腱附着, 指伸肌腱回声连续, 稍增粗、回声减低, 超声造影表现为指伸肌腱内未见明显造影剂聚集性灌注。前 2 例超声检查结果与手术完全符合, 后 1 例经 X 线检查证实远节指骨底骨折, 后行指骨内固定术。

结论 高频超声在手指肌腱损伤中的应用已非常成熟, 但由于肌腱撕裂时周围组织水肿、出血等影响, 肌腱大部分断裂仅余少部分肌腱纤维相连时, 单一的高频超声对肌腱部分断裂和完全断裂的鉴别比较困难。彩色多普勒无法显示肌腱内微小的血流, 不能准确评估损伤肌腱的血供情况。高频超声联合超声造影在手指伸肌腱闭合性损伤患者术前可诊断肌腱断裂, 精准定位断端, 对损伤进行分型, 让临床医师术前全面掌握肌腱损伤情况, 为患者制定创伤最小、痛苦最小、治疗时间最短、治疗效果最优的个体化诊疗计划。

PO-1283

Ultrasound-stimulated microbubbles cavitation effect on the drug therapy of acute gouty arthritis model in rats

Jicheng Zhang Jian Liu*

Department of Ultrasound, Clinical Medical College and The First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College

Objective To investigate the effect of cavitation of Sonazoid microbubbles induced by low intensity ultrasound stimulation on the therapeutic effect of drugs in rats model of acute gouty arthritis.

Methods 60 Sprague-Dawley (SD) rats were prepared. 50 rats were injected with urate crystal solution into the ankle joint to establish the model of acute gouty arthritis, and the other 10 rats were injected with normal saline into the ankle joint as the blank control group (group A). Acute gouty arthritis model rats were randomly divided into model control group (group B), cavitation group (group C), standard concentration drug group (group D), low concentration drug cavitation group (group E), standard concentration drug cavitation group (group F), with 10 rats in each group. 1 hour after successful modeling, normal saline was given orally in group A-C, low concentration colchicine solution (2mg/ml) was given orally in group E, and standard concentration colchicine solution (4mg/ml) was given orally in groups D and F. After 7 hours of successful modeling, the ankle joints of groups C, E and F were stimulated by low-intensity ultrasound to show the

Objective To investigate the effect of cavitation induced by ultrasound-stimulated microbubbles on the therapeutic effect of acute gouty arthritis in rats. Materials and Methods The rats model of acute gouty arthritis (AGA) was established and colchicine was given orally. The ankle joint of rats was cavitation at a low MI, and this study compared the area under the curve (AUC) and peak intensity (PI) by contrast-enhanced ultrasound to contrast the blood perfusion of the ankle joint of rats in each group. The interleukin-1 β (IL-1 β), endothelial nitric oxide synthase (eNOS), pathological staining results, gait score, gastrointestinal reaction, and 24-hour ankle circumference were analyzed. Results Compared with the groups, in the three groups treated with cavitation, the rats' ankle joint blood perfusion increased significantly, with a statistically significant difference ($p < 0.05$). Gait score, ankle swelling degree and inflammatory indexes among all groups were significantly lower in the standard concentration drug cavitation group, with statistical significance ($p < 0.05$). The gastrointestinal reaction in the low-concentration drug cavitation group was significantly lower than that in the drug cavitation group and the standard drug cavitation group, and the difference was statistically significant ($p < 0.05$). Conclusion Ultrasound-stimulated microbubbles can significantly enhance the blood perfusion of ankle joint in rats with AGA, leading to enhanced the therapeutic effect and reduced the side effects of colchicine.

PO-1284

超声引导针刀松解和体外冲击波治疗足底跖筋膜炎的对比研究

沈素红^{1,2}

1. 河南省省洛阳正骨医院 (河南省省骨科医院)

2. 河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 研究超声引导下针刀松解和体外冲击波治疗足底跖筋膜炎的疗效, 分析对比两种治疗方法的差异。

方法 选择我院门诊以跟痛症状就诊、经肌骨超声诊断为足底跖筋膜炎的患者 90 例，随机分为两组：针刀组和冲击波组，每组 45 例。针刀组患者采用超声引导下针刀松解治疗，超声定位进针点并做标记。局部皮肤常规消毒、铺巾，超声探头涂上耦合剂后外套无菌探头套，在实时超声监测下进针，推注局麻药进行局部浸润麻醉。然后使用 4 号小针刀，针体与足跟底平面呈 60~80° 角，到达肥厚的跖筋膜处，顺筋膜走行呈扇形方向进行纵行疏通剥离 4~5 次。每周治疗 1 次，一般需 3 次治疗。治疗结束后随访观察 6 周。冲击波组采用体外冲击波治疗，患者取俯卧位，患足悬空放置于床尾，使足底和冲击波治疗头尽量垂直。在足根部找出最明显的压痛点并标记。冲击波治疗仪器采用瑞士 EMS 公司 DolorClast 冲击波治疗仪进行标准治疗，将耦合剂涂抹在标记位置同时将冲击治疗头贴于此位置，冲击波频率为 10Hz，冲击头直径 15mm，治疗压力 2-3bar，频率以 10Hz 为主，手柄压力中重度到重度，以患者能忍受为限，进行 2000 次击打。每周 1 次治疗，一般需 5 次治疗。治疗结束后随访观察 6 周。治疗前后均测量、记录跖筋膜的厚度、回声、血流、SWE 值，VAS 评分、足底压痛评分等指标。对比两组患者治疗前与治疗后 2W、4W、6W 时的各项指标并分析。两组治疗结束 6W 后对所有患者进行疗效评价。

结果 针刀组患者在治疗后 2W、4W、6W 时足底跖筋膜厚度呈下降趋势 ($P < 0.001$)，且针刀组治疗后 2W、4W、6W 足底筋膜厚度与治疗前对比差异均有统计学意义 ($P < 0.001$)。冲击波组患者治疗后 2W、4W、6W 时足底筋膜厚度无明显下降趋势 ($P > 0.05$)，且冲击波组治疗后 2W、4W、6W 足底筋膜厚度与治疗前比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。针刀组治疗后 2W、4W、6W 时足底筋膜厚度均低于冲击波组，差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。两组患者治疗后 2W、4W、6W 时 SWE 均呈下降趋势 ($P < 0.001$)。针刀组治疗后 2W、4W、6W 时 SWE 与治疗前对比差异均有统计学意义 ($P < 0.001$)，且治疗后 2W、4W、6W 时两组之间 SWE 对比差异均无统计学意义 ($P > 0.005$)。两组患者治疗后 2W、4W、6W 时 VAS 评分均呈下降趋势 ($P < 0.001$)，两组治疗后 2W、4W、6W 时的 VAS 评分与治疗前相比差异均有统计学意义 ($P < 0.001$)。且治疗后 2W、4W、6W 时针刀组与冲击波组 VAS 评分对比，差异均有统计学意义 ($P < 0.001$)。

结论 超声引导下针刀松解及体外冲击波治疗足底跖筋膜炎均有确切疗效，超声引导下针刀松解治疗总体疗效及治疗后压痛评分均优于体外冲击波治疗。

PO-1285

高频超声在急性踝关节扭伤距腓前韧带断裂愈合过程中的监测价值

沈素红

河南省省洛阳正骨医院 (河南省省骨科医院)

目的 探讨高频超声在踝关节急性扭伤致距腓前韧带断裂患者韧带愈合过程中的监测价值

方法 选取 2018 年 1 月至 2021 年 3 月之间我院足踝损伤门诊就诊的经超声检查及 MRI 确诊的单纯距腓前韧带完全断裂的急性踝关节扭伤患者 60 例。随机分为手术治疗组及保守治疗组，每组 30 例。手术组患者待患足肿胀消退后行手术修复治疗。保守组选用支具或石膏连续固定 6 周，行走时扶拐，避免患足屈伸及负重。6 周后去除石膏或支具并佩戴护踝，同时开始功能锻炼。两组患者均于术后或固定后 3 个月时按照 Baird—Jackson 的踝关节评分标准进行评分，从疼痛、踝关节稳定性、行走能力、跑步能力、工作能力、踝关节活动范围、放射学结果等方面进行评分。对比两组患者的评

分结果，评价两种治疗方法有无差异。

结果 本研究共纳入病例 60 例，手术组脱落 2 例，实际完成 58 例。研究结果表明术后（固定后）4W-6W 是韧带愈合峰值期；保守组患者 4W 之前距腓前韧带血供较丰富，4-8W 韧带血供明显减少，12W 时韧带上均无血流信号显示。两组患者术后（或固定后）3 个月时均按照 Baird-Jackson 的踝关节评分标准进行评分。手术组踝关节评分为 91.00 ± 3.20 ，保守组踝关节评分为 90.50 ± 3.60 ，两组间对比差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 距腓前韧带断裂后手术和非手术治疗效果基本相当，所以大多数的踝关节扭伤致单纯距腓前韧带断裂患者可建议选择保守治疗，从而节约医疗资源、降低医疗成本、预防不必要的手术并发症。高频超声可以动态监测保守治疗患者韧带愈合过程中的一系列变化，观察韧带愈合的时间节点，为临床下一步治疗及康复锻炼提供有价值的指导，建议推广应用。

PO-1286

基于肌骨超声检查急性踝关节韧带损伤的临床特征分析

沈素红

河南省省洛阳正骨医院（河南省省骨科医院）

目的 探讨基于肌骨超声检查的急性踝关节韧带损伤的特点并分析其临床特征。

方法 回顾性分析 2022 年 3 月至 2023 年 3 月我院门诊就诊的符合纳入标准的 856 例急性踝关节扭伤致韧带损伤患者的高频超声检查结果，详细分析各韧带的形态、回声及损伤情况，并根据其声像图特征确定韧带损伤的类型。根据人口学分布情况（主要包括性别、年龄、侧别）及声像图表现（包括韧带损伤分型、是否合并关节积液、周围软组织水肿及肌腱损伤）方面，归纳总结急性踝关节扭伤的流行病学特点及临床特征。同一研究对象的韧带损伤累及两条或两条以上时，则采取分别计数后分析。

结果 经肌骨超声检查诊断为急性踝关节韧带损伤的 856 例患者中，平均就诊时间为 2.4 天；其中男 445 例，女 411 例，年龄 0~87 岁，最小者 10 月龄，最大者 87 岁，平均年龄 29.45 ± 17.86 岁。以中青年组（18~36 岁）患者发病率最高，为 309 例（36.10%），其中男性 177 例（57.28%），女性 132 例（42.72%）。检出 ATFL 损伤 829 例，占 96.8%（829/856）；检出 CFL 损伤 671 例，占 78.4%（671/856）；检出 AITFL 损伤 178 例，占 20.8%（178/856）；检出 DL 损伤 357 例，占 41.7%（357/856）。单根韧带损伤共 129 例，占 15.07%（129/856），其中 ATFL 损伤 110 例，占 85.27%（110/129）；两根韧带同时损伤共 362 例，占 42.29%（362/856），其中 ATFL+CFL 损伤 310 例，占 85.64%（310/362）；三根韧带同时损伤共 276 例，占 32.24%（276/856），其中 ATFL+CFL+DL 损伤 213 例，占 77.17%（213/276）；四根韧带同时损伤共 89 例，占 10.40%，均为 ATFL+CFL+AITFL+DL 损伤。韧带损伤以累及两根韧带（ATFL+CFL）最多见。ATFL 损伤患者 I~IV 型损伤分别为 42.6%（365/856）、20.9%（179/856）、6.9%（59/856）、7.2%（62/856）；CFL 损伤患者 I~IV 型损伤分别为 83.9%、11.8%、1.5%、2.8%；DL 损伤患者 I~IV 型损伤分别为 82.9%、8.7%、5.6%、2.8%；AITFL 损伤患者 I~IV 型损伤分别为 60.7%、13.5%、21.3%、4.5%。累及 ATFL、CFL、AITFL、DL 损伤的患者，侧别差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)；累及 ATFL、CFL、DL 损伤的患者，男性较女性发病率更高；累及

ATFL 损伤的患者，以中青年组（18~36 岁）发病率最高，年龄差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），而累及 CFL、AITFL、DL 损伤的患者，年龄差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

结论 急性踝关节扭伤致韧带损伤时最常累及距腓前韧带，且男性较女性发病率更高，中青年组较其他年龄组发病率高。其好发年龄主要集中在 18~36 岁；急性踝关节扭伤致韧带损伤时以 I 型损伤发病率最高。

PO-1287

可视化超声引导下针刀松解治疗指屈肌腱狭窄性腱鞘炎疗效观察

沈素红 付卓 耿丰勤 陈超

河南省省洛阳正骨医院（河南省省骨科医院）

目的 探讨可视化超声引导下针刀切割松解治疗指屈肌腱狭窄性腱鞘炎的临床疗效。

方法 回顾性总结 2020 年 7 月~2022 年 7 月在我院治疗本病的患者 106 例。其中女性 84 例，男性 22 例。年龄 40~73 岁，平均年龄 56 岁。病程 3 个月~5 年。A1 滑车厚度 0.9mm~2.5mm，均呈低回声，内见血流信号。发病在左拇指 21 人，其中女性 15 人，男性 6 人；右拇指 16 人，其中女性 10 人，男性 6 人；左中指 22 人，其中女性 12 人，男性 10 人；右中指 26 人，其中女性 17 人，男性 9 人；左环指 12 人，其中女性 5 人，男性 7 人；右环指 9 人，其中男性 6 人，女性 3 人。根据临床分为 4 级，1 级仅有局部压痛和手指伸屈疼痛，2 级手指可活动，但有弹响，3 级手指不能主动活动，4 级手指屈曲挛缩，近端指间关节固定角度。106 例患者中 2 级 64 例，3 级 31 例，4 级 11 例。手术方法：采用线阵高频探头，频率为 5—14MHz，设置肌骨条件。患者取坐位，手掌心朝上平放于诊断床上，必要时可在手腕下方垫一小垫，方便操作。局部常规消毒，铺无菌洞巾，涂抹消毒耦合剂，探头纵型置于患指掌指关节处，寻找增厚指屈肌腱腱鞘，充分显示腱鞘全貌，测量其厚度、长度，观察血流分布，选择好进针途径。术者用 5M 注射器抽吸 1% 利多卡因 2ml 于探头外侧端由近向远平面内进针，针尖抵达腱鞘进口处缓慢推注，在鞘管内及其浅方均匀注射后将针拔出，麻醉成功后，应用直径 1mm I 型 2 号针刀切割增厚腱鞘，一般立刀切割 3-4 刀即可完全达到松解目的，观察切开彻底后将针刀拔出，嘱患者伸屈手指，无卡压及弹响，腱鞘与肌腱无同步运动，治疗结束，针眼处无菌创可贴覆盖，并嘱患者按压 5 分钟。在进针、切割至观察肌腱运动情况的整个过程均在超声直视下完成。当患者针眼处无出血及其它不适感时可离开观察室。

结果 106 例患者行可视化超声引导下切割松解治疗指屈肌腱狭窄性腱鞘炎均一次成功。术中可实时清晰显示进针、注药、切割的全过程。术后未出现出血、感染及神经损伤等并发症，患指活动灵活，3 个月~2 年随访无复发。

结论 超声引导可视化下针刀切割松解治疗指屈肌腱狭窄性腱鞘炎，安全、精准，治疗全过程可视化，避免了神经、血管损伤，治疗彻底，无复发，副损伤少，疗效好，患者满意度高，值得临床推广应用。

PO-1288

超声引导下针刀结合手法松解腕横韧带治疗腕管综合征疗效观察

沈素红

河南省省洛阳正骨医院（河南省省骨科医院）

目的 探讨超声引导下针刀结合手法松解腕横韧带治疗腕管综合征的临床疗效。

方法 20例患者 24个腕关节在超声引导下行针刀结合手法松解腕横韧带治疗。在超声引导下，采用平面内进针，将 1% 的利多卡因 2-3ml 注射在皮下及腕横韧带表面并将其与前方软组织分离。然后保持探头位置不动，仍然采用平面内进针，将针刀于标记点处平刀刺入腕横韧带，先铲剥分离数刀，然后将针刀旋转 90°，改为立刀切割腕横韧带，直至腕横韧带被完全松开为止。松解结束后用双手拇指放在腕横韧带中央向两侧反方向用力推挤，使腕横韧带裂口处彻底分离。于术后 1W、4W、12W 时对患者行神经肌电图检查并进行临床疗效评价。

结果 24个腕关节术后均未见肌腱、血管及神经损伤等并发症。正中神经中指 - 腕感觉神经传导速度 (SNCV)、感觉诱发电位波幅 (SNAP)、正中神经末端潜伏期 (DML)、运动诱发电位波幅 (CMAP) 术前分别为 37.58±3.60 m/s、5.92±1.08mV、4.84±0.73ms、5.03±0.84mV；术后 1W 时分别为 38.61±3.24 m/s、6.25±0.94mV、4.58±0.44ms、5.17±0.61mV；术后 4W 时分别为 39.14±2.30m/s、6.42±0.97mV、4.50±0.43ms、5.33±0.78mV；术后 12W 时分别为 45.69±3.61m/s、17.42±1.54mV、3.88±0.81ms、6.86±1.13mV。术后 1W、4W 时与术前比较，差异无统计学意义 (P > 0.05)；术后 12W 时与术前比较，差异有统计学意义 (P < 0.01)。术后 12W 时 24 个腕关节临床疗效评价优 11 个，良 8 个，一般 3 个，差 2 个，优良率为 79.17%。

结论 高频超声可以清晰地辨识肌腱、神经、血管及骨性标志等，具有安全、便捷、无辐射、可视化等优点。超声引导下针刀治疗腕管综合征有助于选择最佳路径、及时调整进针方向、最大限度地避免伤及周围组织，使松解更加精准、到位，和传统针刀相比治疗更加安全有效。配合手法松解可以使腕横韧带分离更加彻底。超声引导针刀结合手法松解腕横韧带治疗轻中度 CTS 精准、安全，疗效确切，值得临床推广应用。

PO-1289

高频超声宽景成像联合实时剪切波弹性成像技术在足底筋膜炎治疗的应用

孙余娜

河南省洛阳正骨医院

目的 探讨肌骨超声宽景成像联合实时剪切波弹性成像在足底筋膜炎性改变中定位、修复中的诊断及疗效监测中的评估。

资料与方法 本研究选取我院住院或门诊病人，临床诊断足底筋膜炎患者 60 例，患者表现为晨起下

地走路时足底疼痛或在长时间行走后出现足跟疼痛,适当休息后能够得到缓解,但对患者的日常生活影响较大时最常见的症状;高频灰阶超声利用彩色多普勒超声诊断仪对患者的浅表软组织、血管等组织进行检查,可清晰显示足底筋膜、肌腱、韧带、神经、骨刺形成及细微的骨皮质撕裂,超声影像学特征表现为足底筋膜增厚,回声减低,筋膜边缘模糊,周围水肿、局限性积液及跟骨骨刺形成等;肌骨超声具有操作简便、时效性高、无创伤等优点,且随着探头分辨率的不断提升,肌骨超声的临床诊断准确率也在不断提升,超声探头能够通过足底筋膜的超声区域进行探查,从而对患者筋膜厚度进行评估;在检查过程中利用宽景和灰阶相结合,两者结合大大提高了筋膜损伤的程度,可通过连续采集超声图像,获取其位置空间信息,计算连续空间区域,拼接得到的较大较全视野的超声图像,具有更好的完整性、连续性,还能较精准地显示足底筋膜炎累及范围及与周围血管、神经的关系;超声弹性成像技术能反映足底筋膜的硬度情况,已被广泛应用于肌肉骨骼系统的检查,超声弹性成像技术及灰阶超声检查结果均具有良好的相关性,有症状的足底筋膜通常更柔软,弹性更小;可能是由于足底筋膜变性导致胶原蛋白的分解,成纤维细胞肥大,基质降解和变性,最终导致其弹性降低;

肌骨超声评估治疗前后的足底筋膜厚度和弹性模量值,结果表明治疗前后患者的足底筋膜厚度比较无明显统计学意义,但治疗后患者的足底筋膜硬度较治疗前显著增加,而超声弹性成像可用于监测足底筋膜形态学及弹性变化;

结果 高频超声宽景成像联合弹性成像技术在足底筋膜炎中可以较为准确的检查出病变的部位及程度,还能较精准地显示足底筋膜炎累及范围及与周围血管、神经的关系;宽景成像超声可以为足底筋膜炎提供明确的诊断及鉴别诊断依据,还能为足底筋膜炎的康复治疗提供疗效评估依据。

结论 肌骨超声能够对足底筋膜炎患者的患侧足底筋膜厚度进行测量,为临床诊断提供参考,同时宽景超声成像技术可通过连续采集超声图像,在治疗过程中也能作为康复参照,超声弹性成像技术能反映足底筋膜的硬度情况,具有较大的临床应用价值。可以定量评估损伤后修复的相关性,为临床及患者提供较为可靠的诊断及预后评估具有非常重要的意义。

PO-1290

A Practical Ultrasonography Imaging Reporting System for Predicting the Malignancy of Soft Tissue Masses

Yinglun Zhang Ao Li*

The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Objective To build and externally verify a practical imaging reporting system for predicting the malignancy of soft tissue masses (STMs) based on conventional ultrasonography (US) features from retrospective data.

Materials and Methods For developing the system, 541 STMs with both conventional US images and pathological results were enrolled in the training set from April 2018 to April 2023. Multi-variable logistic regression validated by 10-fold cross-validation was performed to distinguish risk US factors which were further used in predictive models. Two predictive models using scoring

tools were built based on risk numbers and weights. In the risk-number model, each risk factor had a score of 1 while the score of each risk factor in the risk-weight model was estimated by calculating odds ratio. The risk score of malignancy for each STM was the summary of individual scores and the fitted probability and actual malignancy rate for each score were calculated as well. The diagnostic performances of the two predictive models were compared and the better one was selected to construct the STMs imaging reporting and data system (SI-RADS). The SI-RADS categorization was validated by external validation with 141 STMs from two other hospitals.

Results The risk US factors for predicting malignancy of STMs were mean maximum diameter ≥ 5 cm, irregular shape, rough margin, predominant hypoechoogenicity, and high vascularity. The risk-weight model showed a higher area under the receiver operating characteristic curve (AUC) than the risk-number model ($P = 0.018$). Then the SI-RADS categorization was made: category 1: no abnormal findings; category 2: cystic masses; category 3 (score: 0 - 3, fitted probabilities: 0.016 - 0.063), 4A (score: 4 - 6, fitted probabilities: 0.080 - 0.204), 4B (score 7 - 8, fitted probabilities: 0.248 - 0.492), 4C (score: 9 - 10, fitted probabilities: 0.560 - 0.584) and 5 (score: 11 - 12, fitted probabilities: 0.683 - 0.842). The SI-RADS based on the risk-weight model showed good predictive performance with an AUC of 0.822 and 0.809 in the training and external validation sets, respectively. As the SI-RADS categories increased, the fitted probabilities increased ($P < 0.001$).

Conclusion The SI-RADS categorization using the risk weights of suspicious malignant US features can be helpful in the risk stratification of STMs.

PO-1291

多模态超声检查在以膝关节为首发症状的痛风性关节炎患者中的诊断价值

张丁 姜凡

安徽省医科大学第二附属医院

目的 本研究通过对比痛风性关节炎 (Gouty Arthritis, GA) 常规超声与多模态超声声像图表现, 探讨多模态超声检查在痛风性关节炎中的诊断价值。

方法 回顾性分析 2022 年 6 月至 2023 年 6 月期间于安徽医科大学第二附属医院就诊的以膝关节病变为首发症状的痛风性关节炎患者 107 例, 所有患者最终均获得明确的临床诊断。膝关节常规超声重点观察内容: 髌上囊、股四头肌长头肌腱、髌间软骨、髌胫束、鹅足腱以及腘窝。超声观察指标为: 是否有尿酸盐结晶沉积 (双轨征, 痛风石, 聚集体) 以及是否存在骨侵蚀、关节积液、滑膜增厚。多模态超声则在常规超声观察基础上, 增加超微血管成像技术 (superb microvascular imaging, SMI) 观察滑膜血流情况以及萤火虫成像技术 (MicroPure imaging, MI) 观察尿酸盐结晶沉积情况。统计分析常规超声及多模态超声检出膝关节异常表现, 评估多模态超声能否提高痛风性关节炎膝关节病变中的检出率。

结果 1) GA 膝关节病变患者 107 例, 常规超声检出异常表现者 78 例, 其中 65 例患者出现双轨征, 37 例痛风石, 64 例聚集体, 58 例骨侵蚀, 65 例关节积液, 67 例滑膜增厚, 25 例患者滑膜血流增加; 多模态超声检出异常表现者 103 例, 其中尿酸盐结晶沉积患者共计 96 例, 滑膜炎患者 88 例; 2) 多模态超声 (常规超声联合 SMI 及 MI) 在痛风性关节炎中的检出率较常规超声有显著差异 ($P < 0.05$)。

结论 多模态超声检查在痛风性关节炎中的检出率明显高于常规超声检查, 多种超声成像方式的结合能进一步提高诊断敏感性, 有利于协助临床给予早期痛风性关节炎更为恰当的治疗方案。

PO-1292

杨氏模量在退行性脊柱侧弯患者多裂肌功能评估中的临床应用

许华宁 徐道明 宋旭光 张芹 傅吉强 杨康 高慧 吴意赟 刘兰英
江苏省中医院

目的 通过观察退行性脊柱侧弯 (ADS) 患者多裂肌杨氏模量值 (Em) 与 Cobb 角、VAS 评分、腰椎活动度的相关性, 评价其临床应用价值。

方法 选取临床确诊 ADS 患者 32 例作为 ADS 组, 30 例健康成年人作为对照组。观察 ADS 组侧弯顶椎处凸侧、凹侧多裂肌厚度、Em 与对照组之间的差异, 并观察其与 Cobb 角、VAS 评分、腰椎活动度的相关性。

结果 ADS 组患者多裂肌厚度凹侧大于凸侧, 凸侧、凹侧多裂肌 Em 激活状态均大于静息状态, 差异具有显著统计学意义, $P < 0.01$ 。与对照组相比, ADS 组凸侧、凹侧多裂肌厚度小于对照组, 差异具有统计学意义, $P < 0.05$; 凸侧、凹侧多裂肌 Em 高于对照组, 但只有静息状态的差异具统计学意义, $P < 0.05$ 。静息状态 ADS 组凸侧与凹侧 Em 的差值越大, 后伸的角度越小, 相关系数 $r = -0.393$, 右屈的角度越小, 相关系数 $r = -0.386$; 激活状态凸侧与凹侧厚度值的差值越大, 右屈的角度越大, 相关系数 $r = 0.353$, 具有统计学意义, $P < 0.05$ 。

结论 SWE 技术可以通过对多裂肌 Em 的评价从一定程度上反映 ADS 患者多裂肌的功能, 为临床评估提供一种简单易行的新方法, 具有一定的临床应用价值。

PO-1293

剪切波弹性成像对单侧糖尿病足溃疡患者坐骨神经硬度的研究

陈顺平 叶婷婷 洪静 朱虹 洪静 朱虹
温州医科大学附属第一医院

目的 通过剪切波弹性成像 (SWE) 评估坐骨神经的硬度, 并确定 SWE 是否可用于预测糖尿病周围神经病变 (DPN) 患者的糖尿病足溃疡 (DFU)。

方法 对 16 例 (单侧 DFU 下肢) 进行回顾性研究。测量坐骨神经横截面积 (CSA)、神经内血流、

神经内动脉收缩期峰值速度 (Vmax)、阻力指数 (RI) 及坐骨神经收缩刚度值。对下肢动脉的检查也采用超声检查。根据是否存在 DFU, 将 32 例下肢分为 DFU 组和非 DFU 组两组。比较两组患者的超声检查参数。

结果 两组 CSA、坐骨神经神经内动脉神经内血流、Vmax、RI、下肢严重狭窄或完全闭塞次数均无统计学意义 ($P>0.05$)。但 DFU 组坐骨神经 SWE 硬度值高于非 DFU 组 ($P<0.05$)。当使用 SWE 硬度值来预测 DPN 患者的 DFU 时, ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.738 (95%CI: 0.553–0.877%)。当以最佳 SWE 硬度值 24.48 kPa 作为预测 DFU 的截止点时, 敏感性为 68.75% (95%CI: 47.6–92.7%), 特异性为 75% (95%CI: 19.8–70.1%)。

结论 DFU 患者下肢坐骨神经硬度明显增高。SWE 是一种无创成像方法, 可用于评估坐骨神经硬度, 然后有可能预测 DPN 患者的 DFU。

Abstract Objective: To evaluate the stiffness of the sciatic nerve by shear wave elastography (SWE) and to determine whether SWE can be used to predict diabetic foot ulcer (DFU) in a patient with diabetic peripheral neuropathy (DPN).

Methods Sixteen patients (thirty-two lower limbs) with unilateral DFU were studied retrospectively. The ultrasonographic parameters including crosssectional area (CSA) of sciatic nerve, intraneural blood flow, peak systolic velocity (Vmax) and resistive index (RI) in the intraneural artery of the sciatic nerve, and the SWE stiffness value of the sciatic nerve were measured. The examinations of arteries of the lower limbs were also performed by ultrasound. According to the presence or absence of DFU, the 32 lower limbs were divided into two groups: the DFU group and the non-DFU group. The ultrasonographic parameters were compared between these two groups.

Results There was no significant difference ($p > 0.05$) between the two groups for CSA, intraneural blood flow, Vmax and RI in the intraneural artery of the sciatic nerve, and numbers of severe artery stenosis or full occlusion of the artery in the lower limbs. However, SWE stiffness values in the sciatic nerve in the DFU group are higher than the non-DFU group ($p < 0.05$). When the SWE stiffness values were used for prediction of DFU in patients with DPN, the area under the ROC curve (AUC) was 0.727 (95% CI: 0.541–0.868). When the best SWE stiffness value of 24.48 kPa was taken as a cutoff for prediction of DFU, the sensitivity was 62.50% (95% CI: 35.4–84.8%), and the specificity was 75% (95% CI: 47.6–92.7%).

Conclusions Sciatic nerve stiffness is significantly higher in lower limbs with DFU. SWE is a noninvasive imaging method that may be used to evaluate sciatic nerve stiffness, then potentially predict DFU in patients with DPN.

PO-1294

超声联合微泡介导三七总皂苷调控巨噬细胞极化在脊髓损伤中的作用机制研究

周姣姣*

四川大学华西医院

目的 探究超声联合微泡增强三七总皂苷抑制 JAK2/STAT3 信号通路调控脊髓损伤大鼠巨噬细胞极化，减少神经元细胞凋亡能力的安全性和有效性研究。

材料与方法 采用 IH 打击器（打击力为 150kdyn）建立大鼠脊髓损伤模型，将脊髓损伤模型构建成功的大鼠随机分为 SCI 组、SCI+UTMD 组、SCI+PNS(100mg/kg) 组、SCI+UTMD+PNS 组，SCI 组注射等体积的生理盐水，连续干预 14 天，超声辐照参数：功率 2W/cm²，频率 1MHz，辐照时间 3min，占空比 10%，并以仅切除椎板的大鼠作为对照。于脊髓损伤后 1、3、7、14、28 天采用 BBB 评分评估双下肢运动功能恢复情况。RT-qPCR 检测大鼠脊髓组织中 iNOS、IL6、CD86、Arg-1 和 CD206 mRNA 水平。脊髓损伤后 1、3、7、14、28 天采集各组大鼠血清测定血清中 IL-1 β 、IL6、TNF- α 、IL10 的浓度。WB 检测脊髓组织中 iNOS、Y M1/2、信号通路 (JAK2、STAT3、p-JAK2、p-STAT3) 蛋白及 bcl2、Bax、caspase3、cleaved-caspase3 等凋亡蛋白表达情况。TUNEL 检测脊髓组织中凋亡细胞的数量。超声造影检测不同干预组损伤脊髓局部血流灌注情况。MRI 检测不同干预组脊髓损伤范围及空洞情况。通过 HE 染色判定脊髓组织损伤情况，nissl 染色检测脊髓组织中尼氏小体数量。免疫组化测定大鼠脊髓中 CD68、JAK2、STAT3 的表达。通过免疫荧光测定大鼠脊髓组织中 CD86、CD206 的表达。

结果 1、三七总皂苷可增加损伤脊髓中尼氏小体数量，SCI+UTMD+PNS 组优于 SCI+PNS 组，SCI+UTMD 组和 SCI 组无明显差异。

2、超声联合微泡可促进三七总皂苷阻断 JAK2/STAT3 信号通路减少损伤脊髓中巨噬细胞的浸润，并抑制活化的巨噬细胞转化为 M1 型，促进其向 M2 型转化，减少炎症因子的分泌。

3、超声联合微泡可增强三七总皂苷抑制损伤脊髓中 bcl2、Bax、caspase3、cleaved-caspase3 等凋亡蛋白的表达。

4、三七总皂苷可明显改善 SCI 大鼠双下肢运动功能，提高 SCI 大鼠 BBB 评分，SCI+UTMD+PNS 组优于 SCI+PNS 组。

5、超声联合微泡可促进三七总皂苷改善损伤脊髓局部血流灌注状态，UTMD 可提高脊髓损伤大鼠峰值强度 (PE) 及流出相 AUC (WiWoAUC)，降低平均通过时间 (mTT)、上升时间 (RT)、达峰时间 (TTP)，减小脊髓损伤后空洞面积。

结论 本研究通过 IH 打击器成功构建了大鼠脊髓损伤模型，超声联合微泡可促进三七总皂苷阻断 JAK2/STAT3 信号通路减少损伤脊髓中巨噬细胞的浸润，并抑制活化的巨噬细胞转化为 M1 型，促进其向 M2 型转化，减少炎症因子的分泌，增加损伤脊髓局部血流灌注，减小脊髓损伤后空洞面积，同时可减少损伤脊髓中神经元细胞的凋亡，从而促进损伤脊髓神经功能的恢复。

PO-1295

大腿腺泡状软组织肉瘤伴肺转移 1 例

刁玉红¹ 陈莉²

1. 南昌大学第二附属医院

2. 南昌大学第一附属医院

患者男，22 岁，因右大腿包块逐渐增大就诊我院，查体：右大腿外侧可触及质软可活动性包块，

范围约 40mm×40mm，无压痛，长时间蹲坐可伴轻微疼痛，局部皮肤无红肿、破溃，右髋关节、膝关节活动不受限。超声检查显示：右侧大腿可见大小 89mm×51mm 低回声团，边界清楚，形态欠规则，内可见较丰富的血流信号，RI: 0.74，超声考虑恶性占位可能，建议超声引导下穿刺活检（图 1A, B）。磁共振检查右大腿（增强）：右大腿中下段外侧软组织内可见一纺锤形占位影，范围约 45mm×64mm×80mm，边界清楚，增强扫描明显强化，其周围及内部见多发迂曲血管影，股骨未见明显骨质破坏，MR 考虑恶性占位（图 1C）。胸部 CT 常规扫查：双肺多发实性结节影，考虑转移。为进一步明确诊断，行超声引导下右侧大腿包块穿刺活检术。术后病理诊断：（右大腿）腺泡状软组织肉瘤（图 1D）。免疫组化示：TFE-3 (3+，核+)，CD99 (3+)，Desmin 个别呈 (+)，vimentin 肿瘤间质、CK、EMA、MyoD1、SMA、Myogenin、PAX-5、ALK (D5F3)、Syn、CgA、HMB45、Melan-A、S-100 均 (-)，细胞增殖指数 Ki-67 为 8%+。特殊染色示：PAS、PAS-D 均提示局部胞浆内见棒状结晶。

讨论 腺泡状软组织肉瘤 (alveolar soft part sarcoma, ASPS) 是一种罕见但好发于青壮年大腿和臀部的深部软组织恶性肿瘤，约占软组织肉瘤的 0.5%~0.9%，是一种呈膨胀性缓慢生长的无痛性肿块，易出现血行转移，以肺转移或脑转移最为常见。ASPS 具有特征性的形态组织学特点，但影像学表现易与肌间血管瘤、纤维瘤、脂肪瘤、肌间淋巴瘤等疾病相混淆，不易诊断：① 肌间血管瘤与 ASPS 均表现为血供丰富的肌肉间软组织肿块，血管瘤内多为迂曲扩张的静脉，探头加压血流变化有助于鉴别诊断，并且血管瘤短期内不会出现快速生长表现；② 纤维瘤与 ASPS 均表现为实性低回声肿块，但纤维瘤多表现为沿着肌束或肌腱走行，与肌束分界不清，这种征象提示肿块多来源于肌纤维组织及腱膜，而 ASPS 组织来源尚不明确；③ 肌间脂肪瘤形态较规则，边界较清，周围可见一纤维性包膜，内可见分隔样光带将脂肪细胞分隔成叶状；④ 淋巴瘤多表现为极低回声团块，全身多处肿大淋巴结有助于鉴别诊断。本例患者是典型 ASPS 且合并肺转移。ASPS 具有侵袭性高、易转移等恶性肿瘤特点，因此尽早诊断及治疗有助于患者预后。常规超声对浅表包块具有很高的检出率，有助于观察肿瘤大小、形态、血供、结构及与周围组织的关系等，对于 ASPS 的早期诊断具有重要意义，若常规超声不能明确诊断的患者可行超声引导下穿刺活检获得组织病理，可尽早明确诊断并有助于指导进一步治疗。

PO-1296

Can contrast-enhanced ultrasound be used to predict histological grading of soft tissue sarcoma ?

Mengjie Wu Ao Li*

The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Objectives To ascertain whether or not contrast-enhanced ultrasound (CEUS) parameters could reflect histological grade of soft tissue sarcoma (STS).

Materials and Methods Seventy consecutive adult participants (mean age, 53.8 years; range, 18–87 years), including 35 men (mean age, 55.9 years; range, 18–87 years) and 35 women (mean age, 51.8 years; range, 19–78 years), who were identified as low-grade (Grade 1) or high-grade

(Grade 2 and Grade 3) STSs through surgery were retrospectively recruited from November 2018 through August 2023. Participants underwent conventional US and CEUS prior to surgery. The CEUS parameters of low-grade (Grade 1) and high-grade (Grade 2 and Grade 3) STSs were analyzed. Multivariate analysis was performed by using binary logistic regression to investigate the association between CEUS and histological grade alongside individual demographic and imaging variables. Correlation ratio was also calculated to reveal the degree of correlation between CEUS and the histological grade of STSs.

Results At histologic examination, 47 of 70 (67.1%) participants had high-grade STSs. CEUS parameter RS (OR = 3.67 [95% confidence interval (CI): 1.47, 9.14]; P = 0.005) was associated with histological grade. The correlation ratio (r) was 0.13, which indicated a moderate correlation between RS and the histological grade of STS. Accuracy of RS for discerning high-grade from low-grade STSs was 76% and sensitivity was 96%.

Conclusions CEUS parameter RS may be independently associated with the high-grade STS, and a high-grade STS may have a higher RS value than low-grade STS.

PO-1297

膝关节滑膜皱襞综合征 —— 病例回顾及文献学习

吴琼 陈捷

上海市第六人民医院

研究目的 报道 1 例膝关节滑膜皱襞综合征 (Synovial plica syndrome, SPS) 病例, 复习文献, 加强超声医生对 SPS 的认识, 提高 SPS 超声诊断的准确率。

材料与方法 对 1 例膝关节滑膜皱襞综合征患者的起病情况、临床表现、辅助检查、诊断、治疗及预后进行分析、总结。

结果 患者, 女, 36 岁, 因“双膝前疼痛弹响半月”就诊, 近半月健身锻炼过程中, 双侧膝关节屈伸活动时疼痛伴弹响, 以右侧明显; 因多关节疼痛、晨僵等就诊, 类风湿因子 16.30 IU/ml↑, 血沉 44 mm/h↑, 抗环瓜氨酸肽抗体 53.90 U/ml↑ 确诊为类风湿性关节炎, 予以调节免疫, 抗炎镇痛治疗, 病情稳定; 体格检查发现屈膝 90° 状态下仔细触诊发现髌骨浅方走行的坚硬组织, 并有压痛, 右侧较左侧明显, 伸屈膝时出现咔哒音。

结论 SPS 是不常见的膝关节疾病, 直接外伤、扭伤或反复损伤后膝前部和内侧的疼痛病史, 提示 SPS 的诊断。影像学检查通常不能确定 SPS 诊断, 但主要用于排除其他膝关节病变。超声动态扫描可观察增厚滑膜皱襞在膝关节的实时活动, 结合 MRI 可为诊断提供依据。

PO-1298

超声造影在中医外治法治疗膝骨关节炎疗效评估中的应用价值

赵阳¹ 肖迎聪^{1,2}

1. 陕西中医药大学

2. 陕西中医药大学第一附属医院超声科

目的 探究超声造影在中医外治法治疗膝骨关节炎 (KOA) 疗效评估中的临床应用价值。

方法 将 60 例 KOA 患者随机分为中医外治法组和西医理疗组各 30 例, 患者均于治疗前、后行灰阶超声及超声造影检查, 观察两种方法治疗前、后滑膜厚度、髌上囊积液及超声造影相关参数达峰时间、曲线下面积、峰值强度的变化情况。

结果 与治疗前比较, 治疗后灰阶超声显示滑膜变薄、关节腔积液减少 (P 均 < 0.05), 滑膜超声造影显示达峰时间延长、曲线下面积减少及峰值强度降低 (P 均 < 0.05); 治疗后中医外治法组与西医理疗组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 灰阶超声及超声造影可通过观察滑膜厚度、关节腔积液及滑膜血供变化, 为中医外治法治疗 KOA 的疗效评价提供客观依据。

PO-1299

青中年人群中代谢相关性脂肪肝和肌少症的相关性探究

邱邈^{*} 冯子嫣

四川大学华西医院

目的 代谢相关性脂肪肝 (MAFLD) 是对传统非酒精性脂肪肝的新定义, 强调代谢功能障碍对疾病诊断的重要性, 被认为是涉及许多肝外表现的多系统疾病。肌少症与代谢相关性脂肪肝的相关性尚不清晰, 尤其在中青年人群中。考虑到中青年人群中 MAFLD 发病率的增加趋势, 而肌少症需要早期诊断及干预, 探究两种疾病之间的关联十分必要。

材料与方法 本研究选取美国国家健康和营养检查调查 (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES) 2017-2018 年收集的数据, 所有分析均考虑样本权重及复杂的抽样设计。通过肝脏超声结果诊断脂肪肝, 进一步通过问卷调查数据及实验室检查数据诊断 MAFLD。通过双能 X 射线吸收测定法结果诊断肌少症。通过多变量加权逻辑回归分析肌少症与 MAFLD 的相关性, 并进行亚组分析及敏感性分析。模型选择年龄, 性别, 种族, 饮酒情况, 吸烟情况及久坐行为进行协变量调整。使用 R 4.2.1 软件进行统计学分析, 以 $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。

结果 根据纳排标准共纳入 2214 名参与者, 47.8% 的患者诊断为 MAFLD, 8% 的患者诊断为肌少症。经过协变量调整后, 多变量加权逻辑回归分析显示 MAFLD 与肌少症显著相关 ($OR = 2.87, 95\% CI: 1.62-5.09$), 在 MAFLD 患者中, 肝硬化与肌少症显著相关 ($OR = 2.16, 95\% CI: 1.13-4.15$)。在更换诊断截断值及排除肝炎患者、大量饮酒患者进行敏感性分析后, 该关系依然存在。进一步针对不同生活方式进行亚组分析, 结果显示在饮酒人群中, MAFLD 与肌少症显著相关 ($OR = 2.86, 95\%$

CI: 1.46-5.61); 在长时间久坐人群中, MAFLD 与肌少症显著相关 (OR = 3.26, 95% CI: 1.91-5.57)。

结论 在中青年人人群中, 代谢相关性脂肪肝与肌少症显著相关, 这一关系受到不同生活方式影响。

PO-1300

高频超声诊断血管内皮细胞乳头状增生 — 马松瘤一例

蔡礼华

河南科技大学第三附属医院

血管内乳头状血管内皮细胞增生 (Intravascular Papillary Endothelial Hyperplasia, IPEH) 即马松瘤 (Masson's tumor), 最早于 1923 年由 Masson 首次报道。马松瘤是一种极少见的血管瘤, 是一种血管内膜反应性增生所致的良性病变, 与血栓的机化和再通有关; 在马松瘤病程发展的每个阶段, 几乎都可以检测到血栓; 此外, 也有学者认为马松瘤可能与外伤有关。马松瘤约占所有皮肤及软组织血管肿瘤的 2-4%, 多见于女性, 男女比例约为 1:1.7, 无年龄差别, 可发生于全身各部位, 以头颈部、四肢的皮肤和皮下组织多见, 尤其手指。

PO-1301

超声诊断项韧带松弛 1 例

蔡礼华 曾言

河南科技大学第三附属医院

项韧带为从颈椎棘突尖向后扩展形成的双层致密弹性膜, 后缘游离而肥厚, 其向上附着于枕外隆凸及枕外嵴, 向下达第七颈椎棘突并延续为棘上韧带, 是颈后部的中线结构。颈后部的肌肉如斜方肌、头夹肌等在中线处附着于此。其主要作用是控制颈部过度前屈, 除颈部过度前屈外, 头的左右旋转、后伸等也可使项韧带被牵拉, 因而极易劳损, 使韧带变性、松弛、硬化甚至钙化。

PO-1302

“伏案肘”, 肘外侧的大包 —— 超声诊断尺骨鹰嘴滑囊炎

蔡礼华 韩雯

河南科技大学第三附属医院

尺骨鹰嘴滑囊炎大多指尺骨鹰嘴突与皮肤之间的鹰嘴皮下囊的炎性病变。好发于肘部经常用力支撑工作和经常以上肢劳动为主的人群, 男性较女性发病率高, 属于创伤性劳损性病变。尺骨鹰嘴滑囊炎发病原因多为急慢性创伤, 也可由感染或关节病变所导致。

PO-1303

超声引导下前路腰丛联合臀上皮神经阻滞对老年股骨颈骨折手术患者血流动力学及镇痛效果的影响

王利鸽

河南科技大学第三附属医院

探讨超声引导下前路腰丛联合臀上皮神经阻滞对老年股骨颈骨折手术患者血流动力学及镇痛效果的影响。股骨颈骨折是常见的髋部骨折，关节置换是主要的治疗方法之一，在促进术后关节功能恢复中效果确切 [1]。良好的镇痛效果是保障手术顺利进行的前提，而老年股骨颈骨折患者年龄较大，心肺功能相对较差，合并症较多，增加麻醉风险。神经阻滞麻醉是一种较为新型的麻醉方法，可通过局部注射麻药阻断神经冲动传导，起效快，镇痛效果确切 [2-3]。腰丛神经及臀上皮神经均属于腰臀部神经丛，对股神经具有支配作用。基于此，本研究在老年股骨颈骨折关节置换治疗患者中采取超声引导下前路腰丛联合臀上皮神经阻滞麻醉。

PO-1304

多模态超声对健康人群颈部肌肉评估的初步研究

邱邈² 罗瑜¹

1. 成都市第一人民医院

2. 四川大学华西医院

目的 验证多模态超声（高频超声联合剪切波弹性成像）对健康人群颈部肌肉评估的可行性，分析肌肉厚度及硬度可能的影响因素，旨在为慢性颈痛或颈椎病患者肌肉形态测量及功能评估提供影像学参考依据。

材料与方法 本研究共纳入 100 名健康志愿者，根据年龄，将志愿者分为 18-39 岁组和 40-70 岁组。根据 BMI，将志愿者分为 BMI<18.5 kg/m² 组、18.5≤BMI<24 kg/m² 组和 BMI≥24 kg/m² 组。测量部位：C4 水平斜方肌、头夹肌、头半棘肌、颈半棘肌和多裂肌、C5-C6 水平胸锁乳突肌、头长肌、颈长肌。测量体位：颈后肌肉测量分别采取中立位、前屈位和仰伸位，颈前肌肉测量分别采取中立位和最大偏转位。每位志愿者均行高频超声测量肌肉厚度，SWE 测量剪切波速度。分析性别、年龄、BMI、伏案时长、规律运动习惯等与颈部肌肉厚度及剪切波速度的相关性。

结果 (1) 多模态超声测量颈部肌肉厚度与剪切波速度的一致性均表现为良好，ICC 分别为 0.895 ~ 0.988，0.751 ~ 0.917 (P<0.001)。

(2) 颈部各肌肉厚度与剪切波速度双侧比较：头夹肌、头半棘肌、颈长肌厚度右侧均大于左侧，头长肌厚度右侧小于左侧 (P<0.05)。斜方肌、颈半棘肌、多裂肌剪切波速度右侧均大于左侧 (P<0.05)。

(3) 不同体位颈部各肌肉厚度及剪切波速度比较：颈部各肌肉厚度及剪切波速度不同体位比较差

异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

(4) 肌肉厚度及剪切波速度影响因素分析: 1) 不同性别组间比较: 男性肌肉厚度较女性更厚, 斜方肌和头夹肌剪切波速度男性小于女性, 多裂肌、头长肌和颈长肌剪切波速度男性大于女性 ($P<0.05$)。2) 不同年龄组间比较: 18-39 岁组与 40-70 岁组颈部各肌肉厚度比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 头夹肌剪切波速度 40-70 岁组小于 18-39 岁组, 颈半棘肌剪切波速度 40-70 岁组大于 18-39 岁组 ($P<0.05$)。3) 不同 BMI 组间比较: 头夹肌、多裂肌、头长肌、颈长肌厚度 $BMI\geq 24\text{kg/m}^2$ 组大于 $18.5\text{kg/m}^2\leq BMI<24\text{kg/m}^2$ 组和 $BMI<18.5\text{kg/m}^2$ 组, 胸锁乳突肌剪切波速度 $BMI<18.5\text{kg/m}^2$ 组大于 $BMI\geq 24\text{kg/m}^2$ 组 ($P<0.05$)。4) 不同伏案时长组间比较: 颈部各肌肉厚度在伏案时长 $<40\text{h/w}$ 组和 $\geq 40\text{h/w}$ 组差异无统计学意义 ($P>0.05$)。头长肌及颈长肌剪切波速度伏案时长 $\geq 40\text{h/w}$ 组小于伏案时长 $<40\text{h/w}$ 组 ($P<0.05$)。5) 不同运动习惯组间比较: 颈部各肌肉厚度在不同运动习惯组间差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 头长肌剪切波速度无规律运动习惯组小于有规律运动习惯组 ($P<0.05$)。

结论 多模态超声能定量测量颈部肌肉的厚度及硬度, 可靠性较高。健康人群颈部肌肉厚度受体位、性别、BMI 等影响, 肌肉的硬度主要受体位影响, 部分肌肉受性别、年龄、BMI、伏案时长和有规律运动习惯的影响, 在对颈部肌肉评估时应考虑到不同因素的影响。

PO-1305

口底及毗邻结构的高频超声检查研究

梁连英

中国科学院大学深圳医院 (光明)

通过高频超声经颏下对头侧给予舌肌、舌骨肌、颏舌骨肌、二腹肌、下颌舌骨肌等进行冠状面及斜冠状面的连续动态扫查, 观察其形态, 边界, 回声及血流情况。对颏下间隙、舌肌间隙、舌下间隙、下颌下间隙的周边腺体、肌肉、骨骼等进行扫查, 确定间隙的定位标志。

口底定义为上方为口腔黏膜及内舌肌, 下方为舌骨至下颌骨走行的颈深筋膜, 外方为下颌骨所组成的“U”形区域。口底主要解剖构成包括腺体、肌肉骨骼、神经血管以及以上结构围成的口底间隙等。口底腺体包括舌下腺, 下颌下腺的深部, 牙龈小唾液腺等涎腺以及涎腺导管; 口底骨骼肌肉包括下颌骨、舌骨、舌肌、舌骨肌、颏舌骨肌、二腹肌、下颌舌骨肌等; 口底神经血管包括舌动脉、舌下动脉、舌静脉、舌神经、舌下神经等; 口底间隙包括颏下间隙、舌肌间隙、舌下间隙、下颌下间隙等。

口底的主要显示切面为颏下正中冠状切面和下颌下的斜冠状切面。颏下正中冠状切面从浅至深依次显示皮肤、皮下软组织层、颏下间隙及两侧的二腹肌前腹、颏舌骨肌及双侧的下颌舌骨肌、颏舌肌及双侧的舌下腺。下颌下斜冠切面从浅至深依次显示皮肤、皮下软组织层、颏下间隙、二腹肌、颏舌骨肌及下颌舌骨肌、舌下间隙及舌静脉、舌骨舌肌及舌动脉。

高频超声可正确识别下颌舌骨肌及舌骨舌肌, 利于口底区的定位, 从而对口底及其毗邻解剖结构进行超声检查, 有助于口底疾病的超声诊断。

PO-1306

Combined assessment of 2D ultrasound and real-time shear wave elastography of LIPUS therapy efficacy in Achilles tendinitis

Mengyao Liu Lixin Jiang*

Department of ultrasound, Ren Ji Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

Objectives Low-intensity pulsed ultrasound (LIPUS) has been gradually used to treat Achilles tendinitis. However, there are currently limited non-invasive and efficient instruments for the monitoring and follow-up of LIPUS in the treatment of Achilles tendinitis. Hence, two-dimensional (2D) ultrasound and real-time Shear Wave Elastography (SWE) were employed to assess the therapeutic effectiveness of LIPUS following Achilles tendinitis.

Methods 90 New Zealand white rabbits were divided into the Control, Sham, and LIPUS after suffering bilateral Achilles tendon injuries. At days 1, 4, 7, 14, and 28, the Achilles tendon's thickness and real-time SWE's Young's modulus on the long axis were measured, accordingly. The tissues of the Achilles tendon were then evaluated histologically.

Results Eventually, the mean SWE values increased while the average thickness and histologic scores decreased especially in the LIPUS. The SWE values in the LIPUS were significantly lower than that in the Control on day 1 (121.0 KPa vs. 177.6 KPa), and peaked on day seven (173.7 KPa, $p < 0.001$). By day twenty-eight, it had gotten close to the Control (191.2 KPa vs. 192.4 KPa), and it had been significantly higher than that in the Sham since day seven. SWE values and histologic scores were correlated ($r = -0.792$, $p < 0.001$). The average thickness decreased in three groups but didn't show significant differences.

Conclusions 2D ultrasound is beneficial in the diagnosis of Achilles tendinitis. SWE can quantify changes in Achilles tendon stiffness noninvasively during LIPUS treatment, enabling the study of early Achilles tendon healing after LIPUS treatment.

PO-1307

高频超声与 X 线在肋骨骨折诊断中的对比分析

郁杨

哈尔滨市第一医院

目的 探讨在肋骨骨折患者诊断中，高频超声与 X 线检查应用价值。方法：选择 2021 年 1 月至 2022 年 1 月我院收治的 60 例肋骨骨折患者为研究对象，均接受 X 线、高频超声检查，对检查结果进行比较。结果：60 例患者经 X 线、高频超声检查最终确诊为肋骨以及肋软骨骨折共 74 处，其中肋骨骨折。X 线检查共检出 42 例 56 处，全部为肋骨骨折；高频超声检出 60 例患者 73 处骨折，

其中肋骨骨折 69 处、肋软骨骨折 4 处。高频超声对肋骨骨折检出率明显较高 ($P < 0.05$)。经本次研究数据可见：高频超声诊断肋骨骨折检出率为 98.65%，X 线检出率为 75.67%，前者检出率明显较高。结论：在肋骨骨折患者诊断中，高频超声检出率较高，可作为肋骨骨折诊断的主要方法，值得研究。

PO-1308

肌骨超声半定量评分与类风湿关节炎血清学指标及病情活动度的相关性

邓婉月¹ 谢莉¹ 李茂伦²

1. 安岳县人民医院

2. 安岳县中医医院

目的 探讨肌骨超声半定量评分与类风湿关节炎血清学指标及病情活动度的相关性。方法：选取 116 例 RA 患者为研究对象进行回顾性分析，依据 28 处关节疾病活动度评分 (DAS28) 分为缓解期组 24 例、低活动期组 31 例、中活动期组 36 例、高活动期组 25 例。检测两组血清类风湿因子 (RF)、抗环瓜氨酸多肽抗体 (anti-CCP)、抗突变瓜氨酸波形蛋白抗体 (anti-MCV) 水平、红细胞沉降率 (ESR)、C 反应蛋白 (CRP) 水平，采用 Pearson 法分析肌骨超声半定量评分与类风湿关节炎血清学指标及病情活动度的相关性。结果：缓解期组患者肌骨超声半定量评分单项评分及总分较中活动期组、高活动期组下降，且低活动期组低于中活动期组，中活动期组低于高活动期组 ($P < 0.05$)。RA 患者血清 ESR、CRP 水平和 DAS28 评分与 RA 患者关节积液无明显相关性 ($P > 0.05$)，滑膜增生、血流信号、骨侵蚀、关节积液与 RA 患者血清学指标和病情活动度呈显著正相关 ($P < 0.05$)。RA 患者肌骨超声半定量评分与 RF、抗 CCP 抗体、抗 MCV 抗体、ESR、CRP 和病情活动度呈正相关 ($P < 0.05$)。结论：肌骨超声半定量评分与 RA 患者血清 RF、抗 CCP 抗体、抗 MCV 抗体、ESR、CRP 和病情活动度均相关。

PO-1309

一例左手桡骨骨折内固定拇长屈肌腱断裂病例分享

段向霄

洛阳市偃师人民医院

申某某，男，66 岁，三年前外伤桡骨骨折，在我院骨科行手术治疗，术后恢复可。2023 年 5 月 3 日因搬重物时突然感觉左腕部疼痛剧烈，休息后疼痛减轻，但左手拇指不能屈曲。5 月 8 日为求诊治来我院，门诊查体及阅片后以“左桡骨骨折术后内固定物存留，左前臂拇指屈肌腱断裂”为诊断。左腕掌侧可见长约 10 余 cm 纵行陈旧性手术疤痕，无压痛，左拇指不能屈曲，患肢末梢血循环、感觉、

运动可。超声检查所见：左手拇长屈肌腱内固定水平连续中断，拇长屈肌腱肿胀增厚，回声减低，腱纤维显示欠清，远端断端挛缩至腕管近端，远端挛缩至拇长屈肌附近，两者间距 40mm，腱鞘内可及积液，CDFI：腱鞘及拇长屈肌腱周围可及丰富血流信号。诊断拇长屈肌腱撕裂。

PO-1310

高频超声测量健康成年人掌指关节软骨的方法学及影响因素研究

邱邈*

四川大学华西医院

目的 探讨高频超声测量健康成年人掌指关节 (metacarpophalangeal joint, MCP) 掌骨头软骨的方法学和影响因素。

材料与方法 2021 年 11 月至 2023 年 1 月在四川大学华西医院共招募 119 名健康志愿者为研究对象，高频超声测量每名志愿者双手 MCP 软骨在背侧 - 纵断面、背侧 - 横断面、掌侧 - 纵断面及掌侧 - 横断面的厚度、可显示长度、面积。记录 MCP 软骨的半定量评分及骨赘。部分健康志愿者掌侧的 MCP 前方伴有籽骨，记录籽骨的位置、数量。抽取 20 名健康志愿者进行一致性评估。志愿者根据年龄分为两组：<40 岁组、≥40 岁组；根据 BMI 分为三组：BMI<18.5 kg/m² 组、18.5≤BMI<24 kg/m² 组、BMI≥24 kg/m² 组；根据体力劳动强度分为两组：轻度体力劳动强度、中 - 重度体力劳动强度，将 MCP 软骨厚度、可显示长度、面积与人口学特征参数进行相关性分析。

结果 (1) 一致性研究：高频超声测量健康志愿者 MCP 软骨厚度、可显示长度、面积在不同检查者之间、同一检查者内部均具有良好的一致性 (组间一致性 ICC =0.796 ~ 0.869, 组内一致性 ICC =0.828 ~ 0.916)。 (2) 人口学特征与 MCP 籽骨检出率：119 名健康志愿者，男性 56 名，女性 63 名，全部为右利手。3 名健康志愿者 MCP 软骨半定量评分 ≥1 分，6 名健康志愿者 MCP1 可见骨赘，均为男性。不同手指的籽骨数量差异具有统计学意义 (P <0.001)，MCP1 籽骨检出率最高，为 99.58%；左右手籽骨数量差异不具有统计学意义 (P>0.05)。 (3) 不同体位与测量断面的 MCP 软骨测量值比较：掌侧 MCP 软骨较背侧更厚 (P<0.001)；背侧 - 纵断面 MCP 可显示的长度最长、面积最大 (均 P <0.001)。 (4) 左右手及不同手指 MCP 软骨测量值比较：左手较右手 MCP 软骨厚度更厚 (P=0.033)、可显示长度、面积更大 (均 P <0.001)。不同手指 MCP 软骨厚度、可显示长度、面积差异均具有统计学意义 (均 P <0.001)；MCP2 软骨最厚，可显示的长度最长、面积最大。 (5) 人口学特征相关性分析：男性 MCP 软骨较女性更厚，可显示长度更长、面积更大 (均 P <0.001)。<40 岁组 MCP 软骨厚度、可显示的长度、面积均较 ≥40 岁组的更大，但仅 MCP 软骨可显示面积在不同年龄组间差异具有统计学意义 (P=0.011)。BMI<18.5 kg/m² 组与 18.5 kg/m²≤BMI<24 kg/m² 组的 MCP 软骨可显示长度、面积的差异有统计学意义 (P 分别为 0.048、0.03)，BMI<18.5 kg/m² 组与 BMI≥24kg/m² 组的 MCP 软骨可显示面积的差异有统计学意义 (P=0.045)，BMI 越大，MCP 软骨可显示的长度越长，可显示面积越大。MCP 软骨的厚度、可显示长度、面积在不同的体力劳动强度组间差异无统计学意义 (P>0.05)。

结论 高频超声测量 MCP 软骨厚度、可显示长度、面积的可靠性高、重复性好。背侧 - 纵断面是最佳测量位点，MCP 软骨超声测值主要受性别、左右手、部位影响，年龄及 BMI 的影响较小。

PO-1311

基于我国多民族人口的老年肌少症超声肌肉评估系统的建立及验证

邱邈*

四川大学华西医院

目的 肌少症 (Sarcopenia) 被定义为一种和年龄增长相关的表现为骨骼肌功能降低和肌肉质量丧失的综合征。超声作为一种社区普及率极高的影像学检查手段, 具有广阔的应用前景。但超声方案目前仍面临着测量位点较多且耗时长, 在不同地区及民族间可用性存疑等问题。面对这样的现状, 筛选出在中国人群中最具评估价值的超声测量位点以减少扫查时间, 利用超声结果拟合估算肌量的评价指标骨骼肌质量指数 (skeletal muscle mass index, SMI) 以提供临床更具解释性的数据, 同时对方案进行跨地区多民族的外推性验证, 是未来将超声应用于肌少症大范围社区筛查的关键点和突破点。

材料与方法 本研究纳入了医疗中心 - 城市社区 - 少数民族高原地区三条老年人队列。首先以国际上肌肉超声评估九点法为基础, 结合近年研究证据形成了全身肌肉评估的十一点扫查方案, 以生物电阻抗法 (bioelectrical impedance analysis, BIA) 测定的 SMI 作为参考, 在医疗中心院内老年人队列中利用多元回归法进行最具价值的扫查位点的筛选; 之后在城市社区进行社区老年人的招募, 并进一步形成利用超声测量的肌肉厚度联合人口学特征对 SMI 的估算方程以及超声判定低肌肉质量的截断值; 最后在少数民族高原地区招募老年人对方程的估算准确性进行了外推性的验证。

结果 利用上臂、前臂、大腿、小腿四个位点的肌肉厚度, 结合人口统计学结果具有对 SMI 最佳的估算拟合效果。利用四个位点超声测量值得到的估计 SMI (e-SMI) 对于低肌肉质量的诊断截断值分别为 7.13 kg/m² (男性) 和 5.81 kg/m² (女性)。在少数民族高原地区的外推队列中, 超声 e-SMI 与 BIA 测定的 SMI 的组内相关系数 ICC=0.885, 超声估计值相比 BIA 测得的 SMI 误差为 -0.084±0.397 kg/m²; 在目前指南诊断流程中利用超声结果替代 BIA 结果, 则新的诊断方案对肌少症进行诊断的敏感性 & 特异度分别为 92.7% 和 91.0%。

结论 基于多位点肌肉厚度的超声肌肉评估系统可以准确评估老年人的 SMI, 并在不同地区和民族间保持较强的稳定性, 可作为肌少症社区筛查可用的影像学手段。

PO-1312

银屑病关节及关节周围病变超声评估价值研究

邱邈*

四川大学华西医院

目的 筛查银屑病关节炎 (PsA) 及寻常型银屑病患者 (PsO) 关节及关节周围病变容易受累部位, 比较 PsA、PsO 及健康志愿者关节及关节周围病变差异。材料与方法: 纳入银屑病患者 897 例, 其中, PsA 患者 342 例, PsO 患者 555 例, 另纳入健康志愿者 92 例。应用高频超声检查上下肢关节、腱鞘、附着点及滑囊, 对病变进行半定量超声评分。比较 PsA 组、PsO 组及健康对照组间上述关节及关节周围病变受阳性超声征象及超声评分差异。结果: 第 1 跖趾关节为 PsA 及 PsO 患者关节超声异

常征象发生率最高部位, 发生率均 >40%, 其次为膝关节; 肱二头肌长头腱为 PsA 及 PsO 患者腱鞘超声异常征象发生率最高部位, 发生率均 >5%; 跟腱及股四头肌腱为 PsA 及 PsO 患者附着点超声异常征象发生率最高部位, 发生率均 >30%, 其次为跖筋膜, 发生率均 >10%; PsA 及 PsO 患者及不同滑囊超声异常征象发生率从高到低依次为肩峰下三角肌下滑囊、跟骨后滑囊及鹰嘴滑囊, 其中肩峰下三角肌下滑囊发生率均 >10%。关节滑膜增生的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组, PsO 组高于健康对照组; 关节积液的发生率 PsA 组及 PsO 组均高于健康对照组; 关节滑膜血流信号的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组, PsO 组高于健康对照组; 关节骨赘的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组; 关节骨侵蚀的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组, PsO 组高于健康对照组; 腱鞘滑膜增生的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组, PsO 组高于健康对照组; 腱鞘积液的发生率 PsA 组高于健康对照组; 附着点增厚的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组; 附着点回声改变的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组, PsO 组高于健康对照组; 附着点血流信号的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组; 附着点钙化的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组, PsO 组高于健康对照组; 附着点骨赘的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组; 附着点骨侵蚀的发生率 PsA 组高于 PsO 组及健康对照组; 滑囊滑膜增生的发生率 PsA 组及 PsO 组均高于健康对照组, 差异均具有统计学意义 (P 均 <0.05)。PsA 组关节病变评分、腱鞘病变评分及附着点病变评分及病变总评分均高于 PsO 组及健康对照组, PsA 组滑囊评分高于 PsO 组, PsO 组病变总评分高于健康对照组, 差异均具有统计学意义 (P 均 <0.05)。结论: 超声能够对银屑病患者的关节、腱鞘、附着点及滑囊病变进行准确评估, 是评估关节及关节周围病变程度、早期发现亚临床患者的有效影像学方法。

PO-1313

肌肉的动态剪切波成像结果和住院老年人的体能表现相关

邱邈* 唐忻逸

四川大学华西医院

的 在老年人群中, 骨骼肌的功能下降和生活质量下降密切相关。对于肌肉的评估, 计算机断层扫描、磁共振成像等都是常见的评估手段。但对于肌肉功能的评估, 这些传统影像学技术遇到了巨大挑战。传统影像学技术通常评估的是中立位下的骨骼肌质量或者肌肉结构特征, 而对于肌肉收缩能力缺乏有效的评估方式和评价指标。超声剪切波弹性成像 (Shear wave elastography, SWE) 是基于剪切波的超声新技术, 扩展了传统超声的评估维度, 并保留了实时性和动态性的技术优势。本文旨在探索肌肉动态 SWE 结果和住院老年人体能表现的相关性。

材料与方 本研究纳入了 96 名住院部老年志愿者参与了这项横断面研究。使用 SPPB (Short physical performance battery) 评分及 TUG (time-up-and-go) 测试来评估老年人的体能水平, SPPB 评分 <10 分或 TUG 时间 ≥10 秒可定义为体能异常。利用 SWE 对志愿者右侧前臂中份的指浅屈肌进行成像, 动态记录志愿者从静息状态到使用握力计的过程中指浅屈肌的硬度变化, 记录静息剪切波速度、峰值握力和峰值剪切波速度, 并将峰值剪切波速度与峰值握力的比值定义为标准化肌肉收缩硬度。

结果 静息状态下, 老年人指浅屈肌的肌肉剪切波速度和 SPPB 评分及 TUG 时间均无显著相

关性 ($P>0.05$)。男性的肌肉峰值剪切波速度与 SPPB 评分呈负相关 ($r=-0.351 \sim -0.448$, $P<0.01$)，与 TUG 时间呈正相关 ($r=0.299 \sim 0.369$, $P<0.05$)，标准化肌肉收缩硬度与 SPPB 得分呈显著负相关 ($r=-0.551 \sim -0.532$, $P<0.01$)，与 TUG 时间呈显著正相关 ($r=0.424 \sim 0.462$, $P<0.01$)。女性的肌肉峰值剪切波速度与 SPPB 评分及 TUG 时间结果均无统计学显著的相关性 ($P>0.05$)，而标准化肌肉收缩硬度与 TUG 时间显著相关 ($r=0.310 \sim 0.312$, $P<0.05$)。无论男女，体能异常的老年人的标准化肌肉收缩硬度较体能正常的老年人均显著升高 ($P<0.05$)。

结论 肌肉动态 SWE 可以用于评估老年人肌肉功能，相比于非功能位的肌肉剪切波速度，以握力为校正参数的标准化肌肉收缩硬度和体能水平的相关性更强，可以作为一个潜在的超声评价指标。

PO-1314

银屑病指甲及其周围组织超声表现的初步研究

邱迺 唐远姣

四川大学华西医院

目的 探讨高频超声对银屑病指甲及邻近组织超声表现的诊断价值。材料与方法：选取银屑病患者 37 例和健康对照者 42 例，记录银屑病患者病程，并对银屑病甲进行 mNAPSI 评分。高频超声检查甲板的形态，测量双手各个手指甲板、甲床、甲基质、远端指间关节处皮肤及指伸肌腱末端的厚度，并对甲床的能量多普勒血流信号进行半定量评分。比较各组上述超声测值的差异，绘制银屑病组 ROC 曲线，并分析各测值间及各测值与银屑病病程及 mNAPSI 评分的相关性。结果：甲板形态异常发生率，银屑病组高于健康对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。随着银屑病甲 mNAPSI 评分的增高，超声检出甲板形态异常与 mNAPSI 评分符合率逐渐增加。寻常型及关节型银屑病组各超声测值均高于健康对照组，差异具有统计学意义 (P 均 < 0.05)，关节型银屑病远端指间关节处皮肤厚度高于寻常型银屑病组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。甲板厚度的 ROC 曲线下面积最大，具有中等诊断价值，余参数的诊断价值偏低。甲板与甲床、甲床与甲基质、甲板与皮肤之间具有最强相关性。各超声测值与银屑病病程相关性无统计学意义 (P 均 > 0.05)。甲板厚度与 mNAPSI 评分具有强相关性，甲床厚度与 mNAPSI 评分具有中等相关性，甲基质厚度与 mNAPSI 评分具有弱相关性。健康对照组与银屑病组间能量多普勒血流信号差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论：高频超声可以评估银屑病甲患者指甲及邻近组织的改变，对患者病情发展的评估具有重要的临床意义。

PO-1315

高频超声评估健康人群腕部支持带厚度的初步研究

邱迺 王丽芸

四川大学华西医院

目的 运用高频超声对健康成年人的腕部支持带厚度进行测量,探讨优势侧、性别、年龄、BMI 及不同测量位置对其的影响,为今后建立其正常值范围并辅助超声诊断相关疾病提供参考。

材料与方 法 征集健康成年志愿者,使用高频超声测量每位志愿者腕部第一至六腔室横断面、第四腔室纵断面的伸肌支持带 (Extensor retinaculum, ER) 厚度以及豌豆骨和钩状骨水平正中神经浅面的屈肌支持带 (Flexor retinaculum, FR) 厚度。

结果 本研究共纳入 53 名健康成年志愿者 (男性 24 例,女性 29 例),平均年龄为 44.2 ± 13.8 岁,平均 BMI 为 22.99 ± 4.11 kg/m²。(1) 高频超声测量腕部支持带厚度的组内和组间一致性均较好,ICC 分别为 0.983 和 0.961 ($p < 0.001$);(2) 健康成年人群腕部支持带厚度的超声测量值范围:第一至六腔室横断面的 ER 厚度分别为 $0.44(0.36, 0.59)$ mm、 $0.52(0.43, 0.60)$ mm、 $0.54(0.43, 0.68)$ mm、 $0.98(0.88, 1.13)$ mm、 $0.47(0.39, 0.54)$ mm、 $1.22(1.00, 1.36)$ mm;第四腔室纵断面为 $1.02(0.90, 1.19)$ mm;钩状骨水平的 FR 厚度为 $1.43(1.18, 1.54)$ mm,豌豆骨水平为 $0.99(0.83, 1.13)$ mm;(3) 健康人群不同腔室之间的 ER 厚度不同,第四腔室 ER 的厚度纵断面测值大于横断面,钩状骨水平 FR 厚度大于豌豆骨水平 ($p < 0.05$);(4) 本研究纳入研究对象均为右利手,仅在第二腔室的 ER 厚度左手测值略高于右手 ($p < 0.05$),其余支持带厚度左右侧之间差异无统计学意义;(5) 不同性别之间在第一、四、五、六腔室横断面以及第四腔室纵断面的 ER 厚度差异有统计学意义 ($p < 0.05$),男性测值均高于女性;(6) 不同年龄组之间腕部支持带的厚度差异无统计学意义,BMI 与腕部支持带厚度无明显相关性 ($p > 0.05$)。

结论 健康人群的腕部支持带厚度双侧基本对称,且几乎不受年龄及 BMI 的影响,仅在部分腔室 ER 厚度男性大于女性。ER 厚度在不同腔室之间(第四和第六腔室较厚)、第四腔室不同断面间(纵断面 > 横断面)、FR 厚度在不同测量水平间(钩状骨水平 > 豌豆骨水平)均存在差异。

PO-1316

腕关节滑膜炎超声标准与非标准切面差异研究

邱邈^{*} 向茜

四川大学华西医院

目的 比较腕关节滑膜炎超声标准切面与非标准切面滑膜厚度、血流评级以及弹性测值的差异,探讨腕关节滑膜炎分布特点,筛选出最能代表滑膜真实情况的标准切面,以简化腕关节滑膜炎的超声扫查流程。材料与方法:对 2021 年 8 月到 2022 年 3 月于四川大学华西医院就诊,经超声诊断为腕关节滑膜炎的 66 例患者进行灰阶超声和能量多普勒超声检查,随机选取 20 例患者行 SWE 检查,分别测量并记录多个标准切面(背侧横断面、背侧纵断面、掌侧纵断面、桡侧纵断面、尺侧纵断面)以及非标准切面(获得滑膜最厚处、血流最丰富处、硬度值最高处的任意切面)的滑膜厚度、血流信号评级及杨氏模量,利用 Friedman 秩和检验对滑膜厚度、血流信号评级和杨氏模量进行多组间比较以及各切面之间两两比较。结果:(1) 一般资料:共纳入腕关节滑膜炎患者 66 例(共计 75 个腕关节),左侧 36 个,右侧 39 个。(2) 腕关节滑膜炎检出情况:单一切面扫查,背侧横断面检出率最高,为 89.33%,联合腕关节背侧横断面与背侧纵断面扫查,滑膜炎检出率为 97.33%。

(3) 灰阶超声滑膜厚度比较:各切面滑膜厚度总体比较差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。各标准切面滑膜厚度均小于非标准切面 (P 均 < 0.001)。各标准切面之间滑膜厚度无统计学差异 (P 均

>0.05)。(4)能量多普勒血流评级比较:13例未探及血流信号(17.3%),62例探及血流信号(82.7%)。对各个切面滑膜血流评级总体比较结果显示总体差异具有统计学意义($P<0.001$)。对各标准切面与非标准切面两两比较结果显示除背侧纵断面及非标准切面血流评级高于其余标准切面,差异有统计学意义外($P<0.05$),其余各组间血流信号评级无统计学差异(P 均>0.05)。(5)SWE杨氏模量比较:对各个切面滑膜杨氏模量总体比较结果显示总体差异具有统计学意义($P<0.001$)。对各标准切面与非标准切面两两比较结果显示背侧横断面滑膜杨氏模量与非标准切面无统计学差异($P=0.116$),其余各标准切面杨氏模量均低于非标准切面($P<0.05$)。对各标准切面间两两比较结果显示各组间杨氏模量无统计学差异(P 均>0.05)。结论:腕关节背侧横断面与背侧纵断面联合扫查时能有效地检测出是否存在滑膜炎,但任意标准切面均不能代表滑膜最厚处的测值,还需结合腕关节的整体扫查才能准确地测量出滑膜的真实厚度;背侧纵断面滑膜的能量多普勒超声血流评级能够代表腕关节滑膜炎整体的炎症活跃程度;背侧横断面滑膜炎的杨氏模量能够一定程度上代表滑膜的真实硬度值,但还需更大样本量的研究对其进行进一步验证。

PO-1317

导声垫及其厚度对超声评估健康皮肤厚度和硬度的影响

邱邈* 杨裕佳

四川大学华西医院

目的 采用高频超声 (high-frequency ultrasound, HFUS) 和超声剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 测量健康成年人右侧前臂背侧皮肤厚度及硬度, 探讨不使用 / 使用导声垫及导声垫的厚度 (单、双层导声垫) 对其是否有影响。 **材料与方** 招募 40 例平原地区健康志愿者 (男:女=20:20), 采用 HFUS 和 SWE 在未使用导声垫 (薄涂耦合剂)、使用单层导声垫 (厚度 7mm) 及双层导声垫 (厚度 14mm) 条件下分别测量右侧前臂中份背侧皮肤长轴切面的厚度值 (表皮层、真皮层及全皮层) 与硬度值 (真皮层)。厚度用 mm 表示, 硬度用 m/s 表示。记录志愿者的性别、年龄、身高、体重及体质量指数。 **结果** (1) 一般资料: 所有志愿者中位年龄: 26 (12) 岁, 平均身高: 165.7±9.0cm, 中位体重为 59.0 (15.0) kg, 中位体质量指数: 21.3 (2.9) kg/m²。(2) 导声垫对皮肤厚度的影响: ①全皮层: 导声垫组均高于耦合剂组 ($p < 0.05$) (1.57±0.24 mm vs 1.79±0.30 / 1.79±0.28 mm), 单 / 双层导声垫组间厚度相似, 无统计学差异 ($p > 0.05$)。②表皮层: 耦合剂组 (0.2(0.00)mm) < 单层导声垫组 (0.37(0.07)mm) < 双层导声垫组 (0.40(0.03)mm) ($p < 0.05$), 进一步两两比较可见耦合剂组与单 / 双层导声垫组间差异具有统计学意义 ($p < 0.05$), 单 / 双层导声垫组间差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。③真皮层: 导声垫组均高于耦合剂组 (1.37±0.24mm), 但仅单层导声垫组与耦合剂组间差异具有统计学意义 ($p < 0.05$), 单 / 双层导声垫组 (1.43±0.29mm vs 1.40±0.26mm) 厚度相似, 差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。(3) 导声垫对皮肤硬度的影响: 耦合剂组 > 单层导声垫组 > 双层导声垫组 (2.39±0.26 m/s、2.29±0.25 m/s、2.20±0.27 m/s) ($p < 0.05$), 且两两比较均有统计学差异 ($p < 0.05$)。 **结论** 导声垫的使用及其厚度的不同均会影响皮肤 HFUS 厚度测值及 SWE 硬度测值, 对皮肤厚度的影响主要在于表皮层。因此在随访或者对比研究皮肤厚度及硬度时, 需考虑到导声垫对皮肤的影响, 应该使用相同厂家及相同型号的导声垫对皮肤进行测量。

PO-1318

剪切波弹性成像评估肱骨外上髁炎患者伸肌总腱的研究

邱邈* 朱笔挥

四川大学华西医院

目的 通过评估伸肌总腱弹性值，探讨剪切波弹性成像（shear wave elastography, SWE）在肱骨外上髁炎（LE）患者中的应用价值。

材料与方法 62 例经医生评估并诊断为单侧 LE 的患者被纳入本研究。观察双侧肘关节伸肌总腱，测量非手术治疗前后双侧伸肌总腱的厚度和剪切波弹性值。检查均由两位经过剪切波弹性成像操作训练的超声医师独立进行。配对 t 检验用于分析双侧及治疗前后患侧剪切波弹性值及厚度。相关性分析采用 Pearson 相关，组间与组内一致性由组内相关系数（ICC）评估，剪切波弹性值诊断准确性由受试者操作特征曲线（ROC）评估。

结论 LE 患者治疗前患侧厚度（ 5.31 ± 0.49 mm）明显高于健侧（ 3.95 ± 0.37 mm, $P<0.05$ ），而患侧伸肌总腱的平均剪切波速度（ $C_{\text{mean}}: 9.6\pm 1.4$ m/s）明显低于健侧（ $C_{\text{mean}}: 13.6\pm 1.1$ m/s, $P<0.05$ ）；非手术治疗后患侧剪切波速度明显高于治疗前。SWE 测量组内和组间一致性 ICCs 分别为 0.986, 0.993。优势手与受累伸肌总腱相关性为 0.838（ $P<0.001$ ）。此外，当平均剪切波速度的截断值为 12.2 m/s 时具有较高的诊断效能，其中敏感性和特异性均为 93%，ROC 曲线下面积为 0.973（95% 置信区间 [0.949–0.997]）。

结论 SWE 能够有效检测 LE 的厚度和弹性值改变，其作为一种无创技术在诊断 LE 和评估病情发展及治疗效果方面具有巨大潜力。

PO-1319

胸锁乳突肌原发性淋巴瘤超声表现 1 例

高楠*

四川省医学科学院 四川省人民医院

患者，女，51 岁，因发现颈部包块进行性长大 1+ 月，加重伴头痛 10+ 天入院，伴颈部活动不适，无畏寒、发热，无乏力，无瘀点、瘀斑，患者于当地诊所抗炎治疗无明显好转，包块进行性长大。10+ 天前患者上述症状加重，并伴头痛不适、进食困难，故来就诊。患者无肝炎、结核等传染病史。颈部平扫 CT 提示左侧颈部不规则软组织密度影，边界不清，范围约 $72\times 51\times 46$ mm，下至颈 4 椎体平面，上至颅底，向外挤压部分左侧胸锁乳突肌并与之分界不清。左侧颈部淋巴结大者短径 10mm。增强 CT 提示包块包绕左侧颈内外动脉、颈静脉，左侧颈内静脉可见充盈缺损影，向后累及左侧颈后部分肌群（中斜角肌、肩胛提肌），增强扫描呈中等不均匀强化，内见斑片状弱强化区。颅内、肺部及腹腔未见异常团块。

我院超声提示左侧颈部查见大小约 $96\times 46\times 45$ mm 低弱回声团块，边界与胸锁乳突肌分界模糊，团块位于胸锁乳外侧中上份深面，周边软组织回声增强，团块内探及丰富血流信号，RI: 0.46，该团

块与周边组织分界不清,左侧胸锁乳突肌胸骨端及锁骨端肌纹理清晰,未见异常血流信号(图 1-4)。另于左侧颈部查见多个肿大淋巴结,较大约 18x13mm,淋巴结内呈网格样低回声。超声造影注入造影剂 10s 后提示该团块整体呈高增强,与周围组织分界欠清,内未见明显无增强区。行超声引导下穿刺活检提示肿瘤细胞,CD20(+)、CK(-)、CD3(-)、TTF-1(-)、CgA(-)、Syn(-)、CD56(-)、S-100(-),Ki-67 阳性率约 80%,结合免疫表型,考虑非霍奇金弥漫大 B 细胞淋巴瘤。

PO-1320

剪切波弹性成像无创诊断早期急性骨筋膜室综合征的动物实验研究

张君 于铭

空军军医大学第一附属医院

目的 建立急性筋膜室综合征 (ACS) 新西兰兔模型,观察 ACS 发生过程中相应骨筋膜室肌肉的弹性模量 / 剪切波速度、血氧饱和度、生化指标、骨筋膜室压力 (ICP) 及肌肉病理变化,明确肌肉弹性模量值 / 剪切波速度与 ICP 的相关性,进一步探讨 2D-SWE 是否可以作为一种无创诊断早期 ACS 的新方法。

方法 采用袖带止血带加压包扎法建立新西兰兔下肢急性骨筋膜室综合征动物模型。将 20 只实验兔随机分为 4 组,每组 5 只,第一组为不加压组(即对照组),第二组为加压 2 小时组,第三组为加压 4 小时组,第四组为加压 6 小时组。采用 2D-SWE 测量加压前和加压后各组实验兔下肢胫骨前肌的弹性模量 / 剪切波速度。采用 Whiteside 法测量建模后双下肢胫骨前室的 ICP。实验过程中监测下肢血氧饱和度、血清肌红蛋白及血清肌酸激酶的变化。实验结束后,取胫骨前肌进行病理观察。

结论 (1) 2D-SWE 测量的胫骨前肌平均弹性模量: A 组为 16.44 ± 0.59 kPa, B 组为 41.22 ± 8.42 kPa, C 组为 85.43 ± 14.09 kPa, D 组为 185.89 ± 23.71 kPa, 弹性值随加压时间的延长而增加 ($P < 0.05$); (2) 各组胫骨前肌平均剪切波速度值: A 组为 2.35 ± 0.03 m/s, B 组为 3.70 ± 0.38 m/s, C 组为 5.31 ± 0.41 m/s, D 组为 7.83 ± 0.46 m/s, 随着加压时间的延长,剪切波速度逐渐增大 ($P < 0.05$); (3) 测量的平均 ICP 为: A 组 (3.33 ± 0.47) mmHg, B 组 (5.67 ± 0.47) mmHg, C 组 (19.00 ± 1.14) mmHg, D 组 (27.87 ± 2.60) mmHg; (4) 各组下肢血氧饱和度平均值分别为 A 组 (98.2 ± 0.65)%、B 组 (94 ± 1.02)%、C 组 (90 ± 1.62)% 轻度缺氧, D 组降至 (82 ± 1.90)% 为重度缺氧。(5) 计算 ICP 与 SWE(弹性模量和剪切波速度值)之间的 Pearson 相关关系,两者均为高度正相关 ($R=0.9195, P < 0.0001$; $R = 0.9421, P < 0.0001$); (6) 病理切片 HE 染色显示,随着建模时间的延长,肌肉细胞肿胀及细胞间渗出逐渐加重,损伤由可逆逐渐转变为不可逆,最终出现肌肉细胞坏死。

结论 在急性骨筋膜室综合征动物模型中,我们发现采用 Whiteside 法测量的 ICP 与 2D-SWE 测量的肌肉弹性模量 / 剪切波速度值呈高度正相关。结合临床表现和体征,2D-SWE 有望成为一种无创评估 ACS 的新技术,为临床诊断和治疗 ACS 提供定量依据,并可作为 ACS 的重要辅助诊断方法。

PO-1321

剪切波弹性成像技术联合高频超声评价无症状 II 型糖尿病患者的冈上肌腱性能

卯红娟

陕西中医药大学附属医院

目的 应用剪切波弹性成像技术联合高频超声定量评估无症状 II 型糖尿病患者的冈上肌腱性能。方法 收集 2023 年 1 月 -2023 年 6 月于本院内分泌科收住且病史 > 2 年的无症状 II 型糖尿病患者 30 例 (60 根冈上肌腱) 为实验组, 另院内招募健康无糖尿病患者 30 例 (60 根冈上肌腱) 为对照组。采用高频超声检查, 采用冈上肌腱长轴检查标准切面于距肱骨大结节附着处 1.5cm 处分别测量两组冈上肌腱的厚度, 另采用弹性成像分别测量杨氏模量值。分析比较试验组与对照组的冈上肌腱的厚度、内部回声及杨氏模量值。结果 实验组与对照组组间年龄差异无统计学意义 ($p > 0.05$); 两组组内左右两侧冈上肌腱的厚度及杨氏模量值差异均无统计学意义 ($p > 0.05$); 实验组冈上肌腱的厚度 ($6.7 \pm 1.74\text{mm}$) 较对照组 ($4.96 \pm 0.97\text{mm}$) 增厚, 差异有统计学意义 ($p < 0.05$); 实验组冈上肌腱杨氏模量值 ($9.28 \pm 0.93\text{KPa}$) 较对照组 ($14.02 \pm 1.79\text{KPa}$) 减小, 差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。结论 糖尿病患者冈上肌腱较健康人群更厚, 更软, 可能是糖尿病肌腱病变新的早期超声征象; 应用高频超声可以实时动态观察冈上肌腱的连续性及内部回声, 精确测量冈上肌腱的厚度; 剪切波弹性成像作为一种新型技术可定量评估 II 型糖尿病患者的冈上肌腱硬度, 两者联合使评估糖尿病人冈上肌腱性能更客观, 使早期干预成为可能。

PO-1322

剪切波弹性成像技术联合高频超声评价无症状 II 型糖尿病患者的跟腱性能

卯红娟

陕西中医药大学附属医院

目的 应用剪切波弹性成像技术联合高频超声定量评估无症状 II 型糖尿病患者的跟腱性能。方法 收集 2023 年 1 月 -2023 年 6 月于本院内分泌科收住且病史 > 2 年的无症状 II 型糖尿病患者 30 例 (60 根跟腱) 为实验组, 另院内招募健康无糖尿病患者 30 例 (60 根跟腱) 为对照组。采用高频超声检查, 俯卧位双脚自然下垂状态下 (踝关节中立位) 于跟腱中段三分之一分别测量两组跟腱的厚度, 另采用弹性成像分别测量杨氏模量值。分析比较试验组与对照组的跟腱厚度、内部回声及杨氏模量值。结果 实验组与对照组组间年龄差异无统计学意义 ($p > 0.05$); 两组组内左右两侧跟腱的厚度及杨氏模量值差异均无统计学意义 ($p > 0.05$); 实验组的跟腱更易出现异常征象, 如: 回声增强, 纹理略显紊乱, 实验组跟腱的厚度 ($5.38 \pm 0.15\text{mm}$) 较对照组 ($4.84 \pm 0.68\text{mm}$) 增厚, 差异有统计

学意义 ($p < 0.05$)；实验组跟腱的杨氏模量值 ($137.12 \pm 2.18 \text{KPa}$) 较对照组 ($162.23 \pm 14.68 \text{KPa}$) 减小, 差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。结论 糖尿病患者跟腱较健康人群更厚, 更软, 可能是糖尿病肌腱病变新的早期超声征象; 应用高频超声可以实时动态观察跟腱的连续性及内部回声, 精确测量跟腱的厚度; 剪切波弹性成像作为一种新型技术可定量评估 II 型糖尿病患者的跟腱硬度, 两者联合提供了评估糖尿病人跟腱性能的多维度依据, 使早期干预成为可能。

PO-1323

超声 SWE 技术在慢性心衰患者中骨骼肌硬度定量评价中的应用价值研究

刘添铭 陈然*
十堰市人民医院

目的 探讨慢性心力衰竭患者骨骼肌硬度定量评价中超声剪切波弹性成像 (SWE) 技术的应用价值。
方法 选取 2018 年 10 月至 2020 年 10 月于十堰市人民医院确诊为慢性心力衰竭患者 60 例作为观察组, 另选取同期 60 名健康体检者作为对照组, 两组患者均完成伸展和静息状态下完成腓肠肌外侧头剪切波弹性成像 (SWE) 检查, 对比患者的杨氏模量和剪切波速度。结果 观察组和对照组的基线资料差异无明显统计学意义 ($P > 0.05$)。静息状态下观察组和对照组平均 SWV 分别为 (2.12 ± 0.34) m/s 和 (2.31 ± 0.33) m/s, 伸展状态下观察组和对照组平均 SWV 分别为 (4.08 ± 0.58) m/s 和 (5.63 ± 0.87) m/s。静息状态下两组患者的平均 SWV 和杨氏模量值差异无明显统计学意义 ($P > 0.05$), 而在伸展状态下两组患者的平均 SWV 和杨氏模量值, 差异有明显统计学意义 ($P < 0.05$)。横切和纵切两种方式下 HFrEF 组的杨氏模量值和剪切波速度 (SWV) 均显著高于 HFmrEF 组和 HFpEF 组的相应值。观察组患者 LVEF 和 SWV 以及杨氏模量值呈现显著的正相关性, 相关性分别为 0.719 和 0.744, 且具有显著的统计学差异 ($P < 0.05$)。结论 超声 SWE 技术对于慢性心力衰竭患者骨骼肌硬度定量评价具有非常重要的价值, 后续可将该技术应用于慢性心力衰竭患者骨骼肌硬度定量测量, 对患者肌肉功能的改善具有指导性意义。

PO-1324

应用高频超声分析不同回声痛风石与病程及骨侵蚀的关系

张同
复旦大学附属华山医院

目的 分析不同病程痛风患者间的痛风石回声特点, 探讨不同回声痛风石与病程及骨侵蚀的关系。
方法 使用佳能 Aplio i900 彩色多普勒超声诊断仪, 对 180 例痛风患者的双膝、双踝、双足第一跖趾关节进行超声检查。将患者按照病程分为三组, 记录是否有痛风石及骨侵蚀, 并将痛风石按照回

声分为高、等、低 3 种类型，并观察骨侵蚀情况。采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验对三组的痛风石回声及骨侵蚀进行统计学分析。

结果 病程越长，痛风石的检出率越高。病程小于等于 3 年组与首次发病组、病程大于 3 年组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，首次发病组与病程大于 3 年组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。首次发病组、病程小于等于 3 年组与病程大于 3 年组的骨侵蚀发生率比较差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。有痛风石组骨侵蚀发生率高于无痛风石组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 高回声痛风石及骨侵蚀与病程呈正相关，有痛风石组骨侵蚀发生率高于无痛风石组。超声检查可以显示不同病程痛风石及骨侵蚀情况，提示病情，具有临床价值。

PO-1325

成人髋关节盂缘囊肿的肌骨超声评价

华兴 何芸 覃折波

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

研究目的 髋关节盂缘囊肿是由于盂唇撕裂所导致的盂唇周边囊性结构，超声在检测无回声囊性结构中具有高敏感性，本研究通过回顾性分析，对超声评价髋关节盂缘囊肿的作用进行初步评价。

材料与方法 收集 2019 年 5 月至今于陆军军医大学第一附属医院手术确诊盂缘囊肿并于术前行超声和 MRI 检查的患者病例资料进行分析。超声检查方法：基于肌骨超声操作规范进行髋关节超声检查，分别对股直肌直头、反折头肌腱、髂前下棘、前侧髌臼、前侧股骨头颈部、盂唇（前、前上、上及后盂唇）及后边软组织、神经血管束（股神经、坐骨神经、股外侧皮神经）髋关节所属肌肉（前侧缝匠肌、股直肌、髂腰肌、耻骨肌；内侧长收肌、短收肌、大收肌、股薄肌；外侧臀中肌、臀小肌、阔筋膜张肌、髂胫束；后侧臀大肌、梨状肌、上孖肌 - 闭孔内肌 - 下孖肌、股方肌）。动态超声检查：髋关节屈曲外展后伸展时观察盂唇及周边软组织形态；髋关节屈曲外旋后伸展时观察髂腰肌与肌腱运动。发现盂缘囊肿后确定其位置、测量其大小、观察其与周边结构关系，并于动态条件下观察其变化；计算超声与 MRI 显示率，评价其与手术定位的一致性。

结果 共 56 例患者 59 例盂缘囊肿纳入研究，其中男性 21 例，女性 39 例，平均年龄 (46.5 ± 21.4) 岁 (23~68 岁)。59 例盂缘囊肿中，超声共显示 59 例 (100%)，MRI 显示例 56 (94.9%)。盂缘囊肿位置：前盂唇旁例 25 (43.4%)、前上盂唇旁例 28 (47.5%)、上盂唇旁 3 例 (5.1%)、后盂唇旁 2 例 (3.4%)、关节下方 1 例 (1.7%)，超声定位一致性 ($\kappa=0.937$, $P < 0.01$)，MRI 定位一致性 ($\kappa=0.962$, $P < 0.01$)。超声测量囊肿大小 (15.6 ± 10.8) mm (9.4~30.6mm)。超声显示囊肿呈形态饱满囊性结构，壁稍厚，内部透声好，可见分隔样结构，可见一“蒂”状结构延伸至盂唇损伤处，囊肿较小时位于位于盂唇和周边韧带间，较大者可挤入较厚的韧带（如髂股韧带）内或突破韧带进入髂腰肌内。动态检查，可见与髂腰肌关系密切的囊肿可影响髂腰肌及肌腱的运动，甚至造成撞击或弹响并诱发疼痛。

结论 超声对成人髋关节盂缘囊肿具有出色的显示能力，在其术前评价具有重要的价值。

PO-1326

高频超声评价踝关节扭伤后跗骨窦内韧带损伤

尚怡然 席占国* 乔雅馨 张浩良

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 研究踝关节扭伤后跗骨窦内韧带的损伤,探讨高频超声在评估跗骨窦内韧带损伤中的诊断效率,分析超声与磁共振成像(MRI)结果之间的关系。探讨高频超声对跗骨窦是否可以成为诊断跗骨窦内韧带损伤的影像学检查方法。

方法 研究对象是30例单侧足内翻扭伤的患者,所有病例均行MRI检查。患者坐于检查床上,足呈内翻位,检查由一位具有多年肌骨超声检查经验的医师独立完成,所有受检者均接受双侧检查,检查医师依据解剖学标志,依次检查患侧及健侧跗骨窦内韧带的颈韧带和距跟骨间韧带等,分析其声像图特点,测量韧带的厚度;对比双侧跗骨窦内韧带声像图;分析超声检查结果与MRI的符合率。

结果 1) 高频超声可较为清晰的显示跗骨窦内韧带与周围组织之间的关系,患侧跗骨窦内韧带较对侧增厚,回声减低,挛缩; 2) 高频超声诊断跗骨窦内韧带损伤与MRI的符合率为: 颈韧带 83.33% (25/30)、距跟骨间韧带 76.67%(23/30)。

结论 高频超声可较为清晰显示跗骨窦及其周围解剖结构包括韧带、正常脂肪组织等改变,在踝关节扭伤时可及时、快速检查跗骨窦内韧带等结构,弥补MRI因成像方位对韧带的显示不佳的局限性,为临床进一步诊治提供重要的参考价值。

PO-1327

剪切波弹性成像对膝关节骨性关节炎患者半月板的价值

尚怡然 席占国* 乔雅馨 张浩良

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 研究膝关节骨性关节炎患者半月板退变程度,探讨二维超声、剪切波弹性成像、红外热成像检查、MRI在评估半月板变性中的诊断效率,分析超声与磁共振成像(MRI)诊断之间的关系,超声与红外热成像检查之间的关系。

方法 选取40例临床确诊为双侧膝关节骨性关节炎并在近期行MRI检查的患者为研究对象。使患者膝关节的屈曲 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$,在膝关节内侧及外侧获取内、外侧半月板冠状切面的二维图像,分析半月板的形态,回声是否均匀一致,是否有裂隙,评估半月板损伤程度,分析其与MRI结果的一致性;测量半月板冠状平面上的杨氏模量值。评估半月板的平均弹性值在性别之间的差异。分析半月板平均弹性值与年龄、身高和体重指数的相关性,分析MRI半月板退变分级与剪切波弹性成像杨氏模量值的关系,当 $P<0.05$,具有统计学意义。在超声检查当天按照超声检查结果将研究对象分为轻度组和中重度组,并进行红外热成像检查,选择膝关节内侧及外侧区域的感兴趣区,并测量其温度,将感兴趣的平均温度与超声结果进行Spearman秩相关分析。

结果 随着年龄的增长,半月板的杨氏模量值的也随之增加,呈正相关,差异具有统计学意义

($p < 0.05$)。半月板的杨氏模量值与身高、性别差异不具有统计学意义 ($p > 0.05$)。膝关节内侧半月板的硬度值 ($53.6 \pm 5.24 \text{Kpa}$) 高于外侧半月板 ($21.5 \pm 5.21 \text{Kpa}$) ($p < 0.05$)。超声评估半月板损伤的特异性及敏感性分别为 91.2%、88.4%，MRI 半月板退变程度与杨氏模量值呈正相关 ($p < 0.05$)。红外热成像检查结果显示感兴趣区的温度与超声下半月板分级呈中度相关 ($r = 0.562$, $P < 0.01$)。**结论** 半月板杨氏模量值随年龄增长而增加。超声评估半月板是否损伤与 MRI 一致性较好；半月板杨氏模量值与 MRI 退变程度呈正相关。剪切波弹性成像技术在可评估膝关节骨性关节炎半月板的病变程度。红外热成像联合超声检查，在一定程度上可以评估膝关节骨性关节炎半月板的病变程度。

PO-1328

超声引导下注射联合冲击波治疗足底腱膜炎的疗效观察

尚怡然 席占国* 乔雅馨 张浩良

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 分析超声引导下足底筋膜注射结合冲击波治疗足底腱膜炎患者的临床效果。使用剪切波弹性成像技术评估发散式体外冲击波对足底跖腱膜炎治疗效果。

方法 选取 70 例 2022 年 9 月—2023 年 1 月于我院就诊并被诊断为足底跖腱膜炎的患者，患者病程在 1 年以内，在功能检查科进行冲击波治疗并获得随访。将患者分成随机分成两组，实验组：患者呈俯卧位，在足踝部放置枕头垫高，足部自然下垂，在超声引导下进行足底腱膜注射，然后进行冲击波治疗；另一组为对照组，患者仅用冲击波治疗。冲击波使用发散式体外冲击波治疗，高能量手柄，探头 15 mm，频率 10~15 Hz，治疗压力 1.0~2.0 bar，冲击次数 2000 次，每 3 日 1 次，5 次为 1 个疗程，治疗 1 个疗程。比较治疗前和首次治疗后 1 周，末次治疗后 1、3 个月时早晨起步状态下的疼痛视觉模拟评分 (VAS)，末次治疗后 3 个月随访时记录治疗疗效、不良反应。

结果 70 例患者均顺利完成冲击波治疗，无明显并发症发生。实验组治疗前足底跖腱膜剪切波速度值为 $3.7 \pm 1.2 \text{m/s}$ ，治疗后 1 周足底跖腱膜剪切波速度值为 $4.3 \pm 0.8 \text{m/s}$ ，治疗 1 月后剪切波速度值为 $5.3 \pm 1.4 \text{m/s}$ ，治疗 3 月后剪切波速度值为 $5.6 \pm 1.7 \text{m/s}$ ，治疗后 1 月、3 月剪切波速度值增高，与治疗前的剪切波速度值之间差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)；治疗前与治疗 1 周、1 月、3 月 VAS 评分比较，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。对照组治疗前足底跖腱膜剪切波速度值为 $3.6 \pm 1.3 \text{kPa}$ ，治疗后 1 周足底跖腱膜剪切波速度值为 $3.8 \pm 1.1 \text{kPa}$ ，治疗 1 月后剪切波速度值为 $4.0 \pm 5.8 \text{kPa}$ ，治疗 3 月后剪切波速度值为 $4.6 \pm 6.1 \text{kPa}$ 。两组治疗后 1 月、3 月剪切波速度均增高，与治疗前剪切波速度值之间差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)；治疗前与治疗 1 周、1 月、3 月 VAS 评分比较，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。实验组 1 周、3 月较对照组剪切波速度值增高，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；实验组 1 月较对照组前剪切波速度值稍增高， $P > 0.05$ 差异不具有统计学意义。

结论 超声引导下药物注射结合冲击波治疗较单纯冲击波治疗足底腱膜炎剪切波速度值明显增高，两者结合治疗足底跖腱膜炎疗效明确、持久，且操作简单，更加精准。

PO-1329

多模态技术对治疗肘管综合症的疗效观察

尚怡然 席占国* 乔雅馨 张浩良
河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 比较超声引导下联合周围软组织松解和单一注射治疗对肘管综合征术后尺神经功能恢复的临床疗效。

方法 选取我院肘管综合征术后患者 60 例为研究对象, 随机分为两组。试验组 30 例, 给予联合超声引导下松解肘管周围组织和神经周围注射治疗; 对照组 30 例, 给予单一超声引导下肘管处尺神经注射治疗; 比较两组患者的神经电生理传导、肘管综合征功能情况。

结果 治疗后两组患者的麻木情况均明显改善 ($P < 0.05$); 试验组肘管综合征患者功能优于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗前, 两组感觉神经、运动传导速度比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗后, 两组感觉、运动神经传导速度均提高, 且治疗组高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 超声引导下联合周围软组织松解的注射方式疗效优于单一注射治疗, 能促进肘管综合征术后尺神经功能恢复。

PO-1330

Ultrasound-controlled selenium protein generated nanoplatform reshape micro environment to promote bone defect repair

Renhao Xu Hongmei Liu*
Guangdong second provincial general hospital

Background:

Abnormal levels of reactive oxygen species (ROS) and a deficient oxygen microenvironment within bone defects are important factors impeding bone repair processes. Timely regulation of bone defect microenvironment is of great significance for accelerating bone defect repair. Ultrasound-responsive nanomaterials and hydrogels can regulate the release of bioactive drugs in time and space in order to scavenge ROS and alleviate hypoxic microenvironment, thereby maintaining the homeostasis of bone repair microenvironment, which has become a promising therapeutic strategy in bone defect diseases.

Methods:

We demonstrate an innovative ultrasound-controlled nanoplatform endowed with selenoprotein

mediated antioxidant effects. This nanoplatform encapsulates oxygen-enriched seleno-incorporating thin-shell silicon within GelMA hydrogel (O2-PSSG), exhibiting remarkable biocompatibility and photocrosslinking properties. Numerous experiments have shown that the synthesized hydrogels meet the requirements of instantaneous and long-acting controlled release. The resultant construct orchestrates the modulation of the bone defect microenvironment, thereby expediting the course of bone regeneration.

Result:

Ultrasound (US) could regulate the pore size of the hydrogel to release selenium-containing nanoparticles, promote in situ synthesis of efficient intracellular selenoprotein and hydrogen peroxide consumption, and instantly eliminate ROS to maintain the redox balance of bone marrow mesenchymal stem cell (BMSCs). In a long time, the action of the system by selenoprotein increased activation of Wnt/ β -catenin pathways and promoted the differentiation of BMSCs. Simultaneously, the gradual liberation of oxygen encapsulated within nanoparticles, guided by US modulation, alleviates the hypoxic microenvironment. Consequently, O2-PSSG potentiates antioxidant proficiency of BMSCs both in vitro and in vivo, alleviates hypoxic environments, promotes osteogenic differentiation and expedites cranial bone repair in a rat model.

Conclusion:

In summary, we synthesized the O2-PSSG hydrogel scaffold and confirmed its ability to scavenge ROS, reduce inflammation level, increase oxygen partial pressure, maintain microenvironment homeostasis of bone defects, and promote bone repair. In particular, under 0.4 MPa US intensity, O2-PSSG achieved effective (Sec)2 release, instantaneous and long-term transformation of different kinds of selenoproteins in BMSCs, and anti-oxidation and anti-inflammatory effects, thereby reversing the inhibition of osteogenic differentiation of BMSCs caused by ROS. The underlying mechanism is mainly through the activation of the Wnt/ β -catenin pathway, which promotes the key transcription factor β -catenin to nuclear transfer and activates the osteogenic differentiation of BMSCs. At the same time, we achieved a long-term sustained release of oxygen to ensure the viability of BMSCs under hypoxic conditions. O2-PSSG+US shows a good osteopromoting effect and a significant bone repair effect. This study demonstrated an effective strategy of O2-PSSG combined with ultrasound for the treatment of bone defects and elucidated the molecular mechanism of the efficient conversion of (Sec)2 into selenoproteins to promote bone repair.

PO-1331

莫顿神经瘤的高频超声特征及诊断价值

姚一静 姜立新*

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 探讨莫顿神经瘤的高频超声声像图特征及其诊断价值。

方法 回顾性分析 12 例莫顿神经瘤患者临床资料、超声表现、术中表现及术后病理, 并复习相关文献。

结果 12例中女性8例，男性4例，年龄30~63岁，平均52.7岁；病程1~6年。12例瘤体均位于跖骨头水平或稍近端的间隙内，且均位于第3、4跖间隙，患者均有不同程度的相邻足趾感觉减弱、麻木、疼痛伴活动受限，2例患者伴有患足拇趾向外倾斜畸形。超声声像图表现为边界清晰、类圆形、低回声的结节，后方回声无明显变化，瘤体最大者长径约6.5mm，最小者长径约1.3mm，平均长径约4.0mm，内均未见明显血流信号；探头挤压后均可见瘤体上下移动伴足底出现剧痛；10个瘤体近端可见“鼠尾征”，可见包括线状回声结构穿入或者穿出低回声肿物，为水肿的趾总神经。术中大体见增粗的趾总神经及膨大如瘤样的节段。镜下见在瘤样改变的区域内，神经的髓鞘变薄，并有不同程度的纤维化、硬化、神经内膜水肿。在受压迫的神经组织内发现成纤维细胞和胶原纤维增生，并有纤维组织增、变性、轴突水肿、坏死。

结论 莫顿神经瘤是趾足底总神经周围组织水肿纤维化所引起的良性局部肿块，高频超声可结合患者的典型临床症状，并根据特征性的超声表现诊断本病，还可同时对瘤体进行定位、定性，具有一定的诊断价值。

PO-1332

皮肤超声在近端指间关节周围胶原沉积症的显像

乔雅馨 席占国

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

患者男，15岁，主因“左手指无痛性、梭形膨大2年，无晨僵、活动障碍，”来诊，查体：左手中指、环指近端指间关节两侧梭形膨大、触摸柔软，感觉正常、无痛，膨大处皮肤稍发亮，手指掌侧面及背侧面无明显肿大。与患者右手对比观察，发现右手示指、中指近节指间关节也有累积。病程2年，曾多次就诊于江苏徐州当地医院的骨科、风湿科，曾诊断为类风湿性关节炎。主诉有不良啃指甲史5年。皮肤超声检查显示：左手中指、环指近端指间关节两侧真皮层均匀性增厚、回声略偏低，与表皮层分界清晰，表皮层无明显增厚或变薄。CDFI：未见明显丰富血流信号。左手中指、环指指间关节腔内未探及明显积液及滑膜增生，指骨骨质光滑，软骨清晰可见，屈指肌腱、伸指肌腱超声检查均未探及明显异常。结合手部特征，超声考虑：近端指间关节周围胶原沉积症。实验室检查：红细胞沉降率ESR 5mm/h (0-15)，CRP-反应蛋白7mg/L (0-10)，血尿常规及肝肾功能均未见异常。X-线片示指骨、指间关节未见明显异常，软组织略肿胀。病理学组织活检，结果显示为真皮下大量胶原纤维沉积伴过度角化，未见明显炎性细胞浸润。

讨论 近端指间关节周围胶原沉积症 (pachydermodactyly, PDD) 是一种相对少见的、以关节周围胶原蛋白沉积为特征的疾病，好发于青少年男性，以近端指间关节周围非炎症性膨大为特征的胶原沉积症 [1]。患者表现为以近端指 / 趾间关节呈扁平梭形肿胀为特征，临床上相对少见的疾病，目前全球累计报道不到200例 [2]。典型临床表现为近端指间关节周围非炎性膨大，呈扁平梭形肿胀，对称、局限、无痛，真皮层大量胶原纤维沉积是本病的病理组织学特点 [3、4]。发病机制尚不清楚，有学者认为皮肤和关节的反复机械性微创伤是可能的假说之一，皮肤的变化在部分患者可能归因于精神方面或经常性、或强迫性的手指交叉、手指摩擦 [5]。本病受累关节呈较为特殊的外观特征，实验室检查炎症指标及自身抗体检查均为阴性 [6、7]，本病预后良好，但早期最容易与类风湿性关节炎相混淆，早期明确诊断更为重要。

皮肤超声对具有较高的分辨率，随着肌骨超声迅猛发展，皮肤超声可以清晰的显示患者指间关节周围表皮、真皮、筋膜、脂肪、神经等组织细微结构改变，广泛应用于诊断肌肉骨骼系统及周围神经系统疾病，能为临床提供准确、便捷、无辐射的医学影像学检查方法，避免对患者实施不恰当的检查及治疗，给患者造成不必要的经济负担和精神负担。

关键词：皮肤超声，近端指间关节周围胶原沉积症，显像

PO-1333

肌骨超声 3D 技术诊断 nTOS 的可行性研究

乔雅馨 席占国 张浩良

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨肌骨超声三维成像技术对臂丛走行及斜角肌卡压的立体成像技术诊断神经型胸廓出口综合征（neurogenic thoracic outlet syndrome nTOS）的可行性研究。

资料与方法 自 2020 年 1 月至 2022 年 12 月，我院门诊及收治初步诊断为 TOS 患者 15 例，15 例患者均为保守治疗患者，纳入标准：符合 nTOS 诊断标准，纳入标准：①以颈、肩、背及上肢疼痛不适，病程大于 6 个月；②诱发因素较多，寒冷、劳累、上臂过度用力，突然改变头位姿势改变等均可诱发病状发生或加重；③可伴随一些其它顽固症状，如发作性头晕、头枕部疼痛、精神症状、前臂尺侧感觉异常等；④静息痛，表现为休息或睡眠前局部酸胀、疼痛不适，无缓解体位，影响睡眠；⑤严重者不能平卧位，或者平躺时疼痛加重等。首先通过肌骨超声三维成像技术检查患侧臂丛神经根、干、股、束等结构及前、中、后斜角，观察斜角肌的形态、位置与臂丛神经根、干、股的比邻关系，有无走行变异、双支臂丛神经根。其次通过肌骨超声三维成像技术观察斜角肌、锁骨下动脉，观察斜方肌有无变异、有无异常束带样结构卡压臂丛神经；最后通过肌骨超声三维成像技术观察骨性结构如颈肋、第 7 横突过长等骨性结构影响。根据三维立体结构及动态检查相结合观察臂丛神经、斜角肌、异常束带、颈肋、第 7 横突过长等结构。

背景 入组病例臂丛根、干、股、束与斜角肌及异常束带有一定的相关性，15 例保守治疗患者约有 3 例患者可观察到在前斜角肌深方出现的小斜角肌；5 患者经过超声引导下注射治疗时可以观察到中斜角肌及异常束带样结构；6 例患者以不同程度出现臂丛神经 C7/C8 神经根增粗水肿合并前斜角肌水肿，1 例为乳腺癌术后锁骨上窝多处肿大淋巴结卡压臂丛神经 C8/T1 神经根，超声引导下活检行病理检查。

结论 肌骨超声三维成像技术对臂丛走行及斜角肌卡压的立体成像技术诊断神经型胸廓出口综合征，能够较为直观地、可靠地显示臂丛神经走行、斜角肌位置、血管走行及骨性结构，立体化多角度呈现臂丛神经、肌肉、韧带与周围重要结构解剖的立体关系，为临床诊断 nTOS 提供了超声影像学诊断依据。

PO-1334

超声半定量联合评分在类风湿关节炎患者手腕关节滑膜炎评估中的 临床应用研究

刘杰夫 倪雪君*

南通大学附属医院

目的 探讨基于半定量联合评分系统的肌肉骨骼超声 (musculoskeletal ultrasound, MSUS) 在类风湿关节炎 (rheumatoid arthritis, RA) 患者手腕关节滑膜炎评估中的临床应用。

方法 该横断面研究纳入 2019 年 9 月至 2021 年 1 月在南通大学附属医院风湿免疫科确诊为 RA 的 101 例患者。采用灰阶超声 (gray-scale ultrasound, GSUS) 和能量多普勒超声 (power Doppler ultrasound, PDUS) 对所有患者的双侧腕关节、掌指关节 (metacarpophalangeal joint, MCPJ) 以及近端指间关节 (proximal interphalangeal joint, PIPJ) 进行扫查成像, 观察关节内滑膜增生 (synovial hyperplasia, SH) 和能量多普勒 (power Doppler, PD) 血流情况。根据欧洲抗风湿病联盟 (European League Against Rheumatism, EULAR) - 风湿病临床试验结果测量 (Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials, OMERACT) 半定量联合评分系统, 对双手 22 关节的滑膜炎 (包括 SH 和 PD) 进行评分。记录每位患者的一般临床资料。采用改良版 Sharp 评分评估每位患者双手 X 线片的关节间隙狭窄和骨侵蚀情况, 并根据骨侵蚀的有无进行分组。使用标准测角仪对所有患者双手 22 关节的主动活动度 (active range of motion, AROM) 进行测量以反映其手腕功能状况 (包括腕关节掌屈、背伸、尺偏、桡偏; 拇指掌指关节屈曲、拇指指间关节屈曲、拇指掌侧外展、拇指桡侧外展; MCPJ 2-5 屈曲、过伸、外展及 PIPJ 2-5 屈曲的活动情况)。分析 RA 患者手腕关节滑膜炎 US 评分、双手 X 线 Sharp 评分与 RA 疾病临床特征 (血清学指标、疾病活动度、关节 AROM) 之间的相关性并对两者的结果进行比较。

结果 (1) 共扫查 2222 个关节, 检测出 GS 滑膜炎阳性关节 621 个 (27.9%), PD 滑膜炎阳性关节 264 个 (11.9%), 联合分级 ≥ 1 级关节 621 个 (27.9%)。在 GS 阳性、PD 阳性与联合分级 ≥ 1 级的关节中, 腕关节滑膜炎的累及率均为最高, 其次是 MCPJ 和 PIPJ。同时, 腕关节出现高级别滑膜炎的概率大于 MCPJ 和 PIPJ。

(2) RA 患者手腕关节滑膜炎 US 评分与血清炎性指标、临床疾病活动度评分均呈正相关, X 线 Sharp 评分与临床疾病活动度评分无相关性。US 联合评分与腕关节、拇指指间关节和 MCPJ 2-5 的 AROM 之间均呈负相关, X 线 Sharp 评分仅与腕关节 AROM 呈负相关。在骨侵蚀阴性亚组中, US 联合评分与以上关节 AROM 仍然具有较好的负相关性, 而 Sharp 评分与所有手腕关节 AROM 之间无相关性。

结论 基于 EULAR-OMERACT 联合评分系统的 MSUS 能够直观显示 RA 患者手腕关节的滑膜增厚及滑膜内 PD 血流信号并进行综合分级评估, 为 RA 临床诊断提供了客观的解剖学与形态学信息; 并通过对滑膜炎的检测反映患者的疾病活动程度与关节受累情况, 是评估 RA 疾病临床特征的有效方法, 其效果优于 X 线检查。

PO-1335

髌关节辅助装置在 Graf 法婴儿髌关节超声检查中的应用价值

陈志辉

丽水市中心医院

目的 探讨髌关节辅助装置在 Graf 法婴儿髌关节超声检查中的应用价值。方法 2021 年 1 月 -2023 年 2 月我院接受婴儿髌关节超声检查的患者，随机分为两组，辅助装置组按照 Graf 教授要求用检查辅助装置进行检查，辅助装置包括婴儿固定系统及探头位置调节系统；徒手组为检查过程中不使用辅助装置，比较两组患者检查时间、检查准确性及患儿检查过程舒适度。结果 辅助装置组检查时间明显短于徒手组，检查准确性明显高于徒手组，患儿检查过程舒适度明显短于徒手组，两组均具有统计学意义。结论 髌关节辅助装置在 Graf 法婴儿髌关节超声检查中有重大价值。

PO-1336

健康人群与脊柱关节炎患者外周附着点超声表现的差异研究

朱笔挥 谭一苇

四川大学华西医院

目的 比较健康人群和脊柱关节炎（Spondylarthritis, SpA）患者外周附着点的临床表现及超声特征的差异，评估外周附着点在 SpA 中的诊断意义并探讨不同的附着点超声评分系统的应用价值。

方法 纳入 SpA 患者、健康志愿者各 30 例，记录一般资料和临床评分，然后分别对两组研究对象双上肢 12 个肌腱附着点（伸肌总腱止点、肱三头肌腱止点、屈肌总腱止点、肩胛下肌腱止点、冈上肌腱止点、冈下肌腱止点）和双下肢 24 个附着点（股四头肌腱止点、髌韧带起点、髌韧带止点、髌胫束止点、外侧副韧带起点、外侧副韧带止点、股二头肌腱止点、内侧副韧带起点、内侧副韧带止点、半膜肌腱止点、跟腱止点、足底筋膜止点）进行超声检查及评分，并对相关数据进行统计学分析。

结果 （1）30 例 SpA 患者共 1080 处附着点，超声检查发现 739 处异常，健康对照组超声检查发现 387 处异常，与 SpA 组差异具有统计学意义（ $P < 0.001$ ）；（2）SpA 组和健康对照组在异常附着点总数、肌腱回声改变、骨赘、骨侵蚀和滑膜炎上差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；（3）格拉斯哥超声附着点炎评分（Glasgow ultrasound enthesitis scoring system, GUESS）与病程、Bath 强直性脊柱炎活动指数（Bath ankylosing spondylitis disease activity index, BASDAI）、强直性脊柱炎疾病活动评分（Ankylosing spondylitis disease activity score, ASDAS）等均无显著相关性（ $P > 0.05$ ），而与年龄、健康评估问卷（Health assessment questionnaire, HAQ）和 C 反应蛋白（C-reactive protein, CRP）有一定相关性（ $P < 0.05$ ）；马德里超声附着点炎指数评分（Madrid sonographic enthesitis index, MASEI）则与临床参数均无明显相关性。（4）本研究建立的超声评分与年龄、病程、BASDAI、CRP、HAQ 有较好的相关性，而与 ASDAS 无明显相关；本研究建立的超声评分与 GUESS 评分、MASEI 评分相比，具有最高的特异度，曲线下面积高于 GUESS 评分、

稍低于 MASEI 评分。

结论 健康人群与 SpA 患者在外周附着点处存在明显差异，相比于临床评估，超声在 SpA 诊断中具有重要意义，最常累及的为股四头肌腱和跟腱；超声评分系统具有一定的诊断价值，然而还需要进一步的研究建立更客观有效的超声评分。

PO-1337

超声类风湿性关节炎影像表现

朱少明

浙江大学医学院附属第一医院

目的 初探超声在类风湿性关节炎四肢关节的影像特点。方法：收集 2017-2023 年浙江大学医学院附属第一医院类风湿性关节炎患者 56 例，并观察四肢关节在治疗前后的超声表现。结果：其中出现滑膜炎性患者 18 例，表现为滑膜增厚，囊内积液增多。关节结构的破坏改变患者 23 例，表现关节累积、间隙变窄、肌腱功能受损。介于二者之间有炎症、关节破坏表现患者 15 例，肌腱鞘增厚，较低回声、关节软骨回声变强、较薄、关节面可见强回声。结论：肌骨超声在类风湿性关节炎患者关节和肌腱等变化比较敏感，在 RA 临床诊断中具有较高的诊断价值。

PO-1338

四肢复发性骨巨细胞瘤的超声图像特征及诊断价值

王丹丹 陈涛* 郭稳 秦晓婷 张淑敏 于静森 赵一冰

北京积水潭医院

研究目的 探讨四肢复发性骨巨细胞瘤的超声图像特征及超声对四肢骨巨细胞瘤复发的诊断价值。

材料与方法 对 2021 年 1 月至 2022 年 12 月经北京积水潭医院确诊的四肢骨巨细胞瘤复发的患者资料进行回顾性分析，总结其声像图特征，统计超声检查的诊断效能。

背景 48 例患者共计诊断复发 56 次，1 例复发 4 次，1 例复发 3 次，3 例复发 2 例，共 75 个病灶；2 例伴恶变，1 例伴动脉瘤样骨囊肿。超声检查 50 次，3 例股骨近端、2 例股骨远端及 1 例髌骨病灶未行超声检查，超声诊断假阴性 4 次。CT 检查 56 次，5 次假阴性诊断。超声及 CT 共发现 33 例骨内复发病灶，除 1 例原发掌骨 GCTB 指骨复发外，其余均在原发骨端部位复发，软组织病灶出现位置随机。复发病灶位于皮下、肌层或骨内，肌层最多 (46.2%)，其次位于骨内 (38.4%)，主要表现为实性结构 (90.8%)，少部分为囊实性结构；内部回声分 3 类，即低回声、混合回声和强回声，61.5% 的病灶含有强回声结构，强回声结构可呈包块状、包壳状、不规则、条状；病灶大多形态不规则，边界清楚，多数 (83.1%) 显示血流信号，46.2% 表现为多血供。应用诊断性实验和 ROC 分析方法，超声诊断 GCTB 术后复发的敏感度为 0.92，准确度为 0.93，阴性似然比为 0.08；CT 诊断 GCTB 术后复发的敏感度为 0.91，准确度为 0.91，阴性似然比为 0.09。

结论 四肢复发性骨巨细胞瘤超声图像表现多样，超声检查可以敏感发现复发病灶并准确提示，超声是诊断四肢骨巨细胞瘤复发的有效影像学方法。

PO-1339

超声定量技术评估慢性颈痛患者颈伸肌的临床研究

牟叙蓉^{1,2}

1. 四川大学华西第二医院

2. 川北医学院附属医院

目的 超声定量评估慢性颈痛 (Chronic Neck Pain, CNP) 患者与健康对照者颈部伸肌的肌肉厚度 (Muscle thickness, MT)、平均回声强度 (Mean echointensity, Elmean)、平均杨氏模量值 (Mean Young's modulus of mass, Emean) 的差异，探讨定量超声在 CNP 患者颈部肌肉评估中的临床应用价值。

方法 收集符合 2010 年中国康复医学会颈椎病专业委员会制定的《颈椎病诊治与康复指南》中颈型、神经根型颈椎病并以颈痛为主诉的 CNP 患者 89 例患者为病例组，并同期收集 88 例健康对照者为对照组。使用视觉模拟量表 (Visual analogue scale, VAS) 对受检者进行疼痛评估。在规定的姿势下采用超声定量技术分别测量病例组及健康对照组的上斜方肌、头夹肌、头半脊肌、颈半脊肌、多裂肌 MT、Elmean、Emean，对两组受试者的数据进行统计学比较，分析超声参数对 CNP 颈伸肌质量评估的价值和效能，确定参考阈值，进一步分析 VAS 评分与超声参数的相关性。

结果 (1) 健康对照组双侧颈部伸肌的 MT、Elmean、Emean 差异均不具有统计学意义 ($P>0.05$)；(2) 健康对照组与 CNP 组的上斜方肌、头夹肌、头半脊肌、多裂肌 MT 之间的差异均不具有统计学意义 ($P>0.05$)，CNP 组颈半脊肌的 MT 小于对照组，且差异具有统计学意义 ($P<0.01$)；(3) CNP 组上斜方肌、头夹肌、头半脊肌、颈半脊肌、多裂肌 Elmean、Emean 大于对照组，且差异具有统计学意义 ($P<0.05$)；(4) 上斜方肌和头半脊肌 Emean 增高发生 CNP 的可能性分别是健康者的 13.35、2.39 倍，上斜方肌及头半脊肌 Emean 预测 CNP 的 AUC 为 0.8293、0.7344，两者联合的 AUC 为 0.8944。斜方肌预测 CNP 的最佳截断值为 4.11Kpa，头半脊肌的最佳截断值为 4.27Kpa；(5) CNP 患者 VAS 评分与上斜方肌 Emean 呈弱正相关 ($r=0.258$, $P=0.003<0.05$)，上斜方肌 Emean 值增加，患者疼痛感觉越明显。

结论 (1) 定量超声技术可以作为评估 CNP 患者颈部伸肌的有效工具。

(2) 健康对照组左右侧上斜方肌、头夹肌、头半脊肌、颈半脊肌及多裂肌的形态、质量不受优势手影响。

(3) 单独使用 MT 评估肌肉质量价值有限，常规超声联合弹性成像技术能更有效的评估 CNP 患者肌肉质量。

(4) 后颈部上斜方肌可以作为评估 CNP 患者肌肉质量改变的重点评估对象。

PO-1340

高频超声检测无症状高尿酸血症患者关节病变对痛风发作预测的研究

徐文涵

复旦大学附属华山医院

目的 研究高频超声检测无症状高尿酸血症 (AH) 患者关节病变对痛风发作的预测价值。方法: 收集 2017 年 1 月至 2018 年 1 月在复旦大学附属华山医院门诊就诊及住院的 AH 患者 300 例, 选取同期 300 例健康对照者, 检查范围包括双侧膝关节、踝关节、第一跖趾关节, 观察并分析 AH 组和对照组关节超声表现, 若 AH 组关节超声出现双轨征、痛风石、点状强回声中的任意一种及以上超声表现, 则分为 AH 特异性组, 若仅出现关节腔积液、滑膜炎、骨侵蚀中的任意一种及以上超声表现, 则分为 AH 非特异性组, 入组后随访 5 年, 每年复查一次, 以痛风发作或 5 年期满为观察终点。观察并统计分析上述三组 5 年内痛风的发生率。结果: 双轨征、痛风石和点状强回声特异性超声征象检出率在三组之间差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。而关节积液、滑膜炎和骨侵蚀非特异性超声征象检出率在三组之间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。对三组患者的随访结果, 不同组别之间痛风的发生率存在显著差异 ($P < 0.001$)。其中 AH 特异性组的痛风发生率最高 (55.42%), AH 非特异性组次之 (4.07%); 对照组痛风发生率最低 (1.14%)。结论: 高频彩色多普勒超声可发现 AH 患者的早期关节病变, 特异性超声表现对预测患者痛风发作有一定价值。

PO-1341

基于 SWE 构建超声预测肌少症的诊断模型

王胜桥

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 本研究旨在联合灰阶超声及 SWE 多参数定量评估肌少症, 探讨 SWE 在预测肌少症应用价值。**方法** 选取 2022 年 6 月—2023 年 5 月临床诊断为肌少症患者 84 例为病例组 (平均年龄 82.7 ± 7.9 岁), 正常老年人 24 例为对照组 (79.2 ± 6.0 岁)。利用常规超声测量右侧腓肠肌内侧头肌肉厚度、羽状角及肌束长度; 剪切波弹性成像技术 (SWE) 测量肌肉在放松状态杨氏模量 (SWE 放松)、收缩状态的杨氏模量 (SWE 收缩) 及两者差值 ($\Delta SWE = SWE \text{ 收缩} - SWE \text{ 放松}$)。采用卡方检验比较分析两组间各超声参数差异; 比较了临床指标和 SWE 特征之间的相关性; 分析肌少症的独立相关因素; 建立基于 SWE 预测肌少症的超声诊断模型, 评估 SWE 在肌少症的诊断价值。**结果** 肌少症组患者肌肉厚度、羽状角、肌束长度、SWE 放松、SWE 收缩及 ΔSWE 均低于正常对照组 ($t = 10.454、3.612、5.631、6.922、8.173、5.285, P < 0.05$)。肌少症患者四肢骨骼肌质量指数及握力与肌肉厚度及 ΔSWE 呈正相关 ($r = 0.822、0.863、0.791、0.825, P < 0.01$); ΔSWE 是肌少症显著相关的因素 ($OR = 4.862、P < 0.01$)。预测模型、年龄、肌肉厚度和 ΔSWE

在预测肌肉减少症中的结果 ROC 分析：预测模型的 AUC=0.952 (cutoff value=0.41)。年龄的 AUC=0.838 (cutoff value=68.3 岁)。肌肉厚度的 AUC=0.850 (cutoff value=11.4mm)。 Δ SWE 的 AUC=0.870(cutoff value=14.1kPa)

结论 SWE 可以量化肌肉硬度，反应肌肉的收缩功能，SWE 技术可以评估肌少症患者肌肉肌力下降，基于 SWE 的模型可用于预测肌少症的发生

PO-1342

全厚度肩袖撕裂的形态：超声的诊断价值以及与关节镜发现的相关性

王胜桥

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 以关节镜检查为标准，研究超声在全厚度肩袖撕裂的诊断价值，探讨超声与关节镜检查在肌腱撕裂不同形态中的相关性。

方法 一项回顾性研究中，105 例患者将要接受肩袖关节镜手术，且术前进行了超声检查。将超声成像和关节镜检查所显示的撕裂形态进行比较，评价超声诊断冈上肌腱全厚度撕裂的准确率及与关节镜发现撕裂形态的相关性。

结果 关节镜下诊断 82 例患者冈上肌腱全层撕裂，部分撕裂 17 例，无撕裂 6 例。超声正确诊断了 80 例冈上肌腱全层撕裂。超声对全层撕裂的敏感性为 97.6%，特异性为 91.3%。超声正确诊断了 10 例新月形撕裂中 9 例 (90.0%)，29 例 U 形撕裂中 27 例 (93.1%)，31 例 L 形撕裂中 26 例 (83.8%) 及 12 例巨大撕裂中 12 例 (100%)。在冈上肌腱全层撕裂回缩长度和宽度方面，超声和关节镜检查均具有较高的一致性和相关性 (ICC=0.97, r=0.936) 和 (ICC=0.86, r=0.969)。

结论 超声在肩袖全层撕裂及撕裂形态有较高的诊断准确率，与肩关节镜检查结果相关性高。

PO-1343

Ponseti 方法治疗特发性马蹄内翻足的超声评估

王胜桥

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 探讨超声在 Ponseti 方法治疗特发性马蹄内翻足的预后价值

方法 选取 20 例单侧特发性马蹄内翻足患者 (20 足)，均接受了 Ponseti 技术的治疗，且在治疗 2 年后复查。所有患者由同一超声科医师对双侧足进行超声评价。获得了以下超声测量结果：① 内侧冠状面扫查，测量内踝与舟骨内侧的最短距离 (MM-N)，距骨表面软组织厚度 (MSTT)；② 后侧矢状面扫查，测量胫骨远端骨骺至跟骨近端骨骺距离 (Ti-C)；③ 后侧矢状面扫查，测量跟

腱厚度及回声；利用剪切波弹性成像（shear wave elastography, SWE）在放松状态下测量跟腱的硬度值。以正常侧足为对照，比较马蹄内翻足 Ponseti 方法术后治疗的特征。

背景 马蹄内翻足组 MM-N 距离显著小于正常组（分别为 $25.6 \pm 3.6\text{mm}$ vs $35.5 \pm 6.3\text{mm}$, $P=0.000$ ）。MSTT 厚度显著大于正常组（分别为 $7.9 \pm 1.0\text{mm}$ vs $5.2 \pm 1.2\text{mm}$, $P=0.000$ ）。Ti-C 距离显著小于正常组（分别为 $12.1 \pm 1.6\text{mm}$ vs $16.3 \pm 1.8\text{mm}$, $P=0.005$ ）。跟腱厚度显著大于正常组（分别为 $4.5 \pm 0.5\text{mm}$ vs $3.6 \pm 0.9\text{mm}$, $P=0.011$ ）；跟腱 SWE 硬度大于正常组（分别为 40.5 ± 2.5 vs $25.3 \pm 3.2\text{kPa}$, $P=0.000$ ）。特发性马蹄内翻足 Ponseti 术后患者跟腱回声减低，纹理模糊，约 10%（2/20）可见钙化。

结论 超声作为特发性马蹄内翻足的定量检测辅助手段，有助于评估 Ponseti 方法治疗术后跟腱的预后张力情况。

PO-1344

基于肌骨超声观察单纯推拿手法对健康人体局部软组织的影响

刘志欣^{1,2}

1. 天津中医一附属

2. 天津中医药大学第一附属医院

目的 观察推拿滚法对健康志愿者人体局部软组织的影响。方法：选取 2021 年 11 月至 2021 年 12 月我院招募的 21 例健康志愿者，年龄 20 ~ 25 岁。按照随机数字表随机分为三组，每组分别干预 1min、5min、10min，每组 7 人，采用肌骨超声仪器、红外热成像仪对其进行动态监测，观察健康人体滚法干预前、干预后即刻、5、10、15、20、25 min 后局部软组织的超微血流、厚度、回声强度、体表温度、影像学表征变化。结果：3 个观察组在静息状态下血流量、回声强度、厚度变化值、温度变化值、影像学表征差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。与干预前比较，手法干预后即刻皮肤局部血流量、回声强度、厚度变化值、温度变化值均有明显变化（ $P<0.05$ ），随时间延长血流量、回声强度、厚度变化值、温度变化值逐渐降低，在手法干预 20min 后基本恢复至干预前水平。不同时长滚法干预对不同时间点的局部血流量、回声强度、厚度变化值、温度变化值的影响差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），手法干预 10min 后即刻的变化情况最明显。结论：推拿手法干预后皮肤局部血流量、软组织厚度、回声强度、温度均增加；而且不同时长的推拿手法对局部软组织的影响不同。

PO-1345

甚高频超声评估正常人皮肤厚度的研究

唐远姣*

四川大学华西医院

目的 比较正常成人甚高频超声与高频超声的皮肤厚度测值是否具有差异，并分析甚高频超声皮肤

测值的影响因素。

材料与方法 纳入 61 名健康成人志愿者,记录每位志愿者的性别、年龄、身高、体重、身体质量指数。根据年龄,将志愿者分为三组: 18~45 岁组、46~70 岁组及 > 70 岁组。根据 BMI,将志愿者分为三组: BMI<18.5 kg/m² 组、18.5≤BMI<24 kg/m² 组及 BMI≥24 kg/m² 组。应用 50 MHz 甚高频超声获取志愿者双侧前臂背侧、上臂、大腿、小腿、足背及前额正中、胸壁、腹壁和背部皮肤横、纵切面声像图,应用 20 MHz 高频超声获取相同志愿者胸壁及腹壁皮肤横、纵切面声像图。甚高频超声及高频超声分别测量皮肤表皮层、真皮层及皮肤全层厚度,比较甚高频超声与高频超声的皮肤厚度测值差异及不同切面、左右两侧、不同性别、年龄、BMI 及不同部位甚高频超声皮肤厚度测值差异,分析皮肤厚度测值与年龄及 BMI 的相关性。

结果 腹壁纵切面和横切面甚高频超声测值以及胸壁横切面甚高频超声测值与高频超声测值比较差异均具有统计学意义 (P 均 <0.05), 胸壁纵切面甚高频超声测值与高频超声测值比较差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。各部位横切面表皮层、真皮层及皮肤全层厚度测值与纵切面厚度测值比较差异均无统计学意义。(P 均 >0.05)。前臂、小腿真皮层及皮肤全层厚度测值双侧比较差异均具有统计学意义 (P 均 <0.05), 余部位皮肤厚度测值双侧差异均无统计学意义。(P 均 >0.05)。各部位表皮层、真皮层及皮肤全层厚度测值不同性别比较差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。各部位不同年龄组之间纵切面表皮层、真皮层及皮肤全层厚度测值比较,差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。右小腿真皮层及皮肤全层厚度与年龄呈低度负相关 (P 均 <0.05)。各部位不同 BMI 组之间纵切面表皮层、真皮层及皮肤全层厚度测值比较,差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。右上臂表皮层厚度、腹壁真皮层及皮肤全层厚度与 BMI 呈低度正相关 (P 均 <0.05)。不同部位纵切面表皮层、真皮层及皮肤全层厚度比较差异具有统计学意义 (P 均 <0.05)。其中,表皮最厚的部位为右前臂,最薄的部位为前额;真皮最厚的部位为背部,最薄的部位为足背;皮肤全层最厚的部位为背部,最薄的部位为足背。

结论 甚高频超声可以获得清晰的皮肤声像图,精确测量皮肤厚度,尤其是表皮层厚度;横纵切面测的皮肤厚度无明显差异,在进行皮肤厚度测量时可以选择最适切面进行测量;对于双侧比较皮肤厚度无明显差异的部位,单侧病变时可以选择对侧作为参照;年龄和 BMI 对皮肤厚度测量存在影响;不同部位皮肤厚度不同。因此,进行皮肤厚度测量时,需要根据这些影响因素建立相应的正常皮肤厚度参考值范围,才能有助于皮肤疾病的诊断与治疗效果的判断。

PO-1346

超声评估维持性血液透析患者肌少症的价值

杨扬¹ 张心也¹ 唐彬³ 张斯亮³ 冉海涛² 谢昭鹏²

1. 重庆市中医院超声科

2. 重庆医科大学附属第二医院超声科

3. 重庆医科大学附属第二医院肾内科

目的 肌少症是维持性血液透析 (maintenance hemodialysis, MHD) 患者的常见并发症之一,与预后不良相关。目前缺乏便捷而高效的手段识别肌少症,本研究旨在探索多模态超声评估 MHD 患者肌少症的有效性和可靠性。

方法 对规律透析的 46 名 MHD 患者和 23 名年龄匹配的健康人群的左侧腓肠肌内侧头进行超声检查, 获得肌肉厚度 (Muscle Thickness, MT)、羽状角 (Pinnation Angle, PA)、肌束长度 (Fascicle Length, FL)、横截面积 (Cross-sectional area, CSA)、回声强度 (Echo Intensity, EI)、弹性模量 (E)、剪切波速度 (Shear Wave Velocity, SWV) 和微血管速度 (Microflow velocity, MV) 等超声参数。根据 2019 年亚洲肌肉疏松症工作组 (AWGS) 的诊断标准, 46 名 MHD 患者被分为肌少症组 (22 例) 和非肌少症组 (24 例), 23 名健康人群为对照组。收集三组患者的体质量指数 (body mass index, BMI)、四肢骨骼肌质量指数 (appendicular skeletal muscle mass index, ASMI)、步态速度、握力, 采用主观整体营养评估表 (subject global assessment, SGA) 对患者营养状态进行评估。比较各组间超声参数的差异, 分析肌少症组腓肠肌内侧头肌肉的 EI、MT、PA、FL、E、SWV 与 ASMI、步态速度、握力的相关性, 采用受试者工作特征曲线 (Receiver operating characteristic, ROC) 探讨超声指标对 MHD 患者肌少症的诊断价值。

背景 根据 AWGS 标准, MHD 患者肌少症患病率约为 47.8%, 其中 59% 为男性, 41% 为女性, 平均年龄 (62.95±16.33) 岁。与非肌少症组相比, 肌少症组的 MT、CSA、FL、PA、MV 均低于非肌少症组 ($P < 0.05$), 肌少症组的 EI 高于非肌少症组 ($P < 0.05$), 而肌少症组与非肌少症组 E、SWV 无统计学差异。与对照组相比, 肌少症组的 MT、CSA、PA 和 MV 均低于对照组, 而 EI、E 和 SWV 均高于对照组, FL 的差异无统计学意义。与对照组相比, 非肌少症组的 MV 小于对照组, 两组的其他肌肉结构参数无统计学差异。综合超声指标对 MHD 患者肌少症预测价值的 ROC 曲线结果显示, 联合 MT、CSA、PA、EI 和 MV 超声指标预测 MHD 患者发生肌少症的曲线下面积为 0.902, 大于任何单一指标, 综合超声指标诊断肌少症的最佳临界值为 0.69, 灵敏度为 77.3%, 特异度为 91.7%。多元 logistic 回归分析结果显示, 营养不良状态和体重指数与肌少症有关。调整体重指数和营养状况对肌少症的影响后, 超声指标仍与 ASMI、握力和步速存在一定的相关性。

结论 多模态超声可提供肌肉结构、硬度和血流灌注等多方面的信息, 是一种安全、无创、易于操作的检查方法, 不受透析前后水合状态的影响, 有望成为预测 MHD 患者肌少症的有效方法。

PO-1347

超声造影联合剪切波弹性成像评价类风湿关节炎活动期

刘琦

哈尔滨市第一医院

目的 探讨超声造影联合实时剪切波弹性成像技术 (SWE) 对类风湿关节炎 (RA) 指间关节及掌指关节滑膜炎活动性程度的评价。

方法 选取 RA 指间关节及掌指关节滑膜炎患者 30 例, 分别进行常规超声、SWE 及超声造影检查, 对比分析滑膜弹性模量值 (EI) 与超声造影显示关节滑膜血流分级的相关性。

结果 30 例共 540 个关节切面成功获取。根据 CEUS 血流分级为 4 组: 0 级 120 个切面, 1 级 200 个切面, 2 级 150 个切面, 3 级 70 个切面。EI 分别为: (7.02±4.06) kPa、(11.35±4.96) kPa、(12.35±5.24) kPa 和 (14.99±5.42) kPa。0 级与 1、2、3 级 EI 比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 1、2、3 级组间比较差异无统计学意义。

结果 结合 CEUS 血流分级, SWE 与 CEUS 血流分级呈正相关性, CEUS 联合 SWE 技术可用于对

RA 患者指间关节及掌指关节滑膜炎活动性病情程度的评价。

PO-1348

超声诊断外伤后迟发性膈肌破裂并肝脏嵌顿 1 例

窦蕊

内蒙古医科大学第二附属医院

内蒙古医科大学第二附属医院 1. 超声医学中心, 2. 急诊急救病房, 3. ICU

患者, 男, 53 岁, 以“右大腿肿痛、活动受限 8 天余”为主诉转入我院骨科病房。

肺 CT 显示: 右侧第 6-9 肋骨前端骨折, 右肺上叶后段、中叶外侧段、下叶肺不张。右侧胸腔大量积液。为在超声引导下胸腔积液置管引流术, 行超声检查显示: 膈下可探及肝脏左叶及部分右叶结构, 膈顶处可见膈肌连续性中断, 断端宽约 7.6cm, 可见肝脏右叶通过膈肌裂口疝入胸腔, 不随体位改变而移动。胸腔内可探及液性暗区, 最大液深约 9cm, 最大液深位于右侧腋后线 5-6 肋间, 内可见漂浮的肺组织。超声诊断: 膈肌疝—肝脏右叶疝入胸腔并嵌顿。遂行右侧胸腔探查+膈疝修补术, 手术证实膈肌破裂, 裂口长约 8cm, 右半肝全部疝入右侧胸腔并嵌顿, 反复尝试复位未果, 遂将膈肌裂口两端各切开 1cm 后, 逐步将肝右叶复位, 见右侧胸腔大量积血, 右侧肺脏无破裂及损伤。待肝脏逐步恢复血供后间断缝合膈肌裂口。

超声诊断膈肌破裂有以下典型征象: (1)、在正常肝区未探及肝脏结构, 可见肝脏位置上移。(2)、超声显示膈肌连续性中断, 断端挛缩增厚。(3)、胸腔积液内同时显示肝脏及漂浮的肺组织。除此以外, 还可动态观察腹腔内脏器与胸腔的关系, 判断疝入的腹腔组织的活动度, 判断有无嵌顿。综上所述超声具有更加直观, 便捷、无辐射等优点, 在诊断创伤性膈疝具有非常重要的作用。

PO-1350

The Cutaneous Nerves of the Wrist and Hand: Sonographic Anatomy, Scanning Techniques and Common Pathologies

Chen Xiangmei¹ Ligang Cui²

1.Peking University Shenzhen Hospital

2.Peking University Third Hospital

Introduction

Entrapment of the median nerve (carpal tunnel syndrome) and ulnar nerve (Guyon syndrome) has been studied widely in clinical practice. Whilst the cutaneous branches of the median, ulnar and radial nerves, were overlooked by the radiologists. Most of these nerves have a tiny diameter (<2 mm), and their anatomy is less familiar. In fact, like the other structures in the hand, cutane-

ous nerves of the wrist and hand are prone to external compression and iatrogenic injuries since they located in the subcutaneous layer, and these injuries can be debilitating to the use of the hands.

Detailed history and physical examination are very important to determine what has been injured. Nerve conduction study (NCS)/electromyography (EMG) can provide how fast and how well signals are transmitted along the nerve, but it is a difficult and time-consuming method. Meanwhile, SPNs have variable anatomical distributions, which makes it challenging to confirm the diagnosis of nerve injury. EMG also cannot provide precise location of the injured never and the relationship with surrounding tissues. Complications such as bleeding and infection also occur in some patients performed EMG[1]. Imaging plays a key role in clinical management by confirming the clinical suspicion and showing the relationship between the nerve and the surrounding tissues. Magnetic resonance imaging (MRI) may be helpful in some cases, because it provides high soft tissue resolution and quantitative features for peripheral neuropathies, especially the nerves residing in the deep tissues of proximal limbs. However, the branches of nerve of the hand and wrist are very small, low signal-to-noise ratio and partial volume effects are hard to avoid with the current technology[2]. Ultra-high field($\geq 7T$) MRI provides superior signal to noise ratio and contrast to noise ratios, but has not been applied to the small nerves in the wrist and hand[3]. High frequency (up to 22 MHz) ultrasound (US) whose theoretical axial resolution is up to $70\mu\text{m}$, has become the first choice to evaluate the lesions of the peripheral nerves of the upper extremity. The neural fasciculus of small nerves can be visualized by high-resolution ultrasound, depicting nerve morphology, (semi-) quantifying nerve size/pathology. In addition to the high resolution, ultrasound provides real-time imaging of the peripheral nerve for a long-axis view and the ability to do a contralateral comparison. Scanning of the SPN is challenging due to fewer anatomic landmarks for referencing. There have been several studies tried to depict the ultrasound anatomy of the small nerves and their relationship with surrounding structures in the wrist and hand. Ultrasound also identifies the presence and degree of nerve injury, entrapment, and tumors of the cutaneous nerves of the wrist and hand. In some patients, ultrasound-guided treatment is recommended to improve the pain and avoid nerve injuries[4, 5].

The aim of this article is to elaborate the anatomy of SPN and their relationships with adjacent structures of the wrist and hand, providing the scanning techniques of ultrasound. The most common causes of SPN disorders will be also described. We will not discuss pathologies of larger nerves such as carpal tunnel syndrome and Guyon syndrome.

US Technique and Normal Sonographic appearance of cutaneous nerves

As the cutaneous nerves of the wrist and hand reside in the superficial tissue, a linear high-frequency transducer (up to 22MHz) should be used in practice. A hockey stick transducer with a small footprint is also helpful. A large amount of coupling agent or a gel pad is recommended to optimize the images of cutaneous nerves and surrounding structures. The US examination starts from the axial section over the affected area. "Elevator technique" (repetitive axial scanning from proximal to distal and vice versa), is helpful to track the cutaneous nerves and appreciate their relations with surrounding structures. Longitudinal images should be obtained after the lesions are detected in the short axial plane. Color Doppler ultrasound are used to assess local hypervascu-

larity and differentiate cutaneous nerves from small vessels. Tinel sign evoked by probe pressure can confirm the pathologies of nerves. Bilateral scanning is helpful for the identification of subtle lesions.

The US appearance of cutaneous nerves is similar to that of larger nerves, consisting of discrete “honeycomb-like” fascicles encased by a relatively hyperechoic epineurium both in short and long axial planes. Typical “honeycomb-like” appearance is not always visible since that the cutaneous nerves have only a few nerve fascicles.

Normal Sonographic Anatomy and Common Pathologic Conditions of cutaneous nerves of the wrist and hand

Because of the superficial localization, cutaneous nerves are prone to external compression and iatrogenic injuries. Chronic impingement and tumors are less common. These injuries may cause pain or dyskinesia, which may become severe. Before ultrasound scanning, a detailed history taking is necessary. History of trauma, medical injection, or surgery need to be confirmed. Whether there is presence of scar on the skin and paresthesia or dyskinesia.

Landmarks of the cutaneous nerves will be helpful for scanning them fast and effectively. Although most of cutaneous nerves superficially resided, fewer anatomical landmarks can be used compared with major nerves of the extremities[6]. Swollen and hypoechoic with loss of a fascicular pattern are the typical ultrasonographic appearances of injured cutaneous nerves. Neuroma, or nervous scar may develop in some severe conditions, and these can be painful. US may show fatty infiltration and/or atrophy of the innervates muscle(s) when a motor nerve is involved.

Palmar Cutaneous Branch of the Median Nerve (PCMN)

Anatomy

PCMN originates from the radial side of the median nerve about 3-4 cm above the carpal tunnel and contains only sensory fibers. It runs between the tendons of the palmaris longus and flexor carpi radialis muscles. After piercing the antebrachial fascia, it divides into medial and lateral branches to supply the central palmar skin and the thenar skin, respectively[6-8].

Scanning techniques

Place the probe on the distal forearm to identify the median nerve and track it distally. About 3-4cm proximal to the flexor retinaculum, the PCMN emerges from the radial aspect of the median nerve and runs in relation with the tendons of the palmaris longus and flexor carpi radialis muscles. After the PCMN piercing the antebrachial fascia, it runs at the ulnar aspect of the flexor carpi radialis tendon.

Common pathologic conditions

The most common cause of PCMN injury is carpal tunnel release by direct injury or entrapment by scar tissue[9, 10]. Other risk factors include trauma[11], severe carpal tunnel syndrome itself[12], volar synovectomy, tendon transfer, ganglion resection or ablation, and volar plate fixation of distal radius fractures. The integrity of PCMN should be checked if numbness over the palm exists persistently after carpal tunnel release[6]. Ultrasound may reveal enlarged cross section area of PCMN[13]. Surrounding tissues of PCMN also need to be assess carefully.

Dorsal Cutaneous Branch of the Ulnar Nerve (DCBUN)

Anatomy

The DCBUN originates from the medial side of the ulnar nerve approximately 4-10 cm proximal to the distal ulnar styloid process [14-16], and continues distally and dorsally, deep to flexor carpi ulnaris tendon. It perforates the antebrachial fascia, and then crosses from the palmar to the dorsal side proximal to the tip of the ulnar styloid. Then the DCBUN divides into two, or three, dorsal digital nerves (medial, intermediate, and lateral branch) which run subcutaneous and superficially at the dorsal ulnar aspect of the hand 2 cm distal to the ulnar styloid process and innervate the medial dorsal hand and ulnar one and one-half digits[15, 17, 18].

Scanning techniques

The DCBUN can be located from the distal third of the ventral forearm, where the ulnar nerve lies beneath the flexor carpi ulnaris muscle. Track the ulnar nerve distally, the DCBUN is seen branching from the medial aspect of the ulnar nerve[14, 19]. Then the DCBUN crosses above the extensor carpi ulnaris tendon, runs from the palmar to the dorsal side, divides into two or three terminal branches.

Common pathologic conditions

The DCBUN injury may result from trauma or iatrogenic causes[20-22]. The DCBUN and its branches are vulnerable to injury during wrist arthroscopy and repair of the TFCC because of the close anatomic relationship between the nerve and the portals[23, 24]. High-resolution ultrasound can detect nerve abnormalities such as focal hypoechoic thickening, neuroma, and scar encasement[25, 26]. Ultrasound also could help differentiate nerve injury from other causes of postoperative wrist pain.

Palmar Cutaneous Branch of the Ulnar Nerve (PCUN)

Anatomy

The PCUN originated from the ulnar nerve about at a variable distance distal to the mid-forearm[19, 27]. In the forearm, the PCUN traveled lateral to the ulnar artery to the wrist flexion crease. In the palm, the PCUN traveled superficial to the superficial palmar arch[28]. The terminal branches supplied the hypothenar skin and extended radially to the ring finger ray axis.

Common pathologic conditions

The PCUN is at risk of damaging from standard incisions for open carpal tunnel release[28, 29]. Entrapment may happen occasionally[30].

The Superficial Branch of the Radial Nerve (SBRN)

Anatomy

The SBRN originates from the radial nerve at the proximal forearm, descends beneath the brachioradialis muscle. At the distal forearm, the nerve pierces through the antebrachial fascia, then travels above the abductor pollicis longus (APL) and extensor pollicis brevis (EPB) tendons. The SBRN then divides into two main branches, lateral branch and medial branch, innervating the radial aspect and the ball of the thumb and the ulnar side of the ring finger, respectively[31, 32].

Scanning techniques

The radial nerve was located at the lateral side of the cubital space between the brachioradialis and brachialis muscles. Track the nerve distally, SBRN branches from the medial aspect of the radial nerve and runs beneath the brachioradialis muscle[6]. The nerve pierces through the ante-

brachial fascia at the distal forearm between the extensor carpi radialis longus and brachioradialis tendons. The SBRN then descends towards the dorsal radial aspect of the wrist, crosses over the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis tendon. At the level of styloid process of radius, the nerve stays close with the cephalic vein [33].

Common pathologic conditions

Iatrogenic injury and entrapment are the two most common injuries of the SBRN. The SBRN (or its branches) may be damaged during venipunctures of cephalic vein, percutaneous fracture fixation, wrist arthroscopy or Stener lesion surgery[34]. Anything compresses the wrist tightly, such as a tight watchband or handcuffs, can injury the SBRN. The entrapment may also accompany chronic de Quervain disease[35] or hand osteoarthritis[36]. The SBRN may also be injured by blind injection of de Quervain disease. The pathology leads to numbness or pain on the dorsoradial hand, dorsal thumb, and index finger. The ultrasound reveals a swollen nerve with a loss of the fascicular pattern. Once the lesion is detected, pressure from the transducer can induce the symptoms and confirms the diagnosis.

Proper Palmar Digital Nerves (PPDN)

Anatomy

There is a proper palmar digital nerve on the radial and ulnar sides of each finger, which is accompanied by the proper palmar artery. The proper palmar nerves of the thumb, the index finger, the middle finger, and the radial side of the ring finger branch from the median nerve. The proper palmar nerves of the ulnar side of the ring finger and the little finger branch from the ulnar nerve. Usually, the digital nerves pass distally deep to the superficial palmar arch and its digital vessels.

Scanning techniques

Put the probe at the level of carpal canal to recognize the median nerve underneath the flexor retinaculum. Move the probe distally, the median nerve becomes flat, divides into lateral and medial branches. The lateral branch supplies digital branches to the thumb and the radial side of the index finger. The medial branch divides into two common palmar digital nerves to supply the adjacent sides of the index, middle and ring fingers[37].

Place the probe at ulnar side of the wrist, the ulnar nerve is seen in the Guyon's canal with ulnar artery and veins. The ulnar nerve lies superficially to the flexor retinaculum, medial to the ulnar artery and lateral to the pisiform bone. Move the probe distally, the ulnar nerve divides into superficial and deep branches. Over the tip of the hamate bone, the superficial branch of the ulnar artery runs with the superficial branch of the ulnar nerve adjacently[19, 38]. The superficial branch of the ulnar nerve divides into a proper palmar digital branch for the ulnar side of the little finger, and a common palmar digital branch which gives a communicating twig to the median nerve and divides into two proper digital nerves for the adjoining sides of the little and ring fingers.

Common pathologic conditions

Neuropathy of the digital nerves of the hand are very uncommon. The nerve can be injured by sharp or blunt wound. Finger trauma often results in discontinuity of the proper palmar digital nerves[39]. Also, iatrogenic injury caused by carpal tunnel release or surgical treatment for trigger finger[40]. Compression neuropathy of a single digital nerve is rare. The compression can be caused by palmar tumors[41] or external pressure like the use of a walking stick[42]. Tumors of

the digital nerves are rare. Schwannoma and lipofibromatous hamartoma may be seen in some sporadic cases[43, 44]. The role of ultrasonography is to confirm that the tumor is connected to the digital nerve.

Conclusion

The cutaneous nerves of the hand and wrist can be accurately assessed with high-frequency US. Knowledge of the anatomy and the course of these nerves, as well as the main disorders that can affect them, are mandatory for an appropriate diagnosis, which requires correlation to clinical data.

PO-1351

复合剪切波弹性成像在棘上棘间韧带炎定量评估诊断中的应用价值

窦蕊

内蒙古医科大学第二附属医院

目的 应用复合剪切波弹性成像（2D-SWE）建立正常人群棘上棘间韧带及棘上棘间韧带炎弹性的参考值范围，分析棘上棘间韧带炎患者剪切波生物力学数据，评估患者棘上棘间韧带炎严重程度，探讨 2D-SWE 在定量评估棘上棘间韧带炎的应用价值。方法 收集 2022 年 1 月 -2023 年 1 月我院脊柱外科就诊并经核磁确诊为棘上韧带及棘间韧带炎患者 110 例为观察组，选取同期健康体检者 80 例作为对照组。①. 采用高频超声检查：测量 L1-S1 共 6 个节段棘上、棘间韧带的宽度及厚度。宽景超声显示棘上棘间韧带增厚区域及累及节段。②. 使用彩色多普勒超声（CDFI）：观察增厚的棘上棘间韧带是否有血流信号，并分为四级，0 分：没有血流信号；1 分：有点状血流信号；2 分：有多个点状血流信号且累及多个腰椎节段；3 分：有多处棒状血流信号。③. 剪切波弹性成像检测：所有入组病例行棘上棘间韧带复合剪切波弹性成像（2D-SWE）检测。使用 L2-9VN 线阵探头启动 SWE 模式对棘上棘间韧带弹性改变判定采用 5 分评分法。5 分，弹性图像以红色为主；4 分，弹性图像以红色为主，绿色区域较少；3 分，弹性图像蓝绿相间，且绿色区域 >5%；2 分，弹性图像蓝绿相间，且蓝色区域 >50%；1 分，弹性图像呈全蓝色。确定需要检测的腰椎节段然后测量 ROI 值，重复测量 3 次取平均值。记录弹性模量值 E，及速度值 V。④. 对观察组采用 JOA 疼痛评分，评分项目包括：主要症状（9 分）、临床体征（6 分）、日常活动受限度（14 分），分数越高，提示疼痛感越强烈。分析棘上棘间韧带炎患者的超声特征，对比分析剪切波生物力学数据。评估疼痛评分与 2D-SWE 测值之间的相关性。结果 ①. 正常棘上棘间韧带弹性的参考值范围：E:27.8±9.6KPa，V:2.7±1.2m/s；②. 棘上棘间韧带炎患者以 L4-S1 节段为著且剪切波弹性较对照组增高，两组之间有统计学差异（t=26.33,P=0.041）。③. 棘上棘间韧带炎患者剪切波弹性测值与疼痛评分呈正相关，硬度越高患者疼痛评分越高（r=2.08，P=0.035）。④. 血流信号与弹性测值无相关性（P>0.05）。结论：剪切波弹性测值可以定量评估棘上棘间韧带炎患者严重程度。

PO-1352

Ultrasound Imaging for Traumatic Neuroma of the Dorsal Sensory Branch of the Ulnar Nerve as a Complication of Arthroscopic Repair of the Triangular Fibrocartilage

Xiangmei Chen¹ Ligang Cui²

1. 北京大学深圳医院

2. 北京大学第三医院

Wrist arthroscopy plays an important role in diagnosis and treatment for wrist joint diseases. It is a relatively safe procedure. The reported rate of neurological complications due to wrist arthroscopy was low, varying from 0% to 14% with a mean incidence of 3.6%[1, 2]. The majority of nerve lesions involved either the dorsal sensory branch of the ulnar nerve (DSBUN) or of the radial nerve[2]. The DSBUN is at high risk during surgery at the ulnar side of the wrist, especially in 6U portal, because of the close anatomic relationship between the nerve and portals[3, 4].

This report is a case in which the DSBUN neuroma was identified by ultrasound as a complication of arthroscopic repair of a traumatic triangular fibrocartilage complex (TFCC) tear.

Case report

A 46-year-old female complained a pain in ulnar side of her right wrist after falling down. MRI confirmed the injury of TFCC. Arthroscopic surgery was performed to repair the TFCC 3 weeks after the accident because the pain persisted. The lesion was repaired using 6U wrist arthroscopy portal. It was found that the DSBUN was compressed by the fiber bundle during the operation. After released, the nerve was protected during the operation. However, the patient began experiencing tenderness at the wrist with paresthesia along dorso-ulnar side of the hand and fingers. Meanwhile, a growing mass was found beneath the scar. The symptoms did not improve after conservative treatment. Physical examination identified a 4 cm longitudinal scar extending distally from the ulnar styloid of the right wrist (Fig 1). The motion of the right wrist joint was limited mildly. Ultrasound examination was performed using an 18-MHz linear transducer (Toshiba Aplio 400), revealing an irregular hypoechoic neuroma which connected to the thickened DSBUN (Fig 2). Operative excision of the neuroma was performed for the patient. Exploration from the previous incision revealed a 1cm mass connected to the DSBUN (Fig 3). The mass was excised, and the injured nerve was repaired and sutured. After haemostasis, the incision was closed with absorbable sutures. The patient reported no paresthesia and full wrist movement without pain on a follow-up visit 1 month later.

Fig 1. Patient's cutaneous scar (arrows) and her trigger area (dashed circle).

Fig 2. Longitudinal view at the level of the trigger point. Note a hypoechoic neuroma connected with the thickened DSBUN (arrows).

Fig 3. Surgical view of the right wrist showing neuroma of the DSBUN (arrows).

Discussion

The DSBUN injury may result from trauma or iatrogenic causes[5-7]. The DSBUN and its branches are vulnerable to injury during wrist arthroscopy and repair of the TFCC because of the close anatomic relationship between the nerve and the portals[3, 8]. DSBUN injuries still occurred although surgeons set the 6U portal carefully. McAdams and Hentz suggested that if the nerve is not located and protected before passing of the sutures, there is an about 50% chance of nerve branch strangulation[7]. The mechanism of the DSBUN injury in wrist arthroscopy may be laceration, traction, avulsion, strangulation by suture placement [6]. Painful neuromas and complete nerve section have been reported although most of the DSBUN injury were transient[9, 10]. A detailed understanding of the nerve's anatomic relationships and its branching patterns may help avoid injury.

The DSBUN originates from the medial side of the ulnar nerve approximately 4-10 cm proximal to the distal ulnar styloid process [11-13], and continues distally and dorsally, deep to flexor carpi ulnaris (FCU) tendon. It perforates the antebrachial fascia, and then crosses from the palmar to the dorsal side proximal to the tip of the ulnar styloid. Then the DSBUN divides into two, or three, dorsal digital nerves (medial, intermediate, and lateral branch) which run subcutaneous and superficially at the dorsal ulnar aspect of the hand 2 cm distal to the ulnar styloid process and innervate the medial dorsal hand and ulnar one and one-half digits[12, 14, 15]. It has been reported that the DSBUN had complex locations and winding at the ulnar side of the wrist[12]. Meanwhile, it moved more closely to the ulnar styloid process with a forearm position change from supination to pronation[15]. So, there is no absolute safe zone for surgery used for TFCC repair[13]. There are several technical tips recommended to avoid injury of the DSBUN been reported.

Longitudinal incision was recommended for 6U portal because of the close anatomic relations and the various pattern of DSBUN[16]. Mireia Esplugas and her colleagues recommended flexing the wrist to 20° or supinating the hand to increase the distance DSBUN-to-6U portal in cases where the forearm is strapped to the post[17]. Uerpairojkit et al. recommended to identify the DSBUN in every patient undergoing surgery at the ulnar side of the wrist since there was no absolutely safe zone for the DCBUN around the tip of the ulnar styloid[13]. Chen et al. found that the rate of DSBUN neurapraxia was high (6/8) when the DSBUN was explored without perineural tissue preservation. But no more neurologic complication occurred when the DSBUN with surrounding vascular cuff were explored and isolated preserved[18].

Although the DSBUN had been explored and isolated preserved before TFCC repair, a neuroma was discovered after surgery in this case. The DSBUN might be injured by the fiber bundle compression before surgery and scar tissue conglutination.

The resolution of high-frequency ultrasound can be 0.1 mm or even higher, which can show the ultrastructure of the nerve clearly. It has been used to evaluate many disorders of the peripheral

nerves widely. Studies have shown that high-resolution ultrasound is more sensitive than MRI in the diagnosis of peripheral neuropathy (93% vs. 67%)[19]. However, most of the clinical practices have focused on large nerves. Scanning of the cutaneous nerves is more technically difficult, and the anatomy is less familiar to many radiologists. As imaging techniques improve, many clinicians refer patients for imaging of previously less-familiar structures. Recently, the origin and anatomical course of the DSBUN was identified using ultrasonography[11, 20]. The DSBUN be visualized clearly by ultrasonography along its entire course using high frequency probe with an identification rate of 100% along the majority truck of its course[11, 20, 21]. High-resolution ultrasound can detect nerve abnormalities such as focal hypoechoic thickening, neuroma, and scar encasement[22, 23]. Ultrasound also could help differentiate nerve injury from other causes of postoperative wrist pain.

Conclusion

It is important to identify and protect the DSBUN pre-operation and intraoperative to avoid injury of the nerve in wrist arthroscopy. Ultrasound can be used to identify and map the nerve before operation and the injuries of the nerve after wrist arthroscopy.

References

PO-1353

Influencing factors of vagus nerves based on an ultrasonography study in 201 healthy subjects from China

Lingli Hou Yan Cheng^{*}
Qijing First People's Hospital

Abstract

Objective: To determine normal reference values for cross-sectional area (CSA) of vagus nerve (VN) and the correlations with demographic characteristics in Chinese by ultrasonography.

Methods: High-resolution ultrasonography of VN of 201 healthy volunteers were explored. The CSA was measured bilaterally on transverse scans of VN. The correlations between VN CSA and age, body mass index(BMI), gender were evaluated.

Results: The mean CSA of the bilateral VN were 1.9 mm² (right) and 1.3 mm² (left), respectively. The mean VN CSA was significantly larger on the right side compared with that on the left side ($p < 0.001$). There was a significant differences between these two age groups (≤ 50 years and > 50 years) on the right side ($p = 0.0142$). However, there was no difference of the mean CSA between BMI index > 24 and ≤ 24 groups on the right side ($p = 0.0852$). For the left side, there was no

differences of the mean CSA in age, and BMI apart from the gender groups (male v.s. female) on both sides ($p < 0.05$). It was further proved that there was a negative correlation between age ($r = -0.17$, $p = 0.0139$), age in male group ($r = -0.2497$, $p = 0.0127$) and VN CSA on the right side. Multiple linear regression model for variables associated with VN CSA on the right side also clarified the independent influence of age ($p = 0.007$) and gender ($p = 0.001$).

Conclusions: The VN CSA was significantly larger on the right side compared with the left side, and larger in man than that in women. It seemed that VN CSA became more slender with age.

PO-1354

B+M 型超声在评估不同年龄及性别健康成人吞咽功能中的应用

Shuai Jiaying

河南中医药大学第一附属医院

目的 本研究的目的是利用 B+M 型超声评价健康成人吞咽过程中的相关肌肉骨骼运动, 并确定 M 型轨迹的共同特征, 用于定量测量和个体比较。方法: 180 例健康受试者按年龄分为 3 组 (20~39 岁、40~59 岁、60~80 岁)。用实时 B+M 型超声分别检测 3 次吞咽时的舌肌运动幅度、舌肌运动时间、颏舌骨肌运动幅度、颏舌骨肌运动时间、舌骨及舌骨 - 甲状软骨的位移。记录并评价 M 型舌肌及颏舌骨肌运动轨迹。结果: 3 次吞咽过程中的 M 型曲线均存在个体内和个体间的差异。随着年龄的增长, 吞咽相关舌肌与颏舌骨肌运动幅度、舌骨位移及舌骨 - 甲状软骨间距逐渐减少, 而舌与颏舌骨肌的运动时间逐渐增加。20~39 岁组与 40~59 岁组比较舌肌与颏舌骨肌运动幅度、舌肌与颏舌骨肌的运动时间、舌骨位移及舌骨 - 甲状软骨间距均无差异 (均为 $P > 0.05$), 而 20~39 岁组、40~59 岁组分别与 60~79 岁组比较均有差异 (均为 $P < 0.05$); 但 3 个年龄组的舌肌与颏舌骨肌运动幅度、舌肌与颏舌骨肌的运动时间、舌骨位移及舌骨 - 甲状软骨间距均存在性别差异 (均为 $P < 0.001$), 且男性均显著大于女性。结论: B+M 型超声为初步评价吞咽运动提供了一种快速、安全的方法。该方法可作为一种实用的、非侵入性的初步评估吞咽运动的技术, 可以作为一种诊断筛查工具, 与使用视频透视相比具有更少的并发症。B+M 型超声可作为临床评价吞咽运动的定量方法。

PO-1355

计算机辅助定量分析灰阶超声在腕管综合征正中神经卡压中的应用

周秀玲 邵洁

复旦大学附属华山医院

目的 使用计算机辅助定量分析腕管综合征正中神经灰阶图像, 探讨其在分析腕管综合征神经卡压中的应用价值。

方法 收集 194 例腕管综合征患者和 60 例正常志愿者, 其中 100 例为双侧正中神经卡压, 94 例为

单侧正中神经卡压，正常志愿者以及双侧腕管综合征患者在双侧，单侧腕管综合征患者在患侧豌豆骨水平采集正中神经横切面超声图像，共得到 414 组图像。并在灰阶超声上记录正中神经厚径、横截面积，最后在灰阶图像上对正中神经进行勾勒，提取正中神经卡压的图像信息，使用计算机辅助定量软件进行分析，为腕管综合征的诊断提供依据。

结果 在计算机辅助定量分析灰阶超声得到的 51 个参数中，标准差、变异系数、病灶厚度最大值、均值、中值、病灶长度的最大值、均值、中值、一部分分位数、直方熵、面积、周长、长轴、短轴、离心率有统计学意义，病例组大于对照组，峰度、偏度、亮度熵、病灶内外区域像素均值比、中值比有统计学意义，对照组大于病例组；计算机辅助诊断以定量的方式表明腕管综合征患者正中神经增粗，回声减低，并且神经周边的回声也减低，灰度分布欠均匀，横截面积增大，长轴及短轴均增大，周长增加。

结论 计算机辅助诊断在灰阶超声中表现良好，可以定量分析腕管综合征正中神经卡压。

PO-1356

ARFI 技术对脑卒中偏瘫康复治疗效果的评估

宋丽香

南部战区总医院

目的 探讨声辐射力脉冲成像 (ARFI) 技术对脑卒中偏瘫患者上肢肌张力的定量评估以及常规康复训练联合中频脉冲治疗仪在康复治疗中的疗效评价。

方法 纳入在本院接受脑卒中偏瘫康复治疗的单侧肢体偏瘫住院患者共 51 例，随机分为对照组 (26 例)、观察组 (25 例)，分别接受常规康复训练治疗和常规康复训练联合中频脉冲治疗仪治疗。记录 2 组治疗前、治疗后 1 周、治疗后 2 周双侧上肢肱二头肌 (包括偏瘫侧和健康侧肱二头肌) 的超声剪切波速度 (SWV) 和改良 Ashworth 量表 (modified ashworth scale, MAS) 评分，并分析 SWV 和 MAS 等级的相关性，比较治疗前后的不同肌肉痉挛程度。

结论 治疗前 2 组偏瘫侧上肢的 MAS 量表评分和肱二头肌的 SWV 值差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。在治疗 1 周后，2 组偏瘫侧上肢的 MAS 量表的总体评分和肱二头肌的 SWV 值与治疗前比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。在治疗 2 周后，对照组偏瘫侧上肢的 MAS 量表的总体评分和肱二头肌的 SWV 值较治疗前降低 ($P < 0.05$)，而观察组偏瘫侧上肢的 MAS 量表的总体评分和肱二头肌的 SWV 值均较治疗前显著降低 ($P < 0.01$)，治疗 2 周后常规康复训练联合中频脉冲治疗仪组的 MAS 评分和肱二头肌的 SWV 值显著低于单纯常规康复训练组。脑卒中患者治疗前与治疗后偏瘫侧肱二头肌的 SWV 与上肢 MAS 等级均有明显正相关性 ($P < 0.05$)。

结论 声辐射力脉冲成像 (ARFI) 技术是评估脑卒中偏瘫患者上肢痉挛程度的有效方法，在脑卒中偏瘫患者实施个体化康复训练治疗中，常规康复训练联合中频脉冲治疗仪有助于患者获得更加高效的治疗。

PO-1357

剪切波弹性成像诊断腕管综合症的 meta 分析

龚志琰¹ 苏圆圆²

1. 重庆医科大学附属第一医院

2. 重庆医科大学附属大学城医院

剪切波弹性成像诊断腕管综合症的 meta 分析

研究目的 剪切波弹性成像和应变弹性成像相比具有更好的可重复性且可进行定量分析，目前已被广泛应用于评估组织硬度以及各种病理生理改变；腕管综合征是临床最常见的外周神经卡压疾病，剪切波弹性成像已经开始被应用到腕管综合征的诊断中，但目前使用剪切波弹性成像诊断腕管综合征的标准和准确性都尚有争议，本研究的目的是通过 meta 分析评估剪切波弹性成像诊断腕管综合征的准确性。

材料与方法 计算机检索 PubMed、EMbase、Cochrane Library 数据库，搜集与研究目的相关的诊断准确性研究，检索时限均设置从建库至 2023 年 6 月 10 日。由两位研究人员独立筛选文献、提取资料并采用 QUADAS-2 工具评价纳入研究的偏倚风险，采用 Stata 16.0 和 Review Manager 5.4 进行 meta 分析。

结果 最终共纳入 13 个研究，包括 1401 个腕关节，meta 分析结果显示：剪切波弹性成像诊断腕管综合征合并的敏感度 (SEN)、特异度 (SPE)、阳性似然比 (PLR)、阴性似然比 (NLR) 和诊断比值比 (DOR) 分别为：0.87[95%CI (0.81,0.91)]、0.87[95%CI (0.77,0.93)]、6.7[95%CI (3.5,12.8)]、0.15[95%CI (0.09,0.24)] 和 44[95%CI (15,130)]，综合受试者工作特征 (SROC) 曲线下面积为 0.93[95%CI (0.90,0.95)]。亚组分析结果提示：诊断阈值大于等于 50kPa 的诊断准确性优于诊断阈值小于 50kPa；剪切波弹性成像对重度患者的诊断准确性优于轻度患者；高频探头的诊断准确性优于相对低频的探头；剪切波弹性成像在东亚人群和非东亚人群中具有相同水平的诊断准确性。

结论 剪切波弹性成像对腕管综合征具有较高的诊断价值，尚需更多高质量的研究确认其在不同人群中的诊断阈值和标准化诊断流程。

PO-1358

超声诊断儿童骶尾部脊索瘤一例并文献复习

王军屏

保定市儿童医院

目的 探讨超声诊断儿童骶尾部脊索瘤的临床意义

方法 通过总结分析经超声诊断的一例儿童骶尾部脊索瘤的临床表现，超声及其他影像学特点，手术过程，搜索相关文献进行对照复习。

结果 超声发现骶尾部肿瘤，累及尾骨，瘤体内可见强回声钙化点，于直肠有浸润，诊断结果：盆腔不均包块，累及尾骨，直肠浸润，性质待定。盆腔核磁结果：骶尾部占位性病变，累及直肠后壁，

尾骨骨质破坏。超声引导下进行穿刺，病理诊断：脊索瘤。全麻下行骶尾部肿物切除术 + 直肠修补术 + 乙状结肠造瘘术。术中探查发现肿瘤呈实性，无包膜，大小约 6*5*4cm，与尾骨融合在一起，向上侵犯少许骶骨，瘤体与肌肉、直肠浸润生长，无边界。前方紧贴直肠后壁，分离困难。肿物上极位置约位于骶 4 水平，基底较宽，与周围无明显界限，肿瘤完整切除。检索文献：脊索瘤是一种少见的原发性骨低度恶性肿瘤，起源于残存的胚胎脊索或异位脊索，可发生于脊柱中轴骨的任何部位，其中以一头（枕骨斜坡）和一尾（骶尾椎）最常见，两者约占 80%-90%；发病年龄也具有一头一尾的特征，即多见于老年人及青少年；肿瘤对放疗不敏感，临床以手术切除为主要方法。病理分型：1. 经典型：最多见，其内无软骨或其他间充质；2. 软骨样型：约占 5%-15%，既有经典型脊索瘤的结构，又含有丰富的软骨样区域或钙化；3. 去分化型：由经典型或软骨样型脊索瘤成分和恶性间充质成分构成。骶尾部脊索瘤向后生长，突出皮下形成隆起性肿块，向前生长可压迫直肠和膀胱而产生直肠和膀胱刺激症状，少数也可引起肠梗阻和排尿困难，约 10% 可经淋巴、血性转移。超声诊断脊索瘤的要点为：骶尾部单发，体积较大团块，易侵犯骶尾骨并伴溶骨性骨质破坏，边界清楚，形态不规则，多呈分叶状，内部为不均匀低回声，少部分伴液化及钙化，内部血流信号不丰富。本例超声发现骶尾部瘤体，并见尾骨有破坏，侵犯直肠，瘤体内可见强回声钙化，血供不丰富，应考虑脊索瘤可能。脊索瘤的诊断较为困难，不易确定性质和来源。超声需与骶尾部畸胎瘤、神经鞘瘤、肉瘤、脊髓脊膜膨出鉴别诊断。

结论 熟悉骶尾部脊索瘤临床特点及超声表现对骶尾部包块诊断和鉴别诊断有较大的帮助，同时超声还可以观察肿瘤周围情况及有无转移，从而为临床治疗方案的选择提供依据。

PO-1359

高频超声在诊断肩袖损伤中的应用

刘静

濮阳市中医医院

为响应国家开展的全民运动计划。越来越多的民众在闲暇之余主动开始进行体育锻炼，这将有利于增强国民基础素质，但相对的由于在运动中由于准备不足常出现意外事故，尤其像肩袖损伤易出现在游泳、网球等对肩关节或肌肉要求较高的运动中。患者在发病后需及时前往医院进行治疗，以保证日后生活肩部功能不受影响。目前有关肩袖损伤的诊断多采用彩色多普勒超声诊断仪进行高频超声诊断。本次研究的目的主要是介绍该诊断方式以及其对肩袖损伤的诊断效果。

PO-1360

2 型糖尿病周围神经病变患者尺神经不同位置的剪切波弹性成像评估

穆晶晶

西安交通大学第一附属医院

目的 探讨剪切波弹性成像 (SWE) 技术和常规高频超声在糖尿病周围神经病变 (DPN) 患者尺神经 (UN) 中的应用价值, 并比较尺神经不同位点的剪切波波弹性成像及高频超声诊断 DPN 的诊断效能。

方法 前瞻性选取于交大一附院就诊的 2 型糖尿病患者 120 例 (男 57 例, 女 63 例) 及门诊健康志愿者 60 例 (男 27 例, 女 33 例), 糖尿病的诊断符合 WHO 诊断标准。依据神经电生理 (NCS) 检查结果, 将 2 型糖尿病患者分为 DPN 组 (60 例, 男 29 例, 女 31 例) 及非 DPN 组 (60 例, 男 28 例, 女 32 例), 分别记录所有受试者的身高、体重、年龄以及糖尿病患者的糖尿病病程、糖化血红蛋白 (HbA1c), 另外计算体重指数 (Body mass index, BMI)。对所有糖尿病患者行尺神经的神经电生理测试, 记录结果参数。采用法国声科 Imagine Aixplorer 的 SL4-15 线阵高频探头测量 UN 腕横纹上 3mm (UN1), 前臂中部 (UN2) 及肘横纹上 3mm (UN3) 的横截面积 (CSA), 并通过 SWE 技术分别获得三个位点左右侧 UN 的杨氏模量平均值 (Emean) 和剪切波速度 (SWV) 平均值, 重复测量五次并将以上所有参数的平均值纳入数据统计。

结果 1. 三组受试者 UN 不同位点左、右侧各参数比较, 其左右侧各个位点的 CSA、Emean 及 SWV 均无统计学差异 ($P > 0.05$); 但 DPN 组及非 DPN 组患者的尺神经在同一位点 (UN1、UN2 或 UN3), 其 CSA、Emean 及 SWV 均高于对照组 (P 均 < 0.001), 即 UN 在同一位点测得的各参数, DPN 及非 DPN 组均高于对照组。

2. 在同一分组内, 即不管在 DPN 组、非 DPN 组或者对照组, UN 的 CSA 在 UN1、UN2 或 UN3 处均有差异, 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.001), 并且尺神经从远端到近端 CSA 逐渐增加; 而 SWE 测得的参数刚好相反, 即 UN 在三个不同位点的 Emean 及 SWV 也均有统计学差异 (P 均 < 0.001), 但从远端到近端, 其 Emean 及 SWV 逐渐减小。

3. 在尺神经腕部 UN1 处测得的 CSA 诊断 DPN 的曲线下面积大于 Emean 及 SWV ($P < 0.05$), 表明在 UN 在腕部的高频超声比 SWE 技术具有更高的诊断效能, 采用腕部 CSA 诊断 DPN 的敏感性为 73.3%, 特异性为 73.3%, 最佳截点值为 0.075cm^2 ; 但是, 在尺神经前臂中段 (UN2) 及肘关节上方段 (UN3) 获得的 Emean 及 SWV 值诊断 DPN 的曲线下面积均高于其 CSA ($P < 0.05$), 表明在这两个位点利用 SWE 技术测得的尺神经硬度比高频超声测得的 CSA 具有更高的诊断效能, 并且在尺神经前臂中段, 其 SWV 的曲线下面积最高, 诊断 DPN 的敏感性为 95%, 特异性为 91.7%, 最佳截点值为 3.65cm/s 。

结论 DPN 患者 UN 的常规高频超声参数和神经硬度均明显增高。本研究还发现, 糖尿病患者在出现 DPN 的临床症状之前, 其神经的形态学和神经僵硬已经发生了变化。另外, 我们通过 SWE 技术评估尺神经硬度来诊断 DPN 时, 应选取尺神经的前臂中段进行测量, 具有更高的诊断效能。总之, 高频超声和 SWE 技术可以指导 DPN 的诊断, 有利于临床制定更合理的治疗方案。

PO-1361

肌骨超声引导下髌上囊富血小板血浆注射治疗对膝骨性关节炎患者 膝关节功能的影响

陈瑛

海军特疗中心

目的 探究肌骨超声引导下富血小板血浆注射治疗 (PRP, platelet-rich plasma,) 对膝骨性关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 患者膝关节功能的影响。方法 将在本中心接受康复治疗 102 例膝骨性关节炎患者按照治疗方式不同分为对照组 (51 例) 和研究组 (常规治疗的基础上 +PRP 髌上囊注射治疗) (51 例)。其中对照组给予口服药物 + 外涂止痛膏等常规治疗方法, 研究组在常规治疗的基础上增加在肌骨超声引导下的 PRP 髌上囊注射治疗, 注射疗程为每周 1 次, 连续 3 周。比较 2 组患者疼痛严重程度 [视觉模拟评分 (VAS)], 膝关节功能 [Lysholm 评分量表、WOMAC 关节炎指数评分], 生活质量 (SF-36 评分) 以及不良反应发生情况。结果 与治疗前比较, 对照组、研究组 2 组患者经过 3 周治疗后 VAS 评分、WOMAC 评分均明显降低 ($P < 0.05$), 且与对照组比较, 研究组降低更加明显 ($P < 0.05$); 与治疗前比较, 2 组患者 Lysholm 评分、SF-36 评分均明显升高 ($P < 0.05$), 且与对照组比较, 研究组均明显升高 ($P < 0.05$); 2 组患者出血、血肿、发热等不良反应发生率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 肌骨超声引导下 PRP 注射治疗用于膝骨性关节炎患者可有效改善患者膝关节功能, 减轻疼痛, 提高生活质量, 且不会增加不良反应发生率, 安全有效。

PO-1362

肌骨超声在 ACLR 术后恐动症患者膝关节功能康复中应用研究

陈瑛

海军特疗中心

目的 探讨肌骨超声 (musculoskeletal ultrasound, MSKUS) 在前交叉韧带断裂重建 (anterior cruciate ligament reconstruction, ACLR) 术后恐动症患者膝关节功能康复中的应用价值; 方法 收集 ACLR 术后康复治疗前 206 例患者的一般资料, 依据 TSK 恐动症评分表 (Tampa Scale of Kinesio-phobia, TSK) 将其分成恐动症组 ($TSK > 37$) 和对照组 ($TSK \leq 36$), 分别于康复治疗前 (I 组)、康复治疗 4 周 (II 组)、康复治疗 12 周 (III 组) 完成膝关节肌骨超声检查、视觉疼痛模拟评分 (Visual analogue scale/score, VAS)、填写 2000 国际膝关节文献委员会膝关节评分表 (International Knee Document Committee knee Evaluation form, IKDC); 结果 BMI、损伤方式、术后至开始康复时间 (recovery time after surgery, RTAS)、VAS、IKDC 等参数在恐动症组与对照组中有统计学差异 ($P < 0.05$); 肌骨超声检查阳性结果发生率恐动症组显著高于对照组 ($P < 0.05$), 并将发生率较高的前五项定义为“恐动五联症”; RTAS、股四头肌萎缩与恐动症发生密切相关 ($p < 0.05$); 结论 肌骨超声能够较好的评估 ACLR 术后恐动症患者的膝关节功能, “恐动五联症”的提出, 有助于早期识别、预防和治疗恐动症的发生, 进一步提高 ACLR 术后膝关节功能康复效果。

PO-1363

便携式超声仪对早期应力性骨折的诊断价值

杨凤武

西部战区总医院

目的 探讨便携式超声仪对军事训练伤中早期应力性骨折的诊断价值

方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2023 年 3 月我院就诊的经 MRI 证实为早期应力性骨折患者 62 例，年龄 17-24 岁（平均年龄 21 岁），病程 2-14d（平均 8d），由同一位高年资肌骨组主治医师，使用迈瑞 M9 便携式超声仪进行检查，选择频率为 10-15MHz 高频线阵探头，分析应力性骨折二维超声声像图特点及与普通 X 线平片诊断对比，探讨便携式超声仪诊断应力性骨折的准确度及优势。

背景 应力性骨折在二维超声上表现为骨皮质不同程度局限性增厚、毛糙，边界不清，周边可见低弱回声包绕，彩色多普勒显示周边低弱回声内可见不同程度血流信号，其中腓骨下段应力性骨折便携式超声仪诊断诊断率为 100% (32/32)，X 平片诊断率为 6.25% (2/32)；胫骨下段应力性骨折便携式超声仪诊断诊断率为 100% (21/21)，X 平片诊断率为 4.76% (1/21)；第二跖骨应力性骨折便携式超声仪诊断诊断率为 100% (9/9)，X 平片诊断率为 33.33% (3/9)。彩色多普勒血流分级可辅助判断应力性骨折周围炎性程度：0 级为无血流信号，1 级为点状血流信号，2 级为棒状血流信号，3 级为血流信号超过观察区域的 50%，其中 0 级 3.22% (2/62)，1 级 69.35% (43/62)，2 级 25.8% (16/62)，3 级 1.61% (1/62)。便携式超声仪共诊断早期应力性骨折 62 例，X 线平片共诊断早期应力性骨折 6 例，与 MRI 诊断结果对比，便携式超声仪诊断早期应力性骨折准确度为 100% (62/62)，X 线平片诊断诊断早期应力性骨折准确度为 9.68% (6/62)，便携式超声仪诊断早期应力性骨折灵敏度及准确度远高于 X 线平片。

结论 MRI 由于其较高的空间分辨力，因而对早期应力性骨折有较灵敏、准确的诊断能力，但基层部队基本未配备 MRI 仪器，仅有普通 X 平片仪器，对于早期应力性骨折极易造成误诊、漏诊，导致基层官兵应力性骨折得到错误治疗或延误。便携式超声仪对应力性骨折有高准确性、灵敏性，可媲美 MRI，且便携式超声仪便于移动、操作简便，各基层部队均配备便携式超声仪，对早期应力性骨折的诊断有极高的价值。

PO-1364

Ultrasound can be employed to identify underlying characteristics associated with pain in patients with podagra

Chunping Ning* Meixia Du

青岛大学附属医院

Abstract

Objective: To explore whether ultrasound (US) can be employed to identify underlying character-

istics associated with pain in patients with podagra by evaluating the relationship between ultrasound findings and clinical pain.

Methods: Patients with gout were recruited and grouped into a pain group (G1, 82 patients) and a nonpain group (G2, 123 patients) in this study. Sonographic features were collected and compared. Binary logistic regression analyses were employed to identify the independent indicators of clinical pain and sonographic features. Receiver operating characteristic (ROC) curve analyses were performed to find the best cutoff point for ultrasound findings suggesting underlying clinical pain features. Interobserver reliability was assessed using kappa, intraclass correlation coefficient (ICC), and Bland–Altman analysis.

Results: A total of 205 patients (196 male and 9 female) with a median age of 47 (19) years were enrolled in the study. Significant differences between G1 and G2 were observed in synovial thickness ($p<0.001$), hyperechoic aggregates

(HAG) ($p<0.001$), double contour sign (DCS) ($p=0.02$), color Doppler (CD) signal of the synovium ($p<0.001$), and CD signal of the tophi ($p=0.002$). In multivariate analysis, the thickness of the synovium (OR=1.928, CI=1.074-3.463), CD signal of the synovium (OR=1.458, CI=1.011-2.103), and CD signal of the tophi (OR=1.576, CI=1.142-2.177) were identified as risk factors for clinical pain. The areas under the ROC curve (AUC) were 0.713, 0.686 and 0.641 for the three indicators, respectively. The best cutoff points were 1 mm for the thickness of the synovium, grade 1 for the CD signal of the synovium and grade 2 for the CD signal of the tophi.

Conclusions: Ultrasound can provide valuable information for determining underlying features associated with pain in patients with gout. The grading of blood flow signals should be included in ultrasound reports to assist clinical staging and treatment decision-making.

PO-1365

基于熵权法定量评估髋关节超声图像质量的研究

张双双 陈笑一 许娜*

深圳市儿童医院

研究目的 发育性髋关节发育不良 (Developmental dysplasia of hip, DDH) 是婴幼儿常见的骨关节疾病, 主要通过超声检查进行早期筛查。在临床工作中, 由于髋关节超声检查难度高、受检者体位等影响, 图像质量问题难以避免且无客观评价方法, 一方面直接影响髋关节生物学指标的人工测量, 另一方面大大降低人工智能辅助诊断模型的准确性。因此, 如何客观评价图像质量, 对图像进行质量控制值得关注。目前国内外对医学图像质量评估的研究和尝试有限, 尚无客观评估图像质量的方法。髋关节超声图像中各解剖结构中的重要性不同, 人为确定权值主观性大, 不能直接进行图像质量评价。本研究旨在基于熵权法构建超声图像质量评价模型, 可根据权值确定各个解剖结构的重要性, 进行髋关节超声图像定量评估的初步尝试, 为临床超声图像质量控制提供客观评价依据。

材料与方法 回顾性收集 2022 年 1 月到 2023 年 1 月于深圳市儿童医院的 0-6 月婴幼儿的中立位冠状切面超声图像 144 例。根据中国 DDH 专家共识选择对 DDH 超声诊断相关的解剖结构 (骨缘、

髌骨支下缘、孟唇、坐骨、股骨头、髌骨)作为评价指标,应用李克特五点量表建立评分细则表,由2位高年资医生根据评分细则表对144幅髌关节图像进行评分,利用组内相关系数评估2位医生评价的一致性,根据熵权法确定以上6个解剖结构的客观权重,最后计算每幅超声图像的综合得分。

结果 2位医生对144幅髌关节超声图像评分的髌骨下缘点、髌骨、孟唇、骨缘、股骨头、运动伪像的单个测量的同类相关性分别为0.873、0.842、0.736、0.705、0.789、0.762 ($P<0.05$),一致性较好,评价结果具有可信性。将评分结果经熵权法计算后,各解剖结构权值由大到小分别为髌骨下缘点、髌骨、孟唇、骨缘、股骨头、运动伪像,权重分别为0.257、0.240、0.178、0.167、0.129、0.030。

结论 熵权法得到的权值越大表示重要性越高,这提示在超声检查中应格外重视髌骨下缘点的清晰度和髌骨是否平直,其次是孟唇和骨缘的显示,可为修订DDH超声检查规范,优化人工智能辅助模型提供依据。基于熵权法构建的髌关节超声图像质量评价模型得出了图像的综合评分,避免了人为主观评价带来的偏差,精度较高,为定量评估髌关节超声图像质量提供了可靠依据,有望成为临床超声图像质量控制的实用工具。

PO-1366

运用超声剪切波粘弹性成像评估健康成人腰多裂肌粘弹性及影响因素分析

陈秋香

深圳市第二人民医院

目的 超声剪切波黏弹性成像(Shear Wave Dispersion Imaging, SWD)作为一种无创便捷的新技术,弥补了传统剪切波弹性成像SWE仅将组织视为均匀的纯弹性体的缺憾,通过测量剪切波频散值,间接反映组织黏性程度,以新的角度研究组织炎症、细胞坏死等病理改变的程度。这一技术已应用于肝脏、甲状腺、胰腺等脏器中。在肌肉骨骼疾病研究中有动物实验模型。本研究探讨SWD在健康成人腰多裂肌(lumbar multifidus muscle, LMM)中应用的可行性及测量影响因素的分析。

方法 本研究采用横断面设计。从2023年6月至9月连续招募符合纳排标准的深圳市第二人民医院职工,收集基线资料包括性别、年龄、BMI,活动水平。在3个不同体位(俯卧位、站立位、前屈位)下测量分别获取双侧LMM的弹性成像四视图模式,包括弹性图、传播图、灰度图和SWD斜率图。将3个ROI(大小设置为 $7\times 7\text{mm}$)放置在平滑且平行的传播线上,同时ROI自动同步显示在其他3张视图上,并取3个值的平均值作为该肌肉的弹性值和SWD值。在俯卧位下获取LMM的横断面图像,测量皮下脂肪厚度(subcutaneous fat thickness, SFH),统计双侧LMMSWD斜率值的参考范围,并分析人口统计学参数与SWD斜率值的相关性。

结果 共89名符合标准的健康人群纳入本研究中,其中3名因传播图连续线不平行或扭曲而剔除。男性28名,女性58名。男女两组的年龄、性别、BMI和活动水平均无统计学差异。女性的SFH明显比男性更高($p<0.001$)。俯卧位下双侧LMM的平均频散斜率值为:左侧: $14.1 \pm 3.5\text{m/s/kHz}$ (男)

和 14.5 ± 3.5 m/s/kHz (女) ; 右侧: 14.1 ± 3.5 m/s/kHz (男) 和 15.0 ± 4.0 m/s/kHz (女) 。本研究中纳入的人群中, 女性占比大。但是年龄与 LMM 的 SWD 斜率值无相关性。对于 BMI, 根据 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 的标准划分为标准组和肥胖组, 两组之间均无统计学差异。对于 SFH 而言, 俯卧位和站立位中, 双侧 SWM 斜率值均与其无相关性; 但是在前屈位上, 双侧 SWD 斜率值均与 SFH 呈负相关 ($p < 0.05$) ; 双侧 LMM 的 SWE 剪切波速度与 SDE 斜率值呈正相关 ($P < 0.001$) 。组间和组内相关性好 ($\text{ICC} > 0.8$) 。

结论 SWD 成像是一种高度可行和可重复性的、非侵入性评估 LMM 粘弹性的超声技术。除了体位之外, SWD 技术不受性别、年龄、BMI 和活动水平影响, 这表明 SWD 技术比 SWE 技术更稳定, 同时得出在动态评估 LMM 粘弹性时应考虑 SFH 的影响。本研究得出正常 LMM 的 SWD 平均频散斜率值有望为临床评估 LMM 病理生理学改变提供正常影像学依据。

PO-1367

The lower leg muscles stiffness with 2D-SWE in subjects with the Medial Tibial Stress Syndrome

Haixiang Zhang

The First Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine

Abstract

Purpose: The purpose of this study is to noninvasively evaluate the hardness of the calf skeletal muscle group of the study subjects through two-dimensional shear wave elastic imaging technology, explore the impact of running training on the hardness of the calf skeletal muscle group, laying a foundation for effectively preventing the occurrence of MTSS.

Materials and Methods: This was a prospective study in December 2020, including 43 young male subjects who had undergone running training and 20 young male subjects who had not undergone running training. They were distributed to three groups: Symptomless group, 20 subjects with no injuries through one-month of running training; MTSS group, 23 subjects with MTSS through one-month of running training; Control group, 20 subjects without running training; respectively. Lower leg muscles shear wave velocity of tibialis anterior(TA), extensor digitorum longus(EDL), peroneus longus(PL), soleus(SOL), lateral gastrocnemius(LG), medial gastrocnemius(MG), tibialis posterior(TP) and flexor digitorum longus(FDL) in three groups were obtained with 2D-SWE. The 2D-SWE examination was using the Resona 7EXP system (Mindray Imagine). This study was approved by the ethics committee, and all subjects signed an informed consent form.

Results: Comparison of the muscles stiffness values measured with 2D-SWE among the three groups were significantly different and the SWV values of all lower leg muscles except EDL were higher in the Symptomless and MTSS groups than those in the Control group. Further pairwise

comparison, according to LSD tests, the SWV values were significantly lower in Control group and Symptomless group than MTSS group of TA, PL, SOL, LG, MG, TP and FDL, but this was not seen of EDL. There were significant differences were found in SWV value of SOL, TP, FDL between the control and symptomless groups, but not of TA, EDL, PL, LG, MG.

Conclusion: Two-dimensional-shear wave elastography (2D-SWE) can accurately assess the stiffness of the lower leg muscles in subjects with medial tibial stress syndrome.

PO-1368

弹性超声联合灰阶超声定量分析对重度腕管综合征的诊断价值

韦宗凯 李奥*
江苏省人民医院

目的 探讨应变率弹性成像 (UE) 技术及灰阶超声图像定量分析技术在腕管综合征 (CTS) 诊断及分级中的应用价值。

方法 前瞻性纳入 CTS 患者 45 例 (39 腕重度 CTS 和 26 腕轻中度 CTS, 共 75 腕), 并选取同期健康志愿者 30 例 (60 腕) 作为对照组, 对所有受试者腕管内豌豆骨水平正中神经 (MN) 进行高频二维超声及 UE 检查, 观察 MN 最大横截面积 (CSA)、最大纵切面 UE 应变率比值 (SR) 及最大纵切面 MN 与其深面指屈肌腱灰度比值 (R) 等参数。比较对照组与 CTS 组、重度组与轻中度组间各项指标的差异, 并绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线。分析比较 CSA 与 SR 诊断重度 CTS 以及 CSA、SR 与 R 三者联合的诊断效能。

结果 CTS 组 CSA (17.2 ± 3.6) mm²、SR (8.1 ± 1.2)、R (0.75 ± 0.15) 与对照组相比, 均存在统计学差异 [(9.1 ± 1.8)mm²、(5.1 ± 1.5)、(0.91 ± 0.11), $P<0.05$]。按照肌电图结果分组, 重度 CTS 组 CSA (20.2 ± 5.8) mm²、SR (9.1 ± 2.1)、R (0.65 ± 0.14) 与轻中度组相比, 均有统计学差异 [(14.7 ± 4.8) mm²、 7.1 ± 1.6 、 0.85 ± 0.12 , $P<0.05$]。CSA、SR 联合 R 诊断重度 CTS 的曲线下面积 (AUC)、灵敏度及特异度 (0.927、0.845、0.887) 高于 CSA 联合 SR 诊断 (0.864、0.721、0.856), $P<0.01$ 。

结果 UE 技术联合灰阶超声定量分析技术可提高 CTS 的诊断及分级的准确度。

PO-1369

彩超引导下针刀治疗狭窄性腱鞘炎的临床价值

王文伟
郑州大学人民医院 (河南省人民医院)

目的 探讨彩色多普勒超声引导下可视化针刀治疗狭窄性腱鞘炎的临床价值。

方法 2021 年 1 月 ~ 2023 年 8 月在河南人民医院中医院就诊的狭窄性腱鞘炎患者 60 例, 分为治疗

组和对照组, 每组 30 例, 治疗组: 男性 5 例, 女性 25 例, 平均年龄 56.7 岁, 右手 18 例, 左手 12 例, 病程 6-24 个月, 拇指 23 例, 食指 7 例。对照组: 男性 6 例, 女性 24 例, 右手 20 例, 左手 10 例, 平均年龄 52.8 岁。病程 3-18 个月, 其中拇指 26 例, 其他手指 4 例。治疗组采用超声引导下针刀松解, 对照组采用封闭注射针灸理疗方法。采用西门子 Acuson Sequoia 彩色多普勒超声诊断仪, 频率 10 ~ 18MHz 线阵探头。探头套一次性无菌探头套, 仔细检查病变部位腱鞘肌腱和周围组织情况, 定位增厚狭窄的腱鞘, 在 A1 滑车远端边缘远侧约 0.5cm 处进针, 探头置于近端, 1% 利多卡因局麻后, 探头横切确认针刀安全位置, 动态监视下由远及近做纵向切割完全松解腱鞘 A1 滑车, 在彩超下观察肌腱在腱鞘内的滑动情况, 对剩余粘连处予以完全松解, 达到肌腱滑动自如, 无卡压, 活动受限及嵌顿绞锁情况

背景 首先观察并记录患指 A1 滑车及其附近组织的病理变化。再测量并记录病变滑车 (A1 环状韧带) 的位置、厚度、宽度及其距离指两侧指动脉的距离, 针刀治疗后 A1 滑车明显变薄, 肌腱梭形肿大消失, 活动自如。然后行针刀松解术 1 次, 再统计分析比较术前、术后 24h、2w 后、1m 后的 VAS 评分、Quinnell 分级。最后在治疗后 1 个月随访时, 按照《中医病证诊断疗效标准》评定其疗效。治疗前 VAS7.20±0.94 分, Quinnell 分级 II 级 13 例, III 级 12 例, IV 级 5 例。治疗后 24h, 治疗后两周, 治疗后一月, 分别使用配对样本秩和检验统计分析, 与对照组对比, 发现各个时间点的治疗组 VAS 评分和 Quinnell 分级均有显著差异 (P0.05)。

结论 狭窄性腱鞘炎是由于屈指肌腱与掌指关节处的屈指肌腱纤维鞘管产生慢性无菌性炎症反应, 局部出现渗出、水肿和纤维化, 鞘管壁变厚, 肌腱局部变粗, 阻碍了肌腱在该处的滑动而引起的临床症状。俗称“扳机指”、“弹响指”, 常因受伤、过劳而引起。好发人群多见于家庭妇女。传统针刀在盲视下操作很难保证疗效, 可能损伤血管神经肌腱等重要组织器官, 造成不必要损伤。高频彩超可以清晰显示肌腱和腱鞘的病变形态及范围, 实时动态显示肌腱在腱鞘内的运动情况, 非常适合追踪疾病的变化, 操作简便迅速, 价格低廉。在超声引导下小针刀可以精准到达狭窄部位, 避开血管神经。目前临床治疗狭窄性腱鞘炎的方法有封闭疗法, 手术和针刀治疗。封闭治疗对早期无菌性炎症为主的患者可以起到治疗作用, 但无法松解腱鞘对肌腱的卡压, 开放手术松解创伤大, 愈合时间长, 需要住院治疗, 费用高, 术后存留手术瘢痕和粘连。超声引导不仅可以明确诊断, 显示滑车增厚范围, 而且可以定位穿刺, 实时监控针刀位置, 避开重要的血管神经肌腱损伤, 对粘连处予以准确松解, 术后评估有无血肿和出血, 是否松解彻底, 术后即可进行评估疗效, 立竿见影, 患者接受度高。因此超声引导下狭窄性腱鞘炎针刀松解治疗可视化微创治疗, 损伤小, 缩短手术时间及并发症和预后好的治疗方法。

PO-1370

Application of ultrasound in the early diagnosis of congenital patellar dislocation: a case description

Yanwu Yao

Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital

The patient was a 6-month-old female infant. The parents reported the detection of a left

knee valgus deformity during neonatal screening exam 42 days after birth. It was unilateral, without other malformations, and had no family history of any orthopedic issues. Concurrent ultrasonography of the hip joint showed left hip dysplasia (type II b). No examinations were performed on the left knee at that time. Closed reduction of the hip joint and herring-position plaster tube fixation were performed conservatively in the Department of Orthopedics of Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital. The α angle of the left hip joint gradually returned to normal (Figure 1A). X-ray examination of the knee during the period did not indicate patella dislocation (Figure 1B). However, knee valgus deformity did not improve at 3 months after birth. The left lower limb was recently found to be significantly shorter than the right, X-ray examination showed that the left leg was shorter than the right leg, and there was no obvious abnormality in the left knee joint (Figure 1C). Therefore, ultrasound of the knee was performed. It was found that the left patella was located on the lateral side of the knee joint. During dynamic scanning in flexion and extension position, the patella did not return to the normal position, and hence patellar dislocation was diagnosed (Figure 2A,2B).

Subsequent computed tomography (CT) examination of the knee confirmed the diagnosis of left patellar dislocation (Figure 3A-3C). CT showed multiple fine point-like calcifications in the epiphysis of the distal femur of the left knee joint, the epiphysis of the proximal tibial fibula, and the synovial membrane of the left knee joint. The ossification center of the distal femur and the proximal tibia was smaller than that of the right side (Figure 3D). The muscles of the left knee joint had atrophied. The existence of secondary left knee arthritis was considered, which in turn would affect the growth and development of the left femur. However, a search of the literature yielded no reported cases. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament of the left knee was performed under general anesthesia. An arc-shaped skin incision was made from the lateral end of the distal femur to 2 cm below the anterior tubercle of the tibia at the supine position. The surgical steps were as follows: First, the skin, subcutaneous tissue and fascial tissue were stripped to expose the patellar retinaculum. Extensive lateral retinal band release was performed. The adhesion was released between the anterolateral quadriceps and the iliotibial band. Second, the patellar tendon adhesion was released and transferred to the medial side, and the midline of the upper segment of the tibia was fixed with osseous suture. Finally, the medial retinaculum and articular capsule were released, and the patella was reduced and secured.

The patient was protected by braces after surgery, and she recovered gradually. All procedures performed in this study were in accordance with the relevant ethical standards of the institutional and/or national research committee(s) and with the Declaration of Helsinki (as revised in 2013). Written informed consent was obtained from the patient's legal guardian for publication of this case report and accompanying images. A copy of the written consent is available for review by the editorial office of this journal.

PO-1371**Evaluation of muscle stiffness by shear wave elastography in patients with Parkinson's disease at different stages of sarcopenia**

Ping Zhao

The Second Affiliated Hospital of Soochow University

Objective: To evaluate muscle stiffness by shear-wave elastography (SWE) in Parkinson's disease (PD) patients at different stages of sarcopenia, and to further investigate the interaction between sarcopenia and PD.

Materials and methods: SWE of the resting brachioradialis (BR) and biceps brachii (BB) were performed in 132 patients with PD and 43 healthy controls. Patients with PD were divided into three groups: PD only (group 1), PD with sarcopenia (group 2) and PD with severe sarcopenia (group 3). Shear wave velocity (SWV) among the three groups were compared, together with the motor part of the Unified PD Rating Scale (UPDRS-III) score. The diagnostic efficiency of SWV for detecting sarcopenia was further evaluated based on the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve. Spearman's correlation coefficient was used for analysing correlations between SWV of muscles and UPDRS-III score in patients with PD.

Results: SWV of BR were compared and the difference among the four groups was statistically significant ($P < 0.01$); moreover, their SWV were ranked as group 0, group 2, group 1, group 3. For SWV of BB, the difference between any two groups was statistically significant ($P < 0.01$), excluding the one between group 1 and group 2 ($P > 0.05$). The UPDRS-III score of group 3 were the highest, and were statistically significant different from those of group 1 and group 2 ($P < 0.01$). The value of SWV most accurately predicting sarcopenia was 3.2 m/s. A positive linear relationship was observed between the SWV of BR and UPDRS-III score in patients with PD.

Conclusion: The stiffness of BR in PD patients was higher than that in healthy controls, decreased in sarcopenia stage, but significantly increased when it developed to severe sarcopenia. Moreover, severe sarcopenia may share a common pathway with PD, leading to a significant exacerbation of symptoms and conditions of PD. SWV of upper limb muscles, especially BR, may be used as a quantitative biomarker in indicating the severity of PD in the future.

PO-1372**膈肌定量超声对呼吸肌肉减少症诊断的初步探索**

艾心 刘滢滢

哈尔滨医科大学

目的 肌肉减少症是以骨骼肌质量减少和功能障碍为特征的综合征，表现为年龄相关的低肌肉质量、低肌肉力量和 / 或体能减低。该疾病不仅影响外周肌群，还可影响呼吸肌群。呼吸肌肉减少症是全身肌肉减少同时伴有呼吸肌肉质量、肌肉力量和 / 或呼吸功能减低的疾病。目前其诊断主要依靠呼气高峰流量 (PEFR)。而膈肌是吸气功能的主要承载肌肉 (占比 60%-80%)。目前呼吸肌肉减少症缺少简便的影像学评估方法，本研究旨在探索膈肌的定量超声参数对呼吸性肌肉减少症诊断的价值。

方法 选取 2023 年 1 月至 7 月在我院肿瘤外科住院的患者 92 例，男性 51 例，女性 41 例，年龄 60-87 岁 (69±6)。根据 PEFR(男性 ≤4.40L/s、女性 ≤3.21L/s) 将其分为呼吸肌肉减少症组 (A 组) 和非呼吸肌肉减少症组 (B 组)。应用超声获取膈肌定量参数 (包括平静呼吸及用力吸气时的膈肌厚度、膈肌增厚率、平静呼吸及用力吸气时的膈肌移动度)；应用 CT 获取骨骼肌指数 (SMI) 评估肌肉总质量 (第三腰椎水平总肌肉面积除以身高的平方)；应用手持式测力仪测量握力；卷尺测量小腿围。采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析，连续变量以均数 ± 标准差表示，组间比较采用独立样本 t 检验，分析参数间的相关性采用 Pearson 相关性检验，并绘制 ROC 曲线计算诊断界值。P < 0.05 认为差异有统计学意义。

结果 ①92 名患者中 A 组 18 人 (男性 11 人)，B 组 74 人 (男性 40 人)。②A、B 两组比较，用力吸气时膈肌移动度 (2.85±1.11cm vs 4.30±1.28cm, P=0.01)、小腿围 (30.9±2.0cm vs 33.4±2.6cm, P=0.026) 和骨骼肌指数 (男性 37.8±3.3cm²/m² vs 42.5±3.6cm²/m², P =0.03；女性 33.6±4.5 cm²/m² vs 38.9±4.0cm²/m², P=0.016) 差异均具有统计学意义。而膈肌厚度、膈肌增厚率及平静呼吸时膈肌移动度差异无统计意义。③用力吸气时膈肌移动度 (r = 0.52, P=0.003)、握力 (r=0.73, P < 0.001)、小腿围 (r=0.42, P=0.004)、骨骼肌指数 (r = 0.57, P=0.018) 与 PEFR 均存在正相关，在调整性别、BMI 后亦存在相关性。④绘制用力吸气时膈肌移动度的 ROC 曲线，曲线下面积 (AUC) 为 0.788 (P=0.024)，以 3.73cm 作为诊断界值时，敏感度、特异度分别为 60.0%、83.3%。

结论 超声评估用力吸气时膈肌移动度在呼吸肌肉减少症组与非呼吸肌肉减少症组间存在差异，且与 PEFR 有一定的相关性，作为影像学指标可以为呼吸肌肉减少症的诊断提供新的思路。

PO-1373

磷酸盐尿性间叶性肿瘤一例超声分析

姚一静 姜立新*

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 分析 44 岁男性患者经超声见右侧腹股沟区囊实性肿块，结合临床、CT、MRI 及临床资料，探究该病人出现腹股沟肿块的原因。

资料与方法 患者因“全身骨痛 5 年，行走困难 4 年”至当地医院就诊，MRI 提示右侧大腿根部占位，检查血磷 0.46，遂先后于我院风湿免疫科及特约骨质疏松与骨病专科门诊就诊，查胸腰椎、骨盆及髋关节 CT+MRI：双侧股骨及骨盆多处陈旧性骨折，双髋及胸腰椎退变、骨质疏松。检查碱性磷酸酶 176，血磷 0.24。超声：右侧腹股沟区大收肌内见囊实性肿块，略呈分叶状，边界尚清，内见线状钙化，实性部分见较丰富血流信号，结合临床考虑尿磷间叶性肿瘤可能。全身骨显像 + 局部

SPECT/CT 断层显像：双侧多发肋骨、双侧股骨近段及双足踝多发骨代谢异常活跃，右大腿内侧代谢增高灶，结合病史符合低磷软骨病表现。后予骨科住院治疗。

结果 和讨论 行右腹股沟低磷骨软化灶切除术，术后病理磷酸盐尿性间叶性肿瘤。诊断腹股沟占位需结合患者临床资料，以排除腹股沟淋巴结肿大及其他原因所致，以便快速对症治疗，掌握具体病变的超声特征表现为诊断该疾病的重点。

PO-1374

手指腱鞘巨细胞瘤一例超声分析

姚一静 姜立新*

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 总结局限型腱鞘巨细胞瘤的超声及病理特征，提高超声诊断准确性。

资料与方法 患者中年女性，因“右手示指无痛性肿块 4 年余”至本院就诊，超声见位于右手示指旁的低回声团块，边界清楚，形态尚规则，局部包绕指骨体，内部回声欠均，与肌腱分界不清，CDFI：可见少量血流信号。分析该患者的临床资料、超声声像图资料，并与病理结果进行对照分析

结果和讨论 行右手示指肿块切除术，术后病理腱鞘巨细胞瘤。局限型腱鞘巨细胞瘤具有一定的声像图特点，且高频超声检查操作简便，实时无创，对临床早期诊断有重要作用。

PO-1375

超声引导下针刀松解术治疗腰肌劳损的临床疗效观察

方耿周 何光智 杨少胜

中国科学院大学深圳医院（光明）

[摘要] **目的：**观察超声引导下针刀松解术治疗腰肌劳损的临床疗效。**方法：**选取 2021 年 7 月至 2023 年 7 月我院收治的腰肌劳损（CLMS）患者，共计 40 例，按照随机数字表法分为超声引导下针刀松解术治疗组和传统针刀松解术治疗组，每组各 20 例。其中超声引导下针刀松解术治疗组男 8 例，女 12 例；年龄 18-57 岁，平均 (36.29±9.04) 岁；病程 8-32 个月，平均 (15.18±5.15) 个月。传统针刀松解术治疗组男 8 例，女 12 例；年龄 23-57 岁，平均 (38.55±10.66) 岁；病程 9-36 个月，平均 (16.41±6.33) 个月。5 天治疗一次，3 次为一个疗程，观察两组患者治疗前后的视觉模拟评分法（VAS）评分、腰椎活动度、超声图像的变化情况。**结果：**治疗一个疗程后，两组患者的患者 VAS 评分及腰椎前屈、后伸、侧弯和旋转活动度评分均较治疗前减低，且两组患者均未出现任何不良反应。采用《中医病证诊断疗效标准》中腰肌劳损疗效标准评定疗效，超声引导下针刀松解术治疗组治愈 18 例、好转 1 例、未愈 1 例，传统针刀松解术治疗组治愈 16 例、好转 2 例、未愈 2 例。**结论：**超声引导下针刀松解术治疗组临床疗效、安全性明显优于传统针刀松解术治疗组，值得临床应用。

PO-1376

个案报道：运动医学超声显示甲状软骨外侧缘钙化与颈长肌发生弹响一例

高维

上海市第六人民医院

目的 应用运动医学超声动态显示颈部弹响的病因。颈部弹响是指在水平位转动颈部或者抬头低头时发生颈部深处咔哒弹响的声音，通常与颈部触痛或疼痛有关。CT 及 MRI 都是静态扫查，不利于动态显示发生弹响的过程，因此对颈部弹响及疼痛的病因学诊断十分具有挑战性。超声扫查具有实时性，能精确的关注感兴趣区域的动态变化过程，对在活动过程中发生疼痛的病因明确显示有重要作用。

个案报道：31 岁女性在转动颈部时，右侧颈部深处发出弹响伴有疼痛 10 年，加重 1 年。颈部 MRI 及 CT 均显示未见明显异常。运动医学超声于触诊发生弹响处探查：见双侧甲状软骨外侧缘软骨内探及团状强回声。双侧甲状舌骨韧带及甲状软骨上角在转动头部或抬头低头时与颈长肌及头长肌发生挤压，当超过压力临界值时，快速从颈长肌最高点划过，并发出弹响。

讨论 颈部发生咔哒弹响声音是一种十分罕见的现象，可能与严重的生理及心理因素困扰有关系。通常这种弹响是因为甲状软骨上角移位、舌骨大角增大或甲状软骨和舌骨之间的距离过短造成，或甲状软骨上角和 / 或甲状舌骨韧带内异常骨化形成。这种情况在女性中更为普遍，其中相当一部分年龄小于 30 岁。本病例中，超声显示甲状软骨外侧缘软骨内团状强回声，不排除为甲状软骨外侧缘和 / 或甲状舌骨韧带内异常骨化形成。有研究表明，甲状软骨的骨化在出生十年之内即可发生，从出生到 50 岁，随着年龄的逐年增长，甲状软骨骨化率为 1.5%-4%。超声表现为甲状软骨内的强回声及钙化灶。

结果 运动医学超声显示该病例甲状软骨外侧缘内团状钙化灶，并在向患侧水平位转动头部时，挤压其深面的颈长肌及头长肌，当超过压力临界值时，快速从颈长肌最高点划过，并发出弹响。

结论 应用运动医学超声动态能清晰显示颈部弹响的病因。其具有实时动态成像的特性，能精确的关注感兴趣区域的动态变化过程，对在活动过程中发生疼痛的病因明确显示有重要作用，为颈部弹响及疼痛的病因进行动态探讨具有十分重要的临床意义。

PO-1377

动态超声对腰椎失稳症的评估价值

张浩良 席占国 乔雅馨

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨动态超声对腰椎失稳症的评估价值。方法：2020 年 -2022 年来我院就诊被临床诊断为腰椎失稳症的患者 40 例，列入观察组，另征集健康志愿者 40 名，列入对照组，由 2 名 5 年以上肌

骨超声经验的超声医师进行超声检查，两组分别采取站立位和卧位，观察双侧 L4-S1 关节突关节、椎体侧缘、椎体前缘的位置变化及相对位移情况，记录两组腰部核心肌群的回声、厚度情况。结果：1. 观察组中 2 位患者可见到椎体明显移位（相对移位大于 2mm），23 位患者可见到椎体有移位（相对移位小于 2mm）；对照组无明显移位，13 位志愿者可见有移位，组间比较差异有统计学意义。2. 经腹观察椎体前缘的相对移位优于其他切面，差异有统计学意义。3. 观察组核心肌群厚度小于对照组。结论：超声可实时动态观察椎体在负重位和非负重位的位置移动，可为临床提供更多椎体动态活动信息，且经超声可明确核心肌群体积大小，为腰椎失稳症的失稳原因提供依据，是研究腰椎失稳症的新的影像学手段。

PO-1378

超声对肋横突关节炎的诊疗价值

张浩良 席占国 乔雅馨

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨超声对肋横突关节炎的诊断价值。方法：选取 2020 年 -2022 年来我院就诊胸背部疼痛的患者 242 例，由 2 名 5 年以上肌骨超声经验的超声医师进行超声检查，诊断为肋横突关节炎 32 例，列入阳性组，其余列入阴性组。经超声引导下药物注射治疗 11 例，列入治疗组，观察以上三组肋横突后韧带（PL）的厚度，回声改变以及治疗前后疼痛变化情况。结果：1. 阳性组肋横突后韧带厚度均明显增厚，差异有统计学意义，有无疼痛和 PL 是否增厚有相关性。2. 治疗组治疗后 VAS 评分明显降低，差异有统计学意义。结论：超声可以作为肋横突关节炎的确诊依据，为临床提供更多的辅助诊断信息，超声引导下肋横突关节的药物注射可作为肋横突关节炎的首选治疗方法。

PO-1379

超声引导下高渗葡萄糖注射对肌腱病的治疗价值

张浩良 席占国 乔雅馨

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨超声引导下高渗葡萄糖注射对肌腱病的治疗价值。方法：选取 2021 年 -2022 年来我院就诊被临床诊断为肌腱病的患者 78 例，其中冈上肌腱 42 例，肘伸肌总腱 22 例，跟腱 14 例，随机分为治疗组和对照组各 39 例，由 2 名 5 年以上肌骨超声经验的超声医师进行超声检查，并在超声引导下注射。对照组采用 1mg 曲安奈德 +1% 利多卡因混合液共 5ml，每周一次，连续注射 1-3 次；治疗组采用 25% 浓度高渗葡萄糖 5ml，每周 1 次，连续注射 4 次；观察其治疗前后的疼痛以及肌腱回声、厚度、血流信号的变化和差异。结果：1. 两组治疗后即刻 VAS 评分均明显下降，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），组间比较，对照组优于治疗组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。2. 治疗 4 周后，组间比较，两组 VAS 评分无统计学意义；治疗 8 周后，对照组 VAS 评分高于治疗组，

差异有统计学意义。3. 治疗前后肌腱厚度差异无统计学意义。4. 治疗前后肌腱内血流密度 (BD) 明显减低, 差异有统计学意义, 组间比较, 治疗后 4 周两组 BD 差异无统计学差异, 治疗后 8 周对对照组 BD 多于治疗组, 差异有统计学意义。结论: 超声引导下对肌腱病注射治疗可明显改善患者疼痛, 超声血流密度 (BD) 可较准确反应肌腱内血运情况, 高渗葡萄糖对肌腱病的中远期疗效优于类固醇。

PO-1380

多模态超声技术评估膈肌功能在 ICU 机械通气患者撤机结局预测中的价值研究

宋焯* 刘艳 许东伟 梅将军 张天杰
上海市浦东新区周浦医院

目的 探讨多模态超声技术检测膈肌在 ICU 机械通气患者撤机结局预测中的价值研究。

方法 回顾性分析 2021 年 12 月至 2023 年 7 月上海健康医学院附属周浦医院接收的 71 例 ICU 机械通气患者的临床资料。依据撤呼吸机结果分为撤机成功组与撤机失败组, 入选患者均进行膈肌超声检查, 包括 B 型、M 型、斑点追踪超声检查膈肌运动幅度及膈肌弹性检查, 比较两组患者膈肌参数, 并采用 ROC 曲线评估膈肌定量参数预测 ICU 机械通气患者撤机结局的价值。

结果 共纳入 71 例, 成功组 (35 例), 失败组 (36 例), 失败率 50.7%。两组在年龄、性别差异无统计学意义。两组的实验室检查指标对比, 入院时血常规白细胞计数差异无统计学意义 ($P < 0.05$)。脱机前血气分析结果, 包括动脉血酸碱度 (PH)、氧分压 (PaO₂)、二氧化碳分压 (PCO₂) 差异无统计学意义。失败组机械通气时间、重症治疗时间、总住院时间高于成功组差异无统计学意义 ($P < 0.05$)。超声检查膈肌显示, 撤机成功组膈肌平静呼吸位移和深吸气位移均高于撤机失败组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); ROC 曲线分析显示, 膈肌平静呼吸位移和深吸气位移 预测撤机成功的 AUC 分别为 0.691、0.719, 相关系数 OR=2.234, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。而膈肌厚度 (平静呼吸及深呼吸时)、厚度分数、呼吸时间、静呼吸速度、弹性硬度参数 (Mean、Max、Min、SD) 应变信息 (平静及深呼吸时纵向和横向) 以及 B 线积分, 两组无明显差异。

结论 M 型测量膈肌平静呼吸位移和深吸气位移对评估 ICU 机械通气患者成功撤机具有较好的预测作用。

PO-1381

甲状腺癌骨转移二维常规超声及超声造影表现 1 例

Dong Zhizhi
三峡大学第一临床医学院 & 宜昌市中心人民医院

患者男, 45 岁, 因“体检发现甲状腺肿物”入院, 患者无疼痛不适, 无吞咽困难, 既往哮喘、高血

压、心脏瓣膜置换术病史，查体：左侧腰背部可触及范围约 5x4cm 肿物，质韧，无压痛，边界欠清，形态规则，活动尚可，余无特殊。实验室检查：神经元特异性烯醇化酶、非小 C 肺癌相关抗原、鳞状细胞癌相关抗原升高。患者胸部 CT 示右侧第 2 肋及左侧第 11 肋膨胀性骨质破坏伴软组织密度肿块，考虑新生物；甲状腺双叶低密度灶，甲状腺右叶增大。行甲状腺彩超提示左叶可见大小约 1.0x0.9cm 低回声结节，边界欠清，内回声不均，纵横比 > 1，CDFI：其内可见血流信号。肋骨三维 CT 成像结果示右侧第 2 肋及左侧第 11 肋形态不规整，骨质破坏、呈膨胀性生长，密度不均，可见软组织肿块影。二维常规超声示：右侧第二肋及左侧第 11 肋可见低回声团，较大一个大小约 3.3x2.6cm，形态规则，边界尚清，CDFI：其内可见少许彩流信号。超声造影后该低回声团增强早期呈快速不均匀高增强表现，增强晚期缓慢消退，呈不均匀稍低增强。结果提示：右侧第二肋及左侧第 11 肋低回声团，超声造影考虑 Ca。行超声引导下背部包块穿刺活检术，病理结果示：镜下见少量增生的甲状腺滤泡，局灶滤泡上皮细胞核增大，具轻度异型性。甲状腺左叶结节行超声引导下针吸细胞学检查：考虑为甲状腺左叶恶性肿瘤，甲状腺乳头状癌。后患者前往上级医院手术治疗。

PO-1382

银屑病关节炎患者附着点炎的多模态影像学特征及其评估价值

张睿 杨萌*

中国医学科学院北京协和医院 超声医学科

目的 探索银屑病关节炎患者附着点炎的超声阳性征象的分布特点，评估血流敏感成像技术在附着点炎诊断和评估中的价值。

方法 纳入 29 名银屑病关节炎患者，采集临床和实验室检查资料。29 名患者全部完成单侧 16 个外周关节和双侧 12 个附着点的常规超声和平面波超微血流成像 (Ultra-microangiography, UMA) 检查。其中 18 名患者接受相同部位的光声成像 (Photoacoustic imaging, PAI) 检查。分别依据马德里超声附着点指数 (Madrid Sonographic Enthesis Index, MASEI) 和风湿病结局评估组织 (Outcome Measures in Rheumatology, OMERACT) 标准，统计能量多普勒 (Power Doppler, PD)、UMA 及 PAI 三种成像方法对附着点血流的定性和半定量评估结果。在此基础上，统计多模态超声评估结果与临床查体和实验室检查之间的相关性。

结果 常规超声根据 MASEI 及 OMERACT 标准分别检测出 142 个 (40.8%)、121 个 (34.8%) 阳性附着点，股四头肌腱远端和跟腱远端是阳性率最高的附着点部位 (检出率股四头肌腱远端：MASEI 60.3%，OMERACT 58.6%；跟腱远端：MASEI 70.7%，OMERACT 50.0%)。MASEI 相比 OMERACT 标准对附着点血流敏感度更高 ($p < 0.001$)。UMA 在 MASEI 标准中相比 PD 更为敏感 ($p=0.007$)，可检测出更多的阳性附着点；OMERACT 标准中 UMA 对附着点血流的定性、定量评估与 PD 无显著差异 (定性 $p=0.727$ ；定量 $p=0.331$)。结合了常规超声和 PAI 的附着点 & 外周关节评分结果与 SJC、DAS28CRP、DSAPSA 三个指标具有良好的相关性。

结论 UMA 是比 PD 更敏感的血流成像技术，有利于亚临床附着点炎的早期发现。PAI 成像为附着点的血流评估提供了新信息，结合常规超声构建的多模态影像学体系在附着点炎的诊断和评估方面存在潜在应用价值。

PO-1383

手指急性骨髓炎超声诊断价值

管敏

大连市第二人民医院

目的 探讨彩色多普勒超声检查对手指骨髓炎的诊断价值。方法：回顾性分析 23 例急性骨髓炎患者的超声检查资料，观察急性骨髓炎的病变局部软组织、骨膜、骨膜下积液以及骨皮质的受累范围、局部回声及彩色血流信号的改变。

背景 19 例手指急性骨髓炎患者中，创伤性感染 15 例，蔓延行感染 4 例。发生于手指末节 19 例，发生或累及中节 5 例。彩色多普勒超声声像图可见不同程度的软组织水肿，CDFI 示局部软组织可见丰富血流信号，早期可表现为骨质回声增粗，增强，或者骨皮质粗糙不平，局部有中断、破坏，甚至骨质消失，骨膜下可见缝隙样积液。

结论 彩色多普勒超声检查是诊断手指急性骨髓炎的有效影像学方法，可作为手指急性骨髓炎的首选检查方法。

PO-1384

低度恶性肌纤维母细胞性肉瘤超声表现一例

熊春锦 沈德娟*

江苏省苏北人民医院

目的 报告 1 例左小腿肌层内低度恶性肌纤维母细胞性肉瘤的病例并通过复习相关文献提高该疾病诊断水平。

方法 回顾性分析该病例的临床资料及超声表现，并通过文献总结该疾病一般特点及典型超声特征。

结果 患者女性，41 岁，发现左小腿肿块 1 月就诊于我院，超声所见：左小腿患者所指部位肌层内见低回声 45×30×21mm，外形不规则，呈分叶状，部分边界不清，内见粗大强回声，较大约 8.0×1.6mm，CDFI 示其内及周边血供较丰富（见图 1）。胫腓骨 MRI 平扫+增强检查：左侧小腿胫骨上段内侧肌肉内团块状等 T1 长 T2 信号影，直径约 30mm，DWI 高信号，边界清晰，增强扫描强化明显，可见血管进入；提示：左侧小腿胫骨上段内侧肌肉内占位，血管瘤可能，其他待排。患者行左小腿肌肉病损切除术，术中探查：肿块呈实性、苍白色，边界不清楚，与周围肌肉、神经、血管相连，粘连紧密。术后病理提示：纤维母细胞性和肌纤维母细胞性肿瘤，倾向低度恶性肌纤维母细胞性肉瘤。

结论 低度恶性肌纤维母细胞性肉瘤是一种罕见的间叶组织肿瘤，是由 Vasudev 等在 1978 年首次提出，具有一定侵袭性，治疗上首选手术完整切除，术后辅以放、化疗。超声通常表现为：（1）外形不规则或呈分叶状；（2）可边界清晰，也可侵袭周边组织；（3）多呈不均匀低回声，内部见条索状高回声分隔，后方回声增强；可因缺血坏死而形成不规则无回声液性区；（4）CDFI 血流一般

较为丰富，且分布不均。虽然低度恶性肌纤维母细胞性肉瘤临床少见，确诊也最终依赖组织病理学检查，但通过熟悉掌握其超声表现特征及结合临床表现，能有效提高本病的术前诊断准确度。

PO-1385

超声缓解对类风湿性关节炎患者结构损伤声像图的预测作用

李文雪 刘菲菲 朱家安* 刘芳 范文婷 陈征
北京大学人民医院

目的 鉴于临床缓解的局限性及超声提示的亚临床滑膜炎的预测价值，目前，超声缓解日益得到重视。然而，目前还没有研究探索超声缓解预测类风湿性关节炎患者结构损伤的价值。鉴于此，本研究目的是探讨类风湿性关节炎患者的超声缓解是否对 12 个月后结构损伤的预后具有预测价值。

资料与方法 对 61 例 RA 患者的双侧腕关节、第 1-5 掌指关节、第 2-3 近节指间关节于不同时间节点（基线、3 个月、6 个月和 12 个月）进行超声检查，观察指标包括滑膜厚度、能量多普勒信号及骨侵蚀。超声缓解被定义为未探及能量多普勒信号。临床缓解定义为 DAS28 评分 <2.6 。

结果 RA 患者基线时超声表现（滑膜增厚、PD 和骨侵蚀评分）均与 12 个月时的结构损伤进展无明显相关（P 值分别为 0.071、0.566 和 0.502）。RA 患者 3 个月与 6 个月时的超声缓解与 12 个月时的结构损伤的无进展显著相关（ $p=0.006$ 和 $p=0.004$ ），其敏感性相对较低，特异性较高。3 个月时的临床缓解与 12 个月时的结构损伤的无进展显著相关（ $p=0.029$ ），其敏感性相对较低，特异性中等，而 6 个月时的临床缓解与 12 个月时的结构损伤的无进展没有显著相关性（ $p=0.153$ ）。

结论 3 个月和 6 个月时的超声缓解在预测 12 个月时 RA 患者结构损伤方面具有较高的特异性，但敏感性有限。

PO-1386

高频超声联合弹性成像量化技术评估滑膜骨软骨瘤病滑膜活动性的临床应用价值

乔玉冰
河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨 CDFI 联合弹性成像量化技术评估滑膜骨软骨瘤病患者膝关节滑膜活动性的应用价值。

方法 选取我院收治的滑膜骨软骨瘤病患者 51 例（共 51 个膝关节），依据以术中病理结果分为活动期 35 例和静止期 29 例，均行膝关节 CDFI 和 SWE 检查，获取并比较两组 CDFI 血流分级和剪切波速度最大值（SWVmax）、最小值（SWVmin）、平均值（SWVmean）及标准差（SWVstd）的差异。绘制受试者工作特征（ROC）曲线分析并比较 SWE 各参数对滑膜活动性的诊断效能。分析 CDFI、SWE 单独及两者联合诊断活动性滑膜炎的效能，并分析其与 DAS 28 评分在评估滑膜活

动性方面的一致性。

结果 活动组膝关节滑膜 CDFI 血流分级、SWVmax、SWVmin、SWVmean、SWVstd 均高于缓解组，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）。ROC 曲线分析显示，SWE 参数中以 SWVmean 评估滑膜活动性的曲线下面积最高（0.847），当截断值为 4.140 m/s 时，其诊断敏感性、特异性、准确率、阳性预测值及阴性预测值分别为 74.28%、89.29%、79.68%、89.65%、73.52%。CDFI 联合 SWE 诊断活动性滑膜炎的敏感性、准确率、阴性预测值分别为 85.71%、85.93%、83.33%，均高于单独诊断（均 $P < 0.05$ ）。CDFI、SWE 及两者联合在评估滑膜活动性方面与术中病理均有较好的一致性（Kappa=0.561、0.628、0.718）。

结论 CDFI 及 SWE 均可用于滑膜骨软骨瘤病滑膜活动性的评估，且两者联合应用的诊断价值更高。

[Abstract] Objective To investigate the application value of CDFI combined with virtual touch tissue imaging quantification (SWE) in evaluating the synovial activity of knee joint in patients with synovial osteochondroma.

[Methods] A total of 51 patients (51 knee joints) with synovial osteochondromatosis admitted to our hospital were selected. According to the intraoperative pathological results, they were divided into active stage (35 cases) and stationary stage (29 cases). All patients underwent CDFI and SWE examination of knee joint. The differences of CDFI blood flow classification and maximum shear wave velocity (SWVmax), minimum shear wave velocity (SWVmin), mean shear wave velocity (SWVmean) and standard deviation (SWVstd) between the two groups were obtained and compared. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze and compare the diagnostic efficacy of SWE parameters on synovial activity. The efficacy of CDFI, SWE alone and their combination in the diagnosis of active synovitis was analyzed, and their consistency with DAS 28 score in evaluating synovial activity was analyzed.

[result] The CDFI blood flow grade, SWVmax, SWVmin, SWVmean and SWVstd of knee joint synovial membrane in the active group were higher than those in the remission group, and the differences were statistically significant (all $P < 0.05$). ROC curve analysis showed that SWVmean had the highest area under the curve (0.847) in SWE parameters to evaluate synovial activity. When the cutoff value was 4.140 m / s, the diagnostic sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value were 74.28 % , 89.29 % , 79.68 % , 89.65 % and 73.52 % , respectively. The sensitivity, accuracy and negative predictive value of CDFI combined with SWE in the diagnosis of active synovitis were 85.71 % , 85.93 % and 83.33 % , respectively, which were higher than those of single diagnosis (all $P < 0.05$). CDFI, SWE and their combination had good consistency with intraoperative pathology in evaluating synovial activity (Kappa = 0.561, 0.628, 0.718).

[conclusion] Both CDFI and SWE can be used to evaluate the synovial activity of synovial osteochondromatosis, and the combined application of the two has higher diagnostic value.

PO-1387

高频超声联合剪切波弹性成像技术评估成人足背侧 Lisfranc 韧带急性闭合型损伤的临床应用

乔玉冰

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨高频超声联合剪切波弹性成像技术对急性闭合性损伤中足背侧 Lisfranc 韧带硬度评估的可行性，来实现踝关节急性闭合性损伤中足背侧 Lisfranc 韧带损伤中足背侧 Lisfranc 韧带足背侧 Lisfranc 韧带损伤超声诊断的临床价值。

方法 选取 2021 年 10 月到至 2022 年 8 月在河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）就诊的 40 例急性 Lisfranc 损伤患者，均进行高频超声及 SWE 超声弹性检测检查，测量患侧和健侧足背侧 Lisfranc 韧带的弹性杨氏模量最大值（Emax）和剪切波速度（SWV），比较不同类型损伤的差异性及与健侧对比的差异性，对结果进行对比分析。

结果 40 例足 Lisfranc 损伤患者中，经手术 MRI 证实共损伤足背侧 Lisfranc 韧带 25 条韧带。经急诊手术结果显示证实完全断裂韧带 8 例并 Lisfranc 关节骨折脱位高频超声诊断符合率为 100%。经 MRI 诊断，不完全断裂韧带 8 例，高频超声正确诊断 7 例，超声诊断为部分撕裂，诊断符合率 87%。经 MRI 诊断韧带挫伤 9 例，超声正确诊断挫伤 8 例，诊断符合率为 88%。1 例误诊为部分韧带断裂。韧带完全断裂组、韧带部分断裂组、韧带挫伤组和正常韧带组超声弹性杨氏模量值和 SWV 总体，差异均有统计学意义 [(40.16±13.15) kpa vs (53.91±12.58) kpa vs (81.03±38.17) kpa vs (146.29±60.18) kpa, (1.68±1.68) m/s vs (3.25±0.52) m/s vs (4.38±0.91) m/s vs (8.23±1.59) m/s, F=56.147、69.539, P 均 < 0.001]。四组间两两比较，韧带完全断裂组与部分断裂组，差异无统计学意义，其他组两两比较，差异均有统计学意义 (t=43.152、1.502; 115.323、3.345; 30.132、1.164; 102.243、2.567; 71.534、1.851; P 均 < 0.05)。

结论 高频超声可以对踝关节急性闭合性损伤足背侧 Lisfranc 关节损伤作出准确诊断并对微小撕裂做出准确精确诊断，联合剪切波弹性成像可对足背侧 Lisfranc 韧带损伤的精确诊断做出有效补充，提供一定的临床诊疗参考价值。

PO-1388

超声检查对儿童运动损伤的应用研究

陈涛

北京积水潭医院

超声因其便携性、无辐射、可重复检查、高分辨率和动态扫描能力在儿童运动损伤治疗具有独特优势。现有研究表明,超声能够对儿童运动损伤及时筛查,起到明确诊断、对其他影像学检查补充解释说明的作用。可以成为损伤后治疗和缓解期间进行监测和随访的重要检查手段。但由于肌骨超声对检查医生的技术和经验要求较高而应用受限。**MSUS**在儿童中的优缺点

肌肉骨骼超声在诊断、治疗和评估儿童肌肉骨骼系统方面具有巨大潜力和优势,对儿童的耐受性良好,在急诊和门诊环境中都很容易实施检查,它使儿童免受电离辐射并可在无需镇静的情况下对肌肉骨骼系统进行动态评估。与**MRI**比较,除关注的焦点区域外还可以在在一次检查中评估多个关节或病变,超声几乎可以在所有角度进行检查,并通过压力手段和与患者的沟通配合确定病变疼痛的来源,例如仅通过单纯体位变化就可以快速确诊肩膀、臀部、肋骨等部位的撞击伤及疝或筋膜破裂的损伤,快速与对侧正常结构进行比较,大大缩短了额外检查的时间成本;动态观察还可以对静态图像上所见结果进一步补充解释;超声全景模式下也允许扩展视图,可以评估范围更大的病变。

MSUS的缺点是它对于操作者的依赖性,需要熟练掌握不同年龄阶段的解剖学从而区分生理外观和异常病理变化;另一个缺点是超声波无法穿透骨皮质传播而出现声影,对于一些特定区域或解剖层次较深的部位观察受限,如腕关节或足部、关节旁骨折、非移位的骨骺骨折显示欠佳,需**CT**或**MR**来明确骨折及骨内病变。

MSUS技术在儿童运动损伤中的应用

关节部位的损伤

肩关节:肩袖撕裂可见于肩部撞击的活动中,多发生在冈上肌腱的前1/3。肩袖部分撕裂包括滑囊面、关节面和腱体内撕裂。在超声表现上,滑囊面撕裂为浅层肌腱表面凹陷,多数位于肱骨大结节附近,局部凹陷被滑囊积液或者滑囊周围脂肪填充,深层肌腱纤维完整;关节面撕裂比滑囊面撕裂更常见,关节面处肌腱不连续,而浅方肌腱纤维完整;腱体内撕裂为肌腱内纵向撕裂,可见裂隙样无回声,不超过滑囊面或关节面。全层撕裂肌腱回缩较少时,超声可以显示其断端和低回声裂隙,肌腱表面局部凹陷;慢性撕裂时肌腱断端回缩至喙肩弓下显示不清,肱骨头上方无冈上肌覆盖。

肘关节:儿童肘关节包括肱骨远端、桡骨近端和尺骨近端和多个次级骨化中心。骨折和脱位是常见的急性损伤,由于摔倒或直接撞击肘部造成;过度使用造成韧带损伤、软骨炎及疲劳骨折等累积性微损伤为慢性损伤。肘关节内侧损伤在儿童较为多发,与投掷产生外翻应力和加速运动旋前屈肌群反复收缩有关。肘部超声检查具有多种临床应用,包括骨折、尺侧副韧带松弛、桡侧副韧带损伤的评估、肱骨内上髁及外上髁炎的评估和治疗随访、肱二头肌和肱三头肌肌腱损伤的成像关节积液的诊断以及周围神经病变、神经不稳定的诊断,评估肘部周围的软组织肿块。

伸肌总腱撕裂时超声检查可观察到肌腱内低回声的裂隙,完全断裂时超声检查可探查肌腱断端及回缩的距离。超声检查有助于诊断肱二头肌、肱三头肌远端肌腱完全断裂或部分撕裂,尤其当肌腱周围组织水肿或血肿,临床触诊不明确时,超声的辅助诊断作用明显;部分撕裂可观察无回声或低回声的腱纤维断裂区,腱纤维呈波浪形皱缩,部分可伴有撕脱的骨折片和周围积液。

由于肱三头肌腱负荷过重造成的反复牵引损伤称为鹰嘴骨突炎或鹰嘴骨软骨炎,临床上表现为肘部钝痛,鹰嘴有压痛,超声图像表现为骨骺增厚,鹰嘴后方皮下软组织内可见局限性积液或滑囊壁增厚。骨骺增厚反映骨骺应力损伤。

腕关节

腕关节慢性疼痛多见于体操等长期过度使用的活动中。长期弯曲伸展并承载过多的压力容易造成远端桡骨生长板损伤,表现为骨骺增厚和干骺端不规则,引起骨骺不能正常骨化发育。

超声对腕关节慢性损伤和不稳定有很大的应用价值,例如桡骨茎突狭窄性腱鞘炎,临床表现疼痛症状明显,超声可显示伸肌支持带局部增厚,第1伸肌腱间室拇短伸肌腱和拇长展肌腱增厚,可见腱

鞘增厚伴积液，腱鞘周围和肌腱内部由于炎性反应血流信号增多。

髌关节

儿童髌关节剥脱性骨软骨炎发病罕见，是关节软骨及相邻软骨下骨坏死、与骨质分离、松动、脱落所致，是一种局限性病变，临床可表现为病变关节钝痛、与活动相关，休息后减轻。坏死脱落的游离体可导致关节绞锁、血肿和创伤性关节炎。超声表现和病变阶段相关，早期表现为局部软骨下骨质变平，表面的关节软骨正常。晚期可显示移位脱落的强回声的骨及软骨碎片，并观察到低回声的骨软骨缺损表面。但对于无骨软骨碎片移位的稳定性病变，超声检查不如 MRI 的敏感性高。

膝关节

由于儿童的胫骨髁间隆起尚未完全骨化，胫骨结节撕脱骨折及前交叉韧带撕裂较为普遍 [23]。髌骨外侧脱位是儿童膝关节积血最常见的原因，在超声检查过程中可同时观察到髌骨内侧支持带撕裂、髌骨内侧缘和股骨外侧髁关节软骨损伤、内侧副韧带损伤及关节积液等现象。半月板位于胫股关节，膝关节旋转或内外翻的激烈运动时容易造成半月板撕裂损伤。正常半月板超声图像为楔形、边缘锐利的高回声，损伤时超声图像显示半月板结构紊乱、回声不均，边缘凸出关节间隙或形态失常，可见周围积液或半月板囊肿。

Osgood-Schlatter 病，又称胫骨结节骨软骨病、胫骨结节骨软骨炎，与篮球、足球或一些跳跃运动相关 [19]，是股四头肌收缩牵拉髌腱传导至胫骨结节，髌腱末端及胫骨止点处反复微损伤所致。一般表现为胫骨结节的肿胀、压痛，运动时加剧，超声图像表现为胫骨结节软骨肿胀，胫骨结节的骨突骨化中心碎裂伴髌腱末端增厚以及周围滑囊炎。在影像学检查上应与正常发育的胫骨结节骨化中心相鉴别。

髌骨软骨病是髌骨软骨面因慢性磨损导致的软骨肿胀、侵蚀、碎裂和脱落变性等退行性变为病理特征的一种膝前疼痛症，是青少年前膝关节疼痛的常见原因之一，临床表现为膝关节屈曲时膝前部疼痛明显。超声图像显示髌骨下极骨折碎片，髌骨下极软骨及髌腱近侧附着端肿胀，血流信号增多
常见软组织损伤

挤压伤和拉伤是常见的肌肉损伤，前者为肌肉被间接外力突然挤压，使肌纤维和周围血管受挤压破裂形成血肿，超声图像表现为边界不清、形态不规则的囊实性包块，内可见新鲜出血呈粗大点状回声飘动，48-72 小时后可变为无回声。拉伤是由于肌肉内在力量突然收缩造成，超声根据撕裂程度有不同表现。

肌肉组织损伤后肌肉血肿发生钙化而后骨化形成骨化性肌炎，初期病变类似软组织肿物，内部结构紊乱。创伤后 3-4 周后出现了钙化，主要分布于病变的外周。之后发生骨化，强回声声影逐渐明显。肌腱病多由于重复损伤和过度使用损伤造成，是一种退行性病变而非真正的炎症过程。临床上多表现为肿胀、局部压痛、活动后疼痛加重或不加重。超声图像表现为肌腱增厚，回声不均，可伴有裂隙、钙化和血流信号分布增多。

肌骨超声在儿童运动损伤的应用上已经取得了许多进展，已经成为不可或缺的检查手段，对于一些运动损伤后造成的血肿和疼痛，在超声引导下还可以进行抽吸、硬化、镇痛、阻滞等介入治疗，超声引导下实时操作，安全可控，可以尽可能避免周围血管及软组织的损伤。新兴的超声技术例如弹性成像和对比增强超声造影等也为肌骨超声提供了更广阔的应用前景。

PO-1389

肩周炎的超声图像特点及其临床诊断价值

沈华良

绍兴市人民医院

目的 总结肩周炎临床超声图像特点，考察其临床诊断价值。

方法 对 61 例确诊的肩周炎患者的临床资料做回顾性分析。与临床最终诊断比较，考察超声诊断的准确性，总结超声诊断肩周炎的图像特点及鉴别诊断要点。

背景 彩色多普勒高频超声对于确诊为肩周炎的患者检出率为 70%。超声下肩周炎图像主要表现为：肩部组织结构出现毛糙、增厚，异常强回声，回声不均匀、杂乱、中断，局限性异常信号等表现。主要鉴别要点：正常肩部超声图像组织结构清晰，筋膜菲薄。肩周炎患者超声图像肩部组织结构毛糙、增厚，筋膜不规则增厚。

结论 高频超声诊断对肩周炎确诊患者的检出率为 70%。肩周炎患者超声影像图表现特征明显，与正常肩部组织的超声图像的明显区别可作为鉴别诊断要点

PO-1390

髂腰肌超声在老年 2 型糖尿病肌少症诊断中应用价值分析

应育娟

自贡市第四人民医院

目的 探究髂腰肌超声在诊断老年 (≥ 65 岁) 2 型糖尿病肌肉减少症 (简称: 肌少症) 中的应用价值。

方法 选自自贡市第四人民医院 2022 年 11 月至 2023 年 5 月间的 133 例确诊的老年 2 型糖尿病患者作为观察组, 根据肌少症的诊断标准, 采用生物电阻抗分析法测量的四肢骨骼肌质量 (Appendicular skeletal muscle mass, ASM) 和手持式握力计测量的握力值作为判断指标, 将研究对象划分为肌少症组和无肌少症组。随后, 通过超声技术测量并记录两组成员的髂腰肌横截面积 (Cross sectional area, CSA)、DFY 软件测量髂腰肌平均灰度和声强。利用单因素分析寻找与有无肌少症存在联系的关键变量, 随后构建多变量 Logistic 回归模型 (逐步法) 揭示肌少症发生的独立危险因素, 并将有意义的指标纳入回归模型, 采用灵敏度、特异度、准确率、AUC 判断诊断肌少症的应用价值。最后通过 Pearson 相关分析 CSA 与 ASM、HGS 的关联性。

结果 肌少症组和无肌少症组患者的年龄、髂腰肌平均灰度和声强无明显差异 ($P > 0.05$), BMI 和超声髂腰肌 CSA 组间差异具有统计学意义 ($P < 0.01$), 肌少症人群 BMI 和超声髂腰肌 CSA 更低, 其中男性超声髂腰肌 CSA 分别为 $5.85 \pm 1.73\text{cm}^2$, $7.51 \pm 1.74\text{cm}^2$, 女性分别为 $4.51 \pm 0.93\text{cm}^2$, $5.76 \pm 1.30\text{cm}^2$; Logistic 回归模型显示 BMI (OR=0.852, $P = 0.036$)、超声髂腰肌 CSA (OR=0.593, $P = 0.001$) 是肌少症发生的保护因素; CSA、BMI、CSA+BMI 分别纳入回归模型诊断肌少症, BMI 断肌少症灵敏度、特异度、准确率、AUC 分别为 53.8%、74.2%、72.2%、0.656; CSA 诊断肌少症灵敏度、特异度、准确率、AUC 分别为 64.7%、78.6%、74.7%、0.723; BMI 联合 CSA 诊断

肌少症灵敏度、特异度、准确率、AUC 分别为 62.4%、81.2%、75.9%、0.753，联合模型效果较为理想；CSA 与 ASM ($r=0.53$, $P < 0.01$)、HGS ($r=0.55$, $P < 0.01$) 均存在相关，其中 CSA 与 ASM 的相关性女性 ($r = 0.50$, $P < 0.01$) 高于男性 ($r = 0.30$, $P < 0.05$)，CSA 与握力的相关性男性 ($r=0.40$, $P < 0.01$) 高于女性 ($r = 0.30$, $P < 0.01$)。

结论 超声测量髂腰肌 CSA 可能是一个在诊断老年 T2DM 肌少症中很高价值的参数，有助于评估肌肉质量、筛查肌少症。

PO-1391

高频超声在神经型胸廓出口综合征诊断与治疗中的临床价值研究

毛信

中国人民解放军南部战区总医院

目的 探讨高频超声在神经型胸廓出口综合征诊断与治疗中的临床应用价值。

方法 选择南部战区总医院 2019 年 7 月至 2022 年 7 月临床诊断为神经型胸廓出口综合征患者 30 例为研究对象，设为研究组，于治疗前及超声引导注射治疗后 1 个月分别行肌骨超声检查，前后进行图像对比分析；同时选取在我院接受相关检查的无肩颈上臂部疼痛的健康体检者 25 例为对照组，行肌骨超声检查，与研究组治疗前进行图像对比分析，观察臂丛神经及其周围斜角肌组织情况。

结果 治疗前的 30 例患者中超声显示臂丛神经受压 17 例（颈肋、第七颈椎横突过长、斜角肌增厚），其中伴有异常骨性结构（颈肋、C7 横突过长）8 例；斜角肌纤维化但臂丛神经未见异常 7 例；斜角肌增厚但臂丛神经未见异常 4 例；臂丛神经及斜角肌均未见明显异常 2 例。治疗一个月后复查超声，与治疗前超声声像图对比观察，8 例伴有异常骨性结构者，臂丛神经受压段未见明显变化，受压段远端或两端神经较治疗前变细；9 例臂丛神经受压伴有斜角肌增厚者，臂丛神经受压段较治疗前改善，斜角肌厚度较前变薄；11 例臂丛神经未见异常者治疗后臂丛神经未见明显变化，但 4 例斜角肌增厚者，治疗后斜角肌均较前变薄；2 例未见明显异常者，较前未见明显变化。25 例非肩颈上臂部疼痛的健康体检者，超声声像图均表现为臂丛神经及其周围肌肉组织未见明显异常。

结论 高频超声对于诊断及治疗神经型胸廓出口综合征具有较高的价值，值得临床推广。

PO-1392

健康年轻人股内侧肌弹性与膝关节屈曲角度的关系研究

缪婧 熊开玲 孟光霞 何俊璇 刁茜

四川省中西医结合医院

研究目的 超声测量健康年轻人的双侧股内侧肌在膝关节不同屈曲角度下的弹性值为临床诊断提供依据。

材料与方法 1. 研究对象：2021-2022 年在四川省中西医结合医院招募的健康志愿者，记录受检者

的性别、年龄。本研究通过四川省中西医结合医院伦理委员会批准，并获得所有志愿者书面知情同意，且允许将其图像资料进行统计分析。

(1) 标准：① 年龄 ≥ 20 岁。② 近两天无剧烈运动及饮酒。③ 检查依从性好。

(2) 排除标准：① 妊娠。② 局部或全身肌肉骨骼病、风湿免疫疾病、内分泌代谢疾病、神经系统病变等可能导致肌肉病变的疾病，长期服用可导致肌肉病变药物的人群。③ 检查部位存在炎症、损伤、瘢痕、肿瘤及手术史。④ 检查依从性差。

2. 仪器与方法 采用西门子 S2000Helix 彩色超声诊断仪，探头选用 9L4 及 18L6 探头，配备弹性成像软件，深度调节至完全包含被检肌肉，Focus 调节至被检肌层水平。

3. 检查方法 选取双下肢膝关节近端肌肉股内侧肌进行测量。采取仰卧位，双下肢自然平放于检查床，测量髌前上棘与髌骨连线的中下 1/3 处的股内侧肌位置对股内侧肌进行测量。

3. 统计学处理

应用 SPSS22.0 统计软件进行统计学分析，组间比较采用独立样本 t 检验；多组采用方差分析。

结果 1. 同侧股内侧肌弹性值在不同膝关节屈曲角度的比较 30° 左、90° 左、180° 左以及 30° 右、90° 右、180° 右侧股内侧肌弹性值随着膝关节屈曲角度增大而减小，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2. 在相同膝关节屈曲角度下双侧股内侧肌弹性值比较弹性 30° 左右值、90° 左右值、180 度左右值均无差异 ($P > 0.05$)。

结果 超声检测健康成人股四头肌弹性值双侧比较无明显差异，单侧病变时可以选择对侧作为对照；随着膝关节屈曲角度增大，同侧股四头肌弹性值变小。以上可为诊断常累及股四头肌的膝关节骨关节炎病时提供诊断依据。

PO-1393

剪切波弹性成像定量评估颞下颌关节盘及咬肌硬度的研究

张群霞

重庆医科大学附属第二医院

目的 应用剪切波弹性成像技术 (shear wave elastography, SWE) 检测健康成人双侧颞下颌关节 (temporomandibular joint, TMJ) 关节盘和咬肌硬度，探讨其在诊断颞下颌关节紊乱病 (temporomandibular joint disorders, TMD) 和了解其发病机制方面的潜在价值 ☒

方法 应用 SWE 检测 80 名健康成人 (40 名男性, 40 名女性) 的 160 个 TMJ 关节盘和咬肌。根据年龄将所有受试者分为 4 组，分别为 a 组 (20-30 岁) ☒ b 组 (31-40 岁) ☒ c 组 (41-50 岁) ☒ d 组 (50 岁以上)，每个年龄组各 20 名，每组左右两侧 TMJ 关节盘和咬肌共 40 个。检测 TMJ 关节盘前带、中间带、后带以及咬肌张口位、闭口位的杨氏模量值 (Young's modulus, YM) (kPa) 和剪切波速度 (shear wave velocity, SWV)(m/s)，分别比较各年龄组和不同性别关节盘不同部位以及咬肌不同口腔状态下 YM 和 SWV 的差异，以及左右两侧关节盘不同部位和咬肌不同口腔状态下 YM、SWV 的差异。最后，分析 YM 和 SWV 与受试者性别、年龄 ☒ 身高、体重和身体质量指数 (body mass index, BMI) 之间的相关性 ☒

结果 80 名健康成人 160 个 TMJ 关节盘前带、中间带、后带的 YM 和 SWV 分别为 35.53 ± 11.86 kPa 和 3.03 ± 0.69 m/s、 37.17 ± 7.81 kPa 和 3.23 ± 0.48 m/s、 22.31 ± 6.66 kPa 和 2.24 ± 0.62 m/s。各年龄组间，

所有受试者 TMJ 关节盘不同部位的 YM 和 SWV 差异无统计学意义。各年龄组中所有受试者 TMJ 关节盘后带的 YM 和 SWV 明显小于前带或中间带, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。女性 TMJ 关节盘的 YM、SWV 明显大于男性, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。所有受试者闭口位置时咬肌的 YM 和 SWV 为 $14.26 \pm 4.85 \text{ kPa}$ 和 $1.92 \pm 0.29 \text{ m/s}$, 张口位置时咬肌的 YM 和 SWV 为 $32.31 \pm 7.12 \text{ kPa}$ 和 $3.18 \pm 0.44 \text{ m/s}$ 。咬肌张口位置的 YM、SWV 均明显大于闭口位置, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。基于性别比较咬肌不同口腔状态下的 YM、SWV, 闭口位置时无显著差异, 而张口位置时女性大于男性, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。所有受试者双侧 TMJ 关节盘不同部位和咬肌不同口腔状态下的 YM、SWV 的无显著差异。相关性分析显示, TMJ 关节盘不同部位的 YM、SWV 与性别呈中等正相关。闭口位置时咬肌的 YM、SWV 与性别无显著相关性, 而张口位置时则呈弱正相关。TMJ 关节盘前带、中间带、后带的 YM、SWV 和不同口腔状态下咬肌的 YM、SWV 与年龄、身高、体重和 BMI 均无显著相关性。

结论 SWE 可定量评估健康成人 TMJ 关节盘和咬肌硬度, 为临床诊断 TMD 及了解 TMD 的发病机制提供了参考数据, 具有一定的临床应用价值。

PO-1394

肌骨超声评分法在类风湿关节炎疾病活动度评价中的应用价值

胡娟婧

烟台业达医院 (烟台毓璜顶医院开发区分院)

目的 类风湿关节炎 (rheumatoid arthritis, RA) 起病隐匿, 易反复发作, 最终可导致关节骨质破坏、关节畸变, 严重影响患者生活质量。控制关节炎反应是 RA 治疗的关键, 因此实时监测炎症活动度, 对准确评估患者关节疾病进展、制定治疗方案具有重要的意义。随着近年来肌肉骨骼超声 (MSUS) 技术的日臻成熟, 其在 RA 早期诊断、监测疾病活动度及疗效评价、预测疾病复发、指导关节腔穿刺及滑膜活检等方面, 起到了不可替代的作用。本研究以超声滑膜血流半定量评价标准与临床普遍使用的 DAS28 评分间的相关性作为切入点, 旨在探讨超声评分在 RA 患者早期诊断、疾病活动度评估中的应用价值。

材料与方法 选取 2020 年 4 月 -2022 年 4 月在我院门诊就诊和住院所确诊的 RA 患者 60 例作为观察组, 以上患者的诊断按照 2010 年美国风湿病学会 (ACR) 和欧洲抗风湿病联盟 (EULAR) 发布的 RA 诊断标准。依照关节疾病活动度评分 (DAS28) 进行分组, 将 RA 病人分为缓解期组、低活动期组、中活动期组、高活动期组, 对病人患侧的腕关节、第 2 和 3 掌指关节、第 2 和 3 近端指间关节、第 2 和 5 跖趾关节及肘关节、膝关节等其他症状明显的受累大关节行灰阶超声和能量多普勒超声检查并进行评分, 比较组间评分差异, 并分析 MSUS 评分与 DAS28 评分相关性。

结果 入选患者男性 25 例, 女性 35 例, 年龄 28-65 岁, 平均 (46.3 ± 9.80) 岁, 发病时间 2-10 年, 平均 (5.72 ± 1.82) 年。依照关节疾病活动度评分 (DAS28) 进行分组, 其中缓解期组共有 11 例, 评分 ≤ 2.6 分; 低活动期组共有 16 例, $2.6 < \text{评分} \leq 3.2$ 分; 中活动期组共有 23 例, $3.2 < \text{评分} \leq 5.1$ 分; 高活动期组共有 10 例, 评分 > 5.1 分。随着疾病活动度的递增, 不同分期患者的 DAS28 评分、MSUS 评分将会随之递增, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 即高活动期患者的 MSUS 总评分均明显高于中活动期组、低活动期组、缓解期组, 中活动期组患者 MSUS 总评分均

明显高于低活动期组与缓解期组，低活动期组患者的 MSUS 总评分均明显高于缓解期组。MSUS 总评分与 DAS28 评分呈正相关 ($P < 0.05$)。

结论 对 RA 患者多关节的滑膜半定量分级，与临床评估具有较高的一致性。在临床超声评估工作中，将症状严重的受累大关节纳入评价范围，可解决常用评分标准中因评价范围只限于小关节，而导致部分仅有或主要受累关节为肘、膝关节等大关节的患者无法应用该项评分方法的问题。MSUS 评分是评估 RA 疾病活动度的有效影像学方法。

PO-1395

头耻距在婴儿发育性髋关节发育不良超声诊断中的应用

张淑敏 陈涛* 于静森 何靖楠 郭稳 王丹丹 秦晓婷 赵一冰
首都医科大学附属北京积水潭医院

研究目的 探讨屈髋内收横断面股骨头与耻骨骨化中心间的距离在婴儿发育性髋关节发育不良超声诊断中的应用价值。

材料与方法 选取于我院小儿骨科就诊行临床检查及髋关节超声检查的共 833 例 DDH 患儿及正常婴儿，同时进行 Graf 法髋关节超声检查及头耻距测量，对各型髋关节的头耻距测值进行统计学分析。

背景 本研究中 Graf I 型髋关节共 1249 髋，男 507 髋 (40.6%)、女 742 髋 (59.4%)；发育不良髋关节共 417 髋，男 73 髋 (17.5%)，女 344 髋 (82.5%)，其中：①Graf II a 型 236 髋，男 54 髋 (22.9%)，女 182 髋 (77.1%)，②Graf II b 型 149 髋，男 14 髋 (9.4%)，女 135 髋 (90.6%)，③Graf II c 型 19 髋，男 4 髋 (21.1%)，女 15 髋 (78.9%)，④Graf D 型 5 髋，女 5 髋 (100%)，⑤Graf III 型 5 型，男 1 髋 (20.0%)，女 4 髋 (80.0%)，⑥Graf IV 型 3 髋，女 3 髋 (100%)。各型髋关节头耻距测值见表 1，Graf I 型、Graf II a 型与 Graf II b 型头耻距测值两两组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，余各型间头耻距测值间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

Graf I 型为稳定髋关节，本研究中，Graf I 型、Graf II a 型与 Graf II b 型髋关节的头耻距间无统计学差异，可在一定程度上说明 Graf II a 型与 Graf II b 型髋关节与 Graf I 型髋关节同为稳定髋关节。而 Graf II c 型、Graf D 型、Graf III 型、Graf IV 型与前述三型间均存在统计学差异，可在一定程度上反映出头耻距与髋关节稳定性间存在一定的相关性。

结论 屈髋内收横断面头耻距在一定程度上可反映髋关节的稳定性，并可进行定量分析

PO-1396

恶性和良性外周神经鞘肿瘤在单一中心的研究：临床和超声特征与磁共振成像对恶性外周神经鞘肿瘤诊断价值的比较

金珍珍
首都医科大学附属北京积水潭医院

目的 探讨超声与临床特征相结合对恶性外周神经鞘肿瘤 (MPNST) 与良性外周神经鞘肿瘤 (BPNST) 鉴别的价值, 并比较超声与磁共振成像 (MRI) 的鉴别效果。

方法 回顾性研究纳入 28 例 MPNST 患者和 57 例 BPNST 患者作为对照组。评估以下变量: 可触及肿块、疼痛、神经症状、最大直径、位置、形状、边界、包膜、回声强度、回声均匀性、囊性成分的存在、钙化、靶征、后方回声和肿瘤血流情况。比较超声及临床因素与 MRI 的诊断效果。预测 MPNST 与 BPNST 的独立因素也进行了评估。

结果 MPNST 与 BPNST 的位置、形状、边界、包膜、血流分布等参数均有显著差异。多元逻辑回归分析显示, 形状、边界和血流分布是 MPNST 的独立预测因素。三种临床及超声因素 (形状、边界、血流分布) 的敏感性、特异性及约登指数分别为 0.89、0.81、0.69, 而 MRI 的敏感性、特异性及约登指数分别为 0.71、0.89、0.61。临床及超声综合因素与 MRI 的曲线下面积 (AUC) 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论 MRI 对 MPNSTs 和 BPNSTs 的鉴别诊断有一定的价值。然而, 结合临床和超声诊断 (如梭状形状, 边界不清, 血流增加) 可以达到与 MRI 预测 MPNST 相同的效果, 利用超声检查结果。

PO-1397

Malignant and Benign Peripheral Nerve Sheath Tumors in a Single Center: Value of Clinical and Ultrasound Features for the Diagnosis of Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumor Compared with Magnetic Resonance Imaging

Zhenzhen Jin

Beijing Jishuitan Hospital, Capital Medical University

Objectives: This study aimed to investigate the combined use of ultrasonography and clinical features for the differentiation of malignant peripheral nerve sheath tumors (MPNST) from benign peripheral nerve sheath tumors (BPNST) and to compare the efficacy of ultrasonography with that of magnetic resonance imaging (MRI).

Methods: This retrospective study included 28 MPNSTs and a control group of 57 BPNSTs. All patients underwent an ultrasound scan using the Logiq E9 (GE Health Care, Milwaukee, WI, USA) or EPIQ7 equipment (Philips Medical System, Bothell, WA). A 3.0-T MRI machine (Ingenia; Philips Healthcare, Best, the Netherlands) was used for scanning, and conventional MRI was performed on different regions based on the patient's clinical situation. The following variables were evaluated: palpable mass, pain, nerve symptoms, maximum diameter, location, shape, boundary, encapsulation, echogenicity, echo homogeneity, presence of a cystic component, calcification, target sign, posterior echo, and intertumoral vascularity of the tumors. The diagnostic efficacy of ultrasonography and clinical factors was compared with that of MRI. Independent factors for pre-

dicting MPNST versus BPNST were also assessed.

Results: The parameters of location, shape, boundary, encapsulation, and vascularity were significantly different between MPNSTs and BPNSTs. Multiple logistic regression analysis showed that shape, boundary, and vascularity were independent predictors of MPNSTs. The sensitivity, specificity, and Youden index of the three clinical and ultrasound factors (shape, boundary, and vascularity) were 0.89, 0.81, and 0.69, respectively, whereas those of MRI were 0.71, 0.89, and 0.61, respectively. No significant differences in the area under the curve (AUC) of the three combined clinical and ultrasound factors and those of MRI were found ($P>0.05$).

Conclusions: MRI was useful in the differential diagnosis between MPNSTs and BPNSTs. However, the combination of clinical and ultrasound diagnoses can achieve the same effect as MRI for predicting MPNST, using sonographic findings such as fusiform shape, poorly defined boundary, and increased vascularity.

PO-1398

超声诊断咽旁间隙占位一例

毛信 朱贤胜*

中国人民解放军南部战区总医院

患者女性，43岁。主因“左下颌区疼痛1年”来院就诊，患者1年前无明显诱因出现左下颌区疼痛，无恶心、呕吐、肢体抽搐等不适，可自行缓解，未进一步诊疗。后下颌区疼痛持续未缓解，遂往我院门诊就诊。行超声检查。运用10MHz线阵探头，进行左下颌区疼痛处多切面探查。颌下腺、腮腺区均未见明显异常回声。运用5MHz凸阵探头，进行下颌区扫查，左侧腮腺深方，茎突与下颌骨间（咽旁间隙）可见一实性低回声包块，范围约51mm×26mm×29mm，内部回声不均匀，边界清，形态规则，与腮腺分界尚清，CDFI可见周边点状血流信号。超声提示：左侧腮腺深方，茎突与下颌支间（咽旁间隙）实性占位，考虑腮腺混合瘤可能，神经源性肿瘤不排除（图1）。

图1. 左一图为患者右侧正常咽旁间隙声像图；右二图为患者左侧咽旁间隙实性占位声像图与彩色多普勒声像图

随后进行了CT与MRI检查，CT与MRI均提示左侧咽旁间隙（茎突前间隙）软组织肿块，考虑良性病变，神经源性肿瘤与腮腺混合瘤鉴别，建议活检。后住院手术，手术病理：（左侧颈部占位）多形性腺瘤，大小5cm×3cm×2.8cm；局灶肿瘤组织突入纤维包膜（图2）。术后复查超声可见：咽旁间隙回声不均匀、减低，CDFI可见点状血流信号（图3）。

图2. 左图为CT，中图为MRI，右图为术后病理，MASS为咽旁间隙肿物。

图3. 左图为术后患者咽旁间隙声像图，右图为彩色多普勒声像图。

讨论 咽旁间隙是位于咽肌环与咀嚼肌群和腮腺之间由深筋膜围成的脂肪间隙，大致呈倒置的锥形，由茎突及其附着肌肉、韧带、筋膜组成的隔膜将咽旁间隙分为茎突前、后两个间隙，茎突前间隙（狭义的咽旁间隙）内主要为：腮腺深叶、脂肪、淋巴组织等；茎突后间隙主要为：颈动脉鞘、舌咽神经、迷走神经、副神经、舌下神经、脂肪、淋巴组织等。因此茎突前间隙最常见的肿瘤是来源于腮腺的肿瘤，而茎突后间隙最常见的肿瘤是来源于神经的肿瘤。超声对于咽旁间隙的探测方法为：在乳突

和下颌骨的下颌支间横切与冠状切，由外至内的解剖层次依次为皮肤、腮腺、咽旁间隙、茎突等。由于超声可实时动态观察咽旁间隙、茎突及周边组织，因此超声不仅可以用来进行咽旁间隙病变的诊断，而且还可以进行茎突旁神经的阻滞，如茎突尖舌咽神经、迷走神经、副神经、舌下神经阻滞；茎乳孔的面神经阻滞等。

PO-1399

4 个腓骨肌萎缩症 1A 型家系周围神经超声表现

贾雨楠

空军军医大学附属第一医院

目的 分析腓骨肌萎缩症 (Charcot-Marie-Tooth, CMT)1A 型的周围神经超声影像特征，为该病的临床诊断提供影像学依据。

材料与方法 回顾性分析 4 个 CMT1A 型家系 4 个先证者及 4 个家系成员的周围神经超声图像特征，测量双侧臂丛神经、正中神经、尺神经、桡神经、坐骨神经、胫神经、腓神经特定部位横截面积 (cross-sectional area, CSA)，与 15 名健康人周围神经进行对比；同时分析超声测量结果与年龄、CMT 神经病变评分 (Charcot-Marie-Tooth Neuropathy Score, CMTNS) 之间的相关性。

结果 CMT1A 型患者超声图像表现为神经均匀增粗，束状结构清晰而神经纤维束不均匀增粗、回声减低，神经束膜回声增强。与正常对照组相比，CMT1A 型患者双侧臂丛神经、正中神经、尺神经、桡神经、坐骨神经、胫神经、腓神经 CSA 均显著增粗 ($P \leq 0.05$)。年龄与测量部位相关性无统计学意义；CMTNS 与臂丛神经、正中神经、尺神经、桡神经、坐骨神经、胫神经、腓神经 CSA 呈正相关。

结论 CMT1A 型患者的超声异常表现为臂丛神经及四肢周围神经明显增粗，且神经 CSA 与疾病严重程度相关，可为 CMT1A 型患者的临床诊断及病情评估提供更多信息。

PO-1400

SARC-F 评分联合肌骨超声定量分析在肌少症诊断中的应用研究

周慧琳^{1,2} 危安²

1. 株洲市中心医院

2. 湖南省人民医院

目的 1. 探索肌骨超声测量肌肉厚度在肌少症诊断中的应用价值；2. 探索 SARC-F 评分量表联合肌骨超声测量肌肉厚度对诊断肌少症的应用价值。

方法 选取我院老年科自 2021 年 8 月至 2022 年 10 月入院的年龄大于 60 岁的 170 名研究对象 (80 名女性, 90 名男性)。采用问卷调查填写中文版 SARC-F 量表，测量握力、6m 步速，采用 BIA 测量肌肉质量，床旁超声机测量肱桡肌、股内侧肌、腓肠肌横切面的最大厚度。以 2019 年亚洲肌少

症工作组诊断共识为金标准。采用 Spearman 检验分析性别间各指标的相关性；使用 Mann-WhitneyU 检验分析不同肌肉质量组、不同握力组、不同步速组、肌少症组与正常组之间超声测值的差异；以肌肉质量分组行单因素分析，将单因素分析差异显著的体重、BMI、肱桡肌厚度、腓肠肌内侧头厚度纳入二元 logistic 回归分析低肌肉质量的预测指标并绘制 ROC 曲线；将低肌肉质量的超声预测指标纳入 SARC-F 量表，计算 SARC-F 量表联合超声测量肌肉厚度诊断肌少症的阳性预测值、阴性预测值、灵敏度、特异度及 Kappa 值；最后，比较 SARC-F 量表与 SARC-F 量表联合超声测量肌肉厚度的诊断效能。

结果 在我院老年科内，不论性别，腓肠肌内侧头厚度与肌肉质量、握力、步速均呈显著的正相关 ($P < 0.05$)，肱桡肌厚度与握力呈显著的正相关 ($P < 0.05$)；在女性中，股内侧肌厚度与肌肉质量、握力、步速均呈显著的正相关 ($P < 0.05$)；腓肠肌内侧头厚度和肱桡肌厚度在低肌肉质量组和低握力组显著小于正常组 ($P < 0.05$)；股内侧肌厚度在低步速组显著小于正常组 ($P < 0.05$)；二元 Logistic 回归分析提示体重、BMI、腓肠肌内侧头厚度是低肌肉质量的预测指标；腓肠肌内侧头厚度预测低肌肉质量的截止值为 13.55mm，AUC 为 0.744；SARC-F 量表诊断肌少症的敏感性为 42.10%、特异性为 93.60%、阳性预测值为 84.21%、阴性预测值为 66.67%、AUC 为 0.754、Kappa 值为 0.375；SARC-F 评分联合超声测量腓肠肌厚度诊断肌少症的敏感性为 83.33%、特异性为 94.02%、阳性预测值为 78.95%、阴性预测值为 95.45%、AUC 为 0.872、Kappa 值为 0.758。

结论 肌骨超声在老年科肌少症诊断的应用中极具潜力。一、在男性和女性中，腓肠肌内侧头厚度与肌肉质量、握力、步速均呈显著的正相关，肱桡肌厚度与握力呈显著的正相关；在女性中，股内侧肌厚度与肌肉质量、握力、步速均呈显著的正相关；二、腓肠肌内侧头厚度和肱桡肌厚度在低肌肉质量组和低握力组显著小于正常组；三、股内侧肌厚度在低步速组明显小于正常组；四、二元 Logistic 回归分析提示腓肠肌内侧头厚度是预测低肌肉质量的有效指标；腓肠肌内侧头厚度预测低肌肉质量的截止值为 13.55mm；

SARC-F 量表与超声测量腓肠肌厚度的联合诊断比单独的 SARC-F 量表诊断的敏感性明显升高，极大地提高了诊断效能，对老年科肌少症的诊断具有非常大的价值。

PO-1401

应用超声剪切波技术定量检测脑卒中患者肱二头肌张力的研究

陈轩静

温州医科大学附属第一医院

目的 应用超声剪切波弹性成像技术测量肱二头肌肌肉硬度，结合改良 Ashworth 量表，定量研究患者脑卒中后肱二头肌肌张力变化的特点，探索剪切波弹性成像技术在评估卒中偏瘫肢体肌肉痉挛程度的临床应用价值。

方法 所选取的脑卒中单侧偏瘫患者均为在温州医科大学附属第一医院康复医学科住院治疗，时间是 2019 年一月至 2020 年八月，22 例患者均为首次发病、病程 6 个月以内、单侧肢体偏瘫患者，详细地记录一般临床资料（包括年龄、性别、疾病诊断、病程记录），并用量表（改良巴氏指数、临床痉挛指数、改良 Ashworth 量表）评估卒中组患者的肢体功能；为了明确健侧肢体肌肉结构功能是否受影响，纳入健康志愿者 22 例作为参照组。使用美国 GE 公司 LOGIQ E9 超声诊断仪，应

用其超声剪切波弹性成像分别测量卒中组偏瘫侧、健侧和健康对照组的肱二头肌拉伸位(平躺,肘伸展 180 度,前臂后旋)及休息位(平躺,肘屈曲 90 度,前臂中立位)的杨氏模量并取其平均值,采用 SPSS 24 统计软件对此数据进行分析。

结果 1. 拉伸位杨氏模量平均值: 卒中组偏瘫侧 $88.74 \pm 46.79 \text{kPa}$, 健侧 $52.22 \pm 15.39 \text{kPa}$; 对照组 $60.71 \pm 13.20 \text{kPa}$ 。

2. 休息位杨氏模量平均值: 卒中组偏瘫侧 $18.34 \pm 9.79 \text{kPa}$, 健侧 $9.59 \pm 2.73 \text{kPa}$; 对照组 $9.81 \pm 2.36 \text{kPa}$ 。

3. 卒中组偏瘫侧、健侧和对照组在肱二头肌拉伸位、休息位的杨氏模量变化,组内比较其差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

4. 卒中组偏瘫侧肱二头肌杨氏模量在拉伸位和休息位均大于健侧和对照组 ($P < 0.05$)。

5. 健康对照组和卒中组健侧的杨氏模量在肱二头肌各体位的组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

6. 比较卒中组偏瘫侧、健侧肱二头肌拉伸位与休息位的差值,偏瘫侧差值更明显。

7. 卒中组偏瘫侧拉伸位杨氏模量与改良 Ashworth 量表 (MAS) 的评分呈正相关,相关系数为 0.522 ($P < 0.05$)。偏瘫侧拉伸位杨氏模量与病程、年龄、MBI、CSI 量表相关性检验无统计学意义 ($P > 0.05$)。

8. 卒中组偏瘫侧休息位杨氏模量与病程、年龄、改良巴氏指数 (MBI)、临床痉挛指数 (CSI)、改良 Ashworth 量表 (MAS) 相关性无统计学意义 ($P > 0.05$)。

9. CSI 与 MAS 量表相关系数是 0.641 ($P < 0.05$)。

结论 1. 超声剪切波弹性成像技术能定量反映肱二头肌的硬度变化,卒中组偏瘫侧、健侧及健康对照组肱二头肌拉伸位的肌肉硬度均比在休息位高。

2. 脑卒中患者偏瘫侧肱二头肌的硬度发生明显增高,比健侧和健康人对照组高;

3. 肱二头肌被动牵伸后的杨氏模量测值比松弛的状态下高,且在偏瘫侧变化更大;

4. 应用 MAS 量表评估的结果与患者偏瘫侧拉伸位的杨氏模量进行相关性分析,患者偏瘫侧拉伸位的杨氏模量与 MAS 量表评估的结果呈正相关,证明偏瘫侧肱二头肌的硬度变化与肌张力呈正相关,肱二头肌肌张力越高,其硬度也越高;

5. 患者偏瘫侧拉伸位的杨氏模量与年龄、病程以及 MBI、CSI 量表的无相关性,但是临床痉挛指数 CSI 量表和 MAS 量表相关,说明本研究需要收集更多的样本来进一步研究拉伸位肌肉硬度与肌肉痉挛的关系

PO-1402

骨骼肌淋巴瘤的超声特征分析

黄剑秋

北京大学第三医院

目的 总结骨骼肌淋巴瘤超声声像图特征及鉴别诊断要点

方法 分析 2013 年 1 月至 2023 年 8 月在北医三院超声检查,并经病理证实为骨骼肌淋巴瘤患者的超声声像图特征,探讨骨骼肌淋巴瘤的超声诊断要点

结果 32 例肌肉淋巴瘤中 (4 例位于上肢、7 例位于下肢、18 例位于躯干、3 例位于头颈部),其中 22 例表现为肌肉内回声减低区,余 10 例病变内呈高低相间回声,27 例边界模糊,29 例于病变

内观察到走行正常的肌纤维，17例肌外膜受累，25例血流丰富并可见血管漂浮征，3例超声造影表现为同步等或高增强，1例弹性成像表现为病变内硬度增加。

结论 骨骼肌淋巴瘤可表现为肌肉回声减低区或高低相间病变，边界模糊，常可探及正常走行的肌纤维，血流信号多丰富，并可见血管漂浮征，超声造影显示与周围肌组织同步增强，弹性模量升高。多模态超声在骨骼肌淋巴瘤的诊断中有重要价值。

PO-1403

超声多模态分析跟腱断裂术后修复疗效的价值评估

窦利梅 席占国* 乔雅馨 张浩良 秦玲玲
河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨肌骨超声多模态影像（二维灰阶超声、SMI及剪切波弹性成像SWE）在跟腱断裂术后修复的疗效的可行性及价值评估。

方法 前瞻性收集2021年5月-2023年5月因跟腱闭合性断裂在河南省洛阳正骨医院进行手术修复的25名患者跟腱在初次就诊时、术后4周、12周、24周行双侧跟腱高频超声二维灰阶检查、SMI、剪切波弹性成像（SWE）检查。测量患侧跟腱最厚处前后径、横截面积、SMI及健侧同水平的跟腱前后径、横截面积、SMI。同时测量双侧跟腱在中立位、最大跖屈位（12周、24周时）、最大背屈位（12周、24周）杨氏模量值。

结果 跟腱断裂术后4周、12周、24周跟腱厚度、横截面积均较健侧增大，但患侧跟腱厚度、横截面积随测量时间逐渐减少且跟腱内部回声逐渐增强，跟腱逐渐连续性趋于完整，内部血流信号逐渐减少，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；跟腱断裂后及手术修复后，跟腱的SWE值较健侧明显减低。跟腱修复术后4周、12周、24周，长轴切面中立位、最大跖屈位（12周、24周时）、最大背屈位（12周、24周时）跟腱SWE值逐渐增加，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 超声多模态影像可动态检测跟腱修复疗效及术后患者不同时期声像图、SMI、SWE及结构变化进行准确评估，且SWE可以提供跟腱断裂术后愈合过程的结构信息，并量化随访结果，且对临床指导患者康复训练及临床疗效的评估提供重要依据。

PO-1404

超声造影评价加味补阳还五汤联合体外冲击波治疗胫骨骨不连的临 床价值

yinfengHu
宁波市第一医院

目的 探讨超声造影（Contrast-enhanced ultrasound, CEUS）评价加味补阳还五汤联合体外冲击波治

疗 (Extracorporeal shock-wave therapy,ESWT) 胫骨骨不连的临床价值。

方法 入选 2017 年 1 月至 2020 年 1 月在我院接受体外冲击波治疗胫骨骨不连患者 14 例 (男 8 例, 女 6 例), 和接受加味补阳还五汤联合体外冲击波治疗胫骨骨不连患者 14 例 (男 8 例, 女 6 例)。患者每周一次 ESWT, 连续治疗 12 次, 联合组内服中药每天两次, 连续两周, 于首次 ESWT 前后及内服中药两周后各行一次 CEUS 检查。将 CEUS 的新生血管血流分为四级: 0 级 =0%, 1 级 =0-30%, 2 级 =30-70%, 3 级 =70-100%。记录 ESWT 前后及内服中药两周后骨痂区微泡灌注峰值和达峰时间。每个月行 X 线检查, 观察愈合程度及时间, 直至骨折愈合, 超过 12 月视为不愈合。采用方差检验及 Pearson 相关性分析。

背景 14 例患者 25 例达到愈合, 愈合时间 4 个月 -12 个月, 1 例未愈合。治疗前 14 例患者中 9 例微血管评分 0 分, 5 例评分 1 分, 治疗后新生血管评分 2 例 0 分, 3 例 1 分, 6 例评分 2 分, 3 例评分 3 分, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$); ESWT 后骨折部位微泡灌注峰值较治疗前显著增加, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。联合治疗组骨折部位微泡灌注峰值明显高于冲击波治疗组, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 加味补阳还五汤联合体外冲击波治疗胫骨骨不连有临床价值, CEUS 可预判胫骨骨不连的愈合进展, 可靠的评价其治疗效果。

PO-1405

高频超声可视化评估儿童骨龄的应用研究

罗勇* 陈姝君 熊义君

重庆两江新区人民医院

目的 与手腕 X 线片相比较, 通过高频超声测量手腕和膝关节诸骨骨化率 (ossification ratio, OR) 评估儿童骨龄更便捷、且无辐射。本研究旨在找出准确且简便的方法通过腕关节和膝关节超声测量 OR 评估骨龄。

方法 1. 对 201 例正常儿童 (男 100 例、女 101 例) 进行非优势侧手腕及左膝关节超声检查, 分别测量尺骨远端、桡骨远端、股骨远端内侧、胫骨远端内侧及腓骨近端 5 个部位的骨化中心长度与骺软骨长度, 计算各部位的 OR 值, 分析各部位 OR 值与儿童年龄的相关性。2. 选择相关性良好的部位作为目标骨, 完成 511 例正常儿童 (男 264 例、女 247 例) 的超声检查, 以年龄为因变量、各目标骨 OR 值为变量, 进行统计学分析, 建立超声骨龄数学模型。3. 检查 103 例儿童 (男 54 例、女 49 例) 超声目标骨 OR 值和左手腕 X 线片, 通过数学模型计算出超声骨龄, 验证实际年龄和中华 05 法估算的 X 线骨龄进行相关性分析。**结果** 201 例儿童各骨 OR 值与年龄均为高度相关, P 均 < 0.001 。男童尺骨远端、桡骨远端、股骨远端内侧、胫骨远端内侧及腓骨近端 OR 与年龄相关性分别为 0.821、0.923、0.940、0.939、0.924; 女童的相关性分别为 0.846、0.930、0.927、0.942、0.887。通过检查 511 例正常儿童儿童目标骨 OR 值总和建立了超声骨龄多元线性回归方程式。103 例验证组超声骨龄与实际年龄、X 线骨龄的相关性分别为男孩 0.946、0.956, 女孩 0.938、0.944。

结论 高频超声可视化目标骨 OR 总和的多元线性回归方程式可以实现超声骨龄评价, 是评估儿童骨龄的有效方法。

PO-1406

超声检查在梨状肌综合征中的应用价值

樊艳冰

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

研究目的 超声检查在梨状肌综合征中的应用价值

材料及方法 选取来我院就诊、符合纳入及排除标准的梨状肌综合征患者，样本量约 50 例；常采用俯卧位，肌肉放松状态下观察健侧和患侧梨状肌、坐骨神经厚度，肌肉回声及弹性值变化，比较其超声改变的差异性。

结果 发现梨状肌综合征患者患侧的梨状肌厚度、坐骨神经厚度、杨氏模量值高于对照组 ($P < 0.05$)。39 例患者患侧肌纤维结构层次不清晰，回声减低，其中部分患者血流信号未见明显增多。5 例患者仅梨状肌增厚，回声减低，坐骨神经未见明显异常回声改变。3 例患者梨状肌未见明显增厚，其浅方软组织较健侧增厚，坐骨神经增粗。1 例患者患侧梨状肌较健侧变薄，回声增高，纤维结构层次显示欠清晰，杨氏模量值增高。2 例患者梨状肌及坐骨神经较健侧未发生明显变化。

结论 超声检查能清晰显示梨状肌及坐骨神经，其超声改变有助于诊断梨状肌综合征，为临床提供更多的诊断信息。

PO-1407

Viscoelasticity in Trapezius Myofascial Pain Syndrome: Quantitative Assessment using Real-Time Shear-Wave Elastography

Changjuan Hao

Shanxi Bethune Hospital, Shanxi Academy of Medical Sciences

Objective: To investigate the differences in the viscoelastic properties between normal trapezius muscles and those in patients with trapezius myofascial pain syndrome (MPS) using real-time shear-wave elastography (SWE).

Materials and Methods: This study included 31 patients with trapezius MPS and 31 volunteers. Sixty-one trapezius muscles (41 and 20 on the affected and non-affected side, respectively) of patients with MPS and 62 normal trapezius muscles in volunteers were assessed. Conventional ultrasonic parameters, including skeletal muscle thickness, resistance index (RI), and mean shear wave velocity (SWV_{mean}) of trapezius muscles, were obtained in the seated position with the shoulders and neck relaxed. The daily neck leaning time (unit:hours) of all participants was obtained using a questionnaire.

Results: Ultrasound showed no statistically significant differences in thickness or RI of the trapezius muscles of the affected and non-affected sides in MPS patients versus normal trapezius

muscles ($P=0.976$ and 0.106 , respectively). In contrast, the SWV_{mean} of trapezius muscles in patients with MPS was significantly higher than that of normal trapezius muscles in both the affected and non-affected sides (4.41 ± 1.02 m/s vs. 3.35 ± 0.79 m/s, $P<0.001$; 4.05 ± 0.63 m/s vs. 3.35 ± 0.79 m/s, $P=0.002$). There was no significant difference between the SWV_{mean} of the trapezius muscles on the affected and non-affected sides in patients with MPS (4.41 ± 1.02 m/s vs. 4.05 ± 0.63 m/s, $P=0.225$). Correlation analysis showed that daily neck forward time was positively correlated with the SWV_{mean} of the trapezius muscles on the affected and non-affected sides in patients with MPS ($r=0.635$, $P<0.001$; $r=0.576$, $P=0.008$).

Conclusion: SWE can quantitatively evaluate stiffness of trapezius muscles in patients with trapezius MPS. The stiffness of both affected and non-affected trapezius muscles increased in patients with trapezius MPS, and the degree of increase positively correlated with the time of cervical forward leaning.

PO-1408

高频超声在神经型胸廓出口综合征诊断与治疗中的应用价值

毛佶 胡泽莹 朱贤胜*

中国人民解放军南部战区总医院

目的 探讨高频超声在神经型胸廓出口综合征诊断与治疗中的临床应用价值。

方法 选择南部战区总医院 2019 年 7 月至 2022 年 7 月临床诊断为神经型胸廓出口综合征患者 30 例为研究对象, 设为研究组, 于治疗前及超声引导注射治疗后 1 个月分别行肌骨超声检查及 VAS 评分, 前后进行图像对比分析; 同时选取在我院接受相关检查的无肩颈上臂部疼痛的健康体检者 25 例为对照组, 行肌骨超声检查, 与研究组治疗前进行图像对比分析, 观察臂丛神经及其周围斜角肌组织情况。

结果 治疗前的 30 例患者中超声显示臂丛神经受压 17 例 (颈肋或 C7 横突过长、斜角肌增厚), 17 例患者中伴有异常骨性结构 (颈肋 C7 或横突过长) 8 例, 斜角肌增厚 9 例; 斜角肌纤维化但臂丛神经未见异常 7 例; 斜角肌增厚但臂丛神经未见异常 4 例; 臂丛神经及斜角肌均未见明显异常 2 例。治疗一个月后复查, 30 例患者 VAS 评分明显降低, 与治疗前超声声像图对比观察, 8 例伴有异常骨性结构者, 臂丛神经受压段未见明显变化, 受压段远端或近端神经较治疗前变细; 9 例臂丛神经受压伴有斜角肌增厚者, 臂丛神经受压段较治疗前改善, 斜角肌厚度较前变薄; 11 例臂丛神经未见异常者治疗后臂丛神经未见明显变化, 但 4 例斜角肌增厚者, 治疗后斜角肌均较前变薄; 2 例未见明显异常者, 较前未见明显变化。25 例非肩颈上臂部疼痛的健康体检者, 超声声像图均表现为臂丛神经及其周围肌肉组织未见明显异常。

结论 高频超声对于诊断及治疗神经型胸廓出口综合征具有较高的价值, 值得临床推广。

PO-1409

高频超声联合神经电生理检查在诊断骨间背神经卡压损伤中的应用

秦玲玲 席占国* 乔雅馨 张浩良 窦利梅

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨高频超声联合神经电生理检查在诊断骨间背神经卡压损伤中的应用价值,提高骨间背神经损伤的准确率,减少漏诊。方法:对42例临床诊断为骨间背神经损伤的患者(单侧)患侧组,正常侧为健侧组,行高频超声与健侧对比扫查及神经电生理检查为A组(观察组),单纯进行神经电生理检查为B组(对照组),分析比较三组在诊断骨间背神经损伤卡压的阳性率,且对患肢组高频超声测量骨间背神经的最大横截面积(CSA)与神经电生理检测的神经运动传导速度(MCV)进行相关性研究。结果:42例中超声提示有41例骨间背神经损伤,与健侧对比具有统计学意义($P < 0.05$),其中1例超声提示为肱骨外上髁炎,骨间背神经损伤超声可见:神经增粗水肿11例,旋后肌综合征6例,肿瘤类卡压2例,血管卡压1例;而神经电生理检查有40例提示骨间背神经损伤,神经运动传导速度(MCV)减慢,与健侧及超声检查对比具有统计学意义($P < 0.05$);另外1例神经电生理检查未检测神经运动传导速度(MCV)异常的患者超声提示骨间背神经增粗水肿,与健侧对比具有统计学意义($P < 0.05$),A组与B组检出率对比具有统计学意义($P < 0.05$)。根据患肢组高频超声测量骨间背神经的最大横截面积(CSA),与健侧对比具有统计学意义($P < 0.05$),与神经电生理检测的神经运动传导速度(MCV)呈负相关性。结论:高频超声联合神经电生理检查可以提高对骨间背神经损伤的准确率,超声可以弥补神经电生理检查无法提供损伤神经的形态变化及卡压原因,为临床诊疗提供可靠的依据,具有重要的应用价值。

PO-1410

高频超声及剪切波弹性成像在类风湿性关节炎患者中正中神经卡压
诊断中的价值

秦玲玲 席占国 乔雅馨 张浩良 窦利梅

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨高频超声在类风湿性关节炎患者中正中神经卡压诊断中的应用,结合剪切波弹性成像对于神经卡压性病变部位的硬度变化,综合评估对于临床的应用价值。方法:对于2022年8月--2023年8月我院收治的120例类风湿患者,其中有正中神经损伤症状的为31例(A组),无神经症状的为89例(B组)及40例健康志愿者为研究对象,均在腕部行超声检查:观察神经的内部的回声及结构,测量正中神经的最大横截面积(CSA),较细处的纵横比值(D1/D2),及超声剪切波弹性杨氏模量值,比较各组之间的差异。结果:超声检查正中神经A组较B组及C组具有统计学意义($P < 0.05$),且B组大于C组,剪切波弹性成像技术A组较B组及C组具有统计学意义($P < 0.05$),且B组与C组也有统计学意义($P < 0.05$)。结论:在腕部类风湿关节炎可造成正中神经的卡压损伤,高频超声及剪切波弹性成像可以提高对正中神经损伤的诊断率,有助于发现早期神经病变,为临床

诊疗提供可靠的依据，值得推广应用。

PO-1411

高频超声在诊断手指关节旁局限型腱鞘巨细胞瘤中的价值

秦玲玲 席占国 乔雅馨 张浩良 窦利梅
河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨腱鞘巨细胞的超声特点,提高超声对其诊断的准确性。方法: 回顾性分析 2022 年 3 月--2023 年 3 月共 25 例超声疑诊断为手指关节旁腱鞘巨细胞瘤的病例,以术后病理为金标准,探讨其超声声像图特点。结果: 25 例经手术后病理提示: 21 例为腱鞘巨细胞瘤, 1 例为关节滑膜炎, 1 例为腱鞘囊肿, 1 例为色素沉着, 1 例为血管瘤, 超声诊断腱鞘巨细胞瘤准确率为 84%, 总结分析腱鞘巨细胞瘤超声多表现为关节或肌腱旁实性低回声肿块,边界清晰,形态规则,内部回声均匀或不均匀,CDFI: 大多数肿块内丰富血流信号,部分内有少许血流信号。结论: 手指关节旁腱鞘巨细胞瘤高频超声表现有一定的特征,可以提高超声诊断的准确性,减少漏诊及误诊。

PO-1412

高频超声诊断肱骨骨折合并神经损伤对术前、术后的临床价值及意义探讨

秦玲玲 席占国 乔雅馨 张浩良 窦利梅
河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨肱骨骨折患者中术前高频超声对神经损伤的部位及程度及术后神经并发症的诊断价值,对于临床的参考意义。方法: 选取 2021 年 6 月--2023 年 7 月我院收治的 37 例肱骨骨折合并神经症状拟手术的患者作为研究对象,应用高频超声术前检查上肢神经全程,观察神经连续性,内部回声结构,与周围毗邻关系;术后与术前的对比,部分与内固定的关系,及术后 1 个月、3 个月的神经超声及神经电生理检查。结果: 术前超声检出桡神经损伤 21 例,臂丛神经损伤 7 例,正中神经损伤 5 例,尺神经损伤 3 例,桡神经断裂 1 例;术中对桡神经断裂 1 例进行重建术,其他神经根据损伤程度术中给予松解及修复术;术后所有患者神经症状均有所减轻;术后 1 个月及 3 个月超声检查 36 例神经损伤程度减轻 ($P < 0.05$),神经运动传导速度 (MCV) 及感觉神经传导速度 (SCV)、肢体功能评估均升高 ($P < 0.05$),另外桡神经断裂 1 例术后 1 个月及 3 个月神经电生理检查运动传导速度 (MCV) 及感觉神经传导速度 (SCV) 未见明显改善 ($P > 0.05$),超声检查桡神经连续性可,与周边软组织轻度粘连,较术前肢体感觉及功能评估有所升高 ($P < 0.05$)。结论: 肱骨不同部位的骨折后可合并不同神经不同程度的损伤,高频超声可动态全程对神经损伤的及早做出诊断,对于临床判断病情、制定手术方案提供重要的依据,且术后超声结合神经电生理检查对神经

预后有一定的参考意义。

PO-1413

高频超声评估尺侧腕伸肌腱位移正常范围的应用探索

蒋洁* 郭磊

北京大学第三医院

目的 旨在探讨高频超声评估尺侧腕伸肌腱 12 个前臂 - 手腕对应位置的正常位移变化范围的应用价值。**方法**：采用高频超声扫查 60 名健康志愿者的双侧共 120 条尺侧腕伸肌腱，记录中立位尺骨沟深度、尺骨沟宽度以及 12 个前臂 - 手腕对应位置下尺侧腕伸肌腱的位移，探索前臂体位和尺骨沟深度与 ECUT 移位的关系。**结果**：右侧与左侧尺侧腕伸肌腱移位差异没有统计学意义 ($P > 0.05$)，男性与女性的尺侧腕伸肌腱移位没有显著性差异 ($P > 0.05$)。三个体位的尺侧腕伸肌腱位移进行比较，右手和左手四个位置均在前臂旋后位手腕尺侧偏移时，位移最大 ($P < 0.05$)，右手在旋前位和旋后位时，屈曲位移大于伸展位移 ($P < 0.05$)；在旋前、旋后和中立掌侧移位时，尺偏位移大于桡偏位移 ($P < 0.05$)；左手在旋前、旋后和中立位时，屈曲时位移大于伸展时位移 ($P < 0.05$)；在旋前、旋后和中立位背侧移位时，尺偏位移大于桡偏位移 ($P < 0.05$)。右侧尺骨沟深度与右侧旋后尺偏掌移、右侧旋后屈曲掌移有显著性差异 ($P < 0.05$)。左侧尺骨沟深度与左侧旋前尺偏掌移、左侧旋后尺偏掌移、左侧旋后屈曲掌移有显著性差异 ($P < 0.05$)。**结论**：高频超声可以直观便捷的评估尺侧腕伸肌不同体位下的位移变化，为临床评估尺侧腕关节疼痛和治疗决策提供帮助。

PO-1414

多模态光声成像检测 RA 患者腕关节周围滑膜氧合状态与疾病活动性的相关性

莫思洁 黄志彬 吴淮宇 田宏天 杨可恩 陈静 李国秋 唐淑珍 徐金锋 董发进*

暨南大学第二临床医学院，深圳市人民医院超声科

背景 滑膜缺氧是类风湿性关节炎 (RA) 的一个标志。光声波 (PA) 成像, 基于使用激光生成的超声波, 可以检测 RA 患者组织的氧合状态。然而, 目前很少有人调查增厚滑膜及滑膜周边氧合状态与疾病活动性之间的相关性。

目的 采用多模态 PA/US 成像系统测量 RA 患者的滑膜氧合状态, 并确定 PA 成像测量的氧饱和度 (SO₂) 与疾病活动度之间的相关性。

方法 及材料: 在这项回顾性研究中, 对 2022 年至 2023 年在一家医院风湿病门诊治疗的 RA 患者的小关节进行多模态 PA /US 成像检查。采用双波长 PA 成像法测量滑膜 SO₂ 值, 同时测量腕关节滑膜与韧带之间的 SO₂ 值, 并根据 SO₂ 值的信号着色和聚类分析, 将其分为高氧、中氧状态和缺

氧三类。采用单因素方差分析和 Kruskal-Wallis 检验与 Bonferroni 校正，评估增厚滑膜及腕关节滑膜周边氧合状态与临床疾病活动指标的相关性。

结果 共包括 111 名 RA 患者（平均年龄 55 ± 14 岁 [sd]；早期患者）。39 例 RA 患者的腕关节滑膜分为高氧，48 例患者为中等氧合状态，24 例患者为缺氧。40 例 RA 患者的腕关节滑膜周围分为高氧，41 例患者为中等氧合状态，30 例患者为缺氧。所有对照组参与者都有高氧滑膜组织。对于 RA 患者，增厚滑膜关节的氧合状态和腕关节滑膜周边（韧带与滑膜之间）与疾病活动性相关，具有相似的结果：在每个患者的代表性关节中，不同氧合状态与 TJC28、SJC28、CDAI、SDAI、DAS28ESR 及 DAS28CRP 具有统计学显著性 ($P < .05$)，同时这些指标在每个患者腕关节滑膜周边的血氧含量中也具有统计学显著性 ($P < .05$)。

结论 光声成像检测到腕关节滑膜周边氧合状态与类风湿性关节炎患者疾病活动性相关。

PO-1415

Clinical Research on Multimodal Photoacoustic Imaging for Identifying Oxygenation Status and Disease Activity of Synovial Tissue around the Wrist Joint

Sijie Mo Zhibin Huang Huaiyu Wu Hongtian Tian Keen Yang Jing Chen Guoqiu Li Shuzhen Tang Jinfeng Xu Fajin Dong*

Ultrasound Department of Shenzhen People's Hospital, Second School of Clinical Medicine, Jinan University

Background: Synovial hypoxia is a hallmark of rheumatoid arthritis (RA). Photoacoustic (PA) imaging, based on the use of laser-generated ultrasound, can detect tissue oxygenation status in RA patients. However, there have been few investigations into the correlation between thickened synovium and periarticular oxygenation status and disease activity.

Objective: To measure synovial oxygenation status in RA patients using a multimodal PA/US imaging system and determine the correlation between PA imaging-measured oxygen saturation (SO₂) and disease activity.

Methods and materials: In this retrospective study, small joints of RA patients treated at a rheumatology outpatient clinic in a hospital from 2022 to 2023 were examined using multimodal PA/US imaging. The SO₂ value of the synovium was measured using dual-wavelength PA imaging, and the SO₂ value between the wrist joint synovium and ligaments was measured. Based on the signal coloring and cluster analysis of SO₂ values, they were classified into three categories: high oxygen, moderate oxygen, and hypoxia. The correlation between thickened synovium and periarticular oxygenation status and clinical disease activity indices was evaluated using one-way ANOVA and Kruskal-Wallis tests with Bonferroni correction.

Results: A total of 111 RA patients (mean age 55 ± 14 years [SD]; early patients) were included. The wrist joint synovium of 39 RA patients was classified as high oxygen, 48 patients as moderate oxygen, and 24 patients as hypoxia. The periarticular synovial tissue of 40 RA patients was classified as high oxygen, 41 patients as moderate oxygen, and 30 patients as hypoxia. All control group participants had high oxygen synovial tissue. For RA patients, the oxygenation status of thickened synovial joints and periarticular synovium (between ligaments and synovium) were correlated with disease activity, with similar results: different oxygenation statuses were statistically significant ($P < .05$) for TJC28, SJC28, CDAI, SDAI, DAS28ESR, and DAS28CRP in each representative joint of each patient. These indices were also statistically significant ($P < .05$) in the blood oxygen content of each patient's wrist joint synovium.

Conclusion: Photoacoustic imaging detected a correlation between periarticular synovial oxygenation status and disease activity in rheumatoid arthritis patients.

PO-1416

高频超声手指肌腱断裂声像图特点及在术后评估中的应用价值

胡娟婧

烟台业达医院（烟台毓璜顶医院开发区分院）

目的 探讨手指肌腱断裂的高频超声声像图特点，及其在术后结构与功能重建中的应用价值。

材料与方法 回顾性分析我院 28 例 36 根经手术证实的手指肌腱断裂患者，手指屈肌腱断裂修复 11 例 16 根；手指伸肌腱断裂修复 17 例 20 根。纳入标准：指屈肌腱 I - IV 区（深肌腱抵止区、腱鞘区、手掌区、腕管区）损伤，即远节指骨至腕横韧带近侧缘。指伸肌腱 I - IV 区损伤，即远节指骨至腕背纤维鞘管的近侧缘。术前及术后 4-6 周进行高频超声检查，观察断裂肌腱及周围组织声像图特点，并于术后观察主动活动手指后肌腱滑动度情况。

结果 28 例 36 根手指肌腱断裂患者术中诊断：肌腱完全断裂 31 根，部分断裂 5 根；超声诊断：肌腱完全断裂 29 根，部分断裂 7 根，高频超声诊断符合率为 94%(34/36)。手指肌腱断裂的高频超声声像图特点：肌腱连续性中断，断端挛缩、增厚（时见部分断端呈纤细鼠尾状），回声减低、不均，血流信号增多，断端间见无回声区或软组织回声充填。其中 5 例发生于指伸肌腱终末止点处，即指伸肌腱 I 区断裂：4 例为指伸肌腱终末止点处断裂且不伴撕脱骨折，声像图表现为指伸肌腱远节指骨附着处连续性中断、断端挛缩增厚；1 例为指伸肌腱终末止点处撕脱骨折，声像图表现为指伸肌腱终末止点挛缩增厚，内见撕脱骨片强回声显示，腱体连续性存在。术后观察肌腱修复区连续性、厚度、回声、形态、与周边组织相对滑动及血流等情况。腱性连接 16 根，超声表现为肌腱连续性完整，手术部位腱体内可见缝线强回声，局部较对侧略增厚，腱体内及周边未见明显异常回声，肌腱与腱周组织相对滑动性好。瘢痕连接 12 根，超声表现肌腱连续性存在，手术部位腱体较对侧明显增厚，呈梭形膨大，回声不均，内可见斑片状强回声和 / 或低回声区，与周边组织粘连、滑动性差，血流信号丰富。

结论 高频超声对手指肌腱断裂的诊断具有较高的准确率，可清晰显示手指肌腱断裂位置、程度及断端间距，对于临床手术方案的制定具有重要指导意义。且高频超声可在术后不同阶段实时评价手术肌腱结构功能重建情况，指导临床适时适量开展康复训练。

PO-1417

多模态超声成像技术在类风湿性关节炎活动度评估中的高度准确性研究

唐淑珍¹ 黄志彬¹ 吴淮宇² 田宏天² 杨可恩² 陈静² 李国秋¹ 莫思洁¹ 梁伟禹² 徐金锋² 董发进²

1. 暨南大学

2. 深圳市人民医院

背景 风湿性关节炎 (RA) 是一种常见的自身免疫性疾病，其活动性评估对于治疗决策至关重要。2013 年欧洲抗风湿病联盟 (EULAR) 在 RA 治疗推荐强调，RA 患者的治疗均应以达到缓解或低疾病活动度为目标。传统方法评估 RA 疾病活动度主观性较强，受患者主观感受的影响，限制了全面评估。有些方法对特定患者不适用，难以确定治疗效果，计算复杂，难以捕捉全面信息，不适用于某些临床研究。因此，我们探索了多模态 PA/US 成像技术来分类 RA 活动性的可行性，以提高准确性和精确性。

目的 本研究旨在全面评估多模态 PA/US 成像技术在 RA 患者的疾病活动性分类方面的精确性和可行性，以便为 RA 的个体化治疗和有效监测提供更可靠的方法。

材料和方法 在这项回顾性研究中，对 2022 年至 2023 年在一家医院风湿病门诊治疗的 98 名 RA 患者的小关节进行多模态 PA /US 成像检查。采用双波长 PA 成像法测量滑膜 SO2 值。分别以临床上常用的评估方法包括严重临床活动性指数 (CDAI)、简化疾病活动性指数 (SDAI)、28 个关节疾病活动性评分 (DAS28) 分为活动性组和非活动性组、低活动度及缓解期组和中活动度和高活动度组。运用 R 3.6.3 软件进行了详尽的统计学分析。首先，我们构建了受试者工作特性曲线 (ROC 曲线)，并计算输出了曲线下面积 (AUC)，同时结合 95% 的置信区间 (95%CI) 进行了全面评估。在统计学上，当 p 值小于 0.05 时，结果具备显著性。此外，我们还综合考虑了最佳截断值、特异度、敏感度以及准确性等多项指标。

结果 多模态 PA/US 成像技术在区分了 RA 患者的疾病活动度具有良好的诊断效能。其中光声以 DAS28 评分为评分标准具有最佳的诊断性能，其中在活动性组和非活动性组的 AUC 达到了 0.75，在低活动度及缓解期组和中活动度及高活动度组的 AUC 达到了 0.82。这表明光声成像可以作为评估 RA 活动度的可靠工具。

结论 本研究结果表明，光声成像技术在分类类风湿性关节炎的活动性方面具有潜在的价值，能够提供更准确的信息，有助于更精确地确定 RA 患者的活动性。这项研究为监测疾病活动性和降低医疗成本提供了新的途径。未来的研究将进一步扩大样本量探讨光声成像技术在 RA 管理中的实际临床应用。

PO-1418

High Accuracy Study of Multimodal Ultrasound Imaging Techniques in Assessing Rheumatoid Arthritis Activity

Shuzhen Tang¹ Zhibin Huang¹ Huaiyu Wu² Hongtian Tian² Keen Yang² Jing Chen² Guoqiu Li¹ Sijie Mo¹ Weiyu Liang² Jinfeng Xu² Fajin Dong²

1. Jinan University

2. Shenzhen People's Hospital

Background: Rheumatoid Arthritis (RA) is a prevalent autoimmune disease, and evaluating its activity holds paramount importance in guiding treatment decisions. The 2013 recommendations by the European League Against Rheumatism (EULAR) underscore the achievement of remission or low disease activity as primary treatment objectives for RA patients. Conventional methods employed for gauging RA disease activity possess subjectivity, susceptible to patient perception, and may constrain comprehensive assessments. Some methodologies prove unsuitable for particular patients, complicating the determination of treatment effectiveness. Furthermore, they entail intricate calculations, yield limited information, and may not be applicable to specific clinical studies. Hence, we embarked on exploring the feasibility of utilizing multimodal Photoacoustic/Ultrasound (PA/US) imaging technology to stratify RA activity status, with the goal of enhancing accuracy and precision.

Objective: This study conducts a comprehensive assessment of the accuracy and feasibility of multimodal PA/US imaging technology in categorizing disease activity in RA patients, with the aim of offering a more dependable approach for personalized treatment and efficient monitoring.”

Materials and Methods: In this retrospective study, we conducted multimodal PA/US imaging on the small joints of 98 RA patients who were treated at a rheumatology clinic between 2022 and 2023. We measured synovial oxygen saturation (SO₂) values using dual-wavelength PA imaging. The patients were categorized into two groups: active and non-active, as well as into low activity/remission and moderate/high activity groups. These categorizations were based on commonly utilized clinical assessment methods, which included the Clinical Disease Activity Index (CDAI), Simplified Disease Activity Index (SDAI), and Disease Activity Score in 28 joints (DAS28). To analyze the data, extensive statistical analysis was conducted using R 3.6.3 software. Receiver Operating Characteristic (ROC) curves were constructed, and we calculated the area under the curve (AUC) with 95% confidence intervals (95% CI) to facilitate comprehensive assessment. Results were considered statistically significant when p-values were below 0.05. Additionally, various parameters such as optimal cutoff values, specificity, sensitivity, and accuracy were taken into account.”

Results: Multimodal PA/US imaging technology displayed excellent diagnostic performance in discriminating disease activity among RA patients. Specifically, PA imaging employing DAS28 as

a scoring criterion demonstrated the highest diagnostic accuracy, with an AUC of 0.75 for distinguishing between active and non-active groups and an AUC of 0.82 for distinguishing low activity/remission from moderate/high activity groups. These findings strongly indicate that PA imaging can serve as a dependable tool for assessing RA activity status.

Conclusion: The results of this study underscore the potential of PA imaging technology in classifying rheumatoid arthritis activity, offering more precise information for determining the activity levels of RA patients. This research paves the way for novel approaches to monitor disease activity and potentially reduce healthcare costs. Future studies should consider expanding sample sizes to delve into the practical clinical applications of PA imaging technology in the management of RA.

PO-1419

Value of pseudopod sign on high-frequency ultrasound in predicting the pathological invasion of extramammary Paget's disease lesions

Dandan Shan

Shanghai Tenth People's Hospital

Background Vertical invasion of extramammary Paget's disease (EMPD) is associated with poor prognosis. The usual vertical invasion route is directly downward or along the skin appendages. High-frequency ultrasound (HFUS) can be used to measure the EMPD lesion thickness, and visualize the pseudopod extensions due to skin appendage involvement. It is a non-invasive method for evaluating the extent of vertical invasion in EMPD.

Objective: To investigate the value of HFUS in predicting the extent of vertical invasion in EMPD.

Methods In this retrospective study, 85 patients with EMPD were divided into two groups based on the pathology: invasive EMPD (iEMPD) group (n = 13) and in situ EMPD group (n = 72). The clinical and HFUS features of both the groups were analyzed. The different types of pseudopodia morphology on HFUS were as follows: no pseudopodia, irregular bottom, small sphere, short strip, long strip, vase shape, and nodular convex. These were further stratified into low-risk and high-risk levels.

Results The clinical features were comparable between the two groups ($P > .05$). There were significant differences between the two groups in the HFUS features (lesion thickness, lesion shape, bottom shape, layer involvement, pseudopodia morphology, and color Doppler blood flow signal; all $P < .05$). The distribution of the pseudopodia morphology types in the in situ EMPD and iEMPD groups, was as follows: no pseudopodia, 30/72 and 0/13; irregular bottom, 5/72 and 0/13; small sphere, 5/72 and 0/13; short strip, 21/72 and 0/13; long strip, 8/72 and 3/13; vase shape, 3/72 and 3/13; and nodular convex, 0/72 and 7/13 ($P < .05$ for all). The sensitivity and specificity of high-risk pseudopodia in identifying iEMPD were 100% and 84.7%,

respectively.

Conclusions HFUS provides morphological information regarding EMPD lesions. Risk stratification for pseudopodia can help to distinguish between iEMPD and in situ EMPD lesions.

PO-1420

二维剪切波弹性成像对淋巴结病变的诊断价值

李问渠 陈静 何芳 熊佳佳 邓尧 覃小娟 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 评估二维剪切波弹性成像 (2D-SWE) 在鉴别良性、转移性淋巴结和淋巴瘤方面的诊断价值。

材料与方法 纳入 2022 年 5 月至 2023 年 2 月期间因不明原因淋巴结 (LNs) 肿大至华中科技大学协和医院超声科检查的患者。常规超声记录 LNs 的位置、纵径、横径、纵横比、血供方式及淋巴门结构, 2D-SWE 记录 LNs 的平均弹性 (E) 和平均流速 (V)。以淋巴结病理学检查结果作为诊断的金标准。

结果 124 名患者的 159 例浅表 LNs 纳入研究, 其中 32 例为良性 LNs, 127 例为恶性 LNs。在恶性 LNs 中 70 例为转移性 LNs, 57 例为淋巴瘤。与良性 LNs 相比, 恶性 LNs 的 E、V 值均高于良性 LNs (49.38 ± 29.96 kPa vs 25.00 ± 14.42 kPa, 3.89 ± 1.15 m/s vs 2.79 ± 0.74 m/s, $P < 0.001$)。E > 25.46 kPa 评估恶性 LNs 的 AUC、敏感性、特异性和准确性分别为 0.807、0.787、0.750 和 0.780。V > 2.88 m/s 鉴别恶性 LNs 的 AUC 为 0.805, 灵敏度为 0.811, 特异性为 0.719, 准确率为 0.793。与转移性 LNs 相比, 淋巴瘤的 E、V 值均低于转移性 LNs (32.79 ± 12.26 kPa vs 62.89 ± 33.23 kPa, 3.25 ± 0.60 m/s vs 4.41 ± 1.23 m/s, $P < 0.001$)。E 和 V 区分淋巴瘤和转移性 LNs 的最佳截断值分别为 42.57 kPa 和 3.73 m/s。E 的 AUC 值、灵敏度、特异性和准确性分别为 0.787、0.700、0.860 和 0.772, V 的 AUC 值、灵敏度、特异性和准确性分别为 0.784、0.700、0.842 和 0.764。

结论 2D-SWE 参数 (E 和 V) 可有效区分良、恶性 LNs 和淋巴瘤, 对术前评估浅表 LNs 具有较好的诊断价值。

PO-1421

Hyperkeratosis and low subcutaneous proportions on high-frequency ultrasound is protective factors for well differentiated cutaneous squamous cell carcinoma

Dandan Dan

Shanghai Skin Disease Hospital

Background Cutaneous squamous cell carcinoma (cSCC) is the second most common skin

cancer. Although most tumors have a good prognosis, poorly differentiated tumors increase the incidence of adverse outcomes. High-frequency ultrasound (HFUS) can be used to measure the thickness and subcutaneous proportion of cSCC, and can also be used to evaluate the surface keratinization of the lesion. These features are closely related to the degree of pathological differentiation of cSCC.

Objective To identify the features of HFUS for differentiation of cSCC.

Methods A total of 117 lesions from 117 patients from December 2016 to January 2022 were included in this retrospective study, including 68 well differentiated cSCC, 30 moderately differentiated cSCC and 19 poorly differentiated cSCC. The clinical features, appearance features, histopathological features and HFUS features of the above three groups were analyzed.

Results There were no significant differences in clinical features and appearance among the three groups (all $P > 0.05$). On HFUS, the lesions in the three groups were significantly different in lesion thickness, subcutaneous proportion, involved layers, surface keratinization, and basal morphology ($P < 0.05$). The AUROC of subcutaneous proportion and surface keratinization to identify poorly differentiated cSCC is 0.981, and the accuracy, sensitivity and specificity were 95.4%, 98.5% and 84.2%, respectively.

Conclusions HFUS can visualize the internal morphological information of cSCC lesions. On HFUS, the subcutaneous proportion and surface keratinization can well distinguish well differentiated cSCC from poorly differentiated cSCC. Higher subcutaneous proportion and lack of surface hyperkeratinization are risk factors for poorly differentiated cSCC.

PO-1422

常见淋巴结肿大疾病的典型超声表现

晁丽娟

空军军医大学第二附属医院

目的 应用常规超声技术探讨总结常见淋巴结肿大疾病的超声二维、彩色特点，旨在为临床病情评估提供诊断参考。

方法 将高频线阵探头置于探查淋巴结处，二维超声观察肿大淋巴结形态及纵横比（椭圆形、球形）；皮质回声、形态；髓质位置形态（居中、偏心、变形、消失）；内部回声（有无钙化、液化）；界限，有无相互融合表现。彩色多普勒观察肿大淋巴结血流状态（无血流、淋巴门型、中央型、周边型、混合型）。总结常见淋巴结肿大疾病（急性淋巴结炎、淋巴结反应性增生、淋巴结结核、淋巴瘤、淋巴结转移癌）的超声特点。

结果 1 急性淋巴结炎超声特点：淋巴结不同程度肿大，多呈椭圆形，纵横比 >2 ；被膜光滑，边界清楚，淋巴结之间无融合；皮质增厚呈低回声，髓质居中、增厚，呈高回声；脓肿形成时淋巴门消失，结内可见含细点状回声的液性暗区，加压可见漂动，病变严重时可突破被膜；淋巴结内血流信号明显增多，沿门部呈放射状、树枝状分布，动脉血流为低阻型频谱。**2** 淋巴结反应性增生超声特点：淋巴结轻、中度肿大，多呈椭圆形，纵横比 >2 ；被膜光滑，边界清楚，淋巴结之间无融合；皮质增

厚呈低回声，髓质居中、无明显增厚，部分髓质可偏移或消失；淋巴结内血流信号轻度增多，呈点状或树枝状分布，动脉血流为低阻型频谱。**3**

淋巴结结核超声特点：淋巴结不同程度肿大，多呈椭圆形，近圆形，纵横比 >2 ；

被膜完整或不完整，淋巴结之间可融合成串珠样；内部回声不均匀，以低回声为主，可见斑片状强回声，髓质偏心或显示不清；脓肿形成时可见含细点状或絮状回声不规则液性暗区，加压可见流动，脓肿可突破包膜；淋巴结内血流信号增多、杂乱，干酪样坏死、脓肿区则无血流信号，可显示边缘少量血流信号。**4** 淋巴瘤超声特点：淋巴结不同程度肿大，多发，呈椭圆形、圆形，纵横比 <2 ；被膜清晰或不清晰，淋巴结之间可见融合；皮质明显增厚呈低回声，不均匀，无液化、钙化；特征性回声改变为淋巴结内回声近似无回声的极低回声、髓质变形或显示不清或消失；淋巴结内血流信号轻度或明显增多，分布杂乱；典型血流改变为淋巴结内血流信号丰富，红、蓝色血流信号充满整个淋巴结；动脉血流速度加快，阻力指数正常或偏高。**5** 淋巴结转移癌超声特点：淋巴结不同程度肿大，多呈椭圆形，近圆形，纵横比 <2 ；被膜圆滑或局部隆起，边界清晰或不清晰，淋巴结之间可融合；皮质弥漫性增厚或局限性增厚，内部回声因原发癌不同而异，大多数呈不均匀低-等回声，可有点状钙化或液化；髓质偏心变形或消失；结内血流有多血供、少血供，结内血管失去正常形态，也可为无血供、周边血供，频谱多普勒多显示高速高阻型血流，通常 $RI>0.7$ 。

结论 常见淋巴结肿大疾病淋巴结形态、纵横比、皮髓质回声、髓质位置、内部回声、有无融合、血流状态有各自的特点，根据典型超声表现，可以为临床淋巴结肿大原因、转归及诊疗提供一定的指导依据。

PO-1423

原发性胸壁 T 细胞淋巴瘤一例

刘巧红 刘芳芳 李迪
济南市中心医院

患者，男，67岁，因“左侧胸壁肿物3月余，加重1月”入院，查体：左上胸壁可见一直径约10cm肿物突出皮肤表面，局部可见破溃伴少量渗液，质韧，活动度可，无触痛，无发热，全身浅表未见明显肿大淋巴结。

超声：左侧胸壁皮肤及皮下脂肪层弥漫性增厚、回声增强，范围约97x19mm，边界欠清，形态欠规则，内部不均匀性回声减低，周边回声稍强，与后方肌层分界清，CDFI：该区域血流信号丰富。超声提示：左侧胸壁皮下包块（考虑脂膜炎可能）

CT：左上胸壁见不规则软组织密度肿块，外突，周围脂肪间隙可见斑片状略高密度灶。颅脑胸部及腹盆腔未见明显异常。CT提示：左侧胸壁占位

手术及病理：左侧胸壁皮下软组织见一直径约10cm的肿块，位于肌层表面，未累及肌层，完整切除肿物。术后病理示：恶性肿瘤伴大片坏死，细胞中等大小，核分裂易见，见血管浸润及明显破坏，间质见多量反应性炎细胞，表面皮肤破溃缺失，结合形态及免疫组化，考虑T细胞淋巴瘤，倾向外周T细胞淋巴瘤，非特指型。

免疫组化：202304214-E1：HMB45(-)、MelanA(-)、S-100(-)、CK(-)、Vimentin(+)、CD3(+)、CD20(-)、LCA(+)、Syn(-)、CgA(-)、CD56(+)、CD31(-)、ERG(-)、MyoD1(-)、CD99

(-)、P63 (-)、Ki-67 (+, 约 70%)、P53 (+, 约 60%)、ALK (-)、Bc1-6 (-)、CD5 (-)、CD4(+)、CD8(-)、CXCL-13(-)、TIA-1(+)、GranzymeB(+)、PD-1(-)、EBER(-)。后期患者因自身经济原因, 放弃治疗, 失访。

讨论

浅表软组织淋巴瘤极其罕见, 占有淋巴瘤的 1.4%, 分为原发性和继发性。原发性皮肤 T 细胞淋巴瘤是指在明确诊断时, 没有皮肤以外器官累及的, 原发于皮肤的 T 细胞性淋巴瘤。而本例为发生在胸壁的原发性软组织淋巴瘤文献鲜有报道。超声诊断原发性软组织淋巴瘤特异性差, 再加上检查者对本病缺乏认识, 且该病例累计皮肤及皮下脂肪层, 超声表现类似脂膜炎改变, 所以常诊断为炎性病变。故在遇到类似征象的软组织肿块时, 应考虑该病的可能性或建议患者进一步穿刺活检等, 以助临床早日明确诊断, 以免误诊。

PO-1424

超声误诊腋窝神经鞘瘤一例

周星旭 袁红梅 严翔 杨亚南
川北医学院附属医院

患者, 女, 55 岁。因体检发现右侧腋窝肿块。超声检查: 右侧腋窝肌肉层深面可见一大小约 6.3cm×3.3cm 的低回声结节, 形态尚规则, 边界清楚, 皮质增厚, 皮髓质分界不清。超声提示: 右侧腋窝淋巴结肿大 (皮质增厚, 结构不清), 建议超声引导下穿刺活检。CT 平扫: 右侧腋窝内见团片状软组织密度影, 平均 CT 值约 22HU, 较大层面大小约 6.4cm×4.0cm, 形态不规则, 边界较清。CT 提示: 右侧腋窝内团片影, 性质不祥, 需结合临床及其他相关检查。病理性检查: (右侧腋窝淋巴结) 穿刺组织见少量纤维组织, 散在淋巴细胞浸润, 灶性梭形细胞增生, 建议做免疫组化染色辅助诊断。免疫组化: S-100 (+)、SOX-10 (+)、SMA (-)、Desmin (-)、CD99 (-)、KI-67 (+, 1%)。结果支持 (右腋窝) 神经鞘瘤。

PO-1425

The value of High-Frequency Ultrasound to Differentiate High-Risk and Low-Risk Dermatofibromas

Feiyue Yang¹ Danhua Li²
1.Shanghai Tenth People's Hospital
2.Jinshan Hospital of Fudan University

Objective To investigate the value of Ultra-high frequency ultrasound (UHFUS) in identifying high-

risk and low-risk dermatofibroma (DFs) and to establish a predictive model.

Methods In this retrospective study, a total of 50 lesions were included and divided into high-risk DF group (n=17) and low-risk DF group (n=33) based on pathological features. The clinical and UHFUS features were analyzed to explore the correlation between the above characteristics and the risk level of DFs. Subsequently, a predictive model based on significant UHFUS features was developed.

Results There were no significant differences in clinical features between the high-risk and low-risk DF groups. However, there were significant differences between the two groups in some UHFUS features, including thickness, shape, internal echogenicity, stratum basal, and Doppler vascular pattern (all $P < 0.05$). The median thickness was 4.1mm (IQR: 3.2-6.1 mm) in the high-risk group and 3.1mm (IQR: 1.3-4.2 mm) in the low-risk group, respectively. In the high-risk DF group, irregular morphology was observed in the majority (70.6%, 12/17), with penetration from the dermis to subcutaneous soft tissue being most common (70.6%, 12/17), and the internal echogenicity was heterogeneous (76.5%, 13/17). However, in the low-risk DF group, the morphology tended to be regular (78.8%, 26/33), mostly restricted to the dermis layer (81.8%, 27/33), and the internal echogenicity was homogeneous (81.8%, 27/33). Regarding the Doppler vascularity pattern, 69.7% (23/33) of low-risk DFs showed no blood flow, while 64.8% (11/17) of high-risk DFs showed blood flow. Out of the 11 DFs at high risk, 47.1% (8/17) showed rare color Doppler flow imaging (CDFI) signals, and 17.7% (3/17) showed rich CDFI signals.

Conclusion UHFUS has a guiding role in differentiating high-risk and low-risk DFs. On UHFUS, irregular morphology, subcutaneous tissue involvement, and heterogeneous internal echogenicity are the key information to identify high-risk DFs.

PO-1426

Plasmablastic lymphoma with skin involvement in an immunocompetent male

Baixue Lv Feixiang Xiang Mengyun Yao Wen Zhang

Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Plasmablastic lymphoma (PBL) is a rare and aggressive B-cell lymphoma, characterized by rapid progression and poor prognosis. PBL is commonly associated with immunosuppressed states, such as human immunodeficiency virus (HIV) infection or solid organ transplantation. Here, we report an HIV-negative case of PBL with skin lesions. Ultrasonography showed hypoechoic nodules in the skin and subcutaneous tissue, with clear boundaries and regular morphology. The PET/CT revealed hypermetabolic lesions in the subcutaneous tissues of the chest and abdominal wall, in multiple muscles, skeletal bone, and pleura bilaterally. Immunohistochemical studies were

consistent with a diagnosis of PBL. To our knowledge, this case report is the first one describing the ultrasonographic findings of cutaneous PBL. Further studies should be performed to elucidate the characteristics of ultrasonographic images of this disease.

PO-1427

彩色多普勒超声在丘疹脓疱型玫瑰痤疮的诊断价值

冯云铎 孙怀玉

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院

目的 探讨丘疹脓疱型玫瑰痤疮患者的声像图特征，为明确丘疹脓疱型玫瑰痤疮的皮肤病变情况增加一种客观的辅助检查手段。

方法 选取 2021 年 5 月至 2023 年 5 月在包头医学院第一附属医院皮肤科门诊就诊的 30 例丘疹脓疱型玫瑰痤疮患者及 30 例健康人群，所有研究对象均采用 20 MHz 高频超声检测面颊部、鼻部表皮、真皮厚度、回声、血流信号、血管内经及血流参数（收缩期峰值流速、阻力指数、搏动指数），并对两组人群超声结果进行比较。

结果 丘疹脓疱型玫瑰痤疮患者声像图多表现为面颊部、鼻部表、真皮明显增厚、呈不规则低回声、更易出现表皮下低回声带 (SLEB)；彩色多普勒显示皮下及深部血流信号增多，呈高血管化表现。与健康对照组相比，面颊部、鼻部表、真皮厚度、回声、表皮下低回声带及血管内经、血流信号比较有统计学意义 ($P < 0.05$)；健康对照组中，年老人群皮肤明显变薄 ($P < 0.05$)。两组血流参数（收缩期峰值流速、阻力指数、搏动指数）未有统计学意义。

结论 高频超声能够对丘疹脓疱型玫瑰痤疮的皮肤和血流参数进行准确测量，与正常人的皮肤厚度、回声、血管内经、血流信号等情况存在差异。

PO-1428

基于 LASSO：常规超声联合超声造影鉴别诊断颈部结核性淋巴结炎与原发性淋巴瘤

刘娜香 唐丽娜

福建省肿瘤医院

目的 探讨常规超声 (US) 联合超声造影 (CEUS) 鉴别诊断颈部结核性淋巴结炎 (CTL) 和原发性淋巴瘤的方法。

方法 回顾性分析我院超声科 155 例经 US 和 CEUS 检查的 CTL 及原发性淋巴瘤患者。从两种疾病的 US 和 CEUS 中提取特征和临床数据，使用最小绝对收缩和选择算子 (LASSO) 和逻辑回归分析创建了三个模型 (US 模型、CEUS 模型及两者联合模型)。使用曲线下面积 (AUC) 评估模型的

诊断性能。

结果 联合模型在区分 CTL 和淋巴瘤方面优于 US 模型和 CEUS 模型，在训练集和验证集上的 AUC 分别为 0.958 和 0.946，准确率分别为 91.7% 和 87.2%，灵敏度分别为 95.9% 和 84.4%，特异性分别为 82.4% 和 93.3%。DeLong 检验表明，在三个模型中，联合模型在训练集 ($P=0.011$ 和 0.029) 和验证集 ($P=0.018$ 和 0.001) 上与其他两个模型有显著差异。

结论 US 联合 CEUS 在鉴别淋巴瘤和 CTL 方面具有良好的诊断效果，可能有助于临床决策。

PO-1429

淋巴结病超声造影：一种新的成像评估方法

李田田 沈德娟

苏北人民医院

背景 超声是淋巴结病最常用的筛查手段，二维超声解剖学成像不能满足临床对受累淋巴结功能的评估要求，而超声造影在淋巴结病诊断应用中的有效性并在文献中鲜有提及，需要新的成像评估方法明确超声造影在淋巴结中的诊断效能。本研究通过对淋巴结与肝脏超声造影参数相对定量研究，以提高超声造影在淋巴结病诊断中的准确性。

目的 对比淋巴结病患者受累淋巴结与其肝脏超声造影具体参数，探寻超声造影相对定量值在淋巴结病中的诊断效能并探讨其机制。

方法 构建淋巴瘤荷瘤鼠模型，分为环磷酰胺 (CTX) 干预组与未干预组，分别在干预前后对模型鼠进行超声造影及活体成像检查，同时内眦静脉取血检测血常规及肝脏功能，干预结束后模型鼠安乐死，对比肝脏及瘤体血管生成指标。同时本中心回顾分析了 2022 年 1 月至 2022 年 12 月接受超声造影的淋巴瘤患者进行随访，收集其肿瘤及肝脏的超声造影数据进行比对，计算并明确相对定量值临床意义。

背景 通过磁共振，病理等检查明确了淋巴瘤荷瘤鼠模型的建立。对比于未干预组，CTX 干预组模型鼠瘤体显著下降 ($P<0.05$)，肝脏体积无显著变化，但出现了肝功能受损及骨髓抑制等化疗药物反应。各组小鼠 CEUS 瘤体造影提示，TIC 曲线中 ΔdB 、time to peak、Grad 值有显著变化 ($P<0.05$)，肝脏造影无显著差异。CTX 干预组小鼠瘤体 HE 染色示血管数量下降，免疫印迹提示 CD31、VEGF 显著下降 ($P<0.05$)，而肝脏血管标记物无显著差异。同时本中心回顾分析了 2022 年 1 月至 2022 年 12 月接受超声造影及 PET/CT 的淋巴瘤 10 例患者进行随访，证明对比肝脏造影，治疗后淋巴结造影 TIC 曲线中 ΔdB 、time to peak、Grad 值有显著变化 ($P<0.05$)，并且造影参数与 PET/CT SUV 值有显著相关性。

结论 在淋巴结病患者的超声造影增加其肝脏造影做对比定量计算有临床意义，可提高淋巴结病超声诊断效能，在淋巴结病诊断及治疗随访中可以常规使用。

PO-1430

成人颈部淋巴结病：基于临床特征、常规超声和超声造影表现的诊断树分析模型构建

刘娜香 唐丽娜
福建省肿瘤医院

目的 建立基于临床特征、常规超声 (US) 和超声造影 (CEUS) 表现的诊断树分析 (DTA) 模型，用于成人常见颈部淋巴结病的鉴别诊断。

方法 收集自 2020 年 1 月至 2022 年 5 月在我院病理证实的 536 例患者，分别为转移性淋巴结 215 例、反应性增生 118 例、淋巴结炎 97 例、淋巴瘤 106 例；收集患者临床信息、US 和 CEUS 图像特征。根据 US、CEUS 图像特征和临床信息，使用分类和回归树降维算法构建诊断树分析 (DTA) 模型。

患者被随机分为训练集 (70%，377/536) 和验证集 (30%，159/536)，以评估 DTA 模型的诊断性能。**结果** US+ 临床信息模型在训练组和验证组的总体 AUC 分别为 0.857 和 0.855，CEUS 模型的总体 AUC 分别为 0.839 和 0.872，US+ 临床信息 +CEUS 模型的总体 AUC 达到 0.922 和 0.916。CEUS 的增强方向在 DTA 模型的构建中几乎占 70% 的重要性。

结论 采用基于 US+ 临床信息 +CEUS 的 DTA 模型中，造影剂的增强方向、造影灌注缺损的边界、淋巴结的大小、单发或多发结节、血管分布情况、淋巴结边界、淋巴结回声均匀性是作为区分四种疾病的重要预测指标。

PO-1431

甲状腺乳头状癌颈部皮下淋巴结转移 1 例

张尹欣 周英华
西安高新医院

患者女，64 岁，以头晕，颈前包块就诊，既往有 2 型糖尿病、甲状腺癌术后、幽门螺杆菌感染病史。颈部可见一长约 5cm 陈旧性手术瘢痕，颈前可触及 1.0x1.0cm 大小包块，边界清，质地硬，活动度尚可，无触痛。超声所见：气管前方偏左侧距皮下 1.3mm 处可见大小 18.1x15.7x10.9mm 实性中等偏低回声结节，边界清晰，形态规则，CDFI：其内可见丰富血流信号。超声意见：气管前方偏左皮下结节，异常淋巴结？建议 FNA。完善相关检查后超声引导下下行 FNA，细胞病理学提示：甲状腺乳头状癌淋巴结转移。随后手术治疗，（局部组织切除标本）纤维、脂肪组织间见甲状腺乳头状癌浸润。

讨论 甲状腺乳头状癌作为一种常见的内分泌恶性肿瘤，近年来患病率逐年上升 [1]，约占所有甲状腺癌的 90% [2]，颈部淋巴结转移是该病最常见的转移方式，出现颈部淋巴结转移的 PTC 患者病死率及复发率是无颈部淋巴结转移患者的 30 倍以上 [3]。PTC 颈部淋巴结转移常发生于同侧中央区 [4-5]，如喉前、气管旁、气管前方及周围组织，其次是同侧颈侧区，较少发生对侧淋巴结

转移。PTC 转移淋巴结超声特征: 皮髓质分界不清, 正常淋巴门结构被破坏; 局灶性高回声; 囊性变; 微钙化; 血供丰富等。颈部淋巴结转移是 PTC 术后局部复发的独立危险因素, 也是评估 PTC 患者预后的重要指标 [6, 7], 而超声作为一种无创、无辐射、安全便捷、可重复操作的检查手法, 高频超声通过二维灰阶、彩色多普勒及超声造影, 可动态、实时、多切面扫查, 清晰显示颈部淋巴结的大小、形态、内部回声、血流分布、血流灌注情况及其比邻管关系, 可以较好的检出有异常特征的转移淋巴结, 对于不典型的可疑淋巴结, 可行超声引导下的活检证实。高频超声检查对甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移有较高的诊断价值, 扫查时需对颈部各区淋巴结由中央区到侧颈区逐一仔细扫查, 以便尽早检出转移淋巴结并指导临床制订合适的治疗方案, 及时为患者诊治。

PO-1432

Conventional and contrast-enhanced ultrasound in the differential diagnosis of recurrent dermatofibrosarcoma protuberans and postoperative scar

Xia Gong Ping Xiong Jun Chen

Shanghai Ninth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University

Objective Dermatofibrosarcoma protuberans (DFSP) has high recurrence rates after surgery, due to the lack of specific manifestations, recurrent DFSP is easy to be misdiagnosed as postoperative scar. We aim to study conventional and contrast-enhanced ultrasound in the differential diagnosis of recurrent DFSP and postoperative scar of DFSP.

Methods Conventional US and CEUS findings were retrospectively evaluated. 34 recurrent DFSP and 38 postoperative scar of DFSP were studied.

Results The depth and vascular density of recurrent DFSP was larger than postoperative scar ($P < 0.05$); On gray-scale ultrasound, recurrent DFSP was more likely to show irregular, hypoechoic with finger-like projections, heterogeneous, and ill-defined borders; postoperative scar was more likely to show hypoechoic, homogeneous, and well-defined borders ($P < 0.05$). On color Doppler ultrasound, recurrent DFSP was more likely to show rich blood flow, arterial and venous flow, and postoperative scar was more likely to show poor blood flow ($P < 0.05$). On CEUS, recurrent DFSP was more likely to show heterogeneous hyper-enhancement, and postoperative scar was more likely to show homogeneous iso-enhancement ($P < 0.05$); recurrent DFSP presented higher peak than postoperative scar ($P < 0.05$).

Conclusions Conventional US and CEUS showed significant characteristics in the differential diagnosis of recurrent DFSP and postoperative scar of DFSP, which would improve diagnostic accuracy.

PO-1433

透明血管型 Castleman 病误诊为淋巴瘤 1 例

邓雷弘

南昌大学第一附属医院

患者，男，12岁，因发现颈部肿物2年余于2022年10月25日入院。患者自述2年前发现颈部淋巴结肿大，无明显特殊不适，无疼痛，无畏寒，无头晕、咳嗽、盗汗，未予重视。未给予特殊处理，现肿块逐渐增大，患者为求治疗，来我院就诊。体格检查：双侧耳前、耳后、颌下、颏下、颈部、腋窝、腹股沟淋巴结可见，无痛，最大者约6.0 cm × 6.0 cm，质软，可移动，与周围组织无粘连。入院查血常规：WBC $6.18 \times 10^9/L$ ，RBC $4.9 \times 10^{12}/L$ 、Hb 149 g/L；病毒4项：乙肝病毒DNA定量为 $4.50 \times 10^5 IU/mL$ 。行颈部螺旋CT平扫及增强提示：右侧颈部未见肿大淋巴结，左侧颈根部可见大小约4.9 cm × 1.9 cm椭圆形团块，增强呈轻度均匀强化，其周边可见多发稍大淋巴结，大者约1.5 × 1.3 cm。查颈部浅表彩超提示：左侧颈部IV区内可见大小约5.7 × 1.8 cm低回声团，边界清晰，形态规则，其内可见丰富血流信号，考虑淋巴瘤？血管瘤？，建议超声引导下穿刺活检。行颈部淋巴结病理活检：肉眼可见灰红色椭圆形包块1个，大小为6.5 cm × 6.3 cm × 1.3 cm，切开切面灰红均质中。镜下可见淋巴组织增生，淋巴窦消失，滤泡弥漫分布整个淋巴结，血管增生并长入淋巴滤泡，血管内皮细胞增生形成胸腺小体样。套区淋巴细胞增宽呈洋葱皮样排列。滤泡间小血管增生，并透明变。免疫组化示：CD20(B细胞+)；CD21(FDC网存在)；CD23(FDC网存在)；CD35(FDC网存在)；Bcl-2(90%)；Bcl-6(生发中心萎缩)；CD10(生发中心萎缩)；Ki-67(生发中心+)；CD123(散+)；PD-1(散+)；CD34(血管+)；CD4(滤泡间区-)。原位杂交：EBER(-)。病理诊断为：巨大淋巴结增生症 / Castleman 病 (透明血管型)。

PO-1434

与细针穿刺洗脱液 Tg 测定相关的淋巴结超声特征分析

况李君 周伟

上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院

探讨与甲状腺乳头状癌 (papillary thyroid carcinoma, PTC) 转移淋巴结细针穿刺洗脱液甲状腺球蛋白测定 (Fine needle aspiration thyroglobulin, FNA-Tg) 相关的淋巴结超声特征。方法 选取2019年1月至2021年12月间就诊的87例PTC可疑淋巴结转移患者，共109个淋巴结。进行FNA-Tg测定，FNA-Tg/血清Tg ≤ 1定义为阴性，淋巴结FNA-Tg/血清Tg > 1定义为阳性。常规超声评估可疑淋巴结转移的超声征象有：局部高回声、囊性变、淋巴门结构缺失、微钙化、长径/短径 < 2、边缘血供，并分析与FNA-Tg测定相关的淋巴结超声特征。结果 109个可疑淋巴结中，阴性淋巴结有30个，阳性淋巴结有79个；应用单因素及多因素Logistic回归分析与Tg值有显著相关性的可疑转移淋巴结超声特征，其中局部高回声及囊性变为其独立危险因素，其相关系数有统计学意义 (P < 0.05)。结论 对具有上述与FNA-Tg密切相关的超声特征的可疑淋巴结，可选择优先做

FNA-Tg 测定, 以提高 PTC 转移淋巴结的检出率, 来为临床提供更准确的诊断信息。

PO-1435

Diagnostic value of high frequency ultrasound [HFUS] in evaluation of subcutaneous lesions

Yao Miao

Shanghai Tenth People's Hospital

Background It is unknown whether High-frequency ultrasound (HFUS) can evaluate invisible subcutaneous lesions. We aimed to investigate the diagnostic value of HFUS in invisible subcutaneous lesions.

Method Patients with invisible subcutaneous lesions were prospectively recruited from two centres. Before undergoing biopsy or surgery, each lesion was independently evaluated by two clinicians. One provides a clinical diagnosis by only clinical examination and the other provides an integrated diagnosis by combining clinical examination and HFUS information. Diagnoses were classified as correct, wrong, and indeterminate. A total of 391 lesions from 355 patients were enrolled, including 225 epidermoid cysts, 77 lipomas, 25 pilomatrixomas, 21 haemangiomas, 19 dermatofibromas, 11 dermatofibrosarcoma protuberans (DFSP), 7 neurofibromas, and 6 leiomyomas. Using pathological results as the gold standard, diagnostic performance was compared.

Results The number of correct diagnoses increased from 185 (47.3%) by clinical examination alone to 316 (80.8%) after the addition of HFUS ($P < 0.05$). Meanwhile, the indeterminate diagnosis rate decreased from 143 (36.6%) to 10 (2.6%). Using HFUS, the accuracy improved significantly for epidermoid cysts (59.6% vs. 86.7%), lipomas (50.6% vs. 94.8%), pilomatrixomas (0% vs. 48.0%), haemangiomas (23.8% vs. 57.1%), and DFSPs (0% vs. 81.8%) (all $P < 0.05$). However, HFUS did not significantly improve the diagnostic accuracy of dermatofibromas (15.8% vs. 21.1%, $P > 0.999$), neurofibromas (42.9% vs. 71.4%, $P = 0.625$), or leiomyomas (16.7% vs. 100%, $P = 0.063$).

Conclusion Combining HFUS and clinical examination can generally improve the diagnostic accuracy and decrease the indeterminacy of invisible subcutaneous lesions, especially epidermoid cysts, lipomas, pilomatrixomas, haemangiomas, and DFSPs. However, for some rare lesions, HFUS cannot provide useful information.

PO-1436

Classification of superficial suspected lymph nodes: noninvasive radiomic model based on multiphase contrast-enhanced ultrasound for therapeutic options of lymphadenopathy

Jiang Zhenzhen¹ Fang Yuan¹ Qi Zhang¹ Jianbo Zhu¹ Meina Xu² Yinfeng Hu³ Chuanling Hou¹ Xiatian Liu¹

1. Shaoxing People's Hospital

2. Xiamen Hospital, Beijing University of Chinese Medicine

3. The First Affiliated Hospital of Ningbo University

Purpose Accurate determination of the types of lymphadenopathy is of great importance in disease diagnosis and treatment and is usually confirmed by pathological findings. Radiomics is a noninvasive tool that can extract quantitative information from medical images. Our study was designed to develop a noninvasive radiomic approach based on multiphase contrast-enhanced ultrasound (CEUS) images for the classification of different lymphadenopathies.

Methods A total of 426 patients with superficial suspected lymph nodes (LNs) from three centres were grouped into a training cohort (n = 190), an internal testing cohort (n = 127), and an external testing cohort (n = 109). The radiomic features were extracted from the prevascular phase, vascular phase, and postvascular phase of the CEUS images. Model 1 (the conventional feature model), model 2 (the multiphase radiomics model), and model 3 (the combined feature model) were established for lymphadenopathy classification. The area under the curve (AUC) and confusion matrix were used to evaluate the performance of the three models. The usefulness of the models was assessed in different threshold probabilities by decision curve analysis.

Results There were 139 patients (32.6%) with benign LNs, 110 patients (25.8%) with lymphoma, and 177 patients (41.5%) with metastatic LNs in our population. Finally, twenty features were selected to construct the radiomics models for these three types of lymphadenopathy. Model 2 integrating multiphase images of the CEUS yielded the AUCs of 0.838, 0.739, and 0.733 in the training cohort, internal testing cohort, and external testing cohort, respectively. After the combination of conventional features and radiomic features, the AUCs of model 3 improved to 0.943, 0.823 and 0.785 in the training cohort, internal testing cohort, and external testing cohort. Besides, model 3 had an accuracy of 81.05%, sensitivity of 80%, and specificity of 90.43% in the training cohort. Model performance was further confirmed in the internal testing cohort and external testing cohort.

Conclusion We constructed a combined feature model using a series of CEUS images to accurately classify lymphadenopathy. For patients with superficial suspected LNs, this model can help

clinicians make a decide on the lymph node type noninvasively and choose appropriate treatments.

PO-1437

The Significance of Contrast-Enhanced Ultrasound in the Application of Lymphaticovenous Anastomosis

Yu Xiahou Xinchun Yuan Lili Zhang^{*}
the First Affiliated Hospital of Nanchang University

Background Lymphatic venostomy is an effective treatment for lymphedema. Accurate evaluation and localization of the superficial lymphatic vessels before operation is crucial for the success of the operation. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) is a new ultrasound technology, and its clinical application value in LVA surgery has not been established.

Objective To assess the efficacy of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in Lymphaticovenous Anastomosis (LVA) and provide a novel approach for the clinical assessment and localization of superficial lymphatic vessels.

Methods Retrospective analysis of imaging and surgical data was performed on 20 LVA patients. Among them, 10 cases underwent evaluation and localization using indocyanine green (ICG) lymphatic imaging (group A), while 10 cases were evaluated and localized using CEUS (group B). The differences of surgical data between the two groups were compared and analyzed.

Results CEUS demonstrated superior visualization and localization of superficial lymphatic vessels. The inner diameter of lymphatic vessels identified by CEUS was found to be greater than that identified by ICG ($P < 0.001$). Compared with the patients in group A, the number of anastomosed lymphatic vessels in group B was significantly less and the operation duration was significantly shorter ($P < 0.001$).

Conclusion CEUS can serve as a viable alternative to ICG lymphatic imaging, facilitating improved lymphatic venous anastomosis surgery.

PO-1438

超声造影在颈部淋巴结结核分型诊断中的价值

张莹
杭州市红十字会医院

研究目的 对比常规超声与超声造影 (CEUS) 在颈部淋巴结结核分型诊断的差异, 探讨 CEUS 在颈部淋巴结结核分型诊断中的临床价值。

材料与方 本研究回顾性分析经临床确诊为颈部淋巴结结核患者 75 例 (90 枚淋巴结), 所有病例均行常规超声及 CEUS 检查, 以病理结果为标准, 对比常规超声中彩色多普勒血流成像 (CDFI) 的血供模式与 CEUS 的增强模式情况, 并比较常规超声、CEUS 在颈部淋巴结结核超声分型与病理结果的一致性。

背景 II 型、III 型颈部淋巴结结核的血供与增强模式差异有统计学意义 ($p < 0.05$); 常规超声分型结果: I 型 28 枚 (28/90, 31.1%), II 型 35 枚 (35/90, 38.9%), III 型 16 枚 (16/90, 17.8%), IV 型 11 枚 (11/90, 12.2%); CEUS 分型结果: I 型 13 枚 (13/90, 14.5%), II 型 37 枚 (37/90, 41.1%), III 型 29 枚 (29/90, 32.2%), IV 型 11 枚 (11/90, 12.2%); 常规超声分型结果与病理结果对比, 一致性较强 ($Kappa=0.673$), 符合率为 76.7% (69/90), CEUS 分型结果与病理结果对比, 一致性强 ($Kappa=0.903$), 符合率达 93.3% (84/90)。

结论 结合常规超声, CEUS 能在血流增强模式上进一步提供信息, 并明确淋巴结坏死范围, 有助于更准确地评估颈部淋巴结结核超声分型, 指导临床制定治疗策略。

PO-1439

Burkitt 淋巴瘤

康雯

四川省人民医院

患者, 女, 38 岁, 因发现右乳包块 10+ 年, 左乳包块 5+ 年入院。

超声所见: 左乳 6 点钟距乳头 3cm 处查见大小约 30x13x16mm 减弱回声区, 右乳 9-10 点钟距乳头 4cm 处查见大小约 50x15x37mm 减弱回声区, 边界较清, 形态欠规则。超声提示: 双乳减弱回声区: 腺病? (BI-RADS 4a 类); 左乳实性结节: 腺病? (BI-RADS 3 类)。

门诊以“双乳包块”收入院, 行子宫附件彩超检查。子宫左后方探及大小约 12x6.8x9.4cm 低回声团块, 边界较清, 形态欠规则, 内探及多个囊泡样暗区, 团块内可见较丰富血流信号。右下腹探及大小约 11.5x5.1x9.6cm 低回声团块, 边界较清, 形态欠规则, 内探及多个囊泡样暗区, 团块内可见较丰富血流信号。超声提示: 盆腔低回声团块, 性质?

我院行: “超声引导下左颈部 II 区 + 左颈 II 区淋巴结 + 左乳 12-3 点钟包块 + 左乳 6 点钟包块 + 右乳 9-10 点钟包块穿刺活检”。免疫组化病理: 符合 Burkitt 淋巴瘤。化疗后复查子宫附件, 两侧卵巢明显缩小。

Burkitt 淋巴瘤 (Burkitt lymphoma, BL) 是一种高度侵袭性的非霍奇金淋巴瘤。1958 年由 Burkitt 医生首次系统地描述了伯基特淋巴瘤。2017 版 WHO 可分地区性、散发性和免疫缺陷相关性 3 种亚型。散发性伯基特淋巴瘤占成人非霍奇金淋巴瘤 1-2% 和儿童非霍奇金淋巴瘤 30-40%。临床表现: 表现各异, 但通常临床症状较重, 多合并有发热、消瘦、盗汗。散发性伯基特淋巴瘤累及腹部多见。回盲部是散发性 BL 最常受累部位, 此外其他受累部位还包括骨髓、卵巢、肾脏和乳房。BL 的诊断主要依据组织病理学检查、免疫组织化学和分子病理检测。MYC 基因易位是 BL 的特征性改变。化疗是所有 BL 的推荐治疗方式, 显著提高了生存率。但部分患者, 特别是老年患者的治疗难度很大, 难治复发成人 BL 的预后极差。

PO-1440

鼻咽癌颈部转移淋巴结：超声造影与 MRI 诊断价值的比较

杨倩茹

四川大学

目的 超声造影是一种实时评价组织灌注的现代成像方法，我们的目的是比较核磁共振和超声造影对鼻咽癌颈部转移淋巴结的诊断能力和其鉴别价值。

方法 本文选取四川大学华西医院从 2018 年 10 月至 2021 年 5 月所收治的 69 例鼻咽癌患者收集其数据信息，并进行回顾性分析，采用卡方分析和 ROC 分析比较超声造影和核磁共振的特异度、敏感性、阳性预测值和阴性预测值以及最佳截断值。

结果 69 例颈部淋巴结中良性 4 (6%) 例，转移 65 (94%) 例，其中男性 50 (72%) 例，女性 19 (28%) 例，中位诊断年龄为 49 岁 (21-77)。超声造影和核磁共振诊断良性 13 (18.8%) 例，恶性 56 (81.2%) 例。超声造影和核磁共振的敏感性分别为 83.1% 和 84.6% ($P=0.812$)，特异性分别为 50% 和 75% ($P=1.000$)，阴性预测值分别为 15.4% 和 23.1% ($P=1.000$)，阳性预测值分别为 96.4% 和 98.2% ($P=1.000$)。超声造影和核磁共振卡方检验无统计学差异。超声造影和核磁共振显示，增大的颈部淋巴结最大直径分别为 3 ~ 47mm 和 4 ~ 46mm。ROC 曲线显示超声造影和核磁共振的最佳截断值均为 6.5mm。

结论 超声造影是一种诊断准确率高的方法，不仅优于传统超声技术，并且超声造影的结果与核磁共振结果一致性较好。

PO-1441

应变力弹性成像技术对颈部肿大淋巴结内部及其周围软组织硬度变化规律的研究

王辉

大连医科大学附属第一医院

目的 通过应变力弹性成像技术探讨颈部肿大淋巴结内部及其周围软组织的硬度变化规律，为颈部肿大淋巴结良恶性鉴别诊断提供新的检查手段，同时为临床外科手术治疗提供参考和依据。

方法 选取 2019.09- 2022.12 于我院就诊并确诊为颈部淋巴结肿大且行超声引导下淋巴结穿刺活检或手术切除患者 136 例 (共 136 个淋巴结) 作为病例组。病例组按病理及随访结果分为良性病变组、转移癌组、淋巴结结核组及淋巴瘤组 4 组；选取既往无明确诊断淋巴结病史，常规体检经超声评估为淋巴结可见者 16 例 (共 25 个淋巴结) 作为正常对照组。本研究采用飞利浦 EPIQ-7 超声诊断仪，L12-5 探头，频率区间为 5 ~ 12MHz。受试者取仰卧位，充分暴露待检区域淋巴结。首先在二维超声模式下对淋巴结大小、形态及内部结构进行评估，根据 AJCC 分区法对淋巴结进行解剖分区并记录。随后切换至弹性成像模式。取样框包含本次检查的淋巴结及结外周围部分软组织，待图像右

侧的彩色编码弹性质量控制条较为稳定时留存图像。取弹性质量控制条最为稳定的 3-5 帧进行测量, 以同侧颈前肌肉作为对照组织, 分别测量淋巴结内中心区域及结内周围区域, 结外上方、下方、深方三个不同方位不同距离 ($D \leq 5 \text{ mm}$ 、 $5 \text{ mm} < D \leq 10 \text{ mm}$) 周围软组织的弹性应变率比值。分别比较: (1) 病例组各组及正常对照组组内不同分区淋巴结相同测量区域弹性应变率比值差异;

(2) 病例组各组与正常对照组相同测量区域弹性应变率比值差异; (3) 病例组各组组间相同测量区域弹性应变率比值差异。

结果 病例组各组及正常对照组组内不同分区淋巴结相同测量区域弹性应变率比值无差异; 良性病变组、转移癌组、结核组的淋巴结结内及结外周围软组织弹性应变率比值均大于正常对照组; 转移癌组淋巴结结内及结外周围软组织弹性应变率比值均大于良性病变组, 差异均具有统计学意义 ($p < 0.05$)。

结论 相同病理类型条件下, 颈部淋巴结结内及结外周围软组织的硬度与解剖位置无关; 颈部淋巴结发生异常肿大时, 淋巴结结内及结外周围软组织硬度会较正常淋巴结增大; 转移性的淋巴结结内及结外周围软组织硬度与良性病变淋巴结相比更硬; 通过检查淋巴结及周围软组织的硬度将有可能在整个淋巴结被浸润之前更早地发现相应病变, 为外科手术治疗提供依据, 同时也可作为颈部肿大淋巴结良恶性鉴别诊断的补充检查方式。

PO-1442

经皮超声造影在皮肤黑色素瘤前哨淋巴结中的应用价值

邱邈* 郭瑞倩

四川大学华西医院

目的 探讨经皮超声造影 (percutaneous contrast-enhanced Ultrasound, pCEUS) 追踪下肢皮肤恶性黑色素瘤 (Cutaneous malignant melanoma, CMM) 患者前哨淋巴结 (sentinel lymph nodes, SLN) 的可行性以及 SLN 的造影增强模式种类, 探究 pCEUS 时 SLN 的造影增强模式诊断淋巴结转移的能力。

材料与方法 本研究纳入我院收治的 53 例下肢 CMM 患者。所有患者术前均行 pCEUS 检查。于病灶周围四个点皮下注射超声造影剂声诺维, 实时观察和跟踪增强显影的淋巴管 (lymphatic channels, LC) 和与之相连的淋巴结。最先显影的一个或一组淋巴结即为前哨淋巴结。记录增强的 LCs 数量和 SLN 的增强模式。随后, 经 pCEUS 定位的 SLN 均进行病理检查。

结果 53 例患者中, 48 例患者经 pCEUS 成功定位 SLN, 共检测到 59 个 SLNs, 平均每例 1.23 ± 0.42 个。主要的淋巴引流模式 (lymphatic drainage patterns, LDPs) 如下: 一个增强 LC 指向一个或多个 SLN, 多个增强 LC 指向一个或多个 SLN。SLN 的增强模式有四种: 均匀增强、环状增强、不均匀增强、无增强, 我们将前两种增强模式定义为良性淋巴结征象, 后两种定义为转移淋巴结征象。以病理结果为金标准, pCEUS 诊断 SLN 良恶性的敏感性为 90.9%, 特异性为 75.0%。

结论 pCEUS 能够定位 SLN, 并且根据 SLN 的造影增强模式, 有效评估其良恶性。因此, pCEUS 是识别并定性下肢 CMM 患者 SLN 状态的一种可行方法, 增强模式有助预测 SLN 转移, 为临床医师选择手术方式提供更多的信息。

PO-1443

多模态超声诊断颈部透明血管型 Castleman 病 1 例及相关文献复习

王栋华 熊自秋 胡滨*

复旦大学附属闵行医院

目的 总结颈部透明血管型 Castleman 病超声特征。

材料与方法 回顾性分析 1 例颈部透明血管型 Castleman 病病例资料及相关文献复习。

结果 本 Castleman 病组织学分型分为透明血管型、浆细胞型和混合型，其中透明血管型占 90%。临床分型可分为单中心型和多中心型，两种类型在临床表现、影像学特征、治疗方法和预后方面均有所不同。病例常规超声表现为右侧颈部胸锁乳突肌后方巨大低回声病灶，形态不规则，边界清晰，内部回声不均，可见细线状高回声，彩色多普勒血流显像内见丰富血流信号，呈弥漫性分布。助力式实时弹性成像表现红蓝绿相间马赛克状，呈中等偏软硬度，与浅部胸锁乳突肌相仿。超声造影 10 秒开始弥漫性增强，19 秒达峰，呈高强度增强，强度分布一致，后缓慢消退。超声引导下粗针穿刺活检后病理提示淋巴结淋巴组织增生。结合免疫组化标记结果最终诊断透明血管型 Castleman 病。

结论 位于浅表部位的 Castleman 病，超声具有方便快捷、多模态评估病灶、可实时引导穿刺活检的优势，可作为一线的诊断方法。

PO-1444

Contrast-enhanced ultrasound, Super microvascular imaging findings for preoperative evaluation of Dermatofibrosarcoma Protuberans

minhong zou

Department of Ultrasound, the Third Affiliated Hospital, Sun Yat-Sen University, Guangzhou

Background Dermatofibrosarcoma protuberans (DFSP) is a rare, low- to intermediate-grade sarcoma, which represents a diagnostic imaging challenge and the width of the resection margins discussing. This study aimed to analyze the contrast-enhanced ultrasound (CEUS) and super microvascular imaging (SMI) features of DFSP and the value of assisted surgical precision excision.

Methods Two-D ultrasound, SMI, and CEUS features a total of 35 histopathologically confirmed DFSPs were reviewed.

Results On 2-D ultrasound, 82.8%(29/35) appeared as mostly hypoechoic lesions with hyperechoic dots within the tumor matrix and lobulated lateral borders. On SMI, DFSPs

showed hypervascularity of branch-shaped, striped, and wrapped color patterns. On CEUS, DFSPs showed a long peak time, low peak, and a small amount of perfusion around the tumor, 68.6% (24/35) of lesions showed a uniform hyper-enhancement, 25.7% (9/35) of lesions showed heterogeneous hyper-enhancement and 2.86% (1/35) of lesions showed hypo-enhancement. CEUS outlines the border of the tumor more precisely than 2-D ultrasound does ($P < 0.05$).

Conclusions Two-D ultrasound, SMI, and CEUS showed significant characteristics in DFSP, which would improve diagnostic accuracy. CEUS could be an effective tool to precisely identify the tumor-affected area before the surgery treatment.

PO-1445

Predicting axillary metastasis in breast cancer using lymphatic contrast-enhanced ultrasound-guided fine needle aspiration of one lymph node

Jin Lifang

Shanghai General Hospital, Shanghai Jiao Tong University, School of Medicine

Objectives: Contrast-enhanced ultrasound (LCEUS) has the ability to identify the most suspicious LN in axillae in patients with breast cancer. This study aims to determine the capability of LCEUS-guided fine needle aspiration (FNA) in predicting the axillary metastasis with the target of one lymph node (LN) in patients with breast cancer.

Methods: LCEUS was prospectively performed in 105 patients with breast cancer. The most suspicious LN was targeted based on the characters of LCEUS. FNA was performed in the LN, followed by localization using a guide wire. The detection of lymph cells and/or tumour cells was recognized as a puncture success. Three consecutive equal groups were arranged for FNA learning-curve analysis. Cytologic diagnosis was compared with histologic diagnosis of wire-marked LN and axillary LNs for diagnosing and predicting accuracy, respectively.

Results: LCEUS-guided FNA was performed in all 105 female patients who underwent axillary dissection. The puncture success rates were 74.3%, 91.4%, and 97.1% for three sequential groups ($P = 0.010$). In diagnosing LN metastasis, the sensitivity, specificity, and accuracy values of LCEUS-guided FNA were 89.7%, 100%, and 95.7%, respectively. In predicting axillary metastasis, the sensitivity, specificity, and accuracy values of LCEUS-guided FNA were 81.4%, 100%, and 91.3%, respectively.

Conclusion: The microinvasive LCEUS-guided FNA of one lymph node can be an accurate method and may help predict axillary metastasis in patients with breast cancer.

PO-1446

超声和金纳米粒子协同增效皮肤渗透性的声响应性经皮药物递送平台

郭宇昕 周青*

武汉大学人民医院

研究目的 传统的口服及静脉给药途径常因首过效应、全身毒性而难以控制有效剂量。经皮给药 (TRD) 作为一种前瞻性的给药途径,能够在局部实现药物的非侵入性控释,最大限度地发挥药效并降低毒副作用,提高患者依从性。但受限于皮肤角质层的固有屏障,以理想的速率经皮递送药物仍面临挑战。本研究利用低强度脉冲超声 (LIPUS) 的空化效应,结合金纳米粒子 (GNPs) 的穿透效应增强皮肤渗透性,并利用 GNPs 的可化学修饰性,以双氯芬酸 (DC) 为模型药物,将 GNPs-DC 包被至相变纳泡 (NB) 中,随后以粘附性水凝胶为基体,构建了一种超声响应性皮肤贴片以提高经皮给药的渗透性和递送效率。

材料与amp;方法 高速磁力搅拌 GNPs 和含 1% DC 的盐溶液以制备 GNPs-DC,随后以溶剂挥发法制备 PLGA 为外壳,GNPs-DC 和 PFH 为水相的相变纳泡,表征其理化性质和细胞毒性。运用仿贻贝策略配比 GelMA、DA 和 NaOH,制备 GelMA@PDA 粘附性水凝胶基体,随后表征水凝胶本身的孔隙率及渗透性,将上述相变纳泡混入水凝胶基质中,制成具有超声刺激响应的载药皮肤贴片。通过万能试验机表征贴片的拉伸及流变性能,水蒸气渗透 (WVP) 实验评估 TRD 贴片用于皮肤是否会导致皮肤闭塞,药物封装效率 (DEE) 表征材料本身的载药水平。设置分组 (n=3): ①DC+ 超声组,②GNPs-DC 组,③GNPs-DC+ 超声组,将皮肤贴片应用于离体大鼠皮肤后置于 Franz-cell 装置间,在有无超声辐照及不同辐照参数条件 (频率: 0.5Mhz-2Mhz; 声强: 0.2w/cm²-2w/cm²; 占空比: 20%-100%) 下,UV-Vis 法检测 TRD 的 GNPs-DC 释放效率,以确定最佳超声辐照参数。收集有无超声辐照组的大鼠离体皮肤组织,进行 O.C.T 冰冻切片包埋后,CLSM 和 TEM 下观察 GNPs 单独作用及协同超声促渗的深度情况。为评估体内应用安全性,检测活体应用皮肤贴片后血细胞、血生化及凝血指标。

结果 制备的 GNPs-DC 呈球形,平均粒径 (20 ± 1.80) nm,DC 在 GNPs 表面的结合并没有改变 GNPs 原有的大小及形态。GNPs 和 GNPs-DC 平均 Zeta 电位分别为 (-20 ± 4) mV 和 (-75 ± 6) mV。制备的相变纳泡分散均匀,平均粒径为 (276.7 ± 3.71) nm, PDI 小于 0.3,平均 Zeta 电位为 (-7.05 ± 0.87) mV,金纳米粒子的包封率为 (90.05 ± 0.28)%, 4℃ 储存 7 天稳定性良好。0.5、1.0、2.0、4.0 mg/mL 的相变纳泡与大鼠成纤维细胞 (L929) 共孵育 12h,质量浓度低于 1.0 mg/mL 时细胞存活率与对照组差异无显著性意义 (P > 0.05)。扫描电镜结果显示 GelMA@PDA 孔隙率为 (57.6 ± 5.0)%,材料本身显示出良好的渗透性。该贴片拉伸断裂伸长率为 106%,优于人体皮肤的 60-70%,表现出良好的力学性能。WVP < 0.05 g · cm² /24 h,证明贴片可渗透水分。确定最佳超声辐照参数为: 频率 1 MHz、声强 1 W/cm²、占空比 20%,辐照时间 10 min。CLSM 和 TEM 结果显示原始的 GNPs 多不能渗透至真皮层,但同时给予低强度脉冲超声辐照后,GNPs 可携带药物向更深层渗透,更多地到达真皮层。体内安全性实验结果显示,大鼠各项血生化指标未见明显异常。

结论 低强度脉冲超声和金纳米粒子协同能够增强药物向皮下的渗透，相变纳泡能够实现超声响应性的药物释放，这种无创的皮肤渗透方法可能为 TRD 药物传递开辟新的途径。

PO-1447

高频超声在毛母质瘤诊断中的价值

张喜君 朱好辉
河南省人民医院

目的 探析高频超声对毛母质瘤的诊断价值。

方法 回顾性分析经超声检查、病理证实为毛母质瘤的患者 26 例，从位置、边界、回声、血流等方面进行分析。

结果 毛母质瘤多位于头面部，起自真皮及皮下组织。18(69%) 例边界清晰，呈椭圆形；多数可见钙化，其中斑点状钙化占比 62.4%，弧状占比 9.2%，无钙化占比 28.4%。23(88.4%) 例病变周边及内部未见血流信号。

结论 毛母质瘤是一种位于真皮及皮下组织的异质性、边界清楚、多数伴钙化的实性结节，超声可以为诊断和评估毛母质瘤提供有价值的信息。

PO-1448

C₃F₈-CS-PAA 纳米泡作为淋巴示踪剂用于前哨淋巴结超声造影成像

林毅
重庆医科大学附属第二医院

目的 研究自制纳米泡作为淋巴示踪剂选择性地从组织间质进入毛细淋巴管，无创、实时地显示淋巴管和前哨淋巴结的能力。通过本研究为超声造影成像在前哨淋巴结术前和术中识别应用中提供理论依据。

材料与方法 壳聚糖作为原材料通过化学交联法得到空心纳米粒，向内部填充全氟丙烷作为纳米泡核心，制备得到一种新型纳米级超声造影剂，并命名为 C₃F₈-CS-PAA。使用扫描电镜观察该纳米泡的形态结构。马尔文粒径仪检测纳米泡的粒径和电位。利用 CCK-8 检测不同浓度的纳米泡与 B16-F10 细胞孵育 24 小时后的细胞毒性。将纳米泡经静脉注射入 Balb/c 小鼠体内，在第 1、3、5、7、14、21 天后进行血常规、血生化及重要脏器 H&E 染色以评估体内安全性。通过纳米泡在不同时间点和不同机械指数下超声成像情况评估其体外超声造影成像能力和稳定性，并与商用造影剂声诺维进行比较。皮下注射纳米泡后通过超声造影实时追踪淋巴管至前哨淋巴结，评估纳米泡在体内淋巴系统的超声造影成像能力。

结果 C₃F₈-CS-PAA 纳米泡的平均粒径为 123.6 ± 9.76 nm，PDI 约 0.255。通过生物安全性评价，表明该纳米泡无细胞毒性且不会造成细胞溶血。此外，注射纳米泡后小鼠血常规、肝功能和肾功能

指标在观察期内未发生明显异常改变；H&E 组织病理染色结果提示各主要脏器细胞形态结构正常。通过体外不同时间点和不同机械指数条件下超声成像实验表明纳米泡在体外成像效果良好，并且具有较高的稳定性。通过在大鼠大腿内侧皮下注射纳米泡，并进行超声造影成像，结果显示纳米泡在增强模式下能够较好的显示和定位引流淋巴管和前哨淋巴结。

结论 实验证明 C₃F₈-CS-PAA 纳米泡具有良好的稳定性和较高的生物安全性。该纳米泡能够有效地积聚在前哨淋巴结中，从而显著增强引流淋巴管和淋巴结的超声造影成像。

PO-1449

多模态超声联合 FNA-Tg 测定对甲状腺乳头状癌颈侧区淋巴结转移 风险分级系统的构建

徐成川

上海市第四人民医院

目的 根据甲状腺乳头状癌患者的临床信息、多模态超声特征评分及细针穿刺洗脱液甲状腺球蛋白检测构建甲状腺乳头状癌颈侧区淋巴结转移风险分级模型，并评价风险分级模型的诊断效能。

方法 回顾性分析 62 例甲状腺乳头状癌手术患者，术前对超声检查中可疑颈侧区淋巴结进行常规超声、超声弹性成像检查及病理活检，并对淋巴结穿刺洗脱液行 FNA-Tg 测定。采用西门子超声诊断仪，引导患者取仰卧位，使其头部后仰，下颌抬高，充分暴露颈部，对患者颈部实施常规横切、纵切、斜切面等多方位扫查，观察淋巴结位置，大小，形态，边界，回声，内部结构，有无液化坏死，有无钙化及淋巴结血流信号。并对其中 82 枚淋巴结行超声引导下细针穿刺术，重复穿刺进针 3-4 次，获取足量样本组织，对穿刺液行 Tg 测定。数据处理应用 SPSS 软件进行，单因素分析采用卡方检验，P<0.05 为差异有统计学意义，采用 Logistic 回归分析构建模型。通过 ROC 分析，采用敏感度、特异度、曲线下面积作为评价风险分层诊断效能指标。

结果 在 62 例患者术前超声检查的 82 枚可疑淋巴结中，经病理证实 43 枚为转移性病灶。ROC 分析显示，多模态超声特征诊断颈侧区淋巴结转移的最佳诊断阈值为 >2 分，FNA-Tg 诊断颈侧区淋巴结转移的最佳诊断阈值为 >35ng/ml。风险分层模型 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.852，敏感度为 80%，特异度为 72%。

结论 根据患者性别、年龄、多模态超声特征，FNA-Tg 测定构建的术前诊断淋巴结转移风险分层模型，诊断价值高，有助于临床评估甲状腺乳头状癌颈侧区淋巴结转移恶性风险。

PO-1450

The Value of High-frequency Ultrasound in Preoperative Evaluation of the Thickness of Cutaneous Melanoma

Yang Zhao

Jinshan Hospital Of Fudan University

Objective: To explore the value of high-frequency ultrasound (HFUS) in measuring the Breslow thickness of cutaneous melanoma (CM) before surgery.

Materials and methods: Fifteen patients with CM were retrospectively analyzed in this study. Biopsy and HFUS were used to measure the Breslow thickness of CM. Postoperative histopathology was the gold standard. The correlation was compared between Breslow thickness measured by biopsy and HFUS and postoperative histopathology, and its effect on tumor T staging and surgical margin. The effect of Breslow thickness on tumor T staging and surgical margins was evaluated.

Results: Fifteen lesions from 15 patients (9 females, 6 males, mean age 67.9 years, range 43-89 years) were included. The mean Breslow thickness measured by HFUS, biopsy, and postoperative histopathology was $3.9\pm 2.5\text{mm}$, $1.9\pm 1.2\text{mm}$, and $3.1\pm 2.0\text{mm}$, respectively. The agreement between Breslow thickness measured by biopsy and postoperative histopathology was poor ($r=0.55$, $P < 0.05$). Meanwhile, the agreement between Breslow thickness measured by HFUS and postoperative histopathology was good ($r=0.87$, $P < 0.01$). However, there was no significant correlation between biopsy and HFUS ($P > 0.05$). The Breslow thicknesses measured by biopsy led to an underestimation T staging of the tumor in 6 patients (6/15, 40.0%), and three of whom (3/6, 50.0%) had narrowed surgical peripheral margins. However, the Breslow thicknesses measured by HFUS led to an overestimation T staging of the tumor in 3 patients (3/15, 20.0%), and one of whom (1/3, 33.3%) had widened surgical peripheral margins. The study showed a statistical difference between biopsy and HFUS for change in T staging of tumor ($P < 0.05$).

Conclusions: HFUS provided an accurate preoperative assessment of CM Breslow thickness and correlated well with postoperative histopathology.

PO-1451

Balancing Value and Limitations: Postvascular Phase of Contrast-Enhanced Ultrasound in Cervical Lymphadenopathy for Distinguishing Benign from Malignant Lymph Nodes

Xiangmei Chen¹ Ligang Cui²

1.Peking University Shenzhen Hospital

2.Peking University Third Hospital

Background: Differential diagnosis of cervical lymphadenopathy is crucial for selecting appropriate treatment strategies and assessing prognosis. Conventional ultrasound (US) is commonly used for evaluating cervical lymphadenopathy. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) has shown promise in improving diagnostic accuracy for superficial lymph nodes (LNs). However, the diagnostic potential of CEUS in distinguishing between benign and malignant cervical LNs has not been fully explored.

Purpose: This study aims to investigate the diagnostic value of US, with a focus on the postvascular phase, in differentiating between benign and malignant cervical LNs.

Materials and Methods: A total of 395 participants with 395 cervical LNs were included in the study. Propensity score matching (PSM) was performed to adjust the differences of history of malignant tumor, sex and age between BLNs and MLNs. Conventional US and CEUS features were analyzed, and binary logistic regression analysis was performed to identify independent characteristics associated with malignant lymph nodes (MLNs). Diagnostic efficacy, including sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy, was evaluated.

Results: Relative hypoenhancement in the postvascular phase emerged as the most powerful indicator for MLNs, showing high diagnostic efficacy for diagnosing MLNs. Before and after propensity score matching (PSM), it exhibited high sensitivity (96.3% and 94.8%, respectively) for identifying MLNs. However, its specificity remained a moderate (52.3% and 56.9%, respectively), as some benign conditions also showed this feature. Size larger than 1cm in short axis, hyperechogenicity, ill-and defined margin were also key indicators for MLNs before and after PSM.

Conclusion: The enhancement in the postvascular phase of CEUS presents a valuable marker for differentiating benign and malignant cervical LNs, providing new insights for improving diagnostic accuracy. However, caution is needed in interpretation, due to the overlapping features between benign and malignant conditions.

PO-1452

藏毛窦的超声诊断及鉴别诊断

刘静

濮阳市中医医院

探讨藏毛窦的超声诊断及鉴别方法。方法：回顾分析 10 例经手术、病理证实为藏毛窦患者的临床表现及声像图特征。结果：藏毛窦声像图表现为骶尾部皮下软组织内不均质低回声，形态不规整，边界不清，无包膜，低回声内可见线样强回声为其特点。结论：藏毛窦具有特征性的声像图表现，有助于超声诊断及鉴别。

PO-1453

基于超声特征多模态预测弥漫大 B 细胞淋巴瘤治疗后早期复发的研究

孙阳 王淑敏*

北京大学第三医院

目的 构建一种治疗前基于超声特征联合临床及病理学特征预测弥漫大 B 细胞淋巴瘤治疗后早期复发模型。方法：回顾性分析自 2011-2015 年于北京大学第三医院血液内科住院治疗的 256 例弥漫大 B 细胞淋巴瘤患者的临床资料、声像图特征及组织病理学特征等，所有患者均经手术病理或穿刺活检病理证实为弥漫大 B 细胞淋巴瘤，构建预测模型对治疗后早期复发弥漫大 B 细胞淋巴瘤进行预测。结果：早期复发组及非早期复发组的 5 年总生存率 (OS) 分别为 69.3% 和 76.1%，无统计学差异。在构建的转化预测模型中，受累淋巴结包膜不连续、周围软组织回声增强、淋巴结内部出现坏死、出现 B 症状、病理学检查中 Ki-67 指数大于 50% 是预测早期复发的独立危险因素，测试集的 AUC 为 0.823。结论：受累淋巴结包膜不连续、周围软组织回声增强、淋巴结内部出现坏死，病理学检查中 Ki-67 大于 50%，出现 B 症状，提示弥漫大 B 细胞淋巴瘤治疗后早期复发可能，临床应采取更早期的治疗。

PO-1454

多模态超声在诊断颈部恶性淋巴结中的价值探讨

童嘉辉

杭州市第一人民医院

目的 通过多模态超声观察颈部淋巴结，分析对诊断恶性淋巴结有意义的超声特征，探讨多模态超声在诊断颈部恶性淋巴结中的价值。

方法 选取 2020 年 3 月至 2022 年 10 月在浙江大学医学院附属胸科医院就诊的颈部淋巴结肿大患者 169 例，其中 132 例为模型建立训练组，37 例为模型评价验证组，所有患者均接受常规超声 (CUS)、超声造影 (CEUS) 以及超声弹性 (RTE) 检查，并具有明确的病理学或病原学诊断结果。应用单因素分析筛选出有统计学意义的参数，通过多因素 logistic 回归分析构建多模态超声模型。建立受试者工作特征曲线 (ROC)，通过曲线下面积 (AUC) 将其与常规超声 (CUS) 模型比较，并利用验证组数据对模型进行验证，来评估多模态超声对颈部恶性淋巴结的诊断价值。

结果 纳入训练组的 132 例患者的 132 个病灶中，良性 74 例，恶性 58 例。单因素分析显示 L/S、边界、形态、淋巴门、皮髓质分界、血流类型、增强方式、增强类型以及弹性评分具有统计学差异 ($P < 0.05$)。多因素 Logistic 分析显示 L/S、血流类型、增强方式和增强类型是恶性淋巴结的相关因素 ($P < 0.05$)，构建的多模态超声模型的 AUC 值为 0.891 (0.835, 0.947)，最佳 cut-off 值为 0.483，对应的敏感度、特异度分别为 81.0% 和 85.1%。

将多模态超声模型与常规超声模型比较，发现他们的 AUC 值存在显著差异 ($P < 0.05$)。应用验证组数据对模型进行验证，验证集的 AUC 值为 0.985。

结论 多模态超声比常规超声具有更高的诊断效能。L/S、血流类型、增强方式和增强类型等超声特征有助于鉴别良恶性淋巴结病变。CUES 的加入能够大幅提高超声诊断恶性淋巴结的敏感度和特异度。RTE 评分对于良恶性颈部淋巴结的诊断价值是有限的。

PO-1455

基于超声造影的深度学习模型与影像组学模型对颈部淋巴结良恶性病变的诊断价值

林婷

无

目的 淋巴结肿大是各种病因导致的淋巴结增生性疾病。可能是良性的，也可能是恶性的。我们的目的是评估分别结合 7 种模型的影像组学和深度学习用于对超声造影视频中良性和恶性颈部淋巴结肿大病变分类效能，并与医生诊断效能进行比较。同时，通过对比两类模型的预测性能指标，找出最佳预测模型。

方法 我们收集了浙江大学医学院附属杭州胸科医院 192 例良性和 70 例恶性颈部淋巴结肿大的超声造影视频。影像组学分别结合 XGBoost、Kneighobrs、RandomForest、GradientBoosting、SVM、AdaBoost、LogisticRegression 模型和深度学习模型对超声造影视频中的良性和恶性淋巴结肿大进行分类。深度学习使用预训练的 3D 残差网络 (ResNet) 模型，分别利用 34 层和 50 层。两种模型分类结果与两名超声医生的诊断倾向进行比较。病变由一名超声科医生手工分割。所有患者均进行病理检查。受试者工作曲线下面积 (AUC) 被用来评估模型的诊断性能。

结果 在深度学习模型中，与 3D-Resnet-34 相比，3D-ResNet-50 模型在测试队列上效能更好，

AUC 为 0.899。影像组学结合 XGBoost、Kneighobrs、RandomForest、GradientBoosting、SVM、AdaBoost、LogisticRegression 各模型中,测试集 AUC 值分别为 0.833、0.774、0.752、0.851、0.804、0.831、0.863,其中影像组学结合 LogisticRegression 模型的 AUC 最高,为 0.863。超声医生的 AUC 分别为 AUC 值分别为 0.714、0.747。

结论 在本研究的所有模型中,深度组学模型在颈部淋巴结超声造影良恶性分类方面优于所有影像组学模型和超声医生,影像组学模型优于超声医生。

PO-1456

基于双模态超声影像组学在鉴别颈部淋巴结疾病良恶性中的价值

俞跃辉

杭州市红十字会医院

目的 探讨二维超声 (B-US) 和超声造影 (CEUS) 图像的影像组学模型在鉴别颈部淋巴结疾病良恶性方面的临床价值。

方法 在这项回顾性研究中,我们收集了 2021 年 2 月至 2022 年 9 月杭州市红十字会医院 207 例因淋巴结肿大就诊的患者的 B-US 和 CEUS 图像数据,其中 58 例为恶性患者,149 例为良性患者。使用分层随机抽样的方法按 8:2 的比例分配到训练组和测试组。从 B-US 和 CEUS 图像中提取出相关影像组学特征,使用 LASSOCV 降维,最后运用 GBDT, RandomForest, Xgboost, Catboost 四种算法分别构建 B-US 影像组学模型、CEUS 影像组学模型、B-US+CEUS 影像组学模型,计算各模型的曲线下面积 (AUC)、准确性、敏感性、特异性、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV),比较各模型诊断效能。

结果 B-US 图像、CEUS 图像、B-US+CEUS 图像中最终分别筛选出 6 个、5 个、7 个影像组学特征用于构建模型。B-US 图像的最优模型为 GBDT,CEUS 图像和 B-US+CEUS 图像的最优模型为 RandomForest。在测试组中,B-US 最优模型的 AUC、ACC、敏感性、特异性、PPV、NPV 分别为 0.853, 0.810, 0.500, 0.933, 0.750, 0.824; CEUS 最优模型的 AUC、ACC、敏感性、特异性、PPV、NPV 分别为 0.847, 0.857, 0.750, 0.900, 0.750, 0.900; B-US+CEUS 最优模型的 AUC、ACC、敏感性、特异性、PPV、NPV 分别为 0.908, 0.905, 0.833, 0.933, 0.833, 0.933。

结论 在本研究中建立了三种影像组学模型,B-US+CEUS 影像组学模型诊断效能高于 B-US 影像组学模型和 CEUS 影像组学模型,最优模型的曲线下面积达到 0.908。双模态超声图像数据为影像组学研究提供了更大量的信息,该研究也为鉴别颈部淋巴结良恶性提供了一种方法。

PO-1457

The Value of Shear Wave Elastography and Contrast Enhanced Ultrasound for Diagnosis of Benign and Malignant Lymph Nodes in Rabbits

Bo Yu Shi Tan*

Department of Ultrasound, Peking University Third Hospital, 100191 Beijing, China.

Abstract

Background: The purpose of our study was to evaluate the efficacy of shear wave elastography (SWE) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) for the differential diagnosis of lymphadenopathy.

Methods: Twenty-eight New Zealand rabbits were randomly divided into two groups. Egg yolk emulsion and VX2 solution were injected into the quadriceps femoris of the rabbit, which induced the reactive hyperplastic and metastatic popliteal lymph nodes. The largest lymph node of the rabbit detected by ultrasound was evaluated using CEUS and SWE. The value of SWE and CEUS in differentiating benign and malignant lymph nodes were evaluated based on the pathological results and the status.

Results: Sixteen of the 28 lymph nodes were reactive hyperplasia, whereas 12 were metastatic lymph nodes. The maximum elastic modulus (Emax), mean elastic modulus (Emean) and standard deviation of the elastic modulus (ESD) were significantly higher in the malignant lesions than benign. There was a statistically significant difference between the three thresholds. SWE can accurately differentiate benign and malignant lymph nodes. CEUS demonstrated 15 homogeneous enhanced lymph nodes (all reactive hyperplasia) and 13 heterogeneous enhanced lymph nodes (12 metastatic lymph nodes and 1 reactive hyperplasia). The sensitivity, specificity, and accuracy of CEUS in diagnosing malignant lymph nodes were 100%, 92.3% and 96.4%, respectively, and the CEUS manifestation in diagnosing the benign lymph nodes showed statistical difference ($\chi^2=31.192$, $P<0.001$). The accuracy of CEUS for differentiating benign and malignant lymph nodes was higher than that of SWE (78.6, 85.7 of Emax and Emean, respectively), while there was no statistical difference, which showed similar diagnostic capability between SWE and CEUS.

Conclusions: SWE is an accurate diagnosis method and shows similar diagnostic capability for differentiating lymph nodes with CEUS.

PO-1458

超声诊断藏毛窦一例

李超

河南中医药大学第一附属医院

患者，男，21岁。因发现骶尾部包块，反复流脓半年余，疼痛一周入院。专科检查：骶尾部可触及一大约3.0 cm×3.0 cm质硬条索状包块，局部皮肤增厚，下方略红肿，上方未见明显溃口，压之有疼痛感，挤压可见褐红色脓性分泌物。应用线阵探头，超声显示：骶尾部皮下可见不规则低回声包块，边界欠清，内见一线状强回声，CDFI：其内及周边可探及血流信号，超声诊断：骶尾部藏毛窦。术后病理诊断：符合藏毛窦。

讨论 藏毛窦和藏毛囊肿 (Pilonidal sinus and Pilonidal cyst) 统称为藏毛疾病 (Pilonidal disease)，是在骶尾部臀间裂的软组织内的一种慢性窦道或囊肿，内藏毛发是其特征。也可表现为骶尾部急性脓肿，穿破后形成慢性窦道，或暂时愈合，终又穿破，如此可反复发作。囊肿内伴肉芽组织，纤维增生，常含一簇毛。该病多为先天性疾病，因毛发脂腺活动增加，多在青春期后20~30岁发生。好发于肥胖和毛发浓密的青壮年男性，窦口多在臀沟处。超声检查可显示皮下低回声范围、走行方向、是否有体表开口，可清晰显示窦道内强回声毛发样结构，超声表现典型，容易诊断。临床应注意与疖、疔、肛瘘、肛周脓肿和结核性肉芽肿相鉴别。

PO-1459

基因工程化巨噬细胞靶向调控移植免疫响应研究

王文渊^{1,2,3} 高璐^{1,2,3} 王一卉^{1,2,3} 靳巧锋^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 张丽^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院
2. 湖北省医学影像临床研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

目的 免疫检查点通路在移植排斥反应进程中起着关键作用，如何实现靶向调控免疫检查点通路及过程的监测是亟待解决的难题。本研究旨在利用巨噬细胞浸润移植物的天然病理特征，制备程序性死亡配体1 (PD-L1) 基因修饰和聚集诱导发光 (AIE) 探针标记的工程化巨噬细胞，探究其在体内的靶向性，评价其治疗移植排斥反应的效果，并探索机制。□

方法 本研究采用PD-L1基因修饰RAW264.7细胞，分别从蛋白和基因水平检测PD-L1的过表达。采用AIE探针标记巨噬细胞，构建小鼠皮肤移植模型，静脉回输工程化巨噬细胞，活体成像检测靶向能力，并探讨机制；通过移植模型体重变化、生存时间以及蛋白、细胞及组织水平评估治疗效果，并探索机制。

结果 PD-L1基因修饰RAW264.7细胞后，检测PD-L1在蛋白和mRNA水平高表达。在体外与AIE探针共孵育后，AIE探针能够被巨噬细胞吞噬；吞噬探针后，不影响PD-L1蛋白的表达和巨噬细胞的生物学功能，不触发其免疫响应。静脉回输工程化巨噬细胞24 h后可见强荧光信号特异性分

布在同种异体小鼠移植皮，定量结果显示信号强度与移植排斥反应程度呈正相关。同种异体小鼠皮肤移植模型经工程化巨噬细胞治疗后，移植物存活时间延长，移植物中 T 细胞浸润减少，颗粒酶 B 分泌降低，淋巴结和脾脏中 CD8+T 细胞比例下降，Treg 含量增加，外周血细胞因子 IL-2、IL-6、IFN- γ 分泌减少。

结论 本研究成功构建 PD-L1 基因修饰和 AIE 探针标记的工程化巨噬细胞，静脉回输后 AIE 探针能够监测其靶向迁移至移植物，且能够发挥抑制移植排斥反应的效果，并阐明了相关机制。该研究有望成为器官移植排斥反应诊疗的新策略。

PO-1460

双重超声造影及其联合成像术前评估甲状腺癌颈部淋巴结转移

陈蕾 陈路增* 江柳 邵玉红 孙秀明

北京大学第一医院

目的 探讨静脉超声造影 (intravenous contrast-enhanced ultrasound, IVCEUS)、淋巴道超声造影 (lymphatic contrast-enhanced ultrasound, LCEUS)、及上述两种成像技术联合常规超声成像 (ultrasound, US) 在术前评估甲状腺癌颈部淋巴结转移中的应用价值。

材料和方法 采用前瞻性自身配对诊断试验设计。自 2022 年至 2023 年，前瞻性收集经病理证实的甲状腺癌患者 82 例 (共 90 个病灶，包括 86 个甲状腺乳头状癌、4 个甲状腺髓样癌) 共计 132 枚颈部淋巴结 (77 枚为转移性，55 枚为非转移性)，男性 32 例，女性 50 例，平均年龄 41.7 ± 10.2 岁。入组患者接受术前 US、LCEUS 及 IVCEUS 检查，超声检查均采用迈瑞 R9 (迈瑞医疗，中国深圳) 超声诊断仪，4-15 MHz 线阵探头。超声造影剂采用声诺维 (Bracco, 意大利)，实时记录造影过程。US 观察淋巴结位置、大小、结构及回声等特征，并初步判断淋巴结性质。LCEUS 采用 0.6ml 声诺维注射于肿瘤周围 2mm 以内甲状腺实质。观察并记录淋巴引流方向、淋巴结造影特征、是否合并淋巴管中断，并判断淋巴结性质。IVCEUS 前臂浅静脉团注声诺维 1.2ml。观察并记录淋巴结灌注方向、强化类型等特征，并判断淋巴结性质。最后联合三种成像方法判断淋巴结性质。淋巴结转移诊断标准均基于前期文献及研究成果。基于淋巴结分区及淋巴结大小进行分组，采用敏感度、特异度、阳性预测值 (positive predictive value, PPV)、阴性预测值 (negative predictive value, NPV)、准确度判断上述成像方式在甲状腺癌颈部淋巴结转移中的诊断效能。

结果 所有淋巴结中，US、LCEUS、IVCEUS、联合成像诊断甲状腺癌颈部淋巴结转移的敏感度分别为 76.7%、79.2%、68.8%、85.7%，特异度分别为 54.5%、69.1%、96.4%、90.9%，PPV 分别为 70.2%、78.2%、96.4%、93.0%，NPV 分别为 62.5%、70.4%、68.8%、82.0%，准确度分别为 67.4%、75.0%、80.3%、87.9%。中央区淋巴结中，LCEUS、IVCEUS、联合成像敏感度分别为 86.4%、53.5%、81.4%，特异度分别为 75.8%、93.9%、90.9%，PPV 分别为 82.2%、92.0%、92.1%，NPV 分别为 80.6%、60.8%、78.9%，准确度分别为 81.6%、71.1%、85.5%。侧颈部淋巴结中，LCEUS、IVCEUS、联合成像敏感度分别为 70.6%、88.2%、91.2%，特异度分别为 59.1%、98.9%、90.9%，PPV 分别为 72.7%、98.9%、93.9%，NPV 分别为 56.5%、84.6%、87.0%，准确度分别为 66.1%、90.8%、91.1%。短径 ≥ 5 mm 淋巴结中，LCEUS、IVCEUS、联合成像敏感度分别为 75.7%、83.8%、91.9%，特异度分别为 71.4%、100.0%、

92.9%，PPV 分别为 87.5%、100.0%、97.1%，NPV 分别为 52.6%、60.8%、70.0%，准确度分别为 74.5%、88.2%、92.1%。短径 <5mm 淋巴结中，LCEUS、IVCEUS、联合成像敏感度分别为 82.5%、55.0%、80.0%，特异度分别为 71.2%、95.1%、90.2%，PPV 分别为 71.7%、91.7%、88.9%，NPV 分别为 80.0%、68.4%、82.2%，准确度分别为 78.2%、75.3%、85.2%。

结论 总体来说，联合成像对于甲状腺癌颈部淋巴结转移的诊断准确度最高，优于 LCEUS 和 IVCEUS，在甲状腺癌患者术前颈部淋巴结转移评估中具有重要的临床价值，而 LCEUS、IVCEUS 准确度均优于 US。LCEUS 及 IVCEUS 具有不同的优势和不足。LCEUS 在中央区淋巴结转移的诊断效能优于 IVCEUS，而 IVCEUS 对侧颈部和短径 $\geq 5\text{mm}$ 的淋巴结转移诊断效能优于 LCEUS，这与两种超声造影成像方式的成像原理有关。

PO-1461

Preoperative evaluation of cervical lymph node metastasis of thyroid carcinoma using double contrast-enhanced ultrasound and combined imaging method

Lei Chen Luzeng Chen^{*} Liu Jiang Yuhong Shao Xiuming Sun
Peking University First Hospital

Objective: To assess the value of intravenous contrast-enhanced ultrasound (IVCEUS), lymphatic contrast-enhanced ultrasound (LCEUS), and the combination of these two imaging techniques with conventional ultrasound (US) in the preoperative evaluation of cervical lymph node metastasis (LNM) of thyroid carcinoma.

Materials and methods: A prospective self-paired diagnostic study design was used. From 2022 to 2023, 82 patients with 90 pathologically confirmed thyroid carcinomas (86 papillary thyroid carcinomas and 4 medullary thyroid carcinomas) were enrolled, with a total of 132 cervical lymph nodes (77 metastatic and 55 non-metastatic). There were 32 males and 50 females, with an average age of 41.7 ± 10.2 years. The enrolled patients underwent preoperative US, LCEUS, and IVCEUS examinations, using a Mindray R9 (Mindray Medical, Shenzhen) ultrasound system with a linear probe. Bracco (Italy) was used as the contrast agent. The sonographic features of lymph nodes on US, LCEUS and IVCEUS were observed and recorded. Lymph node metastasis was diagnosed by US, LCEUS, IVCEUS and combined imaging respectively, based on the diagnostic criteria in the previous literatures. Lymph node region and size were used for subgrouping. Diagnostic performances of the above imaging methods were calculated.

Results: Among all lymph nodes, the accuracy of US, LCEUS, IVCEUS, and combined imaging in diagnosing LNM were 67.4%, 75.0%, 80.3%, and 87.9%, respectively, with sensitivity of 76.7%, 79.2%, 68.8%, and 85.7%, specificity of 54.5%, 69.1%, 96.4%, and 90.9%, PPV of 70.2%, 78.2%, 96.4%, and 93.0%, and NPV of 62.5%, 70.4%, and 68.8%. For lymph nodes in the central com-

partment, the accuracy of LCEUS, IVCEUS, and combined imaging were 81.6%, 71.1%, and 85.5%, respectively, with sensitivity of 86.4%, 53.5%, and 81.4%, specificity of 75.8%, 93.9%, and 90.9%, PPV of 82.2%, 92.0%, and 92.1%, and NPV of 80.6%, 60.8%, and 78.9%. For lymph nodes in the lateral compartment, the accuracy of LCEUS, IVCEUS, and combined imaging were 66.1%, 90.8%, and 91.1%, respectively, with sensitivity of 70.6%, 88.2%, and 91.2%, specificity of 59.1%, 98.9%, and 90.9%, PPV of 72.7%, 98.9%, and 93.9%, and NPV of 56.5%, 84.6%, and 87.0%. Among lymph nodes with a short diameter \geq 5mm, the accuracy of LCEUS, IVCEUS, and combined imaging were 74.5%, 88.2%, and 92.1%, respectively, with sensitivity of 75.7%, 83.8%, and 91.9%, specificity of 71.4%, 100.0%, and 92.9%, PPV of 87.5%, 100.0%, and 97.1%, and NPV of 52.6%, 60.8%, and 70.0%. Among lymph nodes with a short diameter $<$ 5mm, the accuracy of LCEUS, IVCEUS, and combined imaging were 78.2%, 75.3%, and 85.2%, respectively, with sensitivity of 82.5%, 55.0%, and 80.0%, specificity of 71.2%, 95.1%, and 90.2%, PPV of 71.7%, 91.7%, and 88.9%, and NPV of 80.0%, 68.4%, and 82.2%.

Conclusion: Overall, combined imaging showed the highest diagnostic accuracy for LNM of thyroid carcinoma, superior to LCEUS and IVCEUS, and it has essential clinical value in preoperative evaluation of LNM in these patients. The accuracy of LCEUS and IVCEUS is superior to US. LCEUS and IVCEUS have different advantages and disadvantages. LCEUS is superior in LNM detection in the central compartment, while IVCEUS has better diagnostic performance in LNM detection in the lateral compartment and in lymph nodes with a short diameter \geq 5mm.

PO-1462

超声造影在淋巴结疾病诊断中的临床应用病例分享

刘颖

鞍钢集团公司总医院

目的 通过对超声造影在淋巴结典型病例影像学特点的研究,探索超声造影在淋巴结疾病 诊断临床应用价值。**方法:** 选择典型病例即反应增生性淋巴结、恶性转移性淋巴结、淋巴瘤、淋巴结结核的超声造影诊断过程,分别做超声造影及超声引导下粗针穿刺活检术,逐个对这四种常见异常淋巴结的病理基础、二维超声表现、超声造影表现要点进行分析,最后应用超声引导下粗针穿刺活检术获得病理结果。**结果:** 1. 反应增生性淋巴结:(1) 病理基础: 反应性增生性淋巴结由淋巴结所属部位的某些急慢性炎症引起,如化脓性扁桃体炎、牙龈炎。淋巴结内的淋巴细胞、巨噬细胞、浆细胞和纤维组织迅速增殖,淋巴滤泡反应性增生,导致淋巴结肿大。血管密度大且有丰富的毛细血管网。(2) 二维超声表现: 淋巴结弥漫性增生和皮质增宽,但保持正常形态,L/T 一般大于 2,仍保持门样血流,只是比正常淋巴结血流丰富些。(3) 超声造影表现: 造影剂自淋巴门开始向髓质、皮质快速增强,呈均匀性高增强,包膜完整,与周围组织有明确的分界,增强强度多高于周围组织,消退快于周围组织。2. 转移性淋巴结:(1) 病理基础: 肿瘤细胞通过淋巴管侵占边缘皮质淋巴窦,释放血管生成因子诱导外围新生血管形成。(2) 二维超声表现: 门结构偏心、狭窄或消失,边界清晰或不清晰,淋巴形态不规则,偶尔可见融合;周边型或混合型血流;钙化型转移性淋巴结。(3) 超声造影

表现：肿块周边开始增强，随后向心性增强，或周边及中心同步增强，达峰时不均匀性高增强，低增强或无增强区系转移灶少血供或缺血坏死所致，常呈“动脉样”搏动性增强，增强后团块增大。**3. 淋巴瘤：**(1) 病理基础：肿瘤细胞位于淋巴滤泡所在的中央区域（淋巴小结）。淋巴结动脉主干及分支管径扩张，血流增多，外围新生血管少见。(2) 二维超声表现：因其病变一般在淋巴管和淋巴结内，不侵犯周围组织，边界清楚；L/T 可大于 2 或小于 2，无特异性；淋巴门可消失，也存在淋巴门偏心性或受压变细；中央型、周边型或混合血流；淋巴结内网状结构。(3) 超声造影表现：快速弥漫性增强（雪花样、烟花样）；可出现波动性增强；可出现低增强区无增强区及钙化少见。**4. 淋巴结结核：**(1) 病理基础：结核杆菌通过淋巴管进入淋巴结皮质边缘淋巴窦，损毁其内的血管结构，周边组织可因炎症反应出现血管增生或形成迷走血管。(2) 二维超声表现：淋巴门消失，内部回声不均匀。晚期可出现集聚或散在的液化区以及伴声影的强光团或光点。众多淋巴结融合可呈串珠样改变；周边型或混合型血流。(3) 超声造影表现：均匀增强型；不均匀增强型（周边环状增强），内部可呈分隔样增强或无增强；整体无增强型；各型同时存在。**结论：**(1) 二维超声上，应从形态、大小(L/T)、门结构情况、边界、血流分布情况进行综合全面的分析，没有任何一个单一的因素可以判定它的正常与异常，良性抑或恶性。

(2) 淋巴结超声造影表现在不同的疾病中有其特点，存在特异性，也有一定程度的“欺骗性”，因为不同疾病的超声造影模式会有重叠，难以鉴别，只有深入分析，掌握要领，才能事半功倍。(3) 超声造影能显示淋巴结内的微血管灌注，尤其精确显示淋巴结内的坏死区，有助于提高超声引导下穿刺活检的准确性，并可以用于疗效的评估。

PO-1463

皮下脂膜炎样 T 淋巴细胞瘤 1 例并文献复习

程琳

郑州大学第一附属医院

目的 提高对皮下脂膜炎样 T 细胞淋巴瘤超声下的认识。方法：分析 1 例诊断为皮下脂膜炎样 T 细胞淋巴瘤的患者资料，并进行文献复习。本例患者起病年龄 31 岁，以四肢皮下疼痛性结节起病，慢性病程，最初超声及组织病理诊断为脂膜炎，初始抗炎治疗后症状有所缓解，但症状反复出现，后多次超声及组织病理检查，最终确诊为皮下脂膜炎样 T 细胞淋巴瘤，给予“CDOP”化疗达 CR 后，行自体造血干细胞回输治疗。皮下脂膜炎样 T 淋巴细胞瘤的超声表现：皮下脂肪组织增厚，回声增强，分布不均匀，片状高回声内可伴有网格状的低回声带，无明显边界，位置表浅，有压缩性，CDFI 示病变区可见点状血流信号或未见明显血流信号。声像图与脂膜炎及蜂窝织炎伴水肿不易鉴别。有文献报道显示，当超声显示皮下软组织内边界清或不清的低回声，病灶体积大，血流信号丰富，多发病灶进行性增大增多，结合病史及临床特征，可对浅表软组织淋巴瘤做出提示。国内外文献对该疾病大多是对诊断、治疗以及预后做的论述。

结果 超声检查在 SPTCL 疾病的诊断中，可提供病变部位，肿块的形态、边界、内部结构、血流分布特点等，协助临床诊断皮下脂膜炎样 T 细胞淋巴瘤具有较高的临床诊断价值。结合超声、病例活检、免疫组化及临床表现等特点，该病例诊断为皮下脂膜炎样 T 细胞淋巴瘤。结论：皮下脂膜炎样 T 细胞淋巴瘤是一种罕见的原发于皮肤的外周 T 细胞淋巴瘤，超声下表现与脂膜炎不易区分，容易

被误诊，预后差。

PO-1464

Predicting Efficacy and Potential Benefiting Patients of HpD-PDT for Extramammary Paget's Disease

Yincheng Gao¹ Lehang Guo²

1.Shanghai Tenth People's Hospital

2.Shanghai Skin Disease Hospital

Objective: Extramammary Paget's Disease(EMPD) is an intraepithelial cancer that is prone to recurrence and difficult to treat. Hematoporphyrin derivatives photodynamic therapy(HpD-PDT) has been preliminarily proven to be effective and safe in the treatment of patients with EMPD, and it is increasingly critical to select the appropriate population as a potential treatment. The aim of this study was to select the patients with EMPD suitable for photodynamic therapy.

Materials and Methods: Pathologically proven EMPD patients from June 2019 to December 2020 were enrolled and divided into 2 groups as follows: short-term no-recurrence (NR) and short-term recurrence (SR) groups according to whether they recurred within the follow-up time after treatment. Clinical and HFUS characteristics were collected and compared between the two patient groups and the prognosis of the patients was initially evaluated by questionnaire follow-up.

Results: Thirteen pathologically proven EMPD patients were treated with HpD-PDT and divided into the no-recurrence group (8 cases) and short-term recurrence group (5 cases) .The clinical characteristics and most HFUS characteristics were similar between the two groups ($P > 0.05$), and the morphology of the base part of the lesion in HFUS images was statistically different between the two groups ($P < 0.05$, OR = 2.7,95%CI: 1.1~6.5), pseudopodia (NR group VS SR group, 12.5% VS 60%, $p=0.07$). The mean recurrence-free survival time was 21.8 ± 6.4 months (range 14~32 months), and the mean relapse interval was 14.4 ± 6.8 months (range 6–24 months). The rate of complete healing was 87.5% in the NR group at 3rd month , there were not patients of the SR group achieved complete healing at 3 months after treatment .

Conclusions: For patients with primary EMPD who are diagnosed earlier and show a regular lesion base, without high-risk pseudopods on HFUS images, treatment with HpD-PDT may have a short-term recurrence-free benefit, with a short-term recurrence-free time of 21.8 months.

PO-1465

Surgical margins for basal cell carcinomas treated with Mohs micrographic surgery according to high-frequency ultrasound features

Yincheng Gao¹ Yao Miao¹ Lehang Guo²

1.Shanghai Tenth People's Hospital

2.Shanghai Skin Disease Hospital

Background Mohs resection is the preferred treatment for superficial head and face tumors, which can preserve normal tissue as much as possible while removing the tumor, reduce the trauma area, and reduce the difficulty of postoperative reconstruction. However, the determination of tumor boundary depends on preoperative examination and clinician experience, and there is no clear determination method. The surgical procedure of Mohs is complicated and the waiting time for pathological results is long. When the tumor to be removed is located in the head and face, the positive margin should be reduced as much as possible to shorten the operative time.

Objective To describe the characteristics of the incisional margin of Mohs resection and suggest the initial incisional margin of Mohs surgery.

Materials and Methods: Patients with head and face basal cell carcinoma who received Mohs surgery in Shanghai Dermatology Hospital from March 2023 to August 2023 were included. The scaling range is 3mm. The skin masses removed after operation were examined by high-frequency ultrasound immediately. After the examination, the masses were removed and sent to frozen section. According to the pathological results, the patients were divided into the first positive margin group and the negative margin group. The marginal characteristics of the resected masses were described, and the high-risk factors leading to the positive margin were found.

Results 32 patients were divided into the first margin positive group (n=6) and the first margin negative group (n=26) according to the frozen pathological results after the first resection of the tumor. Clinical features and most of the HFUS features were similar between the two groups ($P > 0.05$). Most of the lesions were located around the nose (n=16, 50%), and the length of the lesions in the positive group (22.6 ± 10.5 mm) was greater than that in the negative group (10.7 ± 6.0 mm) ($P < 0.05$). The actual dilatation distance under high-frequency ultrasound was the length from the tumor margin to the main lesion margin, and the actual dilatation distance in the positive margin group (1.95 ± 1.16 mm) was smaller than that in the negative margin group (2.93 ± 0.97 mm) ($P < 0.05$).

Conclusion There is a high consistency between the results of postoperative frozen section and the features of immediate ultrasonic margin of Mohs resection of head and facial basal cell carcinoma. The body surface area of the lesion is large, and when intraoperative ultrasound indicates that the main body of the subcutaneous tumor is characterized by external expansion and growth, it is recommended to apply a larger scope of expansion. Intraoperative high-frequency ultrasound can reflect lesion characteristics and plan effective surgical margins.

PO-1466

帕金森病和非典型帕金森病颈深淋巴结的超声研究

张勇

重庆医科大学附属第一医院

背景与目的 帕金森病 (PD) 是一种由 α -突触核蛋白异常积聚引起的常见神经退行性疾病, 这些蛋白通过脑膜淋巴管流入颈深淋巴结 (DCLN), 作为脑淋巴系统引流的终点站, DCLN 可以很容易地在临床上进行评估, 但 DCLN 与帕金森病的相关性仍不清楚。因此, 本文评估颈深淋巴结在帕金森疾病诊断及鉴别诊断中的意义

材料与方法 收集 64 例 PD 患者, 24 例非典型帕金森病 (AP) 和 33 例健康对照组 (HC) 进行颈深淋巴结 (DCLNs) 的超声检查, 依次测量三个淋巴结的长径 (X)、宽径 (Y) 和厚径 (Z), 并进行 MDS-UPDRS 评分和进行 Hoehn-Yahr (H-Y) 分期。用 SCOPA-AUT 评价自主功能。分析: ①HC、PD 和 AP 组 DCLN 的体积和大小分析; ②第三颈深淋巴结 (DCLN3) 宽度与 PD 和 AP 临床特征的相关性; ③DCLNs 和临床特征在 PD 和 AP 鉴别诊断中的作用。

结果 ①HC、PD 和 AP 组的第一颈深淋巴结 (DCLN1) 在体积和大小上没有差异。与 HC 组相比, PD 组的第二颈深淋巴结 (DCLN2) 和第三颈深淋巴结 (DCLN3) 的体积明显缩小, 差异具有显著性。DCLN3 的宽度 (y) 在 PD 和 AP 之间的差异具有显著性。②AP 组 SCOPA-AUT (CS) 和 SCOPA-AUT (TS) 评分与 DCLN3 (y) 的大小呈正相关, 而 PD 组没有, 两组的临床特征与 DCLNs 大小之间的相关性显示出相反的趋势。③病程、MDS-UPDRS II 评分、SCOPA-AUT (T) 和 DCLN3 (y) 是鉴别诊断 PD 和 AP 的独立因素。将 DCLN3 的宽度 (y) 与病程、MDS-UPDRS II 评分、SCOPA-AUT (T) 联合应用, 诊断灵敏度达到 0.813, 能够鉴别 PD 和 AP。

结论 HC、PD 和 AP 组的 DCLNs 大小存在差异, 发现 DCLNs 超声与帕金森病相关疾病之间存在关联。DCLN3 的宽度 (y) 在 PD 和 AP 之间的差异具有显著性, 结合其他临床特征, 能够鉴别 PD 和 AP, 从而提高了 PD 诊断的敏感性。因此, DCLNs 在 PD 诊断及鉴别诊断方面具有潜在价值。

PO-1467

剪切波弹性成像定量评估下肢淋巴水肿的临床价值

刘勇 郑滨雨 易梅* 张超 安玉琼
首都医科大学附属北京世纪坛医院

目的 探讨剪切波弹性成像 (SWE) 定量评估下肢淋巴水肿 (LEL) 的临床价值。

方法 前瞻性收集 2020 年 9 月 -2020 年 12 月经核素淋巴显像证实为 LEL 患者 20 例 (共 40 条肢体), 按照国际淋巴协会分期标准对纳入肢体进行分组: 正常组 14 条 (0 期)、LEL 组 26 条 (I+ II + III 期)。所有肢体在核素检查前后 2 周行常规超声及 SWE 检查, 测量皮肤厚度、皮肤杨氏模量平均值、最大值、最小值 (E_{mean}、E_{max}、E_{min}) 和皮下脂肪厚度、皮下脂肪杨氏模量平均值、最大值、

最小值 (E_{mean}、E_{max}、E_{min})，并记录临床资料。分析两组间以上各参数的差异，应用受试者工作特征曲线 (ROC) 评价各弹性指标的诊断效能。以 Pearson 或 Spearman 相关系数及多元逐步线性回归分析弹性参数与常规超声参数的相关性。

结论 LEL 组的皮肤厚度、皮肤 E_{mean}、皮肤 E_{max}、皮肤 E_{min}、皮下脂肪厚度、皮下脂肪 E_{mean}、皮下脂肪 E_{max} 及皮下脂肪 E_{min} 均高于正常组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；ROC 曲线分析显示，皮肤 E_{mean}、皮肤 E_{max}、皮肤 E_{min}、皮下脂肪 E_{mean}、皮下脂肪 E_{max} 及皮下脂肪 E_{min} 的曲线下面积分别为 0.926 (95% CI: 0.848-1.000, $P < 0.001$)、0.918 (95% CI: 0.834-1.000, $P < 0.001$)、0.912 (95% CI: 0.827-0.997, $P < 0.001$)、0.860 (95% CI: 0.743-0.977, $P < 0.001$)、0.907 (95% CI: 0.818-0.995, $P < 0.001$)、0.805 (95% CI: 0.659-0.951, $P < 0.05$)，当皮肤 E_{mean} 阈值为 66.83 Kpa 时，其诊断 LEL 的敏感度为 76.9%，特异度为 100%，ROC 曲线下面积最大；相关性分析显示，皮肤 E_{mean} ($r=0.605$, $P < 0.001$)、皮肤 E_{max} ($r=0.589$, $P < 0.001$)、皮肤 E_{min} ($r=0.596$, $P < 0.001$) 均与皮肤厚度存在相关性，进一步多元逐步线性回归分析显示，仅皮肤 E_{mean} 与皮肤厚度 (调整后 R^2 值 =0.161, $P=0.010$) 可能存在关联性；皮下脂肪 E_{mean} ($r=0.472$, $P=0.002$)、皮下脂肪 E_{max} ($r=0.455$, $P=0.003$)、皮下脂肪 E_{min} ($r=0.436$, $P=0.005$) 均与皮下脂肪厚度存在相关性，进一步多元逐步线性回归分析显示，仅皮下脂肪 E_{min} 与皮下脂肪厚度 (调整后 R^2 值 =0.238, $P=0.001$) 可能存在关联性。

结论 SWE 技术能定量评估 LEL，更客观的反映淋巴水肿的状况，其中以皮肤 E_{mean} 诊断价值更高，与常规超声参数的相关性更好，可作为临床早期诊断 LEL 的辅助检查手段，

PO-1468

常规超声联合超声造影对淋巴瘤的诊断价值

丁胜男

复旦大学附属华东医院

目的 本研究的目的是评估常规超声联合超声造影对淋巴瘤的诊断价值。

方法 回顾性分析我院 2021 年 1 月—2022 年 12 月行穿刺活检或手术切除获得病理结果的患者 93 例共 93 枚浅表淋巴结，所有患者活检或手术前均行常规超声及超声造影检查。对淋巴结进行单因素及多因素 logistic 回归分析，并以病理结果为“金标准”，绘制 ROC 曲线，比较曲线下面积。

结果 93 例浅表肿大淋巴结的病理结果为：淋巴瘤 37 例，反应性增生淋巴结 56 例。淋巴瘤与反应性增生淋巴结在形态，回声，血流类型，淋巴门的差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，淋巴瘤更多表现为形态不规则 (21/37)，回声不均匀 (27/37)，混合型血流 (13/37)，无淋巴门 (35/37)。二元 logistic 回归分析结果显示无淋巴门是预测淋巴瘤的独立危险因素 ($P < 0.05$)。淋巴瘤和反应性增生淋巴结的造影灌注模式、灌注强度、及灌注的均匀性均无统计学意义 ($P > 0.05$)。淋巴瘤在超声造影定量参数上的达峰时间 (9.18 ± 7.40 vs. 7.20 ± 7.38)、峰值强度 (8.25 ± 3.16 vs. 6.73 ± 3.18)、平均通过时间值 (18.49 ± 24.35 vs. 16.84 ± 20.80) 明显高于或大于反应性增生淋巴结，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。二元 logistic 回归分析结果显示较高的峰值强度是预测淋巴瘤的独立危险因素 ($P < 0.05$)。ROC 曲线表明常规超声诊断淋巴瘤的曲线下面积值为 0.786，超声造影定量参数诊断淋巴瘤的曲线下面积值为 0.845，常规超声联合超声造影诊断淋巴瘤的曲线下面积值为 0.873。三

者之间两两比较有统计学差异 ($P < 0.05$)。

结论 常规超声及超声造影定量参数有助于鉴别诊断淋巴瘤, 并且常规超声联合超声造影定量参数能够提高常规超声诊断淋巴瘤的效能。

PO-1469

经直肠超声联合超声造影在前列腺低回声病灶良恶性诊断中的应用 价值

但思宇

川北医学院

目的 探讨经直肠超声 (transrectal ultrasound, TRUS) 联合超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 对前列腺低回声病灶良恶性诊断的应用价值。

方法 队列研究分析 167 个前列腺原发病灶的 TRUS 及 CEUS 声像图特征, 依据穿刺病理结果分为前列腺癌 (PCa) 组和良性组。对各超声特征参数进行单因素及多因素 Logistic 回归分析, 筛选出与低回声病灶良恶性相关的危险因素, 建立 Logistic 回归预测模型, 并绘制受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC), 比较 TRUS、CEUS 及联合预测模型对前列腺低回声病灶的诊断效能。

结果 单因素 Logistic 回归分析结果显示“污渍”样低回声、伴有衰减的低回声、血流分级、血流 RI、速升速降、速升缓降、缓升速降、低增强、高增强、不均匀强化比较两组间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示“污渍”样低回声、“速升速降”与“缓升速降”的造影模式、“高增强”是低回声病灶良恶性诊断的独立危险预测因子。三者单独预测低回声病灶良恶性的 AUC 分别为 0.686、0.741、0.807, 联合以上三种超声特征参数构建预测模型, 预测低回声病灶良恶性的 AUC 为 0.918, 灵敏度为 80.5%, 特异度为 91.8%。与前三者相比, 预测模型的诊断效能最高。在不降低特异度的情况下, 预测模型能显著提高诊断灵敏度。预测模型阳性似然比明显提高接近 10, 阴性似然比明显降低接近 0.1, 显著提升了单一超声特征参数对低回声病灶良恶性的诊断准确性。一致性检验结果表明该预测模型具有较好的预测效能 (Kappa 值 = 0.724, $P < 0.001$)。

结论 TRUS 联合 CEUS 对前列腺低回声病灶的良恶性诊断具有较高的诊断价值。

PO-1470

超声引导下睾丸不全扭转手法复位所见 1 例

舒欣 郭良云 占昌苗 李春燕

南昌大学第二附属医院

睾丸扭转是指精索沿纵轴方向发生扭转，导致睾丸血液循环障碍，出现缺氧、缺血及坏死等病理改变的泌尿外科急症。睾丸对于缺血的耐受力相对较低，6小时内手术挽救成功率可达90%，12小时内手术挽救成功率为50%，24小时内手术挽救成功率小于10%，因此，尽快的恢复血流供应是治疗睾丸扭转的首要方法。睾丸扭转手法复位是一种快速恢复睾丸血流的方法，该方法能够为手术复位及睾丸固定争取宝贵的时间，提高睾丸的挽救成功率；本例患儿睾丸扭转时间超过24小时，精准的手法复位使得睾丸功能得以及时挽救，实属少见。以往的手法复位依赖于外科医师的临床经验和主观判断，具有较大盲目性和不确定性；超声引导下手法复位能够避免临床操作的盲目性和主观性，术前清晰的显示睾丸内部的血流情况、扭转的部位和扭转的方向；术中实时引导临床医生进行精准的手法复位和观察手法复位的即刻效果；术后动态观察睾丸血供的恢复情况；为睾丸扭转的精准治疗提供了一种值得推广的有效方法。

PO-1471

基于超声影像转录组学解码侵袭性前列腺癌肿瘤表型

杨倩

中国人民解放军空军特色医学中心

目的 探讨与前列腺癌 (PCa) 分期相关的超声表型。

方法 前瞻性分析 48 例经穿刺活检证实的前列腺癌患者 (T2c 期 35 例, T3b 期 13 例) 的经直肠 B 型超声图像和两个成像平面的超声造影图像。采用微血管超声和超声造影评估纹理特征。然后从所有模式中检索影像组学数据。我们还对两个 PCa 阶段的 mRNA 和 miRNA 表达进行了全面的研究。利用 6 个生物标志物 (卷曲蛋白 4 (FZD4)、核糖体蛋白 S7 (PRS7)、核糖体蛋白 L29 (RPL29)、miRNA-374c、miRNA-9 和 miRNA-6510) 区分两者。

结果 组合集 (随机森林、naïve 贝叶斯和支持向量机的 AUC 值分别为 0.887、0.956 和 0.996) 和影像组学特征单独使用 (AUC 值分别为 0.921、0.957 和 0.998) 的准确性高于转录组学特征单独使用 (AUC 值分别为 0.583、0.716 和 0.898) 和临床特征单独使用 (AUC 值分别为 0.585、0.675 和 0.953)。PCa 基因调控网络由 4 个 miRNA(miRNA-148、miRNA-141、miRNA-342 和 miRNA-210) 组成，可能加速肿瘤进展。

结论 因此，包括转录组信息和定量图像注释在内的放射转录组标签可能有助于表征前列腺癌的侵袭性。

PO-1472

超声多模态检测在矮小症男童睾丸中的应用价值

卢国澄 王佳 张博

空军军医大学第二附属医院

目的 应用超声技术对矮小症男童睾丸体积、硬度、血流等参数进行测量分析，探讨超声多模态技术在矮小症诊断中的临床应用价值。

方法 选取空军军医大学第二附属医院 2022 年 6 月至 2023 年 6 月期间就诊于儿保科及泌尿外科男童共 60 例，其中 35 例矮小症男童为矮小症组，年龄 7-14 岁；对照组为 25 例健康男童，年龄 7-14 岁。采用 GE 公司 LOGIQE9 超声诊断仪，ML6-15 探头，频率为 6-15 MHz。患儿取平卧位，阴茎轻轻上提，保证阴囊皮肤未受牵拉，充分暴露阴囊。先行常规超声检查，检查内容包括睾丸形态、大小、内部回声、血供以及睾丸硬度情况。测量睾丸体积大小按公式：体积 = 长 × 宽 × 高 × 0.71 计算。弹性成像取样范围要尽量包含睾丸实质（睾丸体积小于取样框最大径，则取样框与睾丸外缘相切包含整个睾丸）；静置一个取样周期，待图像稳定后冻结图像，以图像填充 90% 以上，且无明显伪像为成功；分别测量睾丸最大切面内弹性图像中的上、中、下极的杨氏模量，取其平均值。统计分析比较两组受检者的超声各项检测结果。

结果 矮小症组和健康男童组间比较，儿童睾丸的形态、回声、血供未见明显差异；矮小症组男童睾丸的平均杨氏模量值比对照组略偏高，但暂时未发现明显统计学差异；矮小症组男童睾丸体积较对照组体积偏小，存在统计学差异。

结论 应用超声观察男童睾丸的生长发育情况，同时联合睾丸体积及硬度的变化，可作为临床诊治矮小症一项有意义的参考指标，并可进一步完善矮小症男童病变特征评价的全面性，值得临床推广应用。

PO-1473

婴幼儿睾丸卵黄囊瘤超声延误诊断 1 例分析

代蕾

天津市儿童医院（天津大学儿童医院）

患儿男，7 个月，因发热 1 天就诊，出生后因粒细胞缺乏反复感染住院治疗 3 次，既往（2 月龄时）超声提示右睾丸囊性肿块。体格检查：右侧阴囊明显增大，内可触及一椭圆形肿块，质韧，左侧阴囊正常。超声检查：右睾丸内可见大小约 2.7cm×1.5cm×1.7cm 囊实性肿块，边界清晰，形态尚规整，内可见多发大小不等不规则无回声区，CDFI：肿块内血流信号丰富。超声提示：右睾丸内胚窦瘤。MRI：右睾丸区类椭圆形混杂稍长 T1、稍长 T2 信号肿物伴明显不均匀强化，诊断右睾丸内胚窦瘤？实验室检查：甲胎蛋白（AFP）5542ng/mL。遂行右侧睾丸切除术 + 右侧鞘状突高位结扎术。术后病理：囊实性肿物，切面灰白灰红色，内含少量血性液体，镜下瘤细胞排列成微囊及网状结构，瘤细胞异型明显，可见 SD 小体及较多透明小体。病理诊断：卵黄囊瘤。免疫组化：CK（+）、AFP（+）、GPC3（部分 +）、CD117（部分 +）、Heppar1（部分 +）、Ki67（+）约 75%。

PO-1474

超声造影：一种评价精索静脉曲张血流动力学的新方法

邹朋林 陶宇晨 贾超 史秋生

上海交通大学医学院附属第一人民医院

目的 使用 CEUS 检测精索静脉的血流动力学，并分析 CEUS 定量参数与 VC 患者生育功能指标的相关性，以确定 CEUS 是否有望成为评估 VC 的新方法。

材料与方法 本研究共纳入 141 例左侧 VC 患者（VC 组）和 26 例健康志愿者（对照组）。对所有被检者进行双侧精索静脉 CEUS 检查，双侧精索静脉最大内径（maximum venous diameter, MVD）测量、双侧睾丸体积（testicular volume, TV）测量和精液质量分析。对其中的 91 例 VC 患者和 13 例健康人进行精子 DNA 碎片指数（DNA fragmentation index, DFI）检测。CEUS 定量参数包括动静脉渡越时间（transiting time from spermatic artery to spermatic vein, TTAV），静脉到达时间（arrival time in vein, ATV），静脉达峰所需时间（rising time in spermatic vein, RTV），静脉达峰时间（time to peak in spermatic vein, TTPV）和静脉峰值减半所需时间（time from peak to one half in spermatic vein, HTV）。

结果 对照组的全部 5 种右侧 CEUS 定量参数与其左侧参数和 VC 组右侧参数对比，差异无统计学意义（均为 $p > 0.05$ ）。VC 组的全部左侧 CEUS 参数均显著高于其右侧（均为 $p < 0.001$ ）。VC 组的左侧 TTAV、ATV、TTPV 和 HTV 显著高于对照组左侧（均为 $p < 0.001$ ）。VC 组的左侧 ATV、左侧 TTPV 和左侧 TV 呈显著负相关（ $p = 0.026$ 和 $p = 0.009$ ）。VC 组的左侧 HTV 和 PR、PR+NP 呈显著负相关（均为 $p < 0.001$ ），和 DFI、左侧 MVD 呈显著正相关（ $p = 0.016$ 和 $p = 0.039$ ）。

结论 本研究首次使用 CEUS 定量评估精索静脉的血流动力学，并证实其有望成为评估 VC 的新方法。

PO-1475

直肠超声在诊断男科疾病中的应用价值

王淳

洛阳市妇幼保健院

世界卫生组织（world health organization, WHO）推荐，夫妇婚后同居一年以上，未用任何避孕措施，由于男性方面的原因造成女方不孕者，称为男性不育症。根据国外近年来观察，男性不育症发病率有逐年增加趋势。

男科学是从 20 世纪 70 年代起，在国外兴起的一门新兴的学科。在我国，男科学的发展相对滞后。男科学临床研究也相对薄弱。临床的常见病多发病，检查手段缺乏单一，给临床的诊疗带来了一定的困难。

超声是利用超声波的物理特性来探查人体组织器官以获取组织器官的大小形态、内部结构、毗邻关系及部分器官的生理功能等信息来诊断疾病，由于其本身的特性，具有无损伤、无痛苦，无辐射，

属无创性检查方法，患者易接受。能够提供高清晰的实时动态图像，能够多角度、多切面进行扫描，可通过腹壁、体腔等不同的途径获得直观图像，操作简便，准确，价格低廉。超声非常适合男科疾病的检查。 直肠超声对前列腺钙化、增生、囊肿、癌的诊断率远高于腹部超声，对于一些小的前列腺病灶，以及怀疑合并有精囊腺病变时，还应选择经直肠超声。直肠超声可以诊断前列腺疾病、精囊疾病、输精管疾病以及射精管疾病等。对男科疾病诊断帮助巨大。本次研究特对 2019 年 10 月 ~2019 年 12 月我院接治的例男科患者进行回顾性分析，探讨经直肠男科超声的应用价值。

PO-1476

超声评估睾丸网厚度：一种有前途的区别无精子症的鉴别诊断方法

李鑫 田汝辉 李朋 李春晓 姚明华 姚晨成 汪晓波 蒋立人 李铮 吴蓉
上海市市交通大学附属第一人民医院

本研究旨在评估睾丸网厚度 (rete testis thickness, RTT) 和睾丸剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 对梗阻性无精子症 (obstructive azoospermia, OA) 和非梗阻性无精子症 (nonobstructive azoospermia, NOA) 的鉴别能力。我们评估了 2019 年 8 月至 2021 年 10 月期间在上海市第一人民医院就诊的 145 名无精子症不育男性的 290 个睾丸和 47 名健康志愿者的 94 个睾丸。比较 OA、NOA 患者和健康对照组的睾丸体积 (testicular volume, TV)、SWE 和 RTT。采用受试者工作特征曲线评估三个变量的诊断效能。OA 组的 TV、SWE 和 RTT 与 NOA 组差异显著 (均 $P \leq 0.001$)，但与健康对照组相似。在 9-11 cm³ 的 TVs 范围内，OA 和 NOA 睾丸体积近似 ($P = 0.838$)，当 SWE 截断值为 3.1 kPa 时，敏感性、特异性、约登指数和曲线下面积分别为 50.0%、84.2%、0.34 和 0.662(95% 可信区间 [CI]: 0.502-0.799); RTT 截断值为 1.6 mm 时，敏感性、特异性、约登指数和曲线下面积分别为 94.1%、79.2%、0.74 和 0.904 (95% CI: 0.811-0.996)。研究结果表明，在 TV 重叠范围内，RTT 在 OA 和 NOA 的鉴别方面明显优于 SWE。总之，超声测量 RTT 是鉴别 OA 与 NOA 的一种有价值的鉴别诊断方法，特别是在 TV 重叠范围内。

PO-1477

治疗小鼠前列腺慢性非细菌性炎症时多模态超声检查技术的应用价值探讨

王意达 葛圣阳 孙传玉
复旦大学附属华山医院

研究目的 前列腺慢性非细菌性炎症是青中年男性常见的泌尿系疾病之一，大部分学者认为其是一种自身免疫性疾病，疾病呈长期慢性的过程，会引起会阴部不适、盆腔疼痛、精液质量下降、性功能障碍等症状。由于无严重的临床并发症发生，目前对此病还缺乏深入的研究。但是长期慢性疼痛

及不适感会导致患者有焦虑、抑郁和其它精神异常反应。为了对该病有更为深入的理解和研究，复旦大学附属华山医院泌尿外科联合超声医学科开展了小鼠慢性非细菌性前列腺炎症模型的研究。前期我们已经证明了多模态超声检查技术能准确地确认模型的成功建立。本次研究主要着眼于探讨多模态超声检查结果与治疗疗效之间是否存在相关性。

材料与方法 选取 8 周龄 SPF 级 Balb/c 雄性小鼠 60 只，体质量 18~20 g；设立实验组、模型组及对照组，每组随机分入 20 只裸鼠。实验组及模型组所有裸鼠均根据本课题组既往研究报道方法，建立非细菌性前列腺炎症模型，对照组不做任何处理，常规饲养。

于造模后第 2 周开始每周一次对裸鼠前列腺进行超声检查，方法与既往报道一致，根据超声检查结果确认造模成功。

对于所有裸鼠，进行超声脑功能成像，确认其脑部相应功能区及连接区是否出现异常改变。采用 Noldus 的行为分析系统，对模型小鼠的抑郁、焦虑、痛觉和学习记忆能力进行全面准确的评估。给予治疗组小鼠抗炎、抗焦虑用药，治疗慢性非细菌性前列腺炎症，在治疗后的每一周都进行上述小鼠多模态超声检查及脑功能成像和行为分析。

综合分析三组小鼠实验所获得的所有结果，探讨小鼠前列腺多模态超声检查与临床症状改善方面是否存在相关性。

结果 本研究的先行实验已经证实了以下几个超声参数可以确认炎症模型的成功建立：1) 前列腺大小；2) 内部回声；3) 边界；4) CDFI 血流分布；5) SMI 微血流分布；6) 应变弹性成像。

对三组的研究结果进行综合分析，我们得到了如下结论：1) 多模态超声检查能准确区分正常前列腺与炎症性前列腺；2) 模型小鼠的超声脑功能成像中，mPFC 和 PAG 都出现了功能连接减弱；3) 模型小鼠存在明显的焦虑和抑郁倾向，并且在记忆力方面有下降的趋势；4) 治疗后，模型小鼠在脑功能成像和行为分析系统中的异常均得到不同程度的改善；5) 多模态超声检查各个参数与小鼠症状改善之间无明显相关性存在。

结论 小鼠前列腺慢性非细菌性炎症模型是研究前列腺炎症的重要实验工具。多模态超声检查技术能简单准确地判断该模型是否准确建立。但是对于治疗后的症状改善，多模态超声检查没有有效的参数与之相关。我们认为主要原因可能是治疗后的症状改善可能主要是功能方面的效应，此时前列腺的组织病理结构并没有出现明显的改变，因此超声无法对其进行有效监测。

PO-1478

原发性睾丸弥漫性大 B 细胞淋巴瘤 1 例并文献复习

张冰琦 吴盛正*

解放军总医院海南医院

目的 探讨原发性睾丸弥漫大 B 细胞淋巴瘤病例的灰阶超声、彩色多普勒超声 (CDFI)、脉冲波多普勒 (PW) 和超声造影 (CEUS) 表现。

方法 回顾性分析我院 1 例经穿刺活检证实原发性睾丸弥漫大 B 细胞淋巴瘤的超声表现，评估内容包括睾丸大小、形态，内部回声，侵犯范围，彩色多普勒 (CDFI)，阻力指数 (RI) 并通过分析超声造影 (CEUS) 灌注情况，结合相关文献进一步讨论。

结果 71 岁，男性患者，因“左侧睾丸无痛性肿大 5 月”于 2023 年 6 月 27 日就诊于我院，曾外院

诊断为左侧睾丸炎、附睾炎，抗炎治疗略好转后左侧阴囊持续肿大。查体左侧阴囊及腹股沟区见一巨大肿块，表皮无破损，质韧，无触痛，左侧阴囊区及精索区活动度差。常规超声：左侧睾丸明显增大，内部回声不均匀性减低，呈网格样改变，左侧附睾增粗，左侧精索区不规则增粗延伸向腹腔生长，精索区同阴囊界限不清，同皮肤层明显黏连，CDFI示上述结构区域内丰富血流信号，RI: 0.38，左侧阴囊及精索区巨大肿块考虑(1)占位性病变，(2)炎症，结核待除外。超声造影：注射造影剂 11s 左侧睾丸开始见造影剂灌注，呈不均匀高增强，24s 达峰值强度，随后快速消退，造影提示左侧阴囊及精索区富血供病灶伴局部液化，考虑恶性占位，不排除淋巴瘤。超声介入：左侧睾丸取组织 3 条，精索区取组织 2 条。

病理结果：左侧睾丸实质组织和精索区组织，恶性肿瘤伴坏死，结合免疫组化标记，符合非霍奇金成熟 B 细胞淋巴瘤；弥漫大 B 细胞淋巴瘤，非生发中心来源。后入院实验室检查：神经元特异性烯醇化酶(NSE)27.40ng/ml，胃泌素释放肽前体(ProGRP)95.2ng/L，血清乳酸脱氢酶(LDH)440 U/L，以上特异性实验室检查异常。

结论 通过分析常规超声和超声造影特征结合其他参数患者年龄、临床表现并复习相关文献，综合分析提高睾丸淋巴瘤的诊断能力。

PO-1479

基于超声图像的直方图分析在睾丸良恶性病变鉴别诊断中的价值

苏唤忠 张晓东*

厦门大学附属第一医院

目的 超声是诊断睾丸病变的首选方法，但其对睾丸病变的良恶性鉴别诊断特异性较低。基于医学图像的直方图分析是近年来兴起的一种新技术，通过对感兴趣区(ROI)灰阶图像进行分析能为病灶的异质性提供更客观的定量证据。它能反映出人肉眼看不到的细节和差异，较好地弥补超声诊断主观性偏差较大的缺点。本研究旨探讨基于超声图像的直方图分析在睾丸良恶性病变鉴别诊断中的可行性和价值。

材料与方法 回顾性分析经病理证实的 70 例睾丸病变患者的超声图像，根据病理结果分为良性组 23 例 [年龄 1 ~ 50 (22.43±15.81) 岁，病灶最大径 0.9 ~ 4.2 (2.35±1.39) cm] 和恶性组 47 例 [年龄 1 ~ 81 (29.60±15.64) 岁，病灶最大径 1.4 ~ 6.2 (4.32±1.40) cm]。基于两位超声医师手工勾画的感兴趣区进行直方图分析，计算均值、方差、偏度、峰度、 P_1 、 P_{10} 、 P_{50} 、 P_{90} 、 P_{99} 。应用双向随机模型的组内相关系数 (ICC) 对观察者间和观察者内测量的一致性进行评估。对良恶性组的直方图参数进行比较并用多因素 logistic 回归分析筛选独立影响因素。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线评价直方图参数的鉴别诊断效能。

结论 观察者间 (ICC = 0.821 ~ 0.957) 及观察者内 (ICC = 0.981 ~ 0.998) 测量各超声灰度直方图参数具有良好的可重复性。良性组的方差、偏度、 P_{99} 明显高于恶性组 ($P < 0.05$)； P_{10} 、 P_{50} 明显低于恶性组 ($P > 0.05$)。应用 LR 前进法进行多因素 logistic 回归分析，结果显示方差 ($P = 0.001$)、偏度 ($P = 0.001$) 是鉴别诊断睾丸良恶性病变的独立影响因素。ROC 曲线结果显示，方差、偏度、 P_{10} 、 P_{50} 、 P_{99} 鉴别诊断的曲线下面积 (AUC) 为 0.693 ~ 0.839；方差、偏度鉴别诊断的灵敏度较高，分别为 82.6%、87.0%； P_{10} 、 P_{50} 、 P_{99} 的特异度较高，分别为 87.0%、

82.6%、91.5%；联合独立影响因素（方差 + 偏度）鉴别诊断的 AUC、灵敏度、特异度、准确度分别为 0.910（95% CI = 0.838 ~ 0.982）、85.1%、87.0%、85.7%。

结论 基于超声图像的直方图分析是鉴别睾丸良恶性病变的一个有潜能的工具，其中方差及偏度的联合诊断价值最高。

PO-1480

Decoding the Tumor Progression Phenotype of Prostate Cancer Using a Radiotranscriptomic Approach

Qian Yang*

Air Force Medical Center, Air Force Military Medical University, Beijing, China

Objective We explored the ultrasound phenotypes that reflect genetic alterations relevant to detecting prostate cancer (PCa) stage.

Methods Transrectal B-mode ultrasound images and contrast-enhanced ultrasound images on two imaging planes were prospectively analyzed in 48 men with biopsy-confirmed PCa (35 with stage T2c and 13 with stage T3b). Textural features were evaluated using microvascular ultrasonography and contrast-enhanced ultrasound. Radiomic data were then retrieved from all modes. We also conducted an across-the-board investigation of mRNA and miRNA expression in the two PCa stages. Six biomarkers (frizzled 4, ribosomal protein S7, ribosomal protein L29, miR-374c, miR-9, and miR-6510) were used to differentiate between the two.

Results The area under the curve (AUC) values of the combined set (AUC = 0.887, 0.956, and 0.996 for random forest, naïve Bayes, and support vector machine, respectively) and radiomic features alone (AUC = 0.921, 0.957, and 0.998, respectively) were more accurate than those of the transcriptomic (AUC = 0.583, 0.716, and 0.898, respectively) or clinical features alone (AUC = 0.585, 0.675, and 0.953, respectively). The PCa gene regulatory network comprises four miRNAs (miR-148, miR-141, miR-342, and miR-210), which may accelerate tumor progression.

Conclusion Thus, the radiotranscriptomic signature including transcriptome information and quantitative image annotations may help characterize PCa aggressiveness.

PO-1481

Radiotranscriptomics identified new mRNAs and miRNA markers for distinguishing prostate cancer from benign prostatic hyperplasia

Qian Yang*

Air Force Medical Center, Air Force Military Medical University, Beijing, China

Abstract The aim of this study was to explore US phenotypes reflecting genetic alteration relevant to significantly improve the prediction accuracy for PCa treatment and prognosis via integrative analysis of multi-Omics data of comparing B-mode and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) radiomics images of tumor with their RNA sequencing results. We present a radiotranscriptomics approach comprising clinical, imaging, and two genomic (mRNA and miRNA expression) datasets for 66 men from December 2020 to March 2022 were analyzed. The images were automatically segmented and registered. RNA sequencing was conducted with total RNA obtained from a biopsy specimen by using next-generation sequencing. US image features were compared with gene expression profiles, enriched functions, and pathways associated with PCa. A promising correlation between 130 differentially expressed genes (DEGs) and 23 US texture analysis has been found in PCa ($P < 0.05$). Six overexpress genes according to 2 key texture features (ca2-GLCM-Variance, GLSZM-LZHGE). Furthermore, mRNA and miRNA biomarkers (CAV1, CCND2, ITGB3, RAPGEF3, SPRY2, miR25-5p, miR141-3p, miR148a-3p, let-7a-5p and miR200c-3p) were found to distinguish between the PCa and BPH. The values of the combined set [area under the curve (AUC = 0.944, 0.963, and 0.999 for random forest, naïve Bayes, and the support vector machine, respectively)] showed more or equal accuracy than those of the radiomics features (AUC = 0.902, 0.932, and 0.992, respectively), the transcriptomics (AUC = 0.720, 0.817, and 0.919, respectively) and the clinical features (AUC = 0.803, 0.839, and 0.929, respectively). Thus, the radiotranscriptomic signature including transcriptome information and quantitative image texture features indicates the potential use of US in assessing biomarker in prostate cancer.

PO-1482

基于近红外二区聚集诱导发光的靶向纳米探针对前列腺癌的双模态 显像和光热治疗

桂斌 姜楠 邓倾*

武汉大学人民医院

目的 前列腺癌的早期诊断与治疗一直是临床难以突破的瓶颈问题。本研究拟构建基于聚集诱导发光 (AIE) 和液态氟碳 (PFH) 的近红外二区荧光成像与超声成像的纳米探针 PFH-AIE@NPs, 探讨其用于前列腺癌双模态显像及光热治疗的潜能。

方法 以叶酸受体为靶向的脂质体作为载体, 采用注入法制备内包 AIE 及 PFH 的纳米探针 PFH-AIE@NPs, 检测其粒径电位、相变等表征特性及光热性能。用 CCK-8 法检测 PFH-AIE@NPs 对人前列腺癌细胞 PC3 以及人脐静脉内皮细胞 HUVECs 的细胞毒性。PFH-AIE@NPs 与 PC3 细胞共培养不同时间 (1、3、6、12h), 通过检测 PC3 细胞内荧光强度评估 PFH-AIE@NPs 的靶向摄取能力。将 PC3 细胞随机分为 3 组: A 组: 单激光照射组; B 组: PFH-AIE@NPs 组; C 组: PFH-AIE@NPs+ 激光照射组, 采用 Calcein-AM/PI 染色与流式细胞实验评估 PFH-AIE@NPs 激光照射 5min 后的光热治疗效果。经荷瘤小鼠尾静脉注射 PFH-AIE@NPs 后, 用近红外二区活体成像

仪监测成像效果并测量肿瘤区荧光信号强度。超声扫描荷瘤小鼠肿瘤部位激光辐照前后超声图像变化。将荷瘤小鼠随机分为 A、B、C 组，每组 6 只。每天用 808nm、1W/cm² 的激光照射 5min，连续 14 d，监测肿瘤体积变化。

结果 成功制备出平均粒径为 171.0nm 的球形纳米探针 PFH-AIE@NPs，Zeta 电位为 -10.5 mV，最佳激发波长为 718nm，最大荧光发射峰为 1038nm。PFH-AIE@NPs 溶液荧光强度随质量浓度增加而升高，且具有良好的光稳定性。100μg/ml 的 PFH-AIE@NPs 溶液在 1w/cm² 激光下照射 5 分钟后温度可达到 65.2°C。激光照射 5min 后光镜下可明显观察到 PFH-AIE@NPs 产生相变。PC3 细胞以及 HUVECs 细胞在质量浓度为 20-40μg/ml 的 PFH-AIE@NPs 溶液内的存活率均保持在 90% 以上，当浓度在 60-100μg/ml 时，存活率均递减，但仍都在 80% 以上。与 PFH-AIE@NPs 共培养的细胞 1h 后已能观察到荧光，且荧光强度随着共培养时间递增，在 6h 后 PFH-AIE@NPs 达到了最大摄取。流式细胞术示 C 组细胞凋亡率 72.3±3.77%，而 A 组和 B 组仅有很小一部分细胞凋亡，PFH-AIE@NPs 联合近红外光照射对 PC3 细胞具有显著抑制增殖作用 (P<0.05)，活死细胞染色进一步验证了上述结果。尾静脉注射 PFH-AIE@NPs 后 1h，可在荷瘤小鼠肿瘤区域观察到少量荧光信号，注射后 6h，肿瘤区域荧光信号明显增强，而后大部分纳米探针被肝脾摄取，注射后 6h 为肿瘤诊断和治疗的最佳时间。经激光辐照后，可明显观察到荷瘤小鼠肿瘤区域增强的回声信号，而未经激光辐照的肿瘤区域只见微弱回声信号。活体肿瘤光热治疗实验显示，激光照射后 C 组肿瘤体积明显小于对照组，且两者差异具有统计学意义 (P < 0.05)。

结论 成功构建的纳米探针 PFH-AIE@NPs 可在超声显像及近红外二区荧光成像的介导下进行体内前列腺癌的光热治疗，抑制前列腺癌的生长，有可能为前列腺癌的早期诊断及治疗提供新手段。

PO-1483

A Novel Nanobubble Enhanced Ultrasound for Improved Specificity of Tumor Detection in mouse model

Yu Wang

Peking University People's Hospital

Background Ultrasound imaging is routinely used to guide prostate biopsies, yet delineation of tumors within the prostate gland is extremely challenging, even with microbubble (MB) contrast. A more effective ultrasound protocol is needed that can effectively localize malignancies for targeted biopsy or aid in patient selection and treatment planning for organ-sparing focal therapy. This study focused on evaluating the application of a novel nanobubble ultrasound contrast agent to the prostate in ultrasound imaging of prostate cancer (PCa) in vivo using a clinically relevant tumor model in nude mice.

Methods First, 30 μl of NBs (1.2 x 10¹⁰ NBs total) were injected through the tail vein. After 3 minutes, an additional 70 μl of NBs (2.8 x 10¹⁰ NBs total) were injected and images collected for 20 min. Time intensity curves (TIC) were constructed from this data. Dual-Dose nanobubbles (NBs) were utilized to simultaneously image flank tumor and kidney to examine whether the time inten-

sity curve (TIC) and several kinetic parameters of NBs are different in tumor and kidney. To further validate that NBs can extravasate into the tumor matrix, the bubbles were tagged with a fluorescent dye (Cy5.5), and injected via tail vein.

Results When a low dose of NBs were injected, the tumor enhancement was very low and the kidney enhancement was high. The difference of the peak intensity between tumor and kidney was significant ($P<0.05$). However, when a second higher dose of NBs were injected, the tumor enhancement was much higher than the low dose of NBs injection and approaching to the signal in the kidney. These processes are reflected in significantly different time intensity curve (TIC) and several kinetic parameters of NBs in tumor and kidney. Time to peak of NBs in tumor was longer than in kidney ($P<0.05$). Also, our results demonstrated that NBs had extravasation and retention in mouse tumors.

Conclusion Dual-dose injection was very useful for detecting xenograft tumor in mouse model. One hypothesis was that the enhanced permeability and retention (EPR) effect only induce the extravasation of NBs into tumor but not in normal organs which was shown in our study. The EPR effect made the different increased signal ratio between tumor and normal organs. While the underlying mechanism for these differences in enhancement is not yet completely understood, the initial extravasation of NBs into tumors could explain the increased secondary enhancement. We thought that the heterogeneity of tumor vascular structure was also responsible for the later time to peak in tumor. If properly validated, this approach could be a simple method for amplifying differences between tumors and normal tissue and aid in detection of solid tumors including PCa.

PO-1484

超声造影在缺血性睾丸急症诊断中的价值

李进兵 舒盛春 石佳瑶 陈思楠 刘月霞
广东省中医院

研究目的 探讨超声造影 (CEUS) 在缺血性睾丸急症诊断中的价值。

材料与方法 回顾性分析 2021 年 3 月 2023 年 3 月我院经手术病理及临床随访证实的 13 例缺血性睾丸急症患者临床资料和睾丸二维、彩色多普勒 (CDFI) 及超声造影 (CEUS) 表现。

结果 13 例缺血性睾丸急症中 5 例睾丸扭转 (5/13, 38.46%) , 2 例全球性睾丸梗死 (2/13, 15.39%) , 6 例节段性睾丸梗死 (6/13, 46.15%) 。 5 例睾丸扭转均为完全性扭转 (扭转 360-720°) , 患侧睾丸均较对侧增大, 3 例睾丸实质回声增粗, 2 例回声尚均匀; CDFI: 患侧睾丸及附睾内均未见血流信号; CEUS 示患侧睾丸及附睾实质始终无增强, 阴囊壁呈均匀高增强。 2 例全球性睾丸梗死患者均有附睾 - 睾丸炎病史, 患侧睾丸较对侧明显增大, 睾丸被膜弥漫性增厚, 睾丸实质回声增粗, 分布不均匀; CDFI 显示患侧睾丸实质内均未见血流信号, 增厚睾丸被膜下方可见弧形或条状血流信号。 CEUS 示患侧睾丸实质均无增强, 睾丸被膜呈环状、厚壁高增强, 相邻附睾及阴囊壁亦呈高增强。 6 例节段性睾丸梗死患者中 1 例为多节段、睾丸大部分梗死, 另外 5 例患者二维及 CDFI 均显示单一梗死区, 其中 1 例患者在行 CEUS 时在单一梗死区周边又发现一梗死灶。睾丸大部分梗死

患者患侧睾丸体积增大，实质回声增粗，CDFI: 睾丸内血流信号较对侧减少，内部仅可见散在短条状血流信号，在睾丸被膜下方可见弧形血流信号；CEUS 示睾丸大部分呈不规则无增强区，剩余小部分睾丸实质呈均匀高增强。其它 5 例患者患侧睾丸体积无明显增大，梗死区呈不均匀中低回声，形态欠规则，边界不清。CDFI 示病变区未见明显血流信号，周边正常睾丸实质可见条状血流信号。CEUS 显示 6 个梗死区中 4 个呈完全无增强区，2 个梗死区内可见斑点状高增强，其余为无增强区；5 个梗死区呈边界清晰的楔形，1 个梗死区呈类圆形伴周边环状高增强。

结论 在缺血性睾丸急症中完全性睾丸扭转和全球性睾丸梗死 CEUS 增强模式有所不同，前者表现为患侧睾丸及附睾实质均无增强，后者睾丸实质虽无增强，但睾丸被膜呈环状、厚壁高增强，且同侧附睾亦呈高增强；睾丸节段性梗死 CEUS 呈楔形或类圆形或不规则无增强区，部分梗死区内部可见斑点状高增强，无增强区周边可伴有环状高增强。CEUS 能提供更多微小血管血流信息，可以弥补常规超声的不足，有效鉴别完全性睾丸扭转和全球性睾丸梗死，能够检出更多缺血病灶，直观显示睾丸缺血性区域，增加检查者对缺血性睾丸急症的诊断信心，从而帮助临床医师选择最佳治疗方案。

PO-1485

Clinical practice of the transrectal shear-wave elastography in benign prostatic hyperplasia

Xuhui Zhang Diming Cai*

Department of Medical Ultrasound, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Purpose: To investigate the practical value of the transrectal two-dimensional SWE in BPH.

Materials and Methods: In this prospective study, consecutive male participants with and without BPH constituted the BPH and control group respectively were enrolled between March 2022 and September 2022. Transrectal conventional ultrasound and SWE examinations for the prostate were performed on these participants. Data of the quantitative stiffness of the transitional zone (TZ) and peripheral zone (PZ) of the prostate, volume of the prostate and TZ and prostate specific androgen (PSA) etc. were collected in each participant. Linear regression analyses were used to investigate the associations between the quantitative stiffness data and other clinical parameters.

Results: There were 78 participants evaluated, including 6 healthy participants and 72 BPH patients. The TZ stiffness ($P<.05$), prostate volume ($P<.001$) and TZ volume ($P<.001$) of BPH group were higher than control group. For every one-year increment in age, it was correlated with 0.36 (95% CI: 0.08, 0.65) kPa increasement of TZ stiffness ($P<.05$), which was proved to be linear (Pfor linearity $<.05$). With 0.12 kPa increasement of prostate volume (95% CI: 0.03, 0.20, $P<.01$) and 0.14 kPa increasement of TZ volume (95% CI: 0.02, 0.26) ($P<.05$), the TZ stiffness increased as well, and these effects were proved to be of significant linearity (both Pfor linearity $<.05$). Higher stiffness of the TZ was associated with higher free PSA (0.04 ng/mL, 95% CI: 0.01, 0.06, $P<.01$, Pfor linearity $<.05$) and higher total PSA (0.17 ng/mL, 95% CI: 0.02, 0.31, $P<.05$, Pfor lineari-

ty>.05).

Conclusion: The prostate is stiffer and larger in BPH group compared to control group. Quantitative stiffness of the TZ was related with age, volume of prostate and TZ and PSA.

PO-1486

联合经直肠超声五级评分和多参数磁共振 PI-RADS 评分建立 PSA 灰区前列腺癌和高进展性前列腺癌的风险预测模型

董琪

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 联合经直肠超声五级评分系统 (Transrectal Ultrasound Five-Grade Scoring System, TRUS-5)、多参数磁共振前列腺成像报告和数据系统 (Prostate Imaging Reporting and Data System, PI-RADS) 评分和临床参数, 开发并验证前列腺特异性抗原 (prostate-specific antigen, PSA) 水平在 4–10 ng/mL 灰区范围内的前列腺癌 (Prostate Cancer, PCa) 和高进展性前列腺癌 (High-Grade Prostate Cancer, HGPCa) 的风险预测列线图模型。

方法 回顾性的收集 2018 年 1 月 -2020 年 12 月上海交通大学医学院附属仁济医院的 383 名 PSA 水平在灰区且接受了 TRUS 引导的 12 针前列腺活检的患者。采用单变量和多变量 Logistic 回归分析确定 PCa 和 HGPCa 的独立预测因素, 并建立 PCa 和 HGPCa 的预测列线图。此外, 分别通过受试者操作特征曲线 (ROC) 分析、校准曲线分析和决策曲线分析 (decision curve analysis, DCA) 评估预测模型的诊断性能、校准能力和临床适用性。

结果 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 游离 PSA/总 PSA 比值 (f/t PSA)、前列腺体积 (prostate volume, PV)、TRUS-5 和 PI-RADS 评分是 PCa 和 HGPCa 的独立预测因素 (均 $p < 0.05$)。而年龄是 PCa 的独立预测因子 ($p = 0.002$), PSA 水平仅被确定为 HGPCa 的独立预测因子 ($p = 0.002$)。与基于临床指标的模型、基于 TRUS-5 的模型或基于 PI-RADS 评分的模型相比, TRUS-5/PI-RADS 联合模型显示出更高的诊断 AUC (PCa 为 0.865, HGPCa 为 0.910) ($p < 0.05$)。TRUS-5/PI-RADS 联合模型在内部验证过程中表现出了非凡的校准能力, 校准曲线显示列线图预测的 PCa 和 HGPCa 风险与观察到的阳性活检率之间的密切一致。此外, DCA 证明, 与基于 TRUS-5 或 PI-RADS 的模型相比, TRUS-5/PI-RADS 联合模型在广泛的阈值概率范围内产生更高的净效益。

结论 本研究构建基于 TRUS-5/PI-RADS 的列线图模型用于预测 PSA 灰色区内患者的 PCa 以及 HGPCa 风险, 该模型有潜力作为临床管理 PCa 和 HGPCa 的有用工具, 从而帮助临床医生决策来减少不必要的活检。

PO-1487

Combined Transrectal Ultrasound Five-Grade Scoring System and Multiparametric MRI PI-RADS Score for Risk Prediction Modeling of High Grade Prostate Cancer in the PSA Gray Zone

Qi Dong

Department of Ultrasound, Ren Ji Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

Purpose: To develop and validate predictive nomograms for prostate cancer (PCa) and high-grade prostate cancer (HGPCa) in the prostate-specific antigen (PSA) gray zone of 4–10 ng/mL, utilizing the Transrectal Ultrasound Five-Grade Scoring System (TRUS-5), multi-parametric magnetic resonance imaging Prostate Imaging Reporting and Data System (PI-RADS) score, and clinical parameters.

Method: A retrospective analysis was conducted on a cohort of 383 patients with elevated PSA levels in the gray zone who underwent initial TRUS-guided 12-core prostate biopsy (IPBx) between January 2018 and December 2020. Univariate and multivariate logistic regression analyses were utilized to identify independent predictors for PCa and HGPCa, and to establish predictive nomograms. The diagnostic performance, calibration ability, and clinical usefulness of each model were assessed through receiver operating characteristic curve (ROC) analysis, calibration curve analysis, and decision curve analysis (DCA), respectively.

Results: Multivariate logistic regression analysis revealed free/total PSA ratio ((f/t) PSA), prostate volume (PV), TRUS-5 and PI-RADS score were independent predictors for both PCa and HGPCa (all $p < 0.05$). Age was only found to be a significantly independent predictor of PCa ($p = 0.005$), while PSA level was identified as an independent predictor only for HGPCa ($p = 0.002$). The combined models of TRUS-5 and PI-RADS score (TRUS-5/PI-RADS) demonstrated higher AUCs (0.865 for PCa, 0.910 for HGPCa) compared to clinical based models, TRUS-5 based models, or PI-RADS score based models in patients with PSA gray zone ($p < 0.05$). Furthermore, the TRUS-5/PI-RADS combined models exhibited satisfactory calibration during internal validations for both PCa and HGPCa. Additionally, DCA demonstrated that TRUS-5/PI-RADS combined models yielded greater net benefits across a wide range of threshold probabilities compared to either the TRUS-5 or PI-RADS based models for PCa and HGPCa.

Conclusion: The current study presented the valuable TRUS-5/PI-RADS combined nomogram models for predicting PCa or HGPCa in patients within the PSA gray zone, which may serve as useful tools for the clinical management of PCa and HGPCa.

PO-1488

三维超声筛查随访儿童急性白血病睾丸复发

丁小玲

中国医学科学院血液病医院（中国医学科学院血液学研究所）

目的 睾丸作为急性白血病髓外复发的第二高发部位，三维超声能够评估白血病患者睾丸的形态及血流灌注表现，实现睾丸复发的早期筛查与随访。

方法 从 2019 年至 2023 年间，我们观察了 491 例白血病男性患儿，其中 27 例确诊为急性白血病睾丸复发，睾丸组的纳入标准为：0-12 岁，临床确诊白血病睾丸复发，有至少 1 次的随访记录；排除标准：同时存在睾丸炎等其他睾丸病变。使用 SPSS24 评估睾丸组患儿在睾丸回声、体积、血管-血流指数方面的超声特征，评估睾丸组与对照组在各评估项间的差异，两组间治疗前后差异。

结果 白血病睾丸复发多见于青春期前，中位年龄为 8 岁，青春期复发病例仅 3 例，白血病睾丸复发多表现为睾丸实质的回声不均质，在灰阶超声上通常表现为单侧或双侧体积增大，团块或斑片状的局灶性回声减低，或者弥漫性的回声减低，实质回声的表现缺乏特异性，部分可累及至附睾，附睾与睾丸间界限不清，回声不均质，睾丸组的实质不均质程度高于对照组，三维灰阶显示睾丸体积增大，睾丸血管-血流指数增高，也明显高于对照组；随治疗随访，观察到睾丸体积在开始治疗后快速减小，并在 8-10 周间体积的减小趋势趋于平缓，血管-血流指数与体积的变化近似。对照组在治疗前后也同样会出现睾丸体积的变化，两组间的体积和血管-血流指数变化有统计学差异。

结论 睾丸作为白血病细胞的避难所，早期发病隐蔽，一旦复发，睾丸可在短期内快速增大，并在数周后进展至骨髓复发，明显降低患者的生存率；睾丸复发于青春期前更多见，青春期患儿个体发育差异大，若在病变早期，主要依靠回声变化作为鉴别点，此次研究中观察到 3 例青春期的睾丸复发，患者在初筛和后续随访中可观察到与睾丸组类似的表现，青春期患儿或可通过治疗前后两次连续筛查排除个体差异的影响，但样本量过小，有待后续更多的观察。

穿刺活检虽然是睾丸白血病的金标准，儿童患者对有创检查的接受度差，治疗期间的随机活检也不会改善治疗结局，不能作为筛查和疗效监测依据，临床亟需能够直观评估睾丸情况的途径。超声具有便捷无创的检查优势，在幼龄患儿可免于镇静，相较于 MRI 能够获取更加细节的病变信息，三维超声还能直观的展示病变睾丸形态和睾丸内血流的灌注情况，并量化睾丸的体积和血流数据，便于同期对比与后续随访。因此，三维超声可作为白血病睾丸复发的筛查手段之一，联合形态学、分子学等检查结果，也可共同评估白血病睾丸复发后的治疗疗效，是随访的最佳影像学依据。

PO-1489

The use of shear wave elastography in the diagnosis of erectile dysfunction: a feasibility study

Yunlin Li Dakun Zhang^{*} Jingbo Guan Zhixuan Li Min Sun Tongmin Zhang
Xiyuan Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences

Aim: The aim of this study was to explore the value of SWE in evaluating vascular and nonvascular erectile dysfunction, and correlation between SWE values of corpus cavernosum penis.

Materials and methods: In this study, ED patients enrolled (n = 114) received SWE and PCUD exams. The PSV and EDV were used as the gold standard. Comparison of SWE values of CCP in different ED patients at different state by nonparametric test. And on the basis of the SWE values of CCP before and after intracavernosal injection, the ED was divided as vascular ED and non-vascular ED. The performance of the SWE was assessed with the receiver operating characteristic curve, sensitivity and specificity. The rigidity alterations of corpus cavernosum penis with age was also investigated.

Results: SWE values of CCP before ICI negatively correlated with age of patients in vascular ED group ($r = -0.288, P < 0.05$). In erectile or flaccid state, the SWE value of vascular ED was significantly larger than non-vascular ED. When the cut-off value for SWE values of CCP 0.88 m/s in erectile state and 2.32 m/s in flaccid state, the areas under the ROC curve were 0.700 (sensitivity: 77.78%, specificity: 60.00%) and 0.612 (sensitivity: 68.52%, specificity: 51.67%) in erectile or flaccid state, respectively.

Conclusions: This study provides preliminary evidence that SWE values of CCP of patients in erectile state were significantly lower than that in flaccid state with vascular and non-vascular ED. Furthermore, SWE in flaccid state could be non-invasive used to predict vascular ED.

PO-1490

高频超声结合弹性成像技术在布鲁菌性附睾睾丸炎中的应用研究

赵梓孚

内蒙古医科大学附属医院

目的 利用高频超声和弹性成像技术, 探究布鲁菌性附睾睾丸炎患者患侧睾丸及附睾的高频超声及弹性成像声像图特点, 并与健侧睾丸及对照组正常睾丸进行比较分析。

方法 收集符合布鲁菌性附睾睾丸炎 (BEPO) 诊断标准的患者为病例组, 同期行阴囊检查正常男性为对照组。所有研究对象均行常规阴囊超声检查及弹性成像检查, 对比患侧与健侧及对照组睾丸及附睾的二维声像图特点以及弹性成像声像图特点。

结果 患侧睾丸大小形态正常, 被膜光滑; 所有患者均表现为睾丸实质回声不均, 内可见不均匀回声减低区; 部分患侧鞘膜腔内可见透声较差的液性暗区; 病例组患者患侧睾丸及附睾内血流增多, 回声减低区内血流信号增多更为明显; 病例组患者患侧睾丸整体硬度增加, 睾丸实质内低回声区较周围正常组织硬度增加。

结论 ①当超声发现睾丸实质内回声不均匀性减低, 血流信号增多, 病灶内呈高速低阻动脉频谱改变,

且硬度较周围正常睾丸实质增加时，有助于 BEPO 的诊断。② 弹性成像技术在一定程度上可以客观的反应 BEPO 患者患侧睾丸病灶的相对硬度，帮助临床医生明确诊断，能更全面的评估 BEPO 的严重程度。

PO-1491

误诊为睾丸恶性肿瘤的睾丸肾上腺残余瘤一例

胡玉杰 项飞翔*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 报告 1 例误诊为睾丸恶性肿瘤的睾丸肾上腺残余瘤 (TART)，旨在加强对 TART 的认识，总结其临床及影像学特点，以期为该病的诊断提供经验，避免误诊。

方法 回顾性分析一例睾丸肾上腺残余瘤患者的临床与影像学资料，同时复习查阅文献，总结其临床特点及影像学表现。

结果 患者男性，21 岁，因精索静脉曲张于行超声检查时发现睾丸肿瘤，无阴囊肿胀、疼痛不适，无外阴新生物。入院后超声检查示：左、右侧睾丸内见一大小分别约 3.7 cm×2.3 cm、2.9 cm×1.9 cm 的低回声结节，边界欠清晰，内部回声不均匀，内可见稍强回声，未见明显液化回声，结节内可见较丰富血流信号；左侧腹股沟区见一大约 1.0×0.6cm 的淋巴结回声，形态欠规则，皮质增厚。MR 腹膜后平扫+增强+淋巴结成像示：双侧肾上腺增生表现，右侧肾上腺腺瘤可能；双侧睾丸占位，建议结合临床除外肾上腺残余瘤。因肿瘤体积较大，残余睾丸组织少，患者行双侧睾丸肿瘤切除及左侧腹股沟淋巴结清扫手术。术后病理提示：双侧睾丸间质细胞来源的病变，结合影像学及镜下形态，考虑为肾上腺残余瘤；左侧腹股沟淋巴结呈反应性增生。

结论 TART 是一类少见的睾丸良性肿瘤，多为肾上腺皮质增生症患者的常见并发症之一。绝大多数患者并无自觉症状，病变的发现和检出主要依赖于临床医生对本病的认识程度。因此，提高临床医生对此病认识，可以尽早发现和控制 TART 进展，使睾丸功能得到最大程度保护，也可减少误诊，以避免不必要的创伤性检查或手术。

PO-1492

原发性神经内分泌前列腺癌超声表现 1 例并文献复习

赵云鹏

兰州大学第二医院

神经内分泌前列腺癌在临床上少见且早期不易诊断，原发性神经内分泌前列腺癌更为罕见。为提高对原发性神经内分泌前列腺癌的认识，探讨其诊断方法，本文分析 2023 年 3 月收治的 1 例原发性神经内分泌前列腺癌患者的临床及影像学资料。根据组织学形态及免疫组织化学染色，诊断为神经内分泌前列腺癌。患者早期存在尿路梗阻等良性病变症状，后疾病迅速进展，出现肺脏转移。超声

表现为典型的恶性征象，二维超声表现为不均质回声的肿块，内可见较丰富血流信号，弹性成像提示为肿块大部分区域呈蓝色，超声造影提示病灶呈不均匀高增强，早期快速增强，增强晚期造影剂快速消退，呈低增强。神经内分泌前列腺癌确诊常依赖病理学，虽然迄今为止，传统的成像方法不足以直接区分神经内分泌前列腺癌和前列腺腺癌，但结合上述典型超声恶性征象，存在淋巴结和内脏转移以及疾病快速进展等征象可能提示神经内分泌前列腺癌，超声医师在面对拥有该类病史及治疗经历的患者时，应引起足够的重视。

PO-1493

1 例儿童睾丸脓肿并破溃的超声表现并临床分析

齐珈艺¹ 胡慧勇²

1. 临河区人民医院

2. 上海市儿童医院

目的 探讨儿童阴囊脓肿的超声诊断，并结合相关文献进行总结。方法 回顾性分析上海市儿童医院泌尿外科收治的1例阴囊脓肿患儿的临床资料、术前超声、以及手术记录等资料。结果 患儿男，15岁，尿道下裂术后10年伴附睾炎反复发作1年前来就诊。查血常规白细胞计数 $17.31 \times 10^9/L$ ，红细胞计数 $4.32 \times 10^{12}/L$ ，血红蛋白 $129g/L$ ，中性粒细胞百分比 80.1% ，C反应蛋白 $41mg/L$ 。查尿液红细胞 $35.5/ul$ ，白细胞 $0.9/ul$ 。超声检查患儿左侧阴囊内见混合性肿块（考虑为睾丸结构），大小约 $44*31*33mm$ ，边界欠清，形态欠规则，内部回声不均匀，局部液化，向外突破白膜至阴囊壁，CDFI: 周边见丰富血流信号，混合性肿块内见少许血流信号，考虑左侧阴囊内混合性肿块，部分液化（考虑睾丸炎伴脓肿形成并破溃）。患儿在全麻下行左侧阴囊脓肿切开引流术，沿左侧阴囊破溃处皮肤切开，见脓液稀少，切除伤口周围坏死组织，冲洗脓腔，取凡士林纱布延腔隙填塞。脓液培养为大肠埃希菌。术后左侧阴囊红肿及触痛逐渐缓解。后与家属沟通病情，患儿反复睾丸炎发作，有尿道下裂手术史，术中明确前列腺囊存在，考虑附睾炎发作为输精管返流所致。需行双侧输精管离断术。结论 阴囊脓肿在阴囊疾病中较为少见，常由附睾炎演变而来。本病需与睾丸扭转相鉴别，彩色多普勒血流显像能准确反映整个睾丸的血液灌注情况，初期表现为阴囊部红肿、灼热，压痛明显，腹股沟淋巴结增大。诊断时需结合临床表现及实验室检查。最后经手术切开可明确诊断。

PO-1494

高频超声在非阴囊部位精原细胞瘤中的诊断价值

贺晓燕

空军军医大学第一附属医院

目的 探讨高频超声在非阴囊部位精原细胞瘤中的诊断价值。

方法 应用高频超声观察非阴囊部位精原细胞瘤的形态、边界、与周围组织关系等，总结其临床特征。最终以手术病理结果为对照标准。

结果 中年患者因腰痛反复发作5月就诊，泌尿系超声检查时发现腹膜后肿瘤。增强CT检查显示腹

膜后占位性病变，考虑恶性，左侧腹股沟淋巴结可疑转移灶。我科再次检查腹股沟淋巴结时提及曾有左侧睾丸肿痛，11岁时曾因隐睾行左侧睾丸下降固定术，睾丸超声检查左侧睾丸上极实性占位。患者行左侧睾丸根治术、腹膜后肿物切除及左腹股沟淋巴结清扫，病理结果：左侧睾丸精原细胞肿瘤，腹膜后、左侧腹股沟区转移。

结论 腹膜后占位来源较多，有隐睾病史的患者，需结合睾丸超声检查，同时需考虑睾丸肿瘤转移的可能。

PO-1495

基于影响前列腺穿刺活检阳性因素量化评分分类方法在预测前列腺癌效能方面及免疫组化检测中 Gleason 评分及分组价值研究

何糠

德阳市人民医院

基于前列腺穿刺活检阳性影响因素研究，探讨超声量化评分分类方法预测前列腺癌可行性研究及其在 Gleason 评分及分组中运用的价值。

方法 回顾性分析 142 例前列腺疾病患者，分析年龄、血清前列腺癌特异性抗原 (TPSA) 及超声图像特征等多个因素对前列腺癌穿刺阳性率的预测作用，并根据 Logistic 回归分析结果制定量化评分分类系统。计算每例前列腺疾病患者量化评分的总分，并参考 BI-RADS 分类标准对前列腺病灶进行分类，设定超声 PI-RADS 分类 2、3、4 a、4 b、4 c、5 类的分值界限分别为 0~2、3~5、6~8、9~11、12~14、 ≥ 15 分，根据免疫组化结果，统计分析前列腺肿瘤 Gleason 评分及分组特征。

结果 142 例前列腺疾病患者中，免疫组化检验良性病变 75 例，恶性病变 67 例，恶性病变检出率为 47.18%，根据 ROC 曲线，以总分 7 分（对应约登指数最大）作为诊断界值，结节总分 ≥ 7 分考虑为恶性，其诊断灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、约登指数分别为 91.52%、83.69%、85.60%、64.29%、96.86%、0.75。统计分析超声 PI-RADS 分类为 1、2、3、4 a、4 b、4 c、5 类的恶性构成比分别为 0%、5.88%、18.18%、55.56%、88.89%、100%、100%，其恶性病灶 Gleason 评分均值分别为 0、6、6.9、7.00、7.25、7.7、8.69，呈递增趋势，有统计学意义 ($P < 0.05$)，及 SUP/WHO,2016 分级分组均值分别为 0、1、2.2、2.6、2.87、3.6、4.69 呈递增趋势，有统计学意义 ($P < 0.05$)。100%，其评分、分类越高，恶性病变检出率越高。

结果 基于影响前列腺穿刺阳性率因素建立的评分系统用于评价前列腺癌风险效能优秀，对于 ≤ 7 分的患者，前列腺癌风险较小，不建议穿刺； > 7 分的患者必须行前列腺穿刺，并且有助于预测前列腺恶性肿瘤免疫组化检测中 Gleason 评分及 SUP/WHO,2016 分级分组，量化评分分级越高，其 Gleason 评分及 SUP/WHO,2016 分级分组越高。

PO-1496

小儿胎粪性睾丸鞘膜炎 1 例

张永娜

甘肃省妇幼保健院(甘肃省中心医院)

胎粪性睾丸鞘膜炎 (meconium periorchitis, MP) 是一种非常少见的阴囊内睾丸外非肿瘤性的炎性病變, 主要是由胎粪突入阴囊发生, 易引起周围组织钙化, 一般在胎儿期或者婴儿期被发现, 1 岁以内多见, 在胎儿时期存在肠穿孔是导致该病的关键, 胎粪在阴囊囊内积聚和继发性炎症反应导致鞘膜积水或出现阴囊肿块。当睾丸长时间暴露在胎粪中时, 会出现纤维化和钙化(类似睾丸旁肿瘤), 阴囊和腹腔同时存在钙化是术前确诊的依据, 由于胎粪性睾丸鞘膜炎 (meconium periorchitis, MP) 可以自行吸收, 多采取保守治疗。临床上常表现为阴囊增大, 质硬, 皮肤无红肿, 及时准确的诊断对本病至关重要。

超声是检查阴囊疾病的首选影像学方法, MP 超声表现睾丸鞘膜积液, 阴囊肿块伴钙化, 多为混合回声包块, 彩色多普勒显示血流信号消失。本病例患儿超声表现较典型, 睾丸形态正常, 阴囊外观正常, 阴囊壁混合回声结节并多发钙化伴淡声影, 其内为采集的血流信号, 周边采集到点状血流信号。MP 的诊断需与阴囊内不累及腹膜的孤立钙化常见于畸胎瘤、横纹肌肉瘤、转移性神经母细胞瘤、淋巴瘤和假瘤等肿瘤鉴别; 当附睾炎症、睾丸扭转和阴囊脓肿时常表现为疼痛的肿块。

综上所述, 高频超声能实时动态观察睾丸形态, 肿物与睾丸及阴囊壁的关系及内部回声, 准确定位, 超声新技术(弹性成像、MV-flow 等)可进一步评估肿物, 对肿物良恶性更准确的评估。

PO-1497

多参数经直肠超声评分系统诊断外腺有临床意义前列腺癌的研究

马麒¹ 陈铜²

1. 核工业总医院(苏州大学附属第二医院)

2. 苏州大学附属第一医院

目的 基于多参数经直肠超声 (multiparametric transrectal ultrasound, mpTRUS) 建立并验证外腺有临床意义前列腺癌 (clinically significant prostate cancer, csPCa) 预测模型, 进一步建立 mpTRUS 预测外腺 csPCa 的评分系统, 并评价其在前列腺 mpMRI-TRUS 软件融合靶向穿刺中的应用价值。

方法 回顾性分析 2019 年 3 月至 2021 年 12 月在我院就诊的可疑前列腺癌患者 183 例共 196 个结节。以穿刺病理结果作为诊断 csPCa 的金标准, 将患者分为 csPCa 组与非 csPCa 组。所有患者均行 mpTRUS 及多参数磁共振 (multiparametric magnetic resonance imaging, mpMRI) 检查。采用训练队列进行 Logistic 回归分析并建立 csPCa 预测模型, 采用验证队列对 csPCa 预测模型进行外部验证, 使用受试者工作特性 (receiver operating characteristics, ROC) 曲线及曲线下面积 (area under the curve, AUC) 评估模型的效能。基于所建立的 csPCa 预测模型, 为模型中的参数赋予权重,

建立 csPCa 评分系统。采用 ROC 曲线及决策曲线分析 (decision curve analysis, DCA) 评价该评分系统诊断 csPCa 的效能。采用穿刺预测队列评估该评分系统预测 csPCa 的准确性。

结果 结节边界、增强模式和 PSI 是 mpTRUS 诊断 csPCa 的独立预测因素, 因此构建 mpTRUS 诊断 csPCa 的预测模型为: $csPCa = -7.239 + 2.706 \times \text{结节边界} + 2.590 \times \text{增强模式} + 2.223 \times \text{PSI}$ 。csPCa 预测模型诊断验证队列 csPCa 的 AUC 为 0.880。csPCa 评分系统结果为 3 分的结节诊断为 csPCa, AUC 为 0.873。DCA 结果表明: csPCa 的阈值概率范围在训练队列和验证队列中分别为 10% - 84% 和 23% - 83% 时, 应用 csPCa 评分系统预测 csPCa 存在净获益。csPCa 评分系统预测 mpMRI-TRUS 软件融合引导靶向穿刺检出 csPCa 的 AUC 为 0.861。

结论 前列腺结节的边界、增强模式和 PSI 是 mpTRUS 诊断 csPCa 的独立预测因素。当 csPCa 的阈值概率在一定范围时, csPCa 评分系统预测 csPCa 的净获益高于单独应用任一超声参数。应用 csPCa 评分系统预测 mpMRI-TRUS 软件融合引导靶向穿刺检出 csPCa 具有较高的准确性。

PO-1498

一例经直肠超声引导下经会阴前列腺增生激光消融病例分享

陆奇杰

上海市第六人民医院

目的 通过病例分享探讨经直肠超声引导下经会阴前列腺增生激光消融对良性前列腺增生的临床治疗价值。

材料与方法 详细收集分析一例经直肠超声引导下经会阴前列腺增生激光消融患者术前及术后症状及临床表现, 前列腺超声相关测量指标和其他检查指标, 对比术前及术后相应结果的变化。

结果 患者为 81 岁男性。因“多次尿潴留, 留置导尿 2 周”入院。术前前列腺体积 75.24ml, 超声提示中叶明显凸向膀胱。经评估后采用了“双侧四针”方案, 布针后对前列腺双侧叶同时消融, 并在前列腺横切面上进行实时监测, 术后行即时超声造影评估。术后 1 月复查前列腺体积为 64.02ml, 缩小了 15%, 患者目前已拔除导尿管, 排尿尚通畅。

结论 经直肠超声引导下经会阴前列腺增生激光消融术可用于治疗中叶明显凸向膀胱的前列腺患者, 效果较好。

PO-1499

原发性前列腺肉瘤 2 例报告

王慧杰 高飞 红华*

内蒙古自治区人民医院

病例 1: 男, 36 岁, 2 周前因无明显诱因出现排尿困难, 无肉眼血尿, 1 周前患者于外院行 MRI 及 PET 检查, MRI 提示: 前列腺肉瘤可能, 患者在外院行 PET 检查, 检查提示: 前列腺恶性肿瘤可能, 多发骨转移, 右肺上叶转移瘤。后来我院就诊, 经直肠超声检查提示: 前列腺外形增大, 约 85×68×71mm(左右径 x 前后径 x 上下径), 包膜欠光滑改变, 形态不规则, 内外腺分界清晰, 内部回声不均匀, 可见多个囊性无回声区, CDFI: 血流信号不丰富, PW: Maxv. 41.6cm/s; Min. 4.6cm/s; RI: 0.89。静脉团注 Senovue2.4ml 的造影剂后, 前列腺组织于 15 秒时开始增强, 于 19 秒时几乎填充完全, 部分区域始终未见造影剂填充, 后造影剂迅速廓清。经直肠超声引导下前列腺穿刺后病理活检提示: 前列腺组织中可见密集排列的梭形细胞, 结合免疫组化首先考虑纤维肉瘤, 因送检样本少, 滑膜肉瘤不排除。免疫组化提示: CK(-), EMA(-), Calponin(-), Syn(-), CgA(-), PSA(-), CD34(-), CD117(-), CD31(-), S-100(-), Desmin(-), CR(-), PR(-), Ki-67(20-40%)。后就诊于我院肿瘤内科行 6 周期化疗(异环磷酰胺+表柔比星)。后复查 PET-CT 提示: 脑转移。遂行脑转移瘤切除术。术后患者持续全腹痛, 伴便血, MRI 检查提示: 前列腺直肠间隙、膀胱直肠间隙多发囊性肿块, 直肠瘘形成; CT 检查提示: 前列腺直肠间隙、膀胱直肠间隙多发囊性肿块, 右侧输尿管膀胱入口出受侵, 以上右侧肾盂输尿管扩张。应患者及家属要求进行姑息性手术治疗。

病例 2: 男, 49 岁, 因尿频、尿急、尿痛伴排尿困难 1 个月来院就诊, 因会阴部疼痛伴排尿困难留置尿管。血清 TPSA: 0.38ng/ml, FPSA: 0.07ng/ml, FPSA/TPSA: 0.18。经腹超声检查提示: 前列腺外形增大, 内可见低回声团块。经直肠超声检查提示: 前列腺增大, 大小约 70×65×73mm(左右径 x 前后径 x 上下径), 轮廓不清, 包膜不光滑, 外形欠规则, 内部回声不均匀, 内可见片状低无回声区; CDFI: 未见血流信号; 提示前列腺肿大伴不均质改变, 前列腺肉瘤不排除, 建议穿刺活检。静脉团注 Senovue2.4ml 的造影剂后, 前列腺组织于 22 秒时开始增强, 于 29 秒时几乎填充完全, 部分区域始终未见造影剂填充, 后造影剂迅速廓清。于外院进行盆腔肿物+膀胱前列腺根治术切除术+输尿管皮肤造口术, 术后病理提示: 前列腺梭形细胞肉瘤, 免疫组化提示不排除为神经来源, 待除外前列腺特异性间质肉瘤。后来我院定期复查, 盆腔 MRI: 膀胱、前列腺及精囊腺未见明确显示; 直肠前方原前列腺区域多发结节, 恶性病变可能。随后行盆腔 MRI 增强检查: 盆腔肿物+膀胱前列腺根治术切除术+输尿管皮肤造口术, 术区异常信号肿块, 考虑复发, 累计左侧坐骨海绵肌, 临近直肠下段及肛管受累不排除; 双侧髂血管旁及腹股沟区多发小淋巴结。临床综合考虑为肿瘤复发, 外科考虑不能进行二次手术切除, 给予表柔比星+异环磷酰胺+美司纳化疗。

讨论 前列腺癌是前列腺最主要的恶性疾病, 主要是腺癌, 而前列腺肉瘤(Prostatic sarcomas, PSs) 占前列腺恶性肿瘤的 0.1%-0.2%。前列腺癌常好发于 50 岁以上的中老年男性, 并且在早期血清 PSA 水平升高; 而 PSs 见于 25 - 86 岁的患者, 其中一半患者年龄小于 50 岁 [1]。血清 PSA 水平通常不升高 [2]。PSs 起源于生殖束的中胚层 包括午非管和苗勒管的终末部分, 并可发生于泌尿生殖窦之外的胚层。其病因目前尚不清楚 [3]。PSs 可分为: 平滑肌肉瘤、横纹肌肉瘤、纤维肉瘤、间质肉瘤、前列腺神经源性肉瘤、前列腺滑膜肉瘤、前列腺骨源性肉瘤、前列腺梭形细胞肉瘤几种类型 [4]。其中平滑肌肉瘤和横纹肌肉瘤亚型最常见, 前者多见于成人, 后者多见于儿童 [5]。PSs 生长迅速, 侵袭性强, 容易侵犯临近组织, 可引起排尿困难、尿急、尿痛及血尿等症状, 所以主要与前列腺增生和炎症等疾病进行鉴别。多达三分之一的患者在就诊时有明显的转移, 通常转移到肺部, 有时也转移到肝脏 [6,7]。

PSs 的恶性程度高, 容易发生转移, 所以对该疾病进行及时诊断具有非常重要的意义。PSs 的诊断主要是以免疫组化及病理为主, 影像学方法为辅。有研究表明, 大多数病例的免疫组化表现为 vimentin、孕激素受体和 CD34 阳性 [8]。常规超声检查可发现前列腺外形增大, 病变范围通常较大,

多为浸润性，伴有局灶性出血、坏死囊性变 [9]。本案例中的 2 例前列腺均表现为外形增大且不规则，内部回声不均匀，其内可见液性无回声区。此外超声造影对于诊断 PSs 具有重要意义，肉瘤的血供一般较丰富，超声造影可表现前列腺实质快速增强，此外，通过造影显出示的囊性坏死面积比二维超声更大、图像质量更好。同时，通过超声造影可显示病变的实际大小及液化坏死区，能有效引导前列腺穿刺，获得完整的病理组织，有助于明确病理诊断 [10]。CT 在前列腺癌的检测和分期方面的敏感性较低，不能提供足够的软组织对比度。此外，尽管 CT 在评估盆腔淋巴结和骨转移方面有价值，但 MR 成像和骨扫描在评估病变本身和全身转移情况更有优势，由于 MRI 具有较高的软组织分辨率，是初步诊断 PSs 的首选影像学方法。PSs 在 T1 加权图像显示为均匀的低信号团块，T2 加权图像显示为不均匀的中、高信号。肿瘤与周围被压迫的组织之间可能存在假包膜；并且有研究表明，绝大多数肉瘤体积较大，致使前列腺内部结构失常，也有部分肉瘤起源于中央腺，并且大多数肉瘤都有向外部侵袭生长的表现。而腺癌常位于外周带，呈多灶性分布，并且多数局限于前列腺内部，T1 和 T2 表现为低信号 [2]。

PSs 侵袭性强，临床治疗过程时间长，预后差，手术切除是治疗的主要方法，包括根治性前列腺切除术、膀胱前列腺切除术或盆腔切除术等 [7]。常用的化疗药物包括放线菌素 D、长春新碱、环磷酰胺、阿霉素等。此外，有研究表明，手术加盆腔放疗治疗对于患者的 5 年局部控制率有一定的改善 [11]。PSs 恶性程度高，当中青年患者出现排尿困难、尿频等症状时，要注意与前列腺炎等疾病鉴别。影像学检查也具有重要的参考价值，尤其是超声造影检查能更加明确坏死液化区域。虽然发病率较低，但早期便可发生远处转移，所以早期诊断对于疾病的预后具有重要意义。

PO-1500

超声造影辅助穿刺活检诊断成人青春期前型睾丸畸胎瘤 1 例

师文强*

郑州大学第一附属医院

睾丸畸胎瘤是儿童较为常见的一类生殖细胞睾丸肿瘤，占青春期前睾丸肿瘤的 35%，在成人中为尤为罕见，根据与原位生殖细胞的相关性睾丸畸胎瘤分为青春期前型与青春期后型，二者预后有明显差异。睾丸畸胎瘤与表皮样囊肿超声表现类似，不易区别，超声造影有重要的鉴别价值，我们报道 1 例超声造影辅助穿刺活检诊断成人青春期前型睾丸畸胎瘤的病例，旨在探索睾丸畸胎瘤的超声表现，提高对本病的认识，减少误诊和漏诊。

PO-1501

Ultrasound Molecular Imaging of prostate cancer for Evaluating Tumor diagnose via Targeted Gas Vesicles

Shanxin Zhang Litao Sun*

Zhejiang Provincial People's Hospital

Objectives

To improve the diagnosis of prostate cancer, we designed a targeted nano-microbubble that can detect the expression of the PSMA antigen in prostate cancer.

Methods.

We extracted nanobubbles by culturing modified ancient halophilic bacteria. We used NHS-DMC activation to enable the PSMA antibody to bind stably to nanobubbles. The stability of PSMA-GVs was tested by Zetasizer Software, and flow cytometry. The ability of PSMA-GVs to bind to the human prostate cancer LN-cap cell line in vitro was determined by cell adhesion assay. We simulated human prostate cancer by subcutaneous injection of the LNCap cell line into nude mice. Ultrasound imaging was performed by injecting PSMA-GVs into the tail vein of tumor-bearing mice to test the imaging level of the targeted nanobubbles in vivo.

Results

The PSMA antibody can bind stably to the surface of nanobubbles and flow cytometric analysis revealed that the peak of the PSMA-GVs Nanobubble shift left compared with the pure nanobubble. Cell adhesion assay showed that PSMA nanobubbles could specifically bind to the surface of the human prostate cancer cell line LN-cap. Molecular imaging of prostate tumor showed that PSMA-GVs could image the tumor more significantly and maintain longer than CTR-GVS.

Conclusion

In conclusion, our PSMA-GVS can bind very well to the surface of PSMA-positive tumor, and has the good cell and mouse individual safety. Our study provides a new ultrasound imaging method for the diagnosis of PSMA-positive tumor.

PO-1502

IgG4 相关性疾病超声表现 1 例

李春燕

南昌大学第二附属医院

患者男，43岁，双眼睑肿胀伴突眼3月余。查体：双上眼睑肿胀伴睁眼困难，双眼球明显向前突出、上转受限-3mm，外转受限-2mm。免疫球蛋白IgG4 12.59g/L，血清补体C3 0.68g/L。超声：双侧泪腺弥漫性增大，左侧大小约6.90mm×14.10mm×5.10mm，右侧大小约7.00mm×13.50mm×4.30mm，边界不清、形态欠规则，实质回声不均，呈网格样改变，CDFI于其内探及稍丰富血流信号。双侧颌下腺体积增大，左侧大小约31.00mm×39.00mm×20.00mm，右侧大小约31.40mm×42.30mm×18.70mm，边界欠清，实质回声减低、不均匀，呈网格样改变，CDFI于其内探及稍丰富血流信号。超声诊断：考虑自身免疫性疾病所致泪腺及颌下腺超声改变可能。眼部磁共振：双侧眼球突出，双侧泪腺对称性增大；增强MRI：双侧泪腺轻度强化。MRI诊断：双侧泪腺炎性病变。胸部CT：双侧支气管管壁增厚，管壁周围见少许实变影，考虑支气管炎。临床初步诊断：IgG4相关疾病，予甲基强的松龙联合吗替麦考酚酯抗免疫治疗一周后，患者上眼睑肿胀明显缓解，双侧泪腺及颌下腺体积较前缩小。最后诊断：IgG4相关疾病。

PO-1503

CEUS 和 SMI 在 DM 视网膜中央动脉监测中的应用

苏一巾

上海市第一人民医院

目的 探讨 CEUS 和 SMI 在 DM 患者视网膜中央动脉血流动力学监测中的应用价值。

方法 收集 2020 年 10 月至 2023 年 4 月在上海交通大学附属第一人民医院眼科就诊的 DM 患者 105 例 105 只眼。应用日本东芝 Aplio 500 彩色多普勒超声诊断仪和德国西门子 Sequoia 512 彩色多普勒超声诊断仪，对 105 例 DR 患者 105 只眼分别进行彩色多普勒超声（CDFI）检查，SMI 检查和 CEUS 检查。并对血流信号进行分级。

结果 DR 患者中，CDFI 检出 0 级血流的血管 18 个，1 级 47 个，2 级 32 个，3 级 8 个；SMI 检出 0 级血流的血管 7 个，1 级 33 个，2 级 42 个，3 级 23 个；CEUS 检出 0 级血流的血管 6 个，1 级 34 个，2 级 41 个，3 级 24 个。SMI 和 CEUS 对 CRA 的检出率高于 CDFI (93.3% vs 82.9%, 94.3% vs 82.9%)。CDFI 与 SMI 评价 CRA 血流信号分级的差异有统计学意义 ($\chi^2=5.494$, $P < 0.05$; $\chi^2=6.774$, $P < 0.01$)。CEUS 与 SMI 评价 CRA 血流信号分级的一致性高 (Kappa=0.876, $P < 0.01$)。SMI 分级，CEUS 分级与眼底检查分级呈正相关, ($r=0.747$, $r=0.752$, $P < 0.05$)。
结论 SMI 技术与 CEUS 技术对 DR 患者 CRA 的检出率高，与眼底检查分级具有很好的相关性，可作为 DR 患者 CRA 血流动力学评价的重要方法。

PO-1504

Meta-analysis of Contrast enhanced ultrasound for the differential diagnosis of benign and malignant intraocular tumors

Huogen Zhang Yuguang You

The First Affiliated Hospital of Gannan Medical College

Objective Meta-analysis for clinical value of systematic analysis of Contrast enhanced ultrasound in the differential diagnosis of benign and malignant ocular tumors.

Methods To search the differential diagnosis of benign and malignant ocular tumors in Google scholar, PubMed, CNKI, CBM, the search time was completed until August 1, 2022 year, the keywords in Chinese and English is «eye tumor or mass, contrast by ultrasound or enhanced ultrasound», extract «the first author, publication year, language, total cases, TP, TN, FP, FN, contrast, diagnostic information, and quality evaluation of the included literature according to the QUADAS-2 scale. Meta-Disc 1.4 statistical software was used to test the heterogeneity of the included literature, measure the combined effect size, observe the SROC plot, and obtain the AUC and Q* index. The sensitivity analysis by «one by one elimination method» was applied

using Stata 14.0 statistical software.

Results ① A total of 21 articles were selected, including 20 Chinese and 1 English, with 1563 cases and 1568 lesions. The QUADAS-2 scale evaluation showed that 10 items of each document met the standard evaluation of “yes”, indicating that the quality of the included literature was high.②The SROC plot showed a “non-arm shoulder” distribution, and the Spearman correlation coefficient between sensitivity log versus (1-specificity) log was -0.123 ($P < 0.05$), suggesting that there is no threshold effect in the included literature. The heterogeneity analysis showed that the I^2 values for the pooled sensitivity, specificity, positive likelihood ratio, negative likelihood ratio, and diagnostic odds ratio were 86.7%, 61.0%, 65.1%, 82.8%, and 76.2%, respectively, which suggested high heterogeneity. ③Meta-analysis showed that the combined sensitivity of both benign and malignant intraocular tumors was 0.85 (95%CI: 0.82~0.87), combined specificity was 0.83 (95%CI: 0.80~0.87), combined positive likelihood ratio was 3.98 (95%CI: 2.77-5.73), combined negative likelihood ratio was 0.22 (95%CI: 0.15~0.32), combined diagnostic odds ratio was 22.70 (95%CI: 10.93~47.15).The area under the SROC curve was 0.8935, the Q^* index was 0.8243, which suggested good diagnostic value and diagnostic accuracy.④Deek’s funnel plot analysis showed that the scatter was not evenly distributed on both sides of the line and showed publication bias ($P < 0.1$).⑤ The results of sensitivity analysis showed that if any one study was excluded, the combined OR value (95%CI including 22.62) and the original combined results (OR = 22.70,95%CI: 10.93 ~ 47.95) were not significantly different, which indicated that the results were stable.

Conclusion Contrast enhanced ultrasound has high diagnostic efficacy in differential diagnosis of benign and malignant tumors.

PO-1505

Multimodal imaging guided Multidisciplinary therapy for postoperative recurrence of orbital rhabdomyosarcoma:A case report

Zhang Huogen You Yuguang

The First Affiliated Hospital of Gannan Medical College

Abstract Content: Adult orbital rhabdomyosarcoma is a rare highly malignant tumor of the head and neck, with unilateral painless, rapidly developing exophthalmos or motor restriction as the main symptom, which has a high rate of local recurrence and a high risk of early distant metastasis. Currently, the treatment mode of orbital rhabdomyosarcoma has changed from a single local resection to a multidisciplinary therapy with surgery combined with high-dose chemotherapy and radiotherapy. The multimodal imaging mode can provide a more comprehensive visualization of the reference information for the development of the disease and the treatment effect evaluation during the multidisciplinary therapy.

Case presentation

A 24-year-old female patient had a prominent left eyeball for more than a month, accompanied by photophobia and tears, and the specialist physical examination: the left eyeball protruding forward and outward, significantly limited eye movement, touched a mass in the upper edge of the left orbit, hard mass, general range of motion, unclear touch, no obvious tenderness, and no obvious abnormality in the right eyeball. The laboratory examination after admission showed no significant abnormalities.

Primary treatment:Orbital MRI shows low T1WI, high T2WI and slightly high DWI signal outside the upper muscle cone of the left orbit, about 4.4×2.4×2.2 cm, and an obvious uniform enhancement, the adjacent extraocular muscles are pushed and the eyeball forward.Color Doppler ultrasound shows hypoechoicity of about 3.03×2.08cm, the underorganized edge, the internal echo is underuniform, inside has strip slightly higher echo, more abundant blood flow signal is visible inside:PSV 16.08m/s, RI 0.59. There were no abnormalities such as retinal detachment in the left eye. After informed consent, pathological resection of orbital tumor in the left eye was combined with immunohistochemistry CD56 (+) and MoyD 1 (+) to confirm spindle-cell type rhabdomyosarcoma.

Postoperative chemotherapy:Postoperative one month,orbital MRI was reviewed that an oval occupation outside the muscle cone, the internal signal performance and enhancement characteristics are similar to the preoperative occupation, the adjacent extraocular muscles were still pushed, the eyeball was forward, and the left orbital changes after surgery, which considered recurrence. The multidisciplinary physician decided to proceed a course of CAV chemotherapy after consultation,then the patient developed gastrointestinal reaction with eye pain.However,the MRI review after one month of chemotherapy showed that the lesion was larger than before.

Multidisciplinary therapies of doctors:After consultation, doctors in ophthalmology, oncology, surgery and other departments of our hospital suggested second left orbital tumor resection, postoperative pathology combined with immunohistochemical diagnosis of "rhabdomyosarcoma recurrence".MRI and CT review one month later showed postoperative changes in the left orbit, no left eyeball, extraocular muscle and optic nerve, orbital effusion in the operative area, and no obvious abnormal recurrence in the surgical area.Given that the patient's relapse after orbital rhabdomyosarcoma surgery is not sensitive to chemotherapy, first intensity modulation radiotherapy (CTV) is recommended after consultation with the radiotherapy department, oncology department and ophthalmologist,eye pain occurred during radiotherapy, and the possibility of conjunctivitis was considered after the ophthalmologist consultation. The orbital MRI review showed no obvious changes, and the effusion was still visible in the orbit of the surgical area.

Discussion

At the initial diagnosis, the MRI of the left orbital mass combined with color Doppler ultrasound realized the multimodal evaluation of the internal structure, boundary morphology, relationship with peripheral tissues and internal blood supply, which provided more reference information for the selection of clinical treatment options. MRI review 1 month after resection showed local recurrence in the surgical area of the left orbital tumor, and the MRI findings also had certain characteristics. The lesions were often closely related to the extraocular muscles, and the internal signal

was uneven due to bleeding and necrosis, and the enhanced scan was moderate to significantly enhanced.

In recent years, the International Rhabdomyosarcoma Research Group has recommended VAC chemotherapy as the preferred and standard regimen for rhabdomyosarcoma. In this study, the patient also chose this chemotherapy regimen for the first time, but the MRI review one month after chemotherapy showed a slight enlargement of the tumor body, which may be related to the less sensitivity of orbital rhabdomyosarcoma spindle tumor cell type to VAC chemotherapy regimen. Some studies have found that extensive tumor resection combined with radiotherapy and chemotherapy can effectively reduce the local recurrence rate and reduce the risk of distant metastasis. So the scope of tumor resection in the second operation was significantly expanded, and the postoperative orbital MRI review showed no left eyeball, extraocular muscle and optic nerve. Because the patient was not very sensitive to chemotherapy regimen in the past, temporary radiotherapy was selected after the second surgery, and the MRI review after radiotherapy also showed no significant abnormalities.

Adult orbital rhabdomyosarcoma often recommends multidisciplinary effective treatment modes clinically, the advantages of high resolution and multiparameter imaging from orbital MRI combined with real-time dynamics of color Doppler ultrasound can provide more reference information in the multidisciplinary treatment process of orbital rhabdomyosarcoma.

PO-1506

涎腺基底细胞腺瘤超声造影表现与误诊分析

汪健¹ 陈琴²

1. 南京大学医学院附属鼓楼医院

2. 四川省人民医院

目的 探讨涎腺基底细胞腺瘤 (SBCA) 超声声像图特征并分析误诊原因以提高诊断准确度。

材料与方法 回顾性分析经术后证实为 SBCA 的患者 35 例, 所有患者术前均行常规超声及超声造影 (CEUS) 检查, 常规超声记录病灶的位置、大小、边界、形态、内部回声、有无液化、有无钙化、血流分级等超声图像特征, CEUS 观察病灶的增强强度、增强顺序、均匀性、增强后边缘、增强环、无增强区、病灶大小变化, 总结分析常规超声及 CEUS 的特征, 复习相关文献并分析误诊的原因。

结果 35 例中位于腮腺 33 例 (左侧 12 例, 右侧 21 例), 颌下腺 2 例 (右侧); 男性 10 例, 女性 25 例, 男女比例 1:2.5, 年龄 27~77 岁, 平均年龄 (55.3±15.4) 岁, 病史 20 天~20 年, 病灶平均最大径 (23.9±14.0) mm, 术中病灶最大径 (25.4±12.6) mm, SBCA 常规超声表现为低回声团块 20 例 (26/35), 囊实混合回声团块 9 例 26% (9/35), 边界清楚 100% (35/35)、形态规则 100% (35/35), 有钙化 9% (3/35), 血流分级 0 级 11% (4/35), 1 级 49% (17/35), 2 级 20% (7/35), 3 级 20% (7/35)。

CEUS 表现为快进增强 69% (24/35), 同步增强 17% (6/35), 慢进增强 14% (5/35); 整体弥漫性 74% (26/35), 向心性 26% (9/35); 均匀性 31% (11/35), 不均匀性 69% (24/35);

高增强 88% (31/35) , 稍高增强 3% (1/35) , 等增强 3% (1/35) , 低增强 3% (1/35) , 稍低增强 3% (1/35) ; 环状增强 88% (31/35) ; 无增强区 43% (15/35) ; 病灶大小未变 97% (34/35) 。本研究 35 例中 14 例误诊, 其中误诊为多形性腺瘤 (PA) 12 例, 误诊为沃幸瘤 (WT) 2 例。

结论 1、SBCA 好发于中老年女性, 主要位于腮腺, 病程较长, 常规超声主要表现为低回声或囊实混合回声, 边界清、形态规则, 最大径 <3 cm, 血流信号³ 2 级。

2、本研究得出 **SBCA** 超声造影特征为快进不均匀性高增强, 多伴增强环及无增强区, 大小不变。

3、**SBCA** 易误诊为多形性腺瘤及沃幸瘤, 主要原因为 **SBCA** 在组织起源及细胞分化上与 **PA** 及 **WT** 存在部分重叠; 同时 **SBCA** 超声表现缺乏特异性, 与 **PA** 及 **WT** 的常规超声及超声造影声像图特征存在相似性; 以及超声医生对此疾病缺乏足够的认识。

PO-1507

基于高频彩超影像特征的超声评分法鉴别诊断眼眶肿瘤良恶性

张火根 游宇光

赣南医学院第一附属医院

目的 探讨基于高频彩超影像特征的超声评分法在眼眶良恶性肿瘤鉴别诊断中的应用价值, 为两者的鉴别诊断提供更多的参考依据。

方法 回顾性分析经病理证实的 39 例眼眶肿瘤 (良性组包括 15 例表皮样囊肿、3 例海绵状血管瘤、12 例钙化上皮瘤, 恶性组包括 3 例恶性黑色素瘤、4 例淋巴瘤、1 例淋巴上皮癌、1 例腺样囊性癌) 的长径、厚径、长径 / 厚径、形态、边界、内部回声及实质回声的均质性、后方回声变化、内部钙化特点与血流信号等高频彩超影像特点, 经单因素分析筛选出 5 个有统计学差异指标 ($P < 0.05$), 绘制 ROC 曲线来选择出具有诊断效能的指标后赋值 0 或 1 分, 总分值 0~5 分, 最后计算不同分值对眼眶肿瘤良恶性的诊断效能。

结果 ① 两组患者在性别、厚径、实质回声的均匀性、后方回声是否增强以及血流分级 5 个指标方面的差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), 但在长径与长径 / 厚径、形态、边界、内部回声、内部是否钙化等方面两者间比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。② 采用 ROC 曲线得出 5 个指标的曲线下面积 (厚径 0.597、性别 0.354、实质回声的均匀性 0.574、后方回声是否增强 0.731 以及血流分级 0.689), 根据约登指数最大化计算确定阈值参数, 得到厚径界值为 2.45mm。③ 对上述 5 个有统计学差异的指标赋予 0 或 1 分建立病灶评分系统, 总分 0~5 分。计算不同分值对眼眶恶性肿瘤的诊断效能, 以总分 ≥ 3 分时诊断效能最高, 灵敏度 90.0%, 特异度 80.8%, 准确率为 84.1%, 阳性预测值为 73.0%, 阴性预测值为 93.3%。

结论 基于高频彩超影像特征的超声评分方法在总分 ≥ 3 分时, 对术前鉴别眼眶良恶性肿瘤具有较好的诊断效能, 能够为临床治疗方案选择提供重要参考依据, 具有重要的临床意义。

PO-1508

Logistic 回归联合 ROC 曲线分析眼眶良恶性肿瘤的高频彩超影像特征

张火根 游宇光

赣南医学院第一附属医院

目的 Logistic 回归联合 ROC 曲线探讨眼眶良恶性肿瘤之间的高频彩超影像特征，为两者的鉴别诊断提供更多的参考依据。

方法 回顾性分析经病理证实的 39 例眼眶肿瘤（良性组包括 15 例表皮样囊肿、3 例海绵状血管瘤、12 例钙化上皮瘤，恶性组包括 3 例恶性黑色素瘤、4 例淋巴瘤、1 例淋巴上皮癌、1 例腺样囊性癌）的长径、厚径、长径/厚径、形态、边界、内部回声及实质回声的均质性、后方回声变化、内部钙化特点与血流信号等高频彩超影像特点，经单因素分析筛选出 5 个有统计学差异指标（ $P < 0.05$ ），绘制 ROC 曲线获得相应指标的曲线下面积或界值，建立 Logistic 回归模型联合 ROC 曲线分析不同高频彩超影像特征在鉴别眼眶良恶性肿瘤中的应用价值。

结果 ① 两组患者在性别、厚径、实质回声的均匀性、后方回声是否增强以及血流分级 5 个指标方面的差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），但在长径与长径/厚径、形态、边界、内部回声、内部是否钙化等方面两者间比较无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。② 采用 ROC 曲线得出 5 个指标的曲线下面积 AUC（厚径 0.597、性别 0.354、实质回声的均匀性 0.574、后方回声是否增强 0.731 以及血流分级 0.689），根据约登指数最大化计算确定界值参数，得到厚径界值为 2.45mm。③ 多因素回归分析：将上述有统计学意义的 5 个指标（性别、厚径、实质回声的均匀性、后方回声是否增强以及血流分级）作为自变量纳入 Logistic 回归分析，以病理结果良恶性为因变量，根据协变量 P 值删除性别（ $P=0.204$ ）这一变量后，对余下的四个自变量赋值进行 Logistic 回归分析，多因素回归分析显示厚径、实质回声不均匀性、后方回声增强以及血流分级三者的 OR 值分别为 0.042、15.010、0.061、13.571，95%CI 分别为 0.003~0.602、1.050~180.402、0.005~0.906、2.345~121.547。④ 绘制多参数回归模型 ROC 曲线的 AUC 为 0.806，通过 ROC 曲线形态与 AUC 证实多参数回归模型鉴别眼眶良恶性肿瘤的高频彩超表现具有更高的临床价值。

结论 高频彩超示眼眶肿物厚径较小、实质回声不均匀、后方回声衰减或未见增强，内可见稍丰富血流信号（多为 2~3 级）时，应考虑恶性肿瘤可能性大。综上所述，高频彩超对术前鉴别眼眶良恶性肿瘤具有较好的诊断效能，能够为临床治疗方案选择提供重要参考依据。

PO-1509

Value of ultrasound combined with serological indicators for assessing the disease activity of Sjögren syndrome

Xujie Wang

The First Affiliated Hospital of Soochow University

Objective This study aimed to investigate the value of salivary gland ultrasound score(SGUS) combined with shear wave elastography(SWE) and serological indicators in evaluating the disease activity of patients with Sjogren's syndrome (SS).

Method Our study population included 97 SS patients between July 2020 and July 2021 hospitalized in The First Affiliated Hospital of Soochow University. All patients met the SS diagnostic criteria established by the American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism (ACR/EULAR) in 2016 (6). Patients with (a) history of head and neck radiation treatment, (b) history of hepatitis C infection, (c) acquired immune deficiency syndrome, (d) lymphoma, (e) sarcoidosis, (f) graft-versus-host disease, (g) IgG4-related disease, and (h) recent use of cholinergic drugs were excluded from the study. The patients were divided into two groups based on the European League Against Rheumatism Sjögren's syndrome disease activity index (ESSDAI) score: remission group (ESSDAI <5) and active group (ESSDAI ≥5). The standardised clinical data included age, sex, disease duration, serum concentration of C3 and C4 components of complement, and erythrocyte sedimentation rate (ESR). All participants received conventional ultrasound and SWE examination on bilateral parotid glands. Statistical analysis of gender, age, disease duration, serological indicators (the level of ESR, C3, C4 and IgG). The bilateral parotid glands were scanned in the longitudinal planes in placid breath using conventional ultrasound. For the SWE mode, the evaluation of parotid glands four consecutive measurements were made with a 3-mm diameter Q-box. The Young's modulus values (Emin, Emean and Emax) of bilateral parotid glands were recorded and the average value was recorded. SGUS score was recorded in a pre-defined as Cornec: grade 0=normal homogeneous glands, grade 1=small hypoechogenic areas without echogenic bands; grade 2 = multiple hypoechogenic areas measuring < 2 mm with echogenic bands, grade 3 = multiple hypoechogenic areas measuring 2–6 mm with hyperechogenic bands, and grade 4 = multiple hypoechogenic areas measuring > 6 mm or multiple calcifications with echogenic bands. In case of inconsistency between the two parotid gland scores, the score on the higher side would be the final score. All the acquisitions were made without vascularisation and lymph nodes. After acquisition of the images, SGUS score of the bilateral parotid glands was assessed by above-mentioned sonographers, and the final result was reached after discussion between the two with inconsistent results. SWE values(Emin, Emean and Emax) and SGUS scores were performed in remission and active groups. All variables that were statistically related to diagnosis of disease activity, at a level of $P < 0.05$ were embodied in a logistic regression analysis model. Multiple stepwise logistic regression analysis was used to analyze independent risk factors for SS disease activity. Receiver operating characteristic(ROC) curves and area under the ROC curve(AUC) were used to assess the diagnostic performance of different models.

Results ① There were 61 patients in the active group and 36 patients in the remission group. In univariate logistic regression analysis, ESR levels were significantly higher in the active group than in the remission group. And hypergammaglobulinaemia and hypocomplementaemia mode were more likely to occur. SS patients with ESSDAI ≥5 had the higher SGUS scores and SWE values(Emin, Emean and Emax). There were the statistically difference between two groups($P < 0.001$). ② Different models, including clinic(Cli), clinic+SGUS(Cli+SGUS), clinic+SWE(-Cli+SWE), SGUS+SWE, clinic+Clin+SGUS+SWE were built by logistic regression, The model

of Clin+SGUS+SWE obtained an excellent diagnostic result, with the significantly higher AUC value(AUC=0.938).Sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) and accuracy of this model were 93.44%,86.11%, 91.94%, 88.57% and 90.72%, respectively.

Conclusion Ultrasound combined with serological indicators can evaluate the disease progression of SS patients, and prompt clinicians to intervene in time.

PO-1510

超声测量健康成年人视神经鞘直径的初步研究

胡德军 何糠

德阳市人民医院

目的 利用超声测量双眼球后视神经鞘直径，初步探讨健康成年人视神经鞘直径的正常值。

方法 选取我院 68 名行双眼常规超声检查的健康成年人作为研究对象，按照年龄将其分为青年组 20 名（平均 39.8 岁），中年组 24 名（平均 40.5 岁），老年组 24 名（平均 69.5 岁），最小年龄 19 岁，最大年龄 98 岁。采用迈瑞 Resona 7S，选择 L14-5 高频探头，将超声耦合剂均匀涂于关闭的眼睑表面，探头轻柔放置于眼睑上，分别于横切面、矢状切面上清晰显示眼球及视神经，清晰显示视神经最大长轴切面后（图 1），局部放大球后视神经，使视神经位于图像中央，于视网膜后方 3mm 处测量视神经鞘直径（图 2），每只眼球两个切面各测量两次，取平均值定量分析。应用 SPSS 23.0 统计分析软件，计量数据均以均数 $\bar{x} \pm s$ 表示，两组比较行独立样本 t 检验，三组比较行单因素 ANOVA 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 1、视神经鞘直径平均值 $4.43 \pm 0.26\text{mm}$ ；

2、双侧视神经鞘直径无明显差异。右侧平均值 $4.48 \pm 0.26\text{mm}$ ，左侧平均值 $4.47 \pm 0.25\text{mm}$ ；

3、不同性别视神经鞘直径差异具有统计学意义，且男性大于女性，男性： $4.57 \pm 0.28\text{mm}$ ，女性： $4.39 \pm 0.19\text{mm}$ ；

4、不同年龄组视神经鞘直径无明显差异，青年组（ $4.42 \pm 0.34\text{mm}$ ），中年组（ $4.51 \pm 0.28\text{mm}$ ），老年组（ $4.50 \pm 0.27\text{mm}$ ）。

结论 本研究初步探讨了超声测量健康成年人视神经鞘直径正常参考值。双侧眼球、不同年龄组视神经鞘直径无明显差异，不同性别的视神经鞘直径具有明显差异，为进一步研究超声测量正常成人视神经鞘直径正常参考值提供参考价值。

PO-1511

应用剪切波弹性成像技术无创评估神经重症患者颅内压

徐国辉 王涌 丁红 吴雪海

复旦大学附属华山医院

目的 基于剪切波弹性成像 (SWE) 技术采集受试者视神经 (ON) 及视神经鞘 (ONS) 的杨氏模量, 并与常规灰阶超声采集的视神经鞘直径 (ONSD) 比较, 探讨其评估神经重症患者颅内压的潜在应用价值。

材料与方法 本课题共招募 31 名健康志愿者和 22 例神经重症监护患者。分别在平静状态下和乏氏动作 (VM) 期间采集健康志愿者 ONSD、ON 及 ONS 的杨氏模量, 比较各超声参数不同状态下的差异并探讨平静状态下各超声参数的影响因素。采集患者手术当日、术后 1 日及术后 2 日的上述超声参数和的颅内压 (ICP) 测值。以脑室外引流法所采集的 ICP 测值作为金标准, 使用受试者工作特性曲线下面积 (AUC) 评价各超声参数预测轻度颅高压 (ICP > 13 mmHg) 和重度颅高压 (ICP > 22 mmHg) 的效能。

结果 在健康志愿者中, 平静状态下 ONSD、ON 及 ONS 杨氏模量平均值分别为 4.39 ± 0.29 mm、 11.12 ± 2.04 kPa、 5.76 ± 1.32 kPa。VM 期间 ONSD、ON 及 ONS 杨氏模量平均值分别为 5.08 ± 0.34 mm、 22.57 ± 8.02 kPa、 8.50 ± 2.66 kPa。与平静状态相比, VM 期间健康志愿者的 ONSD、ON 及 ONSD 的杨氏模量均显著升高 (P 均 < 0.001)。不同于 ONSD, ON 及 ONS 的杨氏模量均不与性别、年龄、体重指数相关。通过 Z 检验比较 AUC 发现: ON 杨氏模量预测轻度及重度颅高压的 AUC 与 ONSD 间不具有统计学差异 (P 分别为 0.946 和 0.104), 然而 ONS 杨氏模量预测轻度及重度颅高压的 AUC 均低于 ON 杨氏模量及 ONSD (P 均 < 0.001)。ON 杨氏模量预测轻度及重度颅高压的最佳截断值分别为 16.67 kPa 和 22.74 kPa, 灵敏度分别为 96.7%、88.9%, 特异度分别为 86.1%、73.7%。

结论 基于 SWE 技术测量得到的 ON 杨氏模量能够反应 ICP 的变化, 并且其不受年龄、性别、BMI 影响因素的干扰是相较于 ONSD 可能的优势, 未来有希望获得一个明确的截断值用以诊断轻度颅高压和重度颅高压。

PO-1512

彩色多普勒在视网膜中央动脉阻塞诊疗过程中的可视化应用

王子伟

潍坊眼科医院

视网膜中央动脉阻塞是引起患者视力急剧下降甚至失明的急症之一, 由于发病隐匿且突然, 最短时间内确诊并且得到有效治疗是恢复视力的唯一方法。作者结合相关文献总结探讨彩色多普勒在患者发病时的影像学表现以及治疗后的变化以期可以为该病的诊断、治疗及预后提供帮助。

视网膜中央动脉阻塞 CRAO 是类似于中风的眼科急症, 可以导致患者视力严重损失。在发生超过 4h 时, 大部分神经纤维受损, 视网膜会发生不可逆损伤, 干预治疗的时间与恢复的程度成反比, 及时诊断并进行有效的再灌注治疗是关键。颈动脉壁粥样斑块脱落形成的栓子如果进入视网膜中央动脉, 则可以引起急性栓塞。

彩色多普勒技术在 1989 年被应用于眼科, 以探测眼球后部血管的位置、血流方向和流速, 可连续动态观察的检查方法。多种不同来源不同类型的栓子物会引起血流减少甚至消失。颈动脉彩色多普勒超声目前已被广泛应用于脑卒中相关颅内外动脉病变的早期筛查诊断与随访, 其中易损性斑块是

脱落后形成栓子的类型之一。

方法 确诊患者 (36) 例 (36) 眼的临床资料进行回顾性分析。中位数 59 岁。诊断标准所有患者具有典型的眼部症状, 眼底照相、FFA、OCTA 等的检查均符合 CRAO 的特征。

所有超声检查均由同一位熟练的超声医师使用开立 S50 超声诊断系统完成。患者均在治疗前、后同时行眼部球后血管、颈动脉检查。测量时取 4 ~ 6 个左右的搏动周期的最佳频谱, 记录收缩期峰值血流速度 PSV、舒张末期血流速度 EDV、阻力指数 RI 等血流参数。颈动脉检查特别注意颈动脉管腔有无狭窄及其狭窄程度、硬化斑块。

结论 治疗前: (67%) 闭塞型患者的 CRA 红色动脉血流完全消失, 血流频谱未探及。12 例 (33%) 不完全闭塞型患者的 CRA 血流柱信号显示变窄, 走形迂曲。血流频谱表现为 PSV、EDV 明显下降, 而 RI 增高或正常。28 例 (78%) 患者颈动脉病变 (动脉硬化并斑块: 28 例, 其中斑块致管腔狭窄: 4 例)。

治疗后: 83% 的闭塞型患者 CRA 显示出红色动脉血流信号, 血流参数可测量。17% 的患者治疗前后彩色多普勒检查结果变化不明显。彩色多普勒检查结果与其他眼科影像学检查结果相符。

讨论 CRAO 以往眼底病变主要靠临床症状、眼底表现、视野等, 以上仅能提供间接定性依据, 不能直接评价球后微循环。多普勒技术应用可提供球后供血情况和更好的定量诊断信息, 从而估测阻塞的程度。通过治疗前后, 球后血流的显示及血流频谱的改变, 可以有效的为治疗提供参考依据。

患者治疗前后 CRA 血流图像及参数进行比对可以发现, 治疗后大部分患者的血流有所恢复, 颈动脉斑块发生率比较高, 视力恢复状况及后期再次发生的几率有待于后期的跟踪随访。在 CRAO 发生后, 缺血性脑卒中的风险尤其增加, 有发生未来血管事件的高风险, 早期行颈动脉超声检查以减少中风复发率。我们建议临床医生在 CRAO 患者的治疗过程中, 将眼部球后动脉、颈动脉超声纳入检查体系当中。

PO-1513

地塞米松玻璃体内植入剂治疗前后继发性黄斑水肿形态变化观察

李岩 李刚

天津普瑞眼科医院

目的 观察地塞米松玻璃体内植入剂治疗前后继发性黄斑水肿 (ME) 的形态变化。

方法 回顾性系列病例研究。收集 2020 年 6 月 - 2023 年 5 月在天津普瑞眼科医院确诊为继发性黄斑水肿的 28 例 (28 只眼), 其中继发于视网膜中央静脉阻塞 (CRVO) 9 只眼, 视网膜分支静脉阻塞 (BRVO) 11 只眼, 糖尿病性视网膜病变 (DR) 6 只眼, 脉络膜血管瘤 (CH) 2 只眼。纳入病例均为首次就诊, 且均未曾接受过玻璃体腔药物注射。手术方式采用标准 7 点位睫状体平坦部植入, 术前眼科 B 型超声排除玻璃体体积血等病变, 眼科超声生物学显微镜 (UBM) 检查排除注射部位睫状体囊肿等结构异常。选取术前 1 天及术后 1 个月作为黄斑水肿形态变化的观察节点, 以光学相干断层扫描 (OCT) 为评估手段, 手术前后中央视网膜厚度 (CRT) 比较采用独立样本 t 检验。

结果 28 只患眼治疗后一个月随访, 结构化 OCT 显示 ME 呈不同程度消退, 术后 CRT ($344.29 \pm 101.01 \text{mm}$) 较术前 ($640.43 \pm 242.63 \text{mm}$) 降低, 差异有统计学意义 ($t = -8.79, P < 0.05$)。其中 11 只 BRVO 患眼在 ME 消退的基础上, 外界膜 (ELM)、椭圆体带 (EZ)、嵌合体带 (IZ) 形态均

得到恢复。

结论 地塞米松玻璃体内植入剂能够改善继发性 ME 的水肿形态，降低 CRT，尤其对 BRVO-ME，能够不同程度地恢复光感受器形态。

PO-1514

眼内点状回声的超声诊断及鉴别诊断

魏炜

河北省眼科医院

当眼内因出血，炎症反应造成玻璃体混浊时，性质鉴别诊断较为困难，通过观察点状回声影像学特性明确诊断超声检查可以对点状回声形态、动度、位置、回声强度、血流等进行观测，对玻璃体混浊进行详细准确的诊断，对治疗具有重要的临床意义

PO-1515

基于常规超声建立不同机器学习模型鉴别腮腺多形性腺瘤和腺淋巴瘤

刘志兴 陈莉 蒋丽萍

南昌大学第一附属医院

目的 为了建立一种基于灰阶超声声像图的机器学习模型鉴别腮腺多形性腺瘤和腺淋巴瘤。

方法 回顾性分析 2019 年 1 月 -2023 年 3 月在我院经病理证实的 162 例腮腺良性肿瘤超声资料及临床数据，其中包括 105 例多形性腺瘤及 57 例腺淋巴瘤，按照 8: 2 将其随机分为训练组 130 例和验证组 32 例。利用 ITK-SNAP 软件手动勾画感兴趣区并利用 Pyradiomics 软件提取放射组学特征 1561 个特征，对所有组学特征进行 Mann-Whitney Utest 统计检验、最小绝对收缩、LASSO 回归进行组学特征筛选及降维，构建超声组学评分。选取 5 种不同类型机器学习模型 (LR、SVM、KNN、RF、LightGBM) 对筛选后的关键特征建立机器学习模型，绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线，比较各机器模型在鉴别腮腺多形性腺瘤和腺淋巴瘤中的诊断价值。

结果 经过降维、筛选后最终保留 18 项放射组学特征，各机器学习算法建立的预测模型在鉴别腮腺多形性腺瘤和腺淋巴瘤均具有较好的效能 (AUC 均 > 0.8)，在验证组中曲线下面积分别为 0.905、0.909、0.898、0.805、0.840，其中以 SVM 算法建立的模型在训练组及验证组间均表现良好，其曲线下面积分别为 0.967 及 0.909，敏感性和特异性分别为 93.5%、92.9% 及 90.9%、85.7%。

结论 放射组学联合机器学习有助于弥补临床医师肉眼诊断观察不足的劣势，且基于 SVM 机器学习算法的超声预测模型在鉴别腮腺多形性腺瘤和腺淋巴瘤具有较好的诊断价值。

PO-1516

基于超声特征构建列线图预测涎腺多形性腺瘤的肿瘤间质比

苏唤忠 张晓东*

厦门大学附属第一医院

目的 涎腺多形性腺瘤 (SPA) 在手术不完全切除后易复发，而复发后其恶性转化风险明显增加。SPA 组织学中上皮和间质成分比例与患者的预后密切相关，其中高肿瘤间质比 (TSR) 的 SPA 术后易复发。本研究旨在构建基于超声特征的列线图预测 SPA-TSR。

材料与方法 回顾性收集分析 169 例 SPA 患者临床和超声资料，并根据病理 TSR 分型：间质缺乏型 (TSR < 40%，73 例)、间质中间型 (40% ≤ TSR ≤ 60%，22 例)、间质丰富型 (TSR > 60%，74 例)；并进一步分为低间质组 (TSR < 40%) 与高间质组 (TSR ≥ 40%)。利用最小绝对收缩与选择算子 (LASSO) 回归进行特征选择，并进一步使用多因素 logistic 回归筛选预测 SPA-TSR 的独立影响因素，建立列线图模型。通过校准曲线、受试者工作特征曲线 (ROC) 评价列线图的预测效能，使用决策曲线分析 (DCA) 评估其临床应用价值。

结论 通过 LASSO 回归，8 个特征具有非零系数，包括吸烟史、病灶数目、最大径、形态、内部回声、囊性成分、钙化及血流分级。多因素 logistic 回归分析结果进一步显示病灶最大径 ($P = 0.009$)、形态 ($P = 0.004$)、囊性成分 ($P = 0.005$)、血流分级 ($P = 0.005$) 是 SPA-TSR 的独立预测变量；基于上述变量构建列线图及绘制 ROC 曲线。列线图的 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.785 (95% CI = 0.716 ~ 0.855)，灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值及阴性预测值分别为 76.0% (73/96)、74.0% (54/73)、75.1% (129/169)、79.4% (73/92)、70.1% (54/77)；其诊断效能优于只使用最大径、形态、囊性成分或血流分级单一诊断标准。校准曲线显示列线图的一致性较好。DCA 结果显示列线图具有临床价值。

结论 基于超声特征构建的列线图可以较准确地预测 SPA-TSR，为临床决策提供一定的参考依据。

PO-1517

大唾液腺原发性肿瘤超声钙化的形态特征

丁昂昂 熊屏*

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 钙化是常见的影像学表现。虽然其发生较为罕见，但是在多种唾液腺肿瘤中可见到钙化，包括多形性腺瘤、粘液表皮样癌及癌在多形性腺瘤中。本研究的目的在于探讨大唾液腺原发性肿瘤 (SGTs) 超声钙化的形态学特点。

材料与方法 我们对经病理证实的 SGTs 进行了回顾性分析。所有病例在术前超声检查中均显示有钙化。我们评估了病灶的临床和超声特征，包括患者的年龄、性别、肿瘤部位、肿块大小、形状、边界以及钙化的形态学特点。

结果 对于超声检查中显示钙化的 SGTs，多形性腺瘤是最常见的类型，其次是癌在多形性腺瘤中。根据超声图像，SGTs 的钙化形态可分为以下四种类型：I 型为散在微钙化，肿块内呈点状强回声，直径小于 2mm，后方无声影；II 型为簇状微钙化，肿块内呈多发点状强回声，直径小于 2mm，局部密集分布，后方无声影；III 型为粗大钙化，肿块内呈单发或多发斑状强回声，直径大于 2mm，后方多伴声影；IV 型为不规则钙化，肿块内呈点状、斑状混杂强回声，形态不规则，后方伴或不伴声影。I 型钙化在 SGTs 中最为常见；良性 SGTs (B-SGTs) 和恶性 SGTs (M-SGTs) 的钙化类型存在显著差异。在 B-SGTs 中，I 型钙化最常见 ($P = 0.02$)，而在 M-SGTs 中，IV 型钙化最为常见 ($P < 0.001$)。对于 M-SGTs，钙化类型与组织学恶性分级无显著相关 ($P = 0.361$)。高龄 ($P = 0.02$)、边界不清晰 ($P = 0.02$) 和不规则钙化 ($P < 0.001$) 是超声诊断 M-SGTs 的危险因素，三者联合应用可显著提高 M-SGTs 的诊断效能 (AUC 0.943)。

结论 B-SGTs 和 M-SGTs 在钙化类型方面存在显著差异，超声图像上的钙化形态可以为这两种类型的鉴别诊断提供重要的支持证据。

PO-1518

常规超声联合超声造影对眼眶常见肿块诊断与鉴别诊断

吴蓉

上海市第一人民医院

目的 探讨眼眶常见肿块的超声及超声造影表现特征，及其鉴别诊断。

方法 回顾性分析 2021 年 5 月至 2022 年 11 月于我院行手术治疗的眼眶占位性病变 61 例，所有病人术前均接受二维及超声造影检查。

结果 其中 39 例血管源性肿瘤，其中 35 例海绵状血管瘤，多数超声造影表现为“慢进慢退”环状增强，随后造影剂逐步呈向心性增强；4 例动静脉畸形，其中 3 例超声造影可见穿支血管及静脉石；8 例神经源鞘瘤超声造影表现无慢进慢退低增强；6 例淋巴瘤超声造影表现为快进快退高增强，其中 5 例可见“倒三角”征。6 例泪腺多形性腺瘤，其中 5 例常规超声可见钙化及液化，超声造影多表现为慢进慢退低增强；2 例炎性假瘤，超声造影表现为快进快退高增强。

结论 超声造影的增强方式、消退时间对于判断肿块性质及来源有重要意义，通过常规超声联合超声造影可以对眼部常见肿瘤进行初步诊断及鉴别诊断。

PO-1519

儿童涎腺多形性腺瘤的超声特征

赵琴 贾温苹*

四川大学华西第四医院

目的 分析儿童涎腺多形性腺瘤的超声特征。

方法 回顾性分析 2012 年至 2022 年 12 月经手术病理证实的 10 例多形性腺瘤患儿的声像图表现，分析其发病年龄、性别、发病部位、大小、形态及边界、内部回声、血流等超声特征。

结果 本研究 10 例患儿中，女孩 8 例，男孩 2 例；年龄 1~17 岁，中位年龄 12.5 岁；均为单发病例，其中发生于腮腺 4 例，颌下腺 6 例；大小 1.4~4.1cm，平均大小 2.42 ± 1.06 cm；均表现为腺体内边界清晰的低回声肿块，5 例内部回声较均匀，5 例不均匀，其中 2 例伴有液化，1 例伴有钙化；7 例形态不规整，可见浅分叶，3 例形态较规整，呈类圆形；8 例位于腺体近浅面包膜侧，且均呈向外突起状，其余 2 例中 1 例位于腺体内，未临近包膜，1 例几乎累及整个腺体；肿块内均探及血流信号，其中 Adler 1 级 2 例，2 级 2 例，3 级 6 例，且 9 例内及周边均探及血流信号，其中 6 例以周边为主。

结论 儿童涎腺多形性腺瘤女孩多见，主要发生于腮腺及颌下腺，超声常表现为腺体内近浅面包膜侧边界清晰、有浅分叶、内部回声不均匀/较均匀低回声肿块，内液化及钙化少见，内血流常较丰富，且以周边血流为主多见。

PO-1520

多模态超声对原发性干燥综合征患者泪腺病变的诊断价值

吴海兰

南昌大学第一附属医院

目的 采用多模态超声评估原发性干燥综合征 (pSS) 患者泪腺的二维超声表现、泪腺动脉血流参数、泪腺的杨氏模量值平均值 (E_{mean})，探讨多模态超声对 pSS 患者泪腺病变的诊断价值。

方法 选取 2021 年 9 月~2022 年 9 月于我院风湿免疫科门诊及住院的 pSS 患者 46 例及健康志愿者 50 例，对所有受检者进行二维超声、多普勒超声及剪切波弹性成像 (SWE) 检查，观察比较两组间泪腺回声均匀性、周长、面积、泪腺动脉的收缩期峰值流速 (PSV)、舒张末期流速 (EDV)、阻力指数 (RI)、泪腺的 E_{mean} 差异；根据病程长短，将 pSS 患者分为病程 ≤ 5 年组和病程 > 5 年组，比较两组间泪腺回声均匀性、周长、面积、泪腺动脉 PSV、EDV、RI、泪腺 E_{mean} 值差异；绘制受试者工作 (ROC) 曲线。

结果 1. 健康对照组中 38 例 (38/50, 76.0%) 泪腺表现为内部均匀的等低实质性回声，pSS 组中 25 例 (25/46, 54.3%) 泪腺表现为内部回声不均匀，出现小的低回声或少许条索状高回声，两者回声差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；泪腺周长和面积在两组间及组内左右两侧差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)；以泪腺回声不均匀诊断 pSS 的灵敏度为 54.3%，特异度为 76.0%。

2. 所有受检者组内左右两侧泪腺动脉 PSV、EDV、RI 值差异无统计学意义 ($P > 0.05$) ; pSS 组与健康对照组之间泪腺动脉 PSV、EDV 差异无统计学意义 ($P > 0.05$) , RI 值差异具有统计学意义 ($P < 0.05$) ; RI 值诊断 pSS 的 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.723 (95% 置信区间 0.568, 0.847) , 以 RI 值为 0.69 时, 诊断 pSS 的灵敏度为 52.63% , 特异度为 96.00%。

3. 所有受检者组内左右两侧泪腺 SWE 测出的 Emean 值差异无统计学意义 ($P > 0.05$) ; pSS 组与健康对照组之间 Emean 值差异具有统计学意义 ($P < 0.05$) ; Emean 值诊断 pSS 的 AUC 为 0.965 (95% 置信区间 0.865, 0.997) , 以 Emean 值为 8.9kPa 时, 诊断 pSS 的灵敏度为 95.00% , 特异度为 100%。

4. pSS 组病程 ≤ 5 年和 > 5 年两组间泪腺回声均匀性、泪腺周长、面积、泪腺动脉 PSV、EDV、RI、泪腺 Emean 值差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) 。

结论 二维超声可以观察泪腺回声的均匀性, 多普勒超声可以观察泪腺动脉血流参数, SWE 可以对泪腺的硬度进行定量测量, 泪腺回声不均匀、RI 值增高、Emean 值增高均可为 pSS 提供辅助诊断价值。

PO-1521

微视血流成像技术在牵拉型视网膜脱离诊断中的应用

李俊池

徐州市第一人民医院

目的 探讨微视血流成像技术在牵拉型视网膜脱离诊断中的应用价值。方法: 回顾性病例研究。选择 2022 年 9 月至 2023 年 8 月在徐州市第一人民医院住院的增生型糖尿病视网膜病变的病人 128 例 (156 眼) , 病例经手术病理确诊。分别采用彩色多普勒血流显像和超声微视血流成像技术观察患眼, 对比病理膜血流信号的有无情况。分析两种方式的检测灵敏度、特异度。结果: 超声微视血流技术的诊断灵敏度与准确度较彩色多普勒血流显像更高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论: 应用彩色多普勒超声检查牵拉型视网膜脱离是一种经济、快捷、方便、可重复性好的方法, 利用微视血流成像技术可提高检查的准确性。

PO-1522

彩色多普勒超声检查在儿童眼弓蛔虫病诊断中的应用研究

陈伟 杨文利* 刘敬花 李栋军 王子杨 赵琦 李逸丰 崔蕊 沈琳 刘倩

首都医科大学附属北京同仁医院

目的 总结儿童眼弓蛔虫病的彩色多普勒超声影像特征, 探讨其在诊断与鉴别诊断中的意义。材料与方法: 回顾性分析 2014 年 7 月至 2020 年 6 月于北京同仁医院眼科临床诊断并经实验室检测证实的 61 例 (61 只眼) 儿童眼弓蛔虫病的眼彩色多普勒超声影像特征。所有病例均行二维超声及眼

彩色多普勒超声检查，观察重点为玻璃体、视网膜、病变位置及眼球大小。统计彩色多普勒超声对各种形态的玻璃体混浊及牵拉性视网膜脱离的检出率，分析眼内增殖性病变所在位置，对超声检查及术中所见增殖性病变位置进行 Kappa 一致性检验。对比二维超声测量的患眼及健眼眼轴长短，并通过 52 例根据临床需要进行精确测量的患眼及健眼眼轴进行配对 t 检验，评估二维超声评估眼球大小的应用价值。结果：61 例（61 只眼）病例平均年龄 6.93 ± 2.50 岁，男：女 = 2.81:1，右眼 29 只，左眼 32 只，彩色多普勒超声特征：（1）所有病例均存在不同程度的玻璃体混浊：37.7%（23/61）的混浊为典型的圣诞树样，44.3%（27/61）为团状及条状回声，14.8%（9/61）为细弱点状及条状回声，3.3%（2/61）为大量致密点状及条状回声；（2）牵拉性视网膜脱离：82.0%（50/61）的病例存在牵拉性视网膜脱离，其中，92%（46/50）视网膜脱离的条带状回声上可探及血流信号；（3）眼内增殖性病变位置：超声及术中所见分别有 8.2%（5/61）及 6.6%（4/61）病例的病变主要分布于周边部，有 29.5%（18/61）及 23.0%（14/61）主要分布于后极部，而有 62.3%（38/61）及 70.5%（43/61）的病例在周边部及后极部均存在增殖性病变，对超声检查及术中所见增殖性病变的位置进行 Kappa 一致性检验，提示两者之间一致性较好（ $\kappa=0.832$, 95%CI: 0.691-0.973, $P<0.001$ ）；（4）患眼眼球多小于健眼：二维超声测量眼轴有 75.4%（46/61）的患眼眼轴小于健眼，通过对比 52 例精确测量眼轴的病例，患眼眼轴较健眼平均短 0.63 ± 0.68 mm，配对 t 检验显示两组数据均值存在显著差异（ $t=-6.738$, $P<0.05$ ）。结论：彩色多普勒超声可以清晰地显示儿童眼弓蛔虫病的各种眼内病变及眼球大小，该病的超声表现多为“圣诞树”样或团状、条状玻璃体混浊及牵拉性视网膜脱离，检查时应着重观察玻璃体混浊的形态特征、视网膜脱离的情况及眼内增殖性病变的位置，彩色多普勒超声检查对儿童眼弓蛔虫病的诊断及鉴别诊断具有重要的临床参考价值。

PO-1523

超声弹性成像与超声造影检查对眼内肿瘤良恶性诊断的对比分析

陈伟 杨文利* 李栋军 王子杨 赵琦 李逸丰 崔蕊 沈琳 刘倩
首都医科大学附属北京同仁医院

目的 对比分析超声弹性成像与超声造影检查对眼内肿瘤良恶性的诊断价值。方法 回顾性分析 2016 年 8 月至 2020 年 1 月于首都医科大学附属北京同仁医院就诊的眼内肿瘤患者 145 例（147 只眼）。其中，男性 67 例 69 只眼，女性 78 例 78 只眼。年龄 7 ~ 80 岁，平均年龄（ 45.3 ± 14.4 ）岁。所有患眼均行超声弹性成像及超声造影检查，根据临床诊断确定两种检查方式对眼内肿瘤良恶性诊断的敏感度和特异度，对比两种检查超声检查方式对眼内肿瘤良恶性的诊断价值及一致性。结果 145 例（147 只眼）眼内肿瘤中，恶性肿瘤 117 例（119 只眼），其中包括脉络膜黑色素瘤 106 例（107 只眼），脉络膜转移癌 11 例（12 只眼）；良性肿瘤 28 例（28 只眼），为脉络膜血管瘤 25 例（25 只眼）及视盘黑色素细胞瘤 3 例（3 只眼）。超声弹性成像检查，眼内恶性及良性肿瘤的应变率比值分别为 39.92 ± 15.27 及 11.59 ± 9.20 ，根据眼内良恶性肿瘤的应变率比值绘制 ROC 曲线，分析得出区分眼内良恶性肿瘤的应变率比值临界点为 22.67，约登指数为 0.83，其对应的敏感度为 86.6%，特异度为 96.4%；超声造影检查，眼内恶性肿瘤的造影剂时间 - 强度曲线呈快进快出型者为 117 只眼，仅 2 只眼呈快进慢出型，而良性肿瘤的造影剂时间 - 强度曲线 28 只眼全部为快进慢

出型，计算得出超声造影检查对眼内恶性肿瘤诊断的敏感度和特异度分别为 98.6% 及 100%。对两种超声诊断方法进行配对 χ^2 检验， $P=0.004<0.05$ ，提示两种方法诊断结果差异有统计学意义；进行 Kappa 一致性检验， $Kappa=0.657$ ， $p<0.001$ ，提示两种方法诊断结果具有一致性，但一致性一般。结论 超声弹性成像及超声造影对眼内肿瘤良恶性的诊断结果具有一致性，但存在一定的差异，超声造影诊断准确率优于超声弹性成像检查，但超声弹性成像检查作为一项无创检查应用范围更广，两种超声检查方法均可作为辅助眼内肿瘤鉴别诊断的重要检查方法。

PO-1524

眼前段异物多模态影像诊断分析

赵云

河北省眼科医院

目的 探讨眼前节相干光层析成像术 (anterior segment optical coherence tomography, AS-OCT) 与超声生物显微镜 (ultrasound biomicroscopy, UBM) 在眼前段异物中的影像学诊断优缺点及联合应用价值。设计 回顾性病例系列。研究对象 选取 2019 年 1 月至 2022 年 3 月在河北省眼科医院就诊的可疑眼内异物患者 68 例 (73 眼)，方法 对其 AS-OCT 和 UBM 图像特征进行回顾性分析。主要指标 异物的位置、大小、性质及组织毗邻关系。结果 68 例 (73 眼) 患者手术后证实眼内均有异物存在。眼前段异物在 AS-OCT 与 UBM 的影像均显示为强回声，其中巩膜异物 26 例 (26 眼)，角膜异物 18 例 (23 眼)，结膜异物 8 例 (8 眼)，睫状体异物 2 例 (2 眼)，晶状体异物 3 例 (3 眼)，前房异物 5 例 (5 眼)，睫状体平坦部及周围异物 5 例 (5 眼)，虹膜后异物 1 例 (1 眼)；角膜合并结膜异物 5 例 (5 眼)，角膜合并巩膜异物 8 例 (8 眼)，角膜合并睫状体异物 1 例 (1 眼)，角膜合并结膜合并巩膜异物 1 例 (1 眼)。结论 AS-OCT 与 UBM 可以相互补充，能精准的对眼前段异物进行定位及参数测量，清晰地显示周围组织毗邻关系，为临床手术方式选择提供客观依据，对眼前段异物的诊断和治疗具有重要的指导意义。

PO-1525

多模式影像下真性晶状体囊膜剥脱综合征 2 例

赵云

河北省眼科医院

目的 探讨 AS-OCT 与 UBM 在真性晶状体囊膜剥脱综合征的影像学诊断价值。

方法 选取在河北省眼科医院就诊的真性晶状体囊膜剥脱综合征 2 例 (4 眼)，对其 AS-OCT 与 UBM 图像进行回顾性分析。

结果 眼前节 OCT 与 UBM 均可显示起自晶状体前囊膜的剥脱物飘动于前房内，眼前节 OCT 影像显示更为清晰，能明确前囊膜剥脱的范围、部位及与悬韧带附着区的关系，UBM 影像对晶状体悬韧

带（晶状体赤道部至睫状突的距离）显示较清，明确晶状体位置（半脱位、脱位等）。

结论 前节 OCT 与 UBM 相互补充，提供精准的前节及晶状体影像学图像及参数测量，从而对白内障手术安全性做出重要评估。

PO-1526

高频线阵超声与频域 OCT 在黄斑病变诊断中的对照研究

张会平

濮阳市第二人民医院

目的 参照频域 OCT 分析高频线阵超声对诊断黄斑病变的准确性，从形态结构方面研究高频线阵超声对比 OCT 在黄斑疾病中的诊断价值。

方法 收集我院 88 人 91 眼，既行超声检查又行 OCT 检查患者，检查采用双盲方式，根据形态学对 OCT、高频线阵超声检查结果进行对比。

结果 根据 OCT 检查结果进行分类，其中黄斑水肿 28 眼，超声检查中可见黄斑区隆起，根据水肿程度不同，隆起形态也有所差异；神经上皮层脱离 6 眼，超声检查中也可见黄斑区膜样回声轻微隆起；色素上皮脱离 4 眼，超声检查中也可见黄斑区膜样回声轻微隆起；视网膜劈裂 1 眼，超声检查中可见黄斑球壁增厚、粗糙；黄斑裂孔 8 眼，超声可见球壁回声粗糙，部分球壁缺失；视网膜前膜 3 眼，超声检查中见球壁回声欠光滑；黄斑区正常 41 眼。

结论 高频线阵超声对黄斑病变的诊断具有一定指导意义，虽同 OCT 比较高频线阵超声对黄斑病变诊断特异性欠佳，但当屈光间质混浊或患者无法配合检查时，高频线阵超声具有重要的优势及价值，具有重要的临床价值。

PO-1527

Feasibility of Shear Wave Elastography for Evaluating Lens Stiffness in Patients with Age-Related Cataract: A Quantitative Analysis

强 邦红

Department of Ultrasound Medicine, Wuhu Hospital, East China Normal University (The Second People's Hospital, Wuhu), Wuhu, Anhui, China

Purpose: This study aimed to investigate the feasibility of using shear wave elastography (SWE) to evaluate the stiffness of the lens in patients with age-related cataracts.

Materials and Methods: The study was conducted between October 2021 and December 2022, involving 92 patients diagnosed with age-related cataracts and 39 healthy controls. Lens stiffness quantification was determined using SWE measurements. The lens nucleus of all participants was

graded based on the Lens Opacities Classification System II (LOCS II). Correlations between the stiffness of the lens and age were also analyzed.

Results: The stiffness of the lens and the lens nucleus were both significantly higher in patients with aged-related cataracts compared to healthy controls (24.85kPa [interquartile range (IQR), 19.83–30.65] kPa vs. 17.24 kPa [IQR, 13.79–20.74] kPa, $P < 0.001$; 24.30 kPa [IQR, 18.20–30.80] kPa vs. 17.15 kPa [IQR, 12.25–20.83] kPa, $P < 0.001$, respectively). In patients with age-related cataracts, lens nucleus stiffness was 22.45 kPa [IQR, 16.75–26.78] for grade N1, 22.50 kPa [IQR, 17.80–30.10] for grade N2, and 24.80 kPa [IQR, 18.85–31.80] kPa for grade N3, respectively. No statistically significant differences were observed between the different grades but all were significantly greater than in healthy controls. A significant positive correlation between lens stiffness and age was found in all participants ($r = 0.410$, $P < 0.001$).

Conclusion: SWE appears to be a promising imaging technique for quantitatively assessing the mechanical characteristics of the lens in patients with age-related cataracts.

PO-1528

原发性和转移性大涎腺恶性肿瘤：临床特征和超声表现的比较

林燕婷

福建医科大学

目的 比较原发性大涎腺恶性肿瘤和转移性大涎腺恶性肿瘤的临床和超声表现。

材料与方法 采用回顾性研究的方法，收集 2017 年 1 月至 2022 年 4 月于厦门大学附属第一医院确诊的大涎腺恶性肿瘤的患者。大涎腺恶性肿瘤的诊断由超声引导下粗针穿刺活检或手术切除取得标本，识别与大涎腺原发恶性肿瘤或非涎腺区恶性肿瘤细胞病理特征相匹配的患者，共纳入 122 例。根据原发灶来源分为原发恶性大涎腺肿瘤（原发组）与转移性大涎腺恶性肿瘤组（转移组）。比较两组的临床、病理和超声数据进行分析。

结果 122 例中，原发组 102 例，继发组 20 例。转移组的平均年龄为 59.5 岁，明显高于原发组，转移组的局部疼痛症状（50%）和面神经功能异常（40%）的比例高于原发组，分别比较，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。在超声表现方面，与原发癌组相比，转移组病灶表现出边界不清晰（75%）、边缘粗糙（90%）、形状不规则（80%）、内部回声不均匀或欠均匀（90%）、内部无液化（90%）、内部见微钙化（70%）和颈部异常淋巴结（60%）的比例显著更高（ $P < 0.05$ ）。重要的是，转移组的所有病灶都显示病灶均与被膜关系密切（100%），这被认为是转移性大涎腺恶性肿瘤相对敏感的特征。

结果 转移性大涎腺恶性肿瘤具有独特的临床和超声特征。然而，准确区分转移性和原发性仍具有挑战性。因此，对于超声结果表现为恶性征象的患者，尤其是当病变与被膜密切相关且既往有恶性肿瘤病史时，建议考虑大涎腺腺转移的可能性，并在超声引导下进行穿刺抽吸，以获得病理证据，进一步明确疾病的原发性或转移性。

PO-1529

不同年龄段人群腮腺良恶性肿瘤的超声诊断价值

吕宗焯

西安交通大学第一附属医院

目的 分析不同年龄段患者腮腺良、恶性肿瘤声像图特点，提高超声诊断准确率。方法 回顾性分析本院收治并经手术病理证实的 199 例腮腺肿瘤患者超声资料，依据年龄分为青年组（18~44 岁）、中年组（45~59 岁）与老年组（≥60 岁），比较三个年龄组间良、恶性病变超声诊断准确率及每组良、恶性病灶最大径、边界、形态、内部回声、囊性变、钙化、后方回声、腮腺及周围淋巴结、血流分级；绘制 ROC 曲线分析超声特征对腮腺恶性肿瘤的诊断效能。结果 三个年龄组间超声诊断腮腺良、恶性肿瘤特异度、敏感度无明显差异。青年组良、恶性病灶在边界、形态、腮腺及周围淋巴结指标上差异有统计学意义，对应诊断恶性肿瘤敏感度分别为 54.5%、72.7%、45.5%，特异度分别为 98.0%、78.4%、100.0%，曲线下面积分别为 0.763、0.756、0.727。中年组良、恶性病灶在形态、后方回声、腮腺及周围淋巴结指标上有显著差异，对应诊断恶性肿瘤敏感度 63.6%、72.7%、54.5%，特异度 82.0%、77.0%、100.0%，曲线下面积 0.728、0.749、0.773。老年组良、恶性肿瘤在边界、形态、钙化、腮腺及周围淋巴结指标差异有统计学意义，对应诊断恶性肿瘤敏感度分别为 60.0%、70.0%、50.0%、40.0%，特异度分别为 98.0%、75.4%、91.2%、100.0%，曲线下面积分别为 0.791、0.727、0.706、0.700。结论 不同年龄段人群腮腺良、恶性肿瘤超声特征具有差异性，熟悉各自超声表现可以提高术前诊断准确率。

PO-1530

基于二维灰阶超声构建的列线图模型预测唾液腺肿瘤良恶性的开发与验证

曹锦焯

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 本研究旨在建立并验证一种基于二维灰阶超声的列线图预测模型，用于鉴别唾液腺良恶性肿瘤，为临床制定个性化治疗方案提供影像学依据。

方法 本研究回顾性分析了 1484 例经病理确诊为唾液腺肿瘤，将其按 6:4 随机分成训练队列（n=890）和验证队列（n=594）。首先，收集两组的临床基线信息（性别、年龄、病理结果）和二维灰阶超声特征（肿瘤的部位、是否多发、大小、形状、回声、边界、内部回声均匀否、是否有囊性变、是否有钙化、后方回声是否增强）。其次，在训练队列中进行单因素逻辑回归分析和多因素逻辑回归分析，根据多因素逻辑回归结果构建列线图模型。最后，在训练队列和验证队列中评估该列线图预测模型的诊断性能。

结果 在训练队列中有三个特征是唾液腺恶性肿瘤的独立危险因素：形状不规则（OR=5.55，95%CI=3.09-9.98， $p<0.001$ ），边界不清（OR=3.85，95%CI=2.24-6.61， $p<0.001$ ），后方回声

不增强 (OR=3.89, 95%CI=2.34-6.47, $p<0.001$)。列线图模型在训练队列的 AUC 为 0.815, 敏感度、特异度、约登指数分别为 73.3%、80.3%、0.536, 在验证队列的 AUC 为 0.723, 敏感度、特异度、约登指数分别为 52.7%、89.6%、0.423。

结论 基于二维灰阶超声的列线图模型可以直观地预测唾液腺肿瘤的良恶性, 为临床决策提供较好的依据。

PO-1531

眼内淋巴瘤的超声图像特征分析

王子杨 杨文利*

首都医科大学附属北京同仁医院

目的 探讨眼内淋巴瘤的超声图像特征。

方法 回顾性分析 2015 年 1 月至 2017 年 12 月北京同仁医院眼科收治的眼内淋巴瘤患者 19 例 (26 只眼), 其中 4 例行诊断性玻璃体切除手术、8 例行眼球摘除手术后经病理检查证实为眼内淋巴瘤, 7 例经脑部组织病理检查确诊为中枢神经系统淋巴瘤后经临床确诊为眼内淋巴瘤。分析所有患者的眼部超声图像特点。

结果 19 例眼内淋巴瘤患者 (26 只眼) 中, 玻璃体视网膜淋巴瘤 12 例 (19 只眼), 占 63.2%, 其中 7 例为双眼发病; 葡萄膜淋巴瘤 7 例 (7 只眼), 占 36.8%, 均为单眼发病。玻璃体视网膜淋巴瘤超声表现为玻璃体混浊、玻璃体后脱离, 部分同时合并视网膜脱离, 视网膜下不规则低回声占位病变, 彩色多普勒示部分占位病变内可测及血流信号。葡萄膜淋巴瘤有两种不同的超声表现: 5 例 (5 只眼) 表现为全周葡萄膜弥漫性增厚呈低回声, 球后眶内不规则形低回声病变包绕视神经和球壁, 彩色多普勒示眼球及眼眶占位病变内均可见丰富血流信号, 超声生物显微镜检查示虹膜睫状体回声增厚、内回声减低, 此种超声表现占葡萄膜淋巴瘤的 71.4%; 2 例 (2 只眼) 表现为孤立隆起的睫状体脉络膜低回声占位, 可合并视网膜脱离, 彩色多普勒示病变内可见血流信号, 占葡萄膜淋巴瘤的 28.6%。

结论 眼内淋巴瘤的超声表现多种多样, 玻璃体视网膜淋巴瘤的超声表现不具特异性, 而葡萄膜弥漫低回声占位, 以及眶内包绕视神经和球壁的不规则低回声病变则提示葡萄膜淋巴瘤的可能性大。

PO-1532

中小脉络膜黑色素瘤的超声诊断及鉴别诊断

王子杨 杨文利*

首都医科大学附属北京同仁医院

目的 探讨拟诊为中小脉络膜黑色素瘤的超声诊断特征及鉴别诊断。

方法 回顾性病例研究。收集 2016 年 1 月至 2017 年 1 月北京同仁医院眼科收治的隆起高度不超过

5mm、基底不超过 15mm 的拟诊为中小脉络膜黑色素瘤的患者 36 例 (36 只眼) 为研究对象, 所有病变隆起高度不超过 5mm、基底不超过 15mm。并选取同期收治的相同大小脉络膜血管瘤 69 例 (69 只眼) 和脉络膜转移癌 16 例 (19 只眼) 作为鉴别诊断。分析超声检查中病变的位置、形态、隆起高度、基底 - 高度比率、内回声及内回声特性、有无挖空征和脉络膜凹陷征、有无继发视网膜脱离和玻璃体混浊等超声检查特点, 进行单因素比较 (进行卡方检验、Fisher's 精确检验、方差分析) 及多因素 (Logistic 回归) 分析, 提出有鉴别诊断价值的指标。

结果 121 例 (124 只眼) 脉络膜肿瘤的超声观察指标的单因素分析结果显示, 三种肿瘤的形态、隆起高度、基底 - 高度比率、内回声、有无脉络膜凹陷征、继发视网膜脱离有显著差异。病变形态: 91.7% (33/36) 的脉络膜黑色素瘤、94.2% (65/69) 的脉络膜血管瘤表现为扁平或半球形的隆起病变, 而 63.2% (12/19) 的脉络膜转移癌形态不规则, 表面可见切迹或呈波浪状, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 43.480$, $P < 0.001$); 隆起高度: 脉络膜黑色素瘤为 $4.02 \pm 0.70\text{mm}$, 脉络膜转移癌为 $3.10 \pm 1.08\text{mm}$, 脉络膜血管瘤为 $2.75 \pm 0.87\text{mm}$, 差异有统计学意义 ($F = 18.931$, $P < 0.001$); 基底 - 高度比率: 脉络膜黑色素瘤为 2.62 ± 0.48 , 脉络膜转移癌为 4.09 ± 1.18 , 脉络膜血管瘤为 3.16 ± 0.58 , 差异有统计学意义 ($F = 28.853$, $P < 0.001$); 内回声: 86.1% (31/36) 的脉络膜黑色素瘤和 84.2% (16/19) 的脉络膜转移癌的内回声表现为低于相邻眶内组织的低回声, 92.8% (64/69) 的脉络膜血管瘤内回声等于或高于眶内回声, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 76.896$, $P < 0.001$); 16.7% (6/36) 的脉络膜黑色素瘤脉络膜凹陷征阳性, 而所有脉络膜转移癌及脉络膜血管瘤均无脉络膜凹陷征, 差异有统计学意义 ($P = 0.001$); 80.6% (29/36) 的脉络膜黑色素瘤、78.9% (15/19) 的脉络膜转移癌及 52.2% (36/69) 的脉络膜血管瘤继发视网膜脱离, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 10.365$, $P = 0.006$)。其中, 内回声、隆起高度、基底 - 高度比率作为有意义的独立影响因素进入 Logistic 回归模型, 内回声低、隆起高度高是脉络膜黑色素瘤的危险因素 ($OR = 0.016$, 0.199 , $P < 0.05$), 而内回声低、基底 - 高度比率大是脉络膜转移癌的危险因素 ($OR = 0.011$, 0.073 , $P < 0.05$)。

结论 超声检查在中小脉络膜黑色素瘤的诊断中发挥重要作用, 病变的内回声、隆起高度、基底 - 高度比率可以为中小脉络膜黑色素瘤的诊断和鉴别诊断提供帮助。

PO-1533

常规超声在眼眶肿瘤诊断中的价值

熊屏 曹锦烨

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 探讨常规超声在眼眶肿瘤诊断中的价值。

方法 回顾性分析 2017 年 10 月——2022 年 10 月我院收治的眼眶肿瘤患者 24 例, 所有病例均在术前进行了常规超声检查, 对比其常规超声检查结果与病理检查结果, 归纳不同病理类型眼眶肿瘤的常规超声声像图特征。

结果 在 24 例眼眶肿瘤中, 钙化上皮瘤 4 例, 表皮样囊肿 3 例, 海绵状血管瘤 3 例, 囊肿 2 例, 皮样囊肿 2 例, 淋巴瘤 2 例, 皮脂腺癌 2 例, 神经纤维瘤 2 例, 多形性腺瘤 1 例, 炎性假瘤 1 例, 血管粘液瘤 1 例, Merkel 细胞癌 1 例。不同的眼眶肿瘤在常规超声检查上表现有不同的声像图及血流特征, 根据肿瘤二维灰阶声像图特征与其血流情况有助于对肿瘤进行定性的诊断。

结论 常规超声在眼眶肿瘤的定位、定性诊断和鉴别诊断中有较高的价值，可作为眼眶肿瘤诊断的主要方法之一。

PO-1534

视盘黑色素细胞瘤的超声诊断特征分析

刘倩 杨文利* 李栋军 王子杨 陈伟 赵琦 李逸丰 崔蕊 沈琳
首都医科大学附属北京同仁医院

目的 探讨视盘黑色素细胞瘤的超声诊断特征、超声造影表现以及长期随访结果。

方法 回顾性分析 2012 年 9 月 -2020 年 12 月北京同仁医院眼科收治的视盘黑色素细胞瘤患者 35 例 (35 只眼)，分析超声检查中病变的形态、最大基底径、隆起高度、内回声及其特点、彩色多普勒血流成像 (Color Doppler Flow Imaging,CDFI) 检查病变内血流情况等。其中 13 例 (13 只眼) 行超声造影检查，并进行时间 - 强度曲线分析。同时 9 例患者进行了长期随访观察。

结果 累及右眼 17 例 (48.6%)，累及左眼 18 例 (51.4%)。6 只眼 (17.1%) 病变超声表现为半球形强回声，29 只眼 (82.9%) 病变超声表现为局限隆起强回声。病变平均最大基底径 (4.0 ± 0.8) mm。病变隆起高度平均 (1.9 ± 0.4) mm。内回声: 8 只眼 (22.9%) 内回声均匀，27 只眼 (77.1%) 内回声不均匀。病变边界: 35 只眼 (100%) 病变边界清晰。15 只眼 (42.9%) 伴发玻璃体混浊。CDFI 检查: 19 只眼 (54.3%) 病变内可见血流信号。16 只眼 (45.7%) 病变内未见血流信号。13 例 (13 只眼) 行超声造影检查，其中 11 只眼 (84.6%) 病变表现为完全被造影剂填充。1 只眼 (7.7%) 病变表现为完全被造影剂填充，快进慢出。1 只眼 (7.7%) 病变表现为完全被造影剂填充，与正常组织共同消退。

结论 视盘黑色素细胞瘤有一定的超声特征性表现，可为临床提供可靠的诊断和鉴别诊断依据，经长期随访瘤体大小无明显变化。

PO-1535

Deep learning in the precise assessment of primary Sjögren's Syndrome based on ultrasound images: a multicenter prospective study

Niu Xinyue

Department of Rheumatology, Zhong Da Hospital, Medical School, Southeast University, 89 Dingjiaqiao Road,
Nanjing, 210009, Jiangsu Province, China

Objectives: This study aimed to build a deep learning model (DL) and evaluate its diagnostic

performance in detecting primary Sjögren's syndrome (pSS) in grayscale ultrasound (US) images and to compare its performance with inexperienced radiologists.

Methods: A dataset of 864 US images of bilateral parotid glands (PGs), submandibular glands (SMGs), and lacrimal glands (LGs) were collected from the prospective multicenter study including 72 pSS patients diagnosed according to the 2016 American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism criteria and 72 healthy subjects matching by propensity score matching. The prediction model was constructed based on the Residual Neural Network 50, input with preprocessed original US images. The performance of the model was analyzed using accuracy, sensitivity, specificity, and area under the receiver operator characteristic curves (AUC) compared with the diagnosis made by two inexperienced radiologists.

Results: The accuracy, sensitivity, and specificity of the inexperienced radiologists for the three glands ranged from 70.83%-77.78%, 52.08%-72.22%, and 76.38-98.61%, respectively. The DL achieved an accuracy of 92.01%, 93.40%, and 91.32%, sensitivity of 92.36%, 94.44%, and 93.75%, and specificity of 91.67%, 92.36%, and 88.89% for the SMG, PG, and LG respectively. The AUC for the DL outperformed all radiologists ($P < 0.001$ for each).

Conclusion: DL based on grayscale ultrasonography images has shown good performance in predicting pSS to aid in the precise assessment of pSS patients based on US images of SMGs, PGs, and LGs.

PO-1536

多参数视神经鞘超声评估颅内高压的价值研究

余岚澜 贺鹏 顾鹏*

川北医学院附属医院

目的 探讨多参数视神经鞘超声评估颅内压 (ICP) 升高的临床价值。方法 纳入 2023 年 1 月至 2023 年 7 月川北医学院附属医院需要行腰椎穿刺术患者 55 例, 在患者腰椎穿刺术前行超声检查, 测量视神经鞘直径 (ONSD)、ONSD/ 眼球横径 (ETD)、视网膜中央动脉血流参数 [包括收缩期峰值流速 (PSV)、舒张期末流速 (EDV)、阻力指数 (RI)]。根据脑脊液压力结果将患者分为颅内压升高组 (30 例) 和颅内压正常组 (25 例), 对比两组间上述超声参数差异, 分析上述超声参数与 ICP 之间的相关性、及其诊断 ICP 升高的最佳阈值, 评估上述超声参数单独及联合应用预测 ICP 升高的可行性。结果 (1) ONSD: 颅内高压组 ONSD 为 (5.42±0.09)mm 大于正常组 (4.50±0.09) mm, 差异具有统计学意义 ($P < 0.001$); (2) ONSD/ETD: 颅内高压组 ONSD/ETD 为 (0.24±0.01) 大于正常组 (0.21±0.01), 差异具有统计学意义 ($P < 0.001$); (3) 颅内高压组视网膜中央动脉血流参数 PSV (11.11±0.23cm/s)、RI (0.69±0.01) 大于正常组 PSV (7.43±0.23cm/s)、RI (0.63±0.46), 差异具有统计学意义 ($P < 0.001$), 两组间 EDV 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); (4) 相关性分析: ONSD、ONSD/ETD、视网膜中央动脉血流参数 (PSV、EDV、RI) 与 ICP 均呈显著正相关;

(5) ROC 曲线分析: ONSD、ONSD/ETD、PSV、EDV、RI 诊断颅内压升高的临界值分别为 4.74mm (敏感度 93.0%、特异度 76.0%)、0.23 (敏感度 73.0%、特异度 80.0%)、8.91cm/s (敏感度 100.0%、特异度 92.0%)、3.50cm/s (敏感度 43.0%、特异度 80.0%)、0.65 (敏感度 83.0%、特异度 64.0%) ; 所得曲线下面积值 (AUROC) 分别为 0.995、0.841、0.992、0.621、0.813。ONSD 联合 ONSD/ETD、血流参数 PSV、EDV、RI 诊断 ICP 升高的 AUROC 最大为 100%、敏感度为 97%、灵敏度为 97%。结论 多参数视神经鞘超声单独以及联合应用对颅内压升高具有一定的诊断价值。

PO-1537

高频超声对涎腺占位性病变诊断价值的初步研究

罗伟东¹ 贾滢莘¹ 龚健¹ 赵琴¹ 邱邈²

1. 四川大学华西第四医院

2. 四川大学华西医院

高频超声对涎腺占位性病变诊断价值的初步研究

目的 评估超声检查对涎腺占位性病变的诊断价值; 比较良性及恶性涎腺病灶的超声特征, 为临床诊断提供帮助。

方法 收集 2012 年 1 月至 2022 年 6 月四川大学华西医院及四川大学华西附四院临床诊断涎腺占位性病变并经活检或术后病理证实, 且有临床及超声资料的患者作为研究对象, 分析高频超声对于涎腺占位性病变的诊断价值; 按组织病理类型分类, 将涎腺病灶分为良、恶性两组, 统计分析良恶性组病灶的临床及超声图像特征的差异。

结果 1、临床资料: 共收集 329 个患者, 男性 161 例, 女性 168 例, 平均年龄 48.10±16.85 岁。涎腺恶性及中间型肿瘤患者 89 人, 病灶数目 174 例, 包括腺样囊性癌、非霍奇金淋巴瘤、未分化/低分化癌等; 良性病灶患者 240 例, 病灶数目 318 例, 包括多形性腺瘤、腺淋巴瘤 (Warthin's 瘤)、基底细胞腺瘤等。

2、超声诊断资料: 492 例病变中, 超声均无漏诊。282 例病变经手术完整切除, 超声对于病变的定位准确率为 99.29%。329 个患者超声提出定性诊断共 230 人 (69.91%), 未提出定性诊断 99 例 (30.09%), 其中定性诊断正确 143 例 (62.17%)。定性诊断准确率较高的主要是良性病灶, 超声对于涎腺占位性病变良恶性诊断的敏感性为 86.67%, 特异性为 41.43%, 阳性预测值 (PPV) 为 70.85%, 阴性预测值 (NPV) 为 65.45%, 阳性似然比 (+LR) 为 1.48, 阴性似然比 (-LR) 为 0.32。

3、良恶性涎腺占位比较: 将 492 例涎腺占位性病变分成良、恶性两组比较其临床及超声表现发现:

(1) 良性组发病平均年龄低于恶性组 ($P<0.01$);

(2) 良性组病灶边界清楚的比例高于恶性组 ($P<0.01$);

(3) 恶性组形态表现为不规则团块所占比例高于良性组 ($P<0.01$);

(4) 恶性组内部发生钙化比例高于良性组 ($P<0.01$);

(5) 良性组内部血流表现为 0 级所占比例高于恶性组 ($P<0.05$), 恶性组内部血流表现为 3 级所占比例高于良性组 ($P<0.05$);

(6) 良性组后方回声增强所占比例高于恶性组 ($P<0.01$), 恶性组后方回声衰减所占比例高于良

性组 ($P<0.01$) ;

(7) 良性组超声提出定性诊断比例高于恶性组, 良性组定性诊断正确的比例高于恶性组 ($P<0.01$) 。

结论 高频超声对于涎腺占位病变具有极高的检出率和较高的诊断效能, 能准确定位病变部位, 提示较多超声特征。对于良性病变的定性诊断效能高, 对恶性肿瘤的病理诊断较难。良性及恶性涎腺占位性病变在多项临床及超声表现上有差异, 掌握这些特征可以提高超声对于良恶性占位性病变判断的准确性。

PO-1538

腮腺鳞状细胞癌的超声表现

赵卓非 刘军 马嘉君 孙德胜 石宇 陈芸 钟洁愉*
北京大学深圳医院

目的 鳞状细胞癌 (squamous cell carcinoma, SCC) 是头颈部肿瘤的主要组织学类型, 但在腮腺中非常少见, 约占所有腮腺肿瘤的 1%。国内外目前尚未见有关腮腺 SCC 的超声专题研究报道, 本文探讨腮腺 SCC 的声像特征, 以提高超声诊断水平。

材料与方法 从 2015 ~ 2023 年经北京大学深圳医院手术或穿刺活检病理证实的腮腺 SCC 中, 选取超声图像、临床资料、组织病理学资料齐全的 6 例腮腺 SCC 病例的超声表现进行回顾性分析。

背景 腮腺 SCC 的内部声像特征: 腮腺 SCC 内部声像特征; 6 例腮腺 SCC 中, 5 例为囊实性 (5/6), 1 例为实性 (1/6)。5 例囊实性肿瘤中, 实性成分多为低回声 (4/5)、偏心分布 (5/5)、边界多不规则 (4/5); 囊性成分多为透声不佳 (4/5)。腮腺 SCC 整体声像特征; 原发性 SCC: 肿瘤大小约 $2.9\text{cm}\times 1.6\text{cm} \sim 3.9\times 2.5\text{cm}$, 肿瘤最大径 $2.9 \sim 3.9\text{cm}$, 平均 $(3.47\pm 0.51)\text{cm}$; 形态不规则 (3/3)、边界外侵 / 分叶或不规则 (3/3)、后方回声不变 (3/3)、多血流 (2/3)。转移性 SCC: 肿瘤大小约 $1.4\text{cm}\times 1.0\text{cm} \sim 2.1\times 1.9\text{cm}$, 肿瘤最大径 $1.4 \sim 2.1\text{cm}$, 平均 $(1.63\pm 0.40)\text{cm}$; 形态多表现为规则 (2/3)、边界光滑 (2/3)、后方回声增强 (2/3)、少血流 (3/3)。6 例腮腺 SCC 中仅 1 例有钙化 (1/6)。

结论 腮腺 SCC 内部声像表现多为囊实性, 实性成分为低回声、偏心分布、边界不规则、囊性成分透声不佳, 符合腮腺恶性囊实性肿瘤的超声表现。原发性 SCC 整体声像表现为形态与边界不规则, 临床多表现为增长迅速伴疼痛; 转移性 SCC 整体声像多表现为形态规则, 边界光滑, 临床表现为无痛性迅速增长, 需结合有无头颈部肿瘤病史综合判断。

PO-1539

彩色多普勒超声诊断以眼病就诊且极易误诊的颈动脉海绵窦瘘临床应用分析

王子伟 李寿庆* 高磊 王继兵 尤力
潍坊眼科医院

探讨颈动脉海绵窦瘘的临床特征及彩色多普勒检查在颈动脉海绵窦瘘诊断中的价值。颈动脉海绵窦（carotid cavernous fistula, CCF）是指颈动脉与海绵窦段血管因各种原因引起异常的动静脉血管交通，根据病因可分为自发性（SCCF）和外伤性颈（TCCF）。常见原因包括：外伤、炎症、血管畸形、动脉硬化、年龄等。大部分患者首发于眼部症状而就诊于眼科，如眼睑肿胀、眼球突出、结膜充血、眼球运动受限等，容易误诊为结膜炎、巩膜炎、甲状腺眼病、炎性假瘤、眶内肿物等而延误治疗，部分患者因长时间未明确病因而形成血栓，如接诊医师经验不足或检查不详细，极易误诊或漏诊并延误治疗，首诊的眼科医生认知能力和针对性的检查尤为重要。

方法 总结我院近 3 年经彩色多普勒诊断为颈动脉海绵窦瘘患者 18 例，年龄 37 至 81 岁，其中女性 11 人，男性 7 人，患眼：左侧 12 人，右侧 5 人，双侧 1 人。所有超声检查均由同一位熟练的超声医师使用开立 S50 超声诊断系统完成。患者取仰卧位，超声医师持线阵探头（8-13MHz 可调式）进行眼部扫查，重点对患侧眼的上静脉和内眦静脉的内径、血流方向、血流频谱、血管内血栓等进行详细检查。

结论 患者 18 人中，患侧的眼上静脉均不同程度增宽，内径宽约 2.4-7.0mm，彩色多普勒显示管腔内呈红色动脉样血流，血流频谱为低速动脉样血流信号，其中 3 人的眼上静脉及内眦静脉内血栓形成。经随访，患者在外院均经 DSA 证实为该病，15 人行介入手术后症状消失，其余 3 人因年龄等原因未行治疗。

讨论 颈动脉海绵窦瘘常首诊于眼科，以眼部发病为主要体征，因其与常见病不易鉴别，常导致患者辗转多家医院就诊，延误病情和增加患者心理及经济负担。因此，针对性的影像学检查对其的诊断具有重要意义。DSA 检查可以明确供血动脉、瘘口及引流静脉，是诊断 CCF 的金标准，CT 和 MRI 可以较直观全面显示血管异常的情况，但是在临床实际工作中，尤其以炎性症状为主的患者，上述检查较昂贵且不是常规检查。

彩色多普勒超声检查，则有无辐射、便捷、经济、可重复操作等优点，尤其是在该病的诊断中，根据血管的内径，血流的方向和频谱，血管形成等方面有独到的优势，我们实际的在临床应用中，经其他影像学检查证实和随访，彩色多普勒的诊断全部正确，极大解除了患者的多次反复就诊和治疗无效的困扰。

因此我们建议将彩色多普勒超声作为疑似病例的常规检查方法，当然这与首诊或接诊医生的认知水平、超声机器的配置、超声科医生的业务能力都有关系，还需要大家积极推广和应用。

PO-1540

颌下腺原发性非霍奇金淋巴瘤的超声表现

赵卓非 李梦青 马嘉君 孙德胜 陈芸 钟洁愉*

北京大学深圳医院

目的 淋巴瘤是一类发源于淋巴系统的恶性肿瘤，90% 为非霍奇金淋巴瘤（Non-hodgkin Lymphoma, NHL），罕见于颌下腺组织，仅占领下腺肿瘤的 0.66%。国内目前尚未见有关原发于颌下腺

的 NHL 的超声相关研究报道, 本文分析颌下腺原发性 NHL 的声像特征, 探讨超声诊断颌下腺原发性 NHL 的可行性

材料与方 从 2015 ~ 2023 年经北京大学深圳医院手术或穿刺活检病理证实的颌下腺原发性 NHL 中, 选取超声图像、临床资料、组织病理学资料齐全的 13 例颌下腺原发性 NHL 病例的超声表现进行回顾性分析。

背景 12 例 NHL 为肿块型: 多表现为实性 (83.33%), 极低回声 (83.33%), 形态不规则 (66.67%), 边界模糊、分叶或不规则 (66.67%), 内部回声不均匀 (66.67%), 后方回声增强 (100%); 内部均无钙化 (100%), 血流信号为 III 级 (83.33%), 周边腺体受压且回声不均 (75.00%)。1 例 NHL 为弥漫型: 实性, 等回声, 边界不规则, 内部回声不均匀, 无钙化, 血流信号 III 级。

结论 原发性颌下腺 NHL 好发于中老年女性, 声像表现具有一定特征: 腺体内实性极低回声肿块, 形态与边界不规则、内部回声不均匀, 后方回声增强, 内部无钙化, 血流信号丰富, 周边腺体有受压且回声不均匀。掌握以上特征对其准确诊断具有一定的帮助。

PO-1541

特发性葡萄膜渗漏综合征的超声影像学特征

沈琳 杨文利*

首都医科大学附属北京同仁医院

目的 探讨特发性葡萄膜渗漏综合征的超声影像学特征。方法 回顾性研究。对病理结果诊断为特发性葡萄膜渗漏综合征 (UES) 的 13 例患者 26 眼和正常 22 人 30 眼进行回顾性研究。分析 UES 彩色多普勒超声 (CDFI) 和超声生物显微镜 (UBM) 影像表现。记录受试者生物测量、巩膜厚度、球壁厚度结果。通过独立样本 t 检验或 Wilcoxon 秩和检验比较 UES 和正常人在眼生物学参数间的差异, 检验标准 $p < 0.05$ 。结果 彩色多普勒超声表现 26 眼中 20 眼 (76.9%) 有脉络膜脱离, 表现为弧形带状回声与周边球壁及赤道周边球壁回声相连, 其下表现为低回声区, 带状回声上可见血流信号, 其中 3 眼 (11.5%) 弧形带状回声下低回声区内可见管状血流信号。4 眼 (15.3%) 表现为球壁回声增厚伴回声减低, 周边球壁可见无回声间隙, 球壁内可见较丰富血流信号。9 眼 (33.3%) 伴有视网膜脱离, 表现为后极部玻璃体内中高带状回声, 与视盘回声相连, 其上可见血流信号。所有患者玻璃体混浊不显著。UBM 表现 22 眼 (84.7%) 有睫状体脱离, 表现为睫状体海绵状增厚伴层间回声分离, 并且与巩膜间可见无回声区; 2 眼 (7.7%) 表现为睫状体的回声的增厚伴减低; 2 眼 (7.7%) 睫状体与巩膜间可见无回声间隙。UES 患者平均眼轴长度 $22.49 \pm 0.7 \text{mm}$, 前房深度 $2.94 \pm 0.33 \text{mm}$, 角膜厚度 $554.55 \pm 21.34 \mu\text{m}$, 晶状体厚度 $4.73 \pm 0.59 \text{mm}$, 巩膜厚度 $0.76 \pm 0.04 \text{mm}$, 球壁厚度 $1.80 \pm 0.16 \text{mm}$, 其中角膜厚度、晶状体厚度、巩膜厚度和球壁厚度均较正常人增厚 (p 均 < 0.05)。结论 特发性葡萄膜炎综合征 CDFI 主要表现为脉络膜脱离伴其下中低回声, UBM 表现为睫状体海绵状增厚伴脱离, 且早期即可出现睫状体上腔渗漏。角膜厚度、晶状体厚度、巩膜厚度和球壁厚度均增厚。

PO-1542

剪切波弹性成像联合彩色多普勒超声对 2 型糖尿病视网膜病变增殖期和非增殖期的诊断价值研究

王艳

成都医学院第一附属医院

目的 探讨剪切波弹性成像 (SWE) 和彩色多普勒超声对 2 型糖尿病视网膜病变 (DR) 增殖期和非增殖期的诊断价值。

方法 选取 2022 年 5 月 -12 月于我院就诊的 2 型糖尿病患者, 对其进行眼底检查及眼底荧光血管造影检查, 筛选出 DR 患者 50 例, 根据检查结果分为非增殖期视网膜病变组 25 例和增殖期视网膜病变组 25 例, 另选取无任何疾病的健康志愿者 25 例为对照组, 应用彩色多普勒超声测量视网膜中央动脉、睫状后短动脉和眼动脉收缩期峰值流速 (PSV)、舒张末期流速 (EDV)、阻力指数 (RI) 和搏动指数 (PI); 应用 SWE 测量 DR 患者增殖期、非增殖期及对照组的视神经和相邻视神经眶内脂肪组织杨氏模量平均值。

结果 ① 与对照组相比, DR 患者视网膜中央动脉、睫状后短动脉和眼动脉的 RI 值及 PI 值均增高, 且增殖期视网膜病变组的 RI 值及 PI 值改变大于非增殖期视网膜病变组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); ② DR 患者增殖期视神经和眶内脂肪组织杨氏模量平均值均大于非增殖期, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 DR 患者增殖期视神经和眶内脂肪组织硬度相对非增殖期硬度更大, 应用 SWE 联合彩色多普勒超声早期鉴别增殖期和非增殖期有一定意义, 可为临床诊治提供依据。

PO-1543

床旁超声造影准确测量视神经鞘直径评估颅内高压的相关研究及进展

汤郎

上海市闵行区中心医院

目的 通过床旁超声造影清晰显示球后视神经鞘解剖结构、准确测量视神经鞘直径 (optic nerve sheath diameter, ONSD) 对颅脑外伤患者颅内压的评估和相关研究。

方法 选取 2022 年 1 月至 2023 年 4 月本院急性颅脑外伤患者 100 例, 依据腰椎穿刺颅内压 (intracranial pressure, ICP) 测值分为颅高压组 ($ICP > 200\text{mmHg}$) 和颅内压正常组 ($ICP \leq 200\text{mmHg}$), 两组患者分别给予常规床旁超声及超声造影检查, 测量球后 3mm 处视神经鞘直径, 分析二维及超声造影下高回声外界 - 外界直径及内界 - 内界直径与 ICP 的相关性。找出球后视神经鞘正常测量方法及视神经鞘直径对颅内压升高的颅脑损伤患者的临床应用价值。

结果 (1) 二维超声大多数显示球后低回声的视神经, 未能完全显示包裹视神经周围高回声视神经鞘结构, ICP 正常者包裹视神经的强回声较薄, IC 升高者包裹视神经的强回声不同程度增厚 (2) 通过 spearman 分析, 颅内压升高组高回声外界 - 外界直径与 ICP 呈正性相关, 高回声内界 - 内界低直径与 ICP 无相关性。(3) 颅内压升高患者球后高回声外界 - 外界直径迅速发生变化, 高回声内界 - 内界低直径保持不变, 因此准确测量视神经鞘应该是测量球后高回声外界 - 外界直径。

PO-1544

超声造影定量分析脉络膜转移癌的血流灌注特征

李栋军 杨文利 王子杨 陈伟 赵琦 李逸丰 崔蕊 沈琳 刘倩
首都医科大学附属北京同仁医院

目的 通过超声造影定量分析脉络膜转移癌的血流灌注特点, 并与脉络膜血管瘤、脉络膜黑色素瘤进行比较。

方法 纳入 2011 年 1 月至 2017 年 12 月, 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心行超声造影检查并诊断为脉络膜转移癌的患者, 并选择同时期诊断的脉络膜血管瘤和脉络膜黑色素瘤作为比较组, 通过 Sonoliver 软件对造影过程进行定量分析, 获得肿瘤及其眶内正常组织的定量参数: 峰值强度 (IMAX)、上升时间 (RT)、达峰时间 (TTP)、平均渡越时间 (mTT), 通过 Wilcoxon signed rank test 对脉络膜转移癌及其眶内正常对照组织的定量参数进行比较。三种肿瘤定量参数的比较采用 Kruskal-Wallis, 并通过 Bonferroni 方法对两两比较的结果进行校正。

结果 脉络膜转移癌的 IMAX 高于正常眶内对照组织, RT、TTP、mTT 快于正常眶内对照组织, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.001$)。脉络膜转移癌的 IMAX 高于脉络膜血管瘤, RT、TTP、mTT 快于脉络膜血管瘤及脉络膜黑色素瘤, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

结论 超声造影定量分析可以反映脉络膜转移癌的血流灌注特征, 并且可以显示与脉络膜血管瘤和脉络膜黑色素瘤的血流灌注差异, 丰富了脉络膜转移癌的诊断信息。

PO-1545

视网膜毛细血管瘤的超声影像特征

魏串串 杨文利^{*}
首都医科大学附属北京同仁医院

目的 分析视网膜毛细血管瘤的超声影像学特征。

方法 对 22 例 (29 眼) 视网膜毛细血管瘤的超声影像学特征进行回顾性分析, 并分析病变的位置、形态、内部回声、大小、继发改变及病变内血流灌注情况。

背景 22 例 (29 眼) 视网膜毛细血管瘤患者, 平均年龄 (30±16) 岁, 双眼患病 7 例 (31.8%)。病变位于视网膜周边部 22 眼 (75.9%), 位于后极部 7 眼 (24.1%); 病变贴附于球壁前 17 眼 (58.6%),

位于脱离的视网膜上 12 眼 (41.4%) ; 11 眼 (37.9%) 病变表现为类圆形回声, 15 眼 (51.8%) 表现为不规则形回声; 26 眼 (89.7%) 内部回声呈中等回声, 23 眼 (79.3%) 内部回声均匀; 病变平均基底径 (6.7±2.8) mm × (6.2±2.5) mm, 平均隆起高度 (2.8±1.2) mm; 26 眼 (89.7%) 合并玻璃体混浊, 其中合并视网膜脱离 23 眼 (88.5%) ; 彩色多普勒血流成像 (CDFI) 检查显示, 27 眼 (93.1%) 病变内可探及明显血流信号。

结论 视网膜毛细血管瘤的超声表现具有一定的特征性, 典型表现为: 脱离的视网膜上可探及不规则形或类圆形病变, 病变多位于周边部, 呈中等回声, 内回声均匀, 边界较清晰, 常伴发玻璃体混浊, CDFI 检查病变内可探及明显血流信号, 可为临床诊断及随访提供依据。

PO-1546

干燥综合征患者并发淋巴瘤的超声预警特征

张珊珊 刘逸群 朱家安
北京市大学人民医院

研究目的 淋巴瘤是干燥综合征最严重的并发症之一, 唾液腺作为干燥综合征的靶器官, 是淋巴瘤的好发部位。近年来, 研究发现唾液腺超声对于干燥综合征的诊断有着重要的临床价值, 但对于干燥综合征并发唾液腺淋巴瘤的超声特征研究较少。本文旨在研究干燥综合征并发唾液腺淋巴瘤的超声特征, 并探讨唾液腺超声对淋巴瘤的早期诊断和预测方面的价值。

研究方法 研究纳入临床确诊的干燥综合征患者 63 例, 于 2017 年 3 月至 2019 年 9 月每 3 个月进行一次唾液腺超声检查, 包括双侧腮腺、颌下腺的常规灰阶超声和彩色多普勒超声。观察腺体的大小、内部回声特点和彩色血流分布。超声引导下唾液腺穿刺活检得到的病理结果作为唾液腺淋巴瘤确诊的诊断标准。

结果 63 例干燥综合征患者的超声随访中, 发现腮腺肿大 11 例, 未发现颌下腺肿大者。其中 2 例患者经临床调整治疗后肿大的腮腺缩小, 且超声提示腺体病变好转。余 9 例患者表现为腮腺持续性肿大且超声声像图无好转。9 例患者均进行了超声引导下腮腺穿刺活检, 组织病理学均证实为腮腺淋巴瘤。与其他患者相比, 9 例淋巴瘤患者表现为腮腺明显的、持续性肿大, 超声提示腮腺内多发的、较大的 (>6mm)、边界清楚的低回声, 且腺体内彩色血流信号增多, 其中 6 例患者双侧腮腺病变对称, 3 例双侧病变不对称。

结论 对于干燥综合征出现显著的、持续性的、不对成性的腮腺肿大需警惕淋巴瘤的发生, 超声提示腮腺内多发的、较大的、边界清楚的低回声, 且彩色血流信号增多可能是并发腮腺淋巴瘤的特异性超声特征。唾液腺超声对于干燥综合征并发淋巴瘤的早期发现和预测有一定临床价值。

PO-1547

IgG4 相关性颌下腺病变的超声表现

张珊珊 刘燕鹰 刘逸群 朱家安
北京市大学人民医院

目的 探讨 IgG4 相关性颌下腺病变的超声声像图特点, 及其他器官受累的表现。

方法 选取 65 例 IgG4 相关性疾病患者, 伴有唾液腺和 / 或泪腺肿大等临床症状, 并经临床血清学 IgG4 检验及组织病理确诊。总结其腮腺、颌下腺和泪腺的超声声像图特点, 观察腺体的形态、边界、内部回声、血流分布等表现。总结患者其他器官受累的表现。

结果 65 例 IgG4 相关唾液腺病变患者平均年龄为 60.6 ± 12.6 岁, 男性 35 例, 女性 30 例。颌下腺是 IgG4-RD 最常见的累及部位之一, IgG4 相关性颌下腺炎的超声表现多种多样, 部分声像图有一定的特征性。IgG4 相关性颌下腺炎的超声表现包括, (1) 腺体内多发较大的低回声区, 低回声的长径常大于 10mm, 更多分布在被膜下或腺体浅方, 腺体内彩色血流信号较多, 尤其低回声区血流丰富, 这种声像图特点对于 IgG4-RD 的诊断有一定的特异性。(2) 腺体内多发较小的低回声区, 呈网格样表现, 彩色血流信号较多, 这种弥漫性病变的声像图也可见于干燥综合征、慢性阻塞性颌下腺炎、放射性颌下腺炎等疾病, 需要结合患者的临床表现、实验室检查等进行鉴别诊断。(3) 腺体内局灶性低回声, 多位于被膜下或腺体浅方, 余腺体回声均匀或不均匀, 低回声区彩色血流信号较多, 血管无受压或移位表现, 这种局灶性低回声需要和颌下腺内的肿瘤相鉴别, 需要观察病灶的边缘、与周围腺体的关系及血管走行等来判断是否有占位效应, 超声造影对于鉴别炎症性疾病和肿瘤有很大价值。(4) 整个颌下腺呈低回声, 较均匀, 失去原有的腺体结构, 需与颌下区的肿大淋巴结或肿瘤相鉴别, 此时要仔细扫查周围有无其他的颌下腺样结构。(5) 腺体回声不均, 这种超声表现没有特征性, 可见于以累及胰腺、胆道、肾脏等其他部位为主的 IgG4-RD 患者, 或疾病治疗后的恢复期表现。

结论 IgG4 相关性颌下腺病变的超声表现多样, 部分有一定的诊断特异性, 并可合并其他器官受累。超声引导下颌下腺穿刺活检可为 IgG4 相关疾病的临床诊断提供病理依据。

PO-1548

床旁超声测量视神经鞘直径评价缺血性脑卒中后颅内压

徐海燕

郑州市中心医院

目的 床边急诊超声有助于早期诊断脑水肿和评估昏迷患者脑脊液压力升高。近年来, 视神经超声已应用于急诊科。与 CT 和 MRI 相比, 超声是一种更快、危害更小、更便携和适用的方法。研究表明, 视神经鞘直径 (ONSD) 的增加与颅内压 (ICP) 的增加呈正相关。本研究通过床边超声 (US) 测量视神经鞘直径 (ONSD) 来预测缺血性脑卒中后的颅内压 (ICP), 为了观察 ICP 的变化, 计划在患者的第 3 天和第 5 天随访中记录颅内压 ICP 的变化。

方法 选取近一年 18 岁或 18 岁以上因中风症状入院急诊的患者, 有中风相关症状的患者 (面部、手臂或腿部突然出现单侧麻木或虚弱; 突然混乱; 说话和理解困难; 一只眼睛或两只眼睛视力模糊; 突然行走异常; 头晕; 失衡) 被纳入研究。因头部创伤而出现的患者, 具有已知的病理学, 如颅内肿块或脑积水, 伴有代谢障碍 (例如低钠血症、高钠血症、低血糖、高血糖、尿毒症、肝功能衰竭、甲状腺功能减退、甲状腺功能亢进), 怀孕且年龄在 18 岁以下的患者被排除在本研究之外。记录与患者相关的人口统计信息, 自症状出现以来的时期, 格拉斯哥昏迷评分 (GCS), 阿尔伯特卒中计划早期计算机断层扫描评分 (ASPECTS), 国立卫生研究院卒中评分 (NIHSS) 和改良兰金评

分 (mRS) 评分, 在患者入院时以及入院后第 3 天和第 5 天测量的 ONSD 值, 记录患者入院时在未增强的 MDCT 上观察到的颅内压升高迹象、MDCT 上的 ONSD 值、他们是否接受组织型纤溶酶原激活剂 tPA 以及他们是否进行了减压手术。

结果 82 名患者的平均年龄为 67.5 岁 (33-89 岁)。男性 42 例 (51.2%)。在右侧和左侧, 第 3 天的 ONSD 比第一天大 (>5mm) ($p<0.05$)。第 5 天 ONSD 大于第 1 天 ($p>0.05$)。使用 US 和 MDCT 测量的所有 ONSD 结果显示, 同一只眼睛和对侧眼睛测量值之间呈正相关 ($p<0.05$)。

结论 使用超声测量 ONSD 是脑卒中患者 ICP 管理的合适选择。

PO-1549

超声容积断层自动扫描在腹壁切口疝诊治中的应用

裘之瑛 刘迎春 李绍杰 唐健雄 方靓 陈林*

华东医院

目的 腹壁切口疝是外科手术后的最常见并发症之一, 术前评估腹壁缺损面积和疝囊体积对于选择补片大小和切口疝修补术的顺利进行都非常重要。同时, 腹壁缺损加强修补的重叠范围也存在争议。本次研究旨探讨超声容积断层自动扫描 (ultrasonic volume auto-scan, UVAS) 在腹壁切口疝诊断、分类和治疗中的价值。

方法 回顾分析在我院治疗的 50 例腹壁切口疝, 使用 UVAS 测量腹壁缺损宽度、面积和疝囊体积 (HCV), 与 CT 测得的疝囊体积进行一致性评估, 将基于超声图像的切口疝分类诊断与手术诊断进行比较。

结果 UVAS 和 CT 对 HCV 的测量具有良好的一致性, 两者比值均数为 1.0084, 疝囊体积比值的 95% 一致性界限为 (0.9061, 1.1108), 经 Bland-Altman 分析具有较好的一致性。根据腹壁缺损的位置和宽度, UVAS 显示出良好的准确率 (90%, 96%), 在按位置和宽度进行切口疝分类中, UVAS 分类诊断与术中诊断达成了良好的一致性 ($K=0.86$, 95% 置信区间为 [0.718, 0.996]; $K=0.95$, 95% 置信区间为 [0.887, 0.999])。补片面积应至少为缺损面积的两倍。

结论 UVAS 能准确测量切口疝的腹壁缺损宽度、面积和 HCV, 并能正确诊断和分类, 具有无辐射危害和即时提供报告的优势, 使用 UVAS 有助于术前评估和减少复发疝和腹腔隔室综合征的风险。

PO-1550

Logistic 回归联合 ROC 曲线对不同病理亚型 Castleman 病的彩色多普勒超声表现的初步研究

张火根 游宇光 陈卓尔 陈霞飞

赣南医学院第一附属医院

目的 采用 Logistic 回归联合 ROC 曲线分析不同病理亚型 Castleman 病 (Castleman's disease, CD) 之间的彩色多普勒超声特点, 提高超声诊断率。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 12 月于我院确诊的 21 例 CD 患者【分为 17 例透明细胞亚型 (hyaline vascular, HV 型)、4 例浆细胞亚型 (plasma cell, PC 型) 两组】的性别、年龄、发病部位等临床表现, 收集病灶的大小 (长径、厚径、长径 / 厚径)、边界、是否有淋巴结形态、内部回声、回声的均质性、内部钙化特点、内部高回声分隔特点、CDFI 所示血流特点 (根据 Adler 半定量分级分为无及少量血流 0~1 级、中及多量血流 2~3 级) 与是否有大血管穿入等彩色多普勒超声表现, 运用单因素分析得到有明显统计学意义的指标, 建立 Logistic 回归模型联合 ROC 曲线分析不同病理亚型 CD 的彩超特点。

结果 ① 单因素分析结果: 两组患者的性别、厚径 (HV 型 $2.16 \pm 1.18 \text{cm}$ 、PC 型 1.13 ± 0.22)、内部高回声分隔、是否有大血管穿入四个指标之间具有明显差异 ($P < 0.05$), 其余指标如年龄、发病部位、长径、长径 / 厚径、边界、是否有淋巴结形态、内部回声、回声的均质性、内部钙化特点、CDFI 所示血流特点等均无统计学差异 ($P > 0.05$); ② 多因素回归分析: 将上述有统计学意义的 4 个指标 (性别、厚径、是否内部高回声分隔、是否有大血管穿入) 作为自变量纳入 Logistic 回归分析, 以病理亚型为因变量, 根据协变量 P 值删除是否有大血管穿入 ($P=0.434$) 这一变量后, 对余下的三个自变量赋值进行 Logistic 回归分析, 多因素回归分析显示女性、厚径、内部高回声分隔三者的 Odd Ratio(OR) 值分别为 0.071、14.0、0.044, 95%CI 分别为 0.005~0.946、1.057~185.492、0.003~0.662, 可得出回归方程: $\text{Logit}(P) = -1.447 - 2.639 * \text{性别} (1= \text{男}; 2= \text{女}) + 2.639 * \text{厚径赋值} (> 1.4 \text{cm}=1; < 1.4 \text{cm}=2) - 3.114 * \text{是否内部高回声分隔} (1= \text{否}; 2= \text{是})$; ③ 绘制 ROC 曲线: 绘制性别、厚度赋值、内部高回声分隔及多参数回归模型的 ROC 曲线, 四条 ROC 曲线的曲线下面积 (Area Under the Curve, AUC) 分别为 0.787、0.787、0.816、0.926, 通过 ROC 曲线形态与 AUC 证实多参数回归模型鉴别不同亚型 CD 的彩超表现具有较高的临床价值。

结论 基于性别、厚度、内部高回声分隔三者的回归方程有助于不同病理亚型 CD 之间的彩超特征鉴别, 当 CD 患者为女性, 彩超显示病灶厚径较大、内部见高回声分隔时应考虑为透明细胞亚型可能。

PO-1551

原发性口腔前庭沟弥漫大 B 细胞淋巴瘤超声表现 1 例

许文胜

河北医科大学第二医院

原发于口腔前庭沟的淋巴瘤罕见, 容易误诊为局部占位性病变。超声方便、无创、可重复检查, 通过分析口腔前庭沟淋巴瘤超声表现, 并与 18F-FDG PET/CT 及病理对照, 提醒口腔科和超声科医师关注罕见部位淋巴瘤的超声特征, 使患者早日得到正确诊断和治疗, 减少误诊、漏诊。

PO-1552

A multiparametric clinic-ultrasomics nomogram for predicting extremity soft-tissue tumor malignancy: a combined retrospective and prospective bicentric study

Chongke Zhao

Zhongshan Hospital, Fudan University

Objective We aimed at building and testing a multiparametric clinic-ultrasomics nomogram for prediction of malignant extremity soft-tissue tumors (ESTTs).

Methods This combined retrospective and prospective bicentric study assessed the performance of the multiparametric clinic-ultrasomics nomogram to predict the malignancy of ESTTs, when compared with a conventional clinicradiologic nomogram. A dataset of grayscale ultrasound (US), color Doppler flow imaging (CDFI), and elastography images for 209 ESTTs were retrospectively enrolled from one hospital, and divided into the training and validation cohorts. A multiparametric ultrasomics signature was built based on multimodal ultrasomic features extracted from the grayscale US, CDFI, and elastography images of ESTTs in the training cohort. Another conventional radiologic score was built based on multimodal US features as interpreted by two experienced radiologists. Two nomograms that integrated clinical risk factors and the multiparameter ultrasomics signature or conventional radiologic score were respectively developed. Performance of the two nomograms was validated in the retrospective validation cohort, and tested in a prospective dataset of 51 ESTTs from the second hospital.

Results The multiparametric ultrasomics signature was built based on seven grayscale ultrasomic features, three CDFI ultrasomic features, and one elastography ultrasomic feature. The conventional radiologic score was built based on five multimodal US characteristics. Predictive performance of the multiparametric clinic-ultrasomics nomogram was superior to that of the conventional clinic-radiologic nomogram in the training (area under the receiver operating characteristic curve

[AUC] 0.970 vs. 0.890, $p = 0.006$), validation (AUC: 0.946 vs. 0.828, $p = 0.047$) and test (AUC: 0.934 vs. 0.842, $p = 0.040$) cohorts, respectively. Decision curve analysis of combined training, validation and test cohorts revealed that the multiparametric clinic-ultrasomics nomogram had a higher overall net benefit than the conventional clinic-radiologic model.

Conclusion The multiparametric clinic-ultrasomics nomogram can accurately predict the malignancy of ESTTs.

PO-1553

1 例以双眼睑肿胀为首发症状的 IgG4 相关性 Mikulicz 病

张火根 游宇光

赣南医学院第一附属医院

患者女，14岁，8年前无诱因出现双眼上睑肿胀，伴双眼活动受限，渐进性增大。查体：VOD1.0，VOS1.0，NCT:R16.5mmHg，L16.0mmHg；双眼眼球活动受限，上睑肿胀，双眼睑泪腺区可触及肿物，质韧，活动度欠佳，无压痛，其余未见明显异常。实验室示 IgG4:5.80g/L（正常值 0.03~2.00g/L），IgA、IgM 均在正常范围内。眼眶 CT 示双侧泪腺体积增大、密度增高，双侧眼球受压、内移，眼外脂肪间隙稍增宽，考虑为双眼泪腺炎，建议 MRI 检查。眼眶 MRI 示双侧泪腺明显肿大，T1WI 呈等信号、T2WI 呈中等信号，增强呈明显欠均匀强化，诊断考虑双侧泪腺肿大；彩超示双侧颌下腺回声减低、不均匀，CDFI: 内见较丰富血流信号，考虑炎症声像；双侧颈部淋巴结肿大。知情同意后全麻下行双眼眶肿物部分切除活检术，术中见肿物位于双眼上外侧泪腺处并累及眶壁，术后病理见淋巴细胞浸润伴淋巴滤泡形成，纤维组织增生，散在分布的导管周围间质硬化，腺泡萎缩，诊断为良性淋巴上皮病变（Mikulicz 病）。

讨论 Mikulicz 病（Mikulicz Disease, MD）又称为良性淋巴上皮病变，属于 IgG4 相关性疾病（IgG4-related disease, IgG4-RD）的一种罕见病，IgG4-RD 以受累脏器肿大，血清 IgG4 细胞水平显著增高（>1.35 g/L），IgG4 阳性浆细胞在组织中浸润为主要特点，其中累及泪腺和唾液腺的被称为 IgG4 相关性 MD。本病例以双眼泪腺区肿胀为首发症状，血清 IgG4 细胞水平明显升高，眼眶 CT 与 MRI 发现双眼泪腺肿胀，增强呈明显欠均匀强化，提示双眼泪腺炎症，彩超提示双侧颌下腺炎症声像以及双侧颈部淋巴结肿大表现，对眼睑泪腺肿胀区行活检后病理诊断为 Mikulicz 病，最终临床诊断为 IgG4 相关性 MD。

近些年 MD 的影像学特征研究中可发现，CT 与 MRI 均显示泪腺或唾液腺弥漫性肿大，由于腺体内细胞数量与纤维化增加，CT 呈等或稍高密度，T1WI 常呈等信号、T2WI 呈略低-中等信号，增强后多呈中度-明显不均匀强化；彩超特征示扩大的腺体内有多个不同大小的低回声区域，可呈高血管分布。

临床诊断泪腺 MD 时需与干燥综合征、淋巴瘤等鉴别，MD 与干燥综合征均可见泪腺、涎腺等腺体肿大的影像学检查，但可通过血清学检查抗核抗体（+）、SSA（+）、SSB（+）、血清 IgG4 水平正常等来鉴别干燥综合征；泪腺淋巴瘤多为无痛性全身淋巴结异常肿大，可通过多模态影像进行鉴别，但最终还是要靠病理检查，但要注意的是 MD 可恶变为恶性淋巴瘤。

综上所述，IgG4 相关性 MD 可借助多模态影像综合评估多腺体病变浸润的范围与多器官累及的发展情况，可为临床提供更为全面的参考信息，结合血清 IgG4 细胞水平等实验室检查可予以进一步鉴别诊断，具有重要的临床价值。

PO-1554

超声测量视神经鞘直径在颅脑危重症患者颅高压评估中的应用

金京兰 王佳 闫灵娟 高鸿奎 周永刚

空军军医大学第二附属医院超声科

目的 应用床旁超声对颅脑危重症患者治疗前后进行实时视神经鞘直径测量，旨在探究视神经鞘直径在评估颅高压中的诊断价值，为颅脑危重症患者临床个体化治疗及疗效评估提供指导。

方法 1、调整系统设置（机械指数 $MI \leq 0.23$ ，热指数 $TI = 0.0$ ），尽可能缩短检查时间，如每日检查次数尽量不超过 2 次，每次检查时间小于 5 分钟，以防止晶状体、视网膜、玻璃体等敏感结构（空化和热指数）的损伤。其次，调整其他参数，如时间增益补偿或灰度、深度和增益，以达到最佳的图像质量。

2、患者取仰卧位，双眼轻闭，保持眼球不动，头保持中立位。将涂有耦合剂的高频线阵探头（7.5-13MHz）沿水平方向轻置于患者闭合的上眼睑上外侧，轻微倾斜探头，形成一条穿过患者眼睑的轴线，直到眼球后可以看到边缘清晰的线性低回声结构，即为视神经鞘，于双眼横切面距离高回声的视网膜后方 3mm 测量视神经鞘直径。

3、顺时针旋转探头 90 度，探头方向朝向患者头侧，缓慢倾斜找到最佳纵切面，再次测量。每只眼睛均进行横断面及矢状面测量，并获取清晰的图像，视神经尽可能位于屏幕的中心，为减少测量误差，最终视神经鞘直径的结果为两个测量值的平均值。

结果 床旁超声实时测量视神经鞘直径对临床无创评估颅脑危重症患者颅内压的升高具有指导意义。视神经鞘直径增宽与颅内压（ICP）升高呈正相关，视神经鞘直径 $\geq 5.5\text{mm}$ 时被视为颅内压（ICP）高于 20mmHg。

结论 应用超声测量视神经鞘直径，可以实时、快速、安全、动态的评估颅脑危重症患者颅内压情况，有利于患者个体化治疗方案的及时调整和疗效的评估，值得进一步深入研究和临床广泛推广。

PO-1555

超声检查在膈肌功能障碍诊断中的应用

金京兰 王佳 闫灵娟 高鸿奎 周永刚

空军军医大学第二附属医院超声科

研究目的 本研究对危重症患者通过超声测量膈肌厚度及膈肌活动度来评估膈肌功能，为临床评估及危重症患者膈肌功能提供方法学参考和参考值。

材料与方法 1 患者平卧位或头高 30° 卧位，将高频线阵探头置于胸壁纵切，沿腋中线或腋前线找到肺活动，确认肋膈角位置。再继续朝足侧移动 1-2cm，在肝脏（脾脏）表面可以发现两条高回声线夹一层低回声组织的三明治样结构。表层的高回声线是胸膜线，深层的高回声线是腹膜线，中间随呼吸滑动的低回声部分就是膈肌。调整探头尽量使膈肌呈水平位。在 B 型超声或 M 型超声模式下

测量膈肌厚度。测量线垂直于膈肌，两端分别置于胸膜线和腹膜线的内侧。分别于呼吸末和吸气末测得膈肌厚度的最小值和最大值（呼气末最大厚度，Tdi-ee；吸气末膈肌厚度，Tdi-ei）。膈肌增厚分数（TFdi）=（Tdi-ei-Tdi-ee）/Tdi-ee*100%。2 应用凸阵或相控阵探头，于锁骨中线或腋前线的肋弓下缘，探头指向头背侧方向纵切显示肝脏，在肝脏远处的肝膈面显示膈肌。调整探头方向使膈肌尽量随着呼吸运动呈现出正弦波样形态。也可以将探头置于剑突下横切，观察左右膈肌活动。首先观察膈肌运动的方向，正常情况下吸气相时膈肌朝向探头运动，呼气相背向探头，如果运动方向相反表明该侧膈肌麻痹。膈肌活动度是指呼吸周期中膈肌运动的最低点（呼气末）至最高点（吸气末）之间的垂直距离。膈肌收缩速率是指从吸气开始至吸气结束的膈肌活动度与吸气时间的比值（cm/s）。

结果 超声检查在膈肌功能障碍诊断中有助于动态评估膈肌功能。膈肌厚度，是评估膈肌是否发生萎缩，厚度低于 2mm 提示膈肌萎缩可能；膈肌增厚率，反映膈肌主动收缩时的增厚分数，可量化评估膈肌收缩能力，膈肌增厚率的正常值下限为 20%-36%；膈肌活动度，代表膈肌吸气时走过的位移，膈肌移动越多，肺容量扩展就越多，从而吸入肺内气体就越多，膈肌活动度低于 1cm 时可提示膈肌功能障碍。

结论 超声检查在膈肌功能障碍诊断中有安全、无创、可重复性强等优点，超声较于 CT 和 X 线的优势在于动态评估，可直观感受膈肌的运动状态，为临床评估危重症患者膈肌功能提供参考，并为呼吸机撤机时机的选择提供指导依据。

PO-1556

视神经鞘超声在脑卒中应用新进展

李柠肖 黄吁宁

海南医学院第二附属医院

视神经鞘超声无创、便捷、快速、安全，且可以实时评估 ICP，目前已广泛应用于临床。近几年，视神经鞘超声在脑卒中应用研究取得突破性进展，超声测量视神经鞘直径可以预测脑出血体积，评估蛛网膜下腔出血患者病情的严重程度及预后、并能监测溶栓治疗的疗效。ONSD 或 ONSD/ETD 比值升高可以作为 MMI 紧急治疗干预的指标。随着国内外对视神经鞘超声与脑卒中相关性研究的深入，视神经鞘超声有望成为临床评估脑卒中患者病情及预后的利器。

PO-1557

不同辅助方式下超声对成人隐匿性腹股沟疝诊断价值的比较

曾坤章

晋江市医院（上海市第六人民医院福建医院）

目的 比较不同辅助方式下，超声对成人隐匿性腹股沟疝的诊断价值，为临床诊断和治疗提供依据。

方法 选取因腹股沟部位疼痛就诊的成人患者，在深呼吸、大力咳嗽冲击、**valsalva** 动作 (**Valsalva maneuver, VM**)、改良 **valsalva** 动作 (**modified Valsalva maneuver, mVM**) 等四种辅助方式下行超声检查，以手术为金标准，比较各种辅助方式下超声诊断成人隐匿性腹股沟疝的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值及约登指数等。

结果 四种辅助方式中，**mVM** 辅助下隐匿性腹股沟疝的诊断价值最高，其次为 **VM** 及大力咳嗽冲击，深呼吸辅助下的检出率最低。

结论 **mVM** 辅助下超声诊断隐匿性腹股沟疝的价值高，操作简便，值得临床推广。

PO-1558

超声检查联合转录组生物标志物诊断原发性干燥综合征模型的建立 与验证

许世豪 朱承伟

温州医科大学附属第一医院

目的 由于原发性干燥综合征 (**primary Sjögren's syndrome, pSS**) 的临床表现异质性以及缺乏非侵入性特异性生物标志物，其诊断一直面临挑战。大唾液腺超声检查 (**Major salivary gland ultrasonography, SGUS**) 逐渐显示出潜在的应用价值，但其敏感性相对较低，限制了其作为小唾液腺活检的替代方法。本研究旨在发展一种非侵入性 **pSS** 诊断方法，将经典临床指标、**SGUS** 表现以及唇腺和外周血共有的关键基因表达相结合，构建一个预测模型以实现更好的诊断性能。

方法 我们招募了 358 名有干燥症状的患者，并对其中的 216 名受试者进行了腮腺和颌下腺的灰阶超声成像。对于 142 名受试者的外周血和 46 名受试者的唇腺，我们进行了转录组测序，分析两种样本中的共有差异表达基因 (**differentially expressed genes, DEGs**)，并通过蛋白网络互作分析 (**protein-protein interaction network, PPI**) 确定了最终的关键基因。我们采用随机森林模型，在 100 次交叉验证中计算平均 **AUC** 来评估该预测模型对 **pSS** 的分类能力。

结果 **pSS** 患者的 **SGUS** 得分显著高于非 **pSS** 患者。唇腺和外周血中分别检测到 116 个和 74 个 **DEGs**，两者均富集在病毒防御和 I 型干扰素产生途径。基于 **PPI** 分析得出的唇腺和外周血中共同上调的 4 个 **DEGs** 被确定为关键基因。采用随机森林机器学习模型，结合 **SGUS**、抗 **SSA/Ro60** 抗体、角结膜干燥检测以及 **MX1** 和 **RSAD2** 基因表达水平的特征，可以实现与以唇腺活检 (**minor salivary gland biopsy, MSGB**) 为基准方法相当的 **pSS** 诊断准确性。

结论 将 **SGUS** 评分、关键基因表达和相关临床特征相结合是一种有希望的 **pSS** 诊断技术，可以作为目前所有 **pSS** 分类标准中实用的 **MSGB** 替代方法。

PO-1559

肾上腺素局麻药在早期动静脉畸形注射硬化治疗中的应用

沈伟伟 谭石 夏有辰 肖晓笛 付鹏 马建勋

北京大学第三医院

目的 探索肾上腺素局麻药局部注射对早期体表动静脉畸形 (arteriovenous malformation, AVM) 血流控制的作用, 并初步探讨适用病例的选择。

材料与方法 本研究前瞻性收集 2019 年 9 月至 2022 年 3 月就诊于北京大学第三医院成形外科, 诊断为软组织 AVM 患者 25 例, 按 Schobinger 分期标准, I 期 (无症状, 病灶不明显或者仅表现葡萄酒色斑或者血管瘤消退期外观, 可触及皮温升高) 17 例, II 期 (病变增大, 肤色加深, 侵及皮肤及深层结构, 可及搏动、震颤, 听诊可闻及杂音) 8 例。年龄范围 9 ~ 46 岁, 中位年龄 22 岁。男性 9 例, 女性 16 例。病变部位头颈部 12 例、躯干 2 例、上肢 1 例及下肢 10 例; 病变累及层次分为皮肤及皮下脂肪层 7 例, 肌层 9 例, 混合 9 例。AVM 最大截面积为 2.4 cm×1.1 cm ~ 14.0 cm×6.5 cm。术前均进行彩色多普勒超声检查, 病灶及滋养动脉流速低于 150 cm/s, 内径 <2.5 mm, 参照 Szkudlarek 半定量评估法和 Adler 血流分级法对病灶内血流进行分级。术中使用迈瑞 MindrayM7 超声诊断仪, 根据术前检查病变深度选用 L14-6 或 L7-4 宽频线阵探头, 超声引导下在滋养血管及病灶内注射肾上腺素和局麻药混合液 (配比为 1:40 000 ~ 1:100 000, 具体配比依据注射部位调整)。注射后观察病灶内血流分布等级变化, 滋养动脉及病灶内血管的管腔内径、收缩期峰值流速 (PSV) 及血流阻力指数 (RI) 变化, 确定肾上腺素注射有效的 AVM 的类型。

结果 局部注射肾上腺素与局麻药混合液后, 病变血流分布下降 1 ~ 3 级; 管腔内径和 PSV 减小, RI 增大, 注射前后差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 注射有效率为 80%(20/25)。滋养动脉和病灶内血管以内径 2 mm 为界分组, 病灶内血管内径及滋养动脉内径 < 2 mm 时, 血管周围注射肾上腺素局麻药后能够有效降低血流分布等级 ($P=0.005$)。病灶内血管 PSV 以 40 cm/s 为界分组, PSV < 40 cm/s 注射肾上腺素局麻药后能够有效降低病灶内的血流分布等级 ($P=0.012$)。滋养动脉以 40 cm/s 为界分组, 注射效果差异无显著性 ($P=0.319$), Schobinger 分期 I 期患者注射后有效性明显高于 II 期患者 ($P=0.012$)。患者注射肾上腺素局麻药及硬化治疗后均未出现严重并发症。

结论 肾上腺素局麻药混合液对减少 AVM 病灶内血流分布及流速可以起到积极作用, 特别是病灶内及滋养动脉内径 < 2mm, 病灶瘤巢内部血流速度 < 40cm/s 的患者, 以及 Schobinger 临床分期 I 期患者, 可以作为 AVM 降速治疗的尝试手段, 利于早期 AVM 的硬化治疗。

PO-1560

应用高频超声诊断 Narakas IV 型产瘫患儿臂丛神经损伤

张源 沈淳

复旦大学附属儿科医院

目的 本研究通过采用高频超声探查 Narakas IV 型产瘫患儿双侧臂丛神经根, 研究高频超声技术在评估产瘫患儿神经根病变位置与损伤特征中所发挥的作用。

方法 本研究纳入 2020 年 12 月至 2021 年 11 月, 至复旦大学附属儿科医院就诊, 并已经通过症状和体征, 由手外科临床医师确诊为 Narakas IV 型产瘫的患儿, 共 27 名患儿, 女性 12 名 (44.4%), 男性 15 名 (55.6%), 最小日龄 33d, 最大日龄 202d, 中位数 109d, 患肢为左侧者 12 名 (44.4%), 为右侧者 15 名 (55.6%)。24 名患儿在超声检查后接受臂丛神经重建, 其间隔最短 2d, 最长 58d, 中位数 16.5d。由一名超声医师 (超声工作 13 年, 7 年肌骨超声经验), 使用 Acuson 超声诊断仪对所有上述所有患儿双侧臂丛神经根进行超声探查。

结果 超声可辨别到的神经干损伤, 依照与椎间孔的距离可分为两类: a) 临近椎间孔附近异常: 具体超声表现为神经干出椎间孔处异常细, 但在出椎间孔后可探查到神经干的略膨大, 提示神经根部撕脱伤; 或为神经干出椎间孔处的异常膨大。b) 神经节后异常, 超声表现为神经干出椎间孔处与对侧同样神经干无明显区别, 但在神经干走行区域探及节段性异常膨大, 提示神经根后断裂伤。对 C5 神经根处探查, 超声发现临近神经根扩张数即撕脱伤为 7 例, 神经节后扩张及断裂伤为 20 例; 24 例术中所见撕脱伤为 3 例, 断裂伤为 21 例。c2 检验提示超声检查与术中所见差异不存在统计学意义。超声诊断 C5 损伤类型的准确性为 83.3%。对 C6 神经根处探查, 超声发现临近神经根异常数为 12 例, 神经节后异常为 15 例; 术中所见撕脱伤为 10 例, 断裂伤为 14 例。c2 检验提示超声检查与术中所见差异不存在统计学意义。超声诊断 C6 损伤类型的准确性为 75.0%。对 C7 神经根处探查, 超声发现临近神经根异常数为 19 例, 神经节后异常为 7 例; 24 例术中所见均为撕脱伤。超声诊断 C7 损伤类型的准确性为 75.0%。对 C8 神经根处探查, 超声共明确探查 10 例患儿, 均接受手术, 发现 2 例阴性, 8 例临近神经根异常, 术中发现 2 例阴性, 22 例撕脱伤。超声对 C8 的诊断能力为 37.0%。10 例中, 超声诊断准确性为 100%。

结论 高频超声可以清晰显示对产瘫患儿臂丛 C5 ~ C7 神经根的走行以及病变位置与损伤特征, 且准确性较高, 但对 C8 和 T1 神经根的探测能力较差。

PO-1561

组织多普勒定量分析评价正常人膈肌收缩运动的可行性研究

车珊 许涛 祝瑜 胡培 武文斌 郑光美 景红霞
湖北省十堰市人民医院

目的 在 M 型超声的基础上, 应用组织多普勒定量分析评价正常健康人群膈肌运动功能, 探讨组织多普勒在观察膈肌运动中的应用价值。

方法 选择 43 名志愿者, 均为健康成年人, 其中男性 22 例, 女性 21 例, 平均年龄 (37.5±4.3) 岁。应用 M 型超声分别获得右侧膈肌在平静呼吸和深呼吸状态下膈肌的运动幅度及膈肌的收缩持续时间, 收缩强度; 应用组织多普勒在膈肌同一点获得膈肌在平静呼吸和深呼吸状态下的运动幅度、收缩持续时间及收缩强度; 应用组织多普勒获取同一呼吸运动周期膈肌不同点的位移 - 时间曲线图。分别比较两组方法在平静呼吸和深呼吸状态下膈肌运动所获得参数的差异; 分析深呼吸状态下两种方法测得的膈肌运动幅度、收缩强度与肺功能的相关性; 观测同一呼吸运动周期膈肌不同点的位移 - 时间曲线图, 分析其运动的同步性。

结果 在平静呼吸以及深呼吸状态下, 组织多普勒定量分析所获得的膈肌运动的幅度与 M 型超声测量的数据相比较差异无统计学意义; 在平静呼吸以及深呼吸状态下, 两种方法所获得的膈肌收缩持

续时间及收缩强度比较差异也无统计学意义；在深呼吸状态下两种方法所获得的膈肌运动幅度、收缩强度与肺功能具有很好的相关性；正常人群同一呼吸运动周期内膈肌运动具有同步性。

结论 应用组织多普勒超声定量分析可以量化评价膈肌的收缩运动，正常人同一呼吸运动周期内膈肌运动具有同步性；组织多普勒超声评价病理状态下的膈肌运动特别是膈肌运动的协调性奠定了基础。

PO-1562

剪切波弹性成像技术联合高频超声定量评估产后腹直肌分离

卯红娟

陕西中医药大学附属医院

目的 应用剪切波弹性成像技术 (SWE) 联合高频超声定量评估初产妇产后腹直肌间距、厚度及硬度。

方法 收集 2022 年 11 月 -2023 年 2 月于本院产后 6 周复查的初产妇 35 例为实验组，另院内招募健康未孕女性 35 例为对照组。采用高频超声检查，分别测量两组静息状态下 3 个位点 (脐上 3cm、脐周、脐下 3cm) 的腹直肌间距及双侧腹直肌最厚处的厚度，另采用 SWE 分别测量双侧腹直肌在水平方向的杨氏模量值。分析比较试验组与对照组的腹直肌间距、腹直肌厚度及杨氏模量值的变化。

结果 实验组脐上 3cm、脐水平、脐下 3cm 腹直肌间距均大于对照组，腹直肌分离发生率高达 83.9%，腹直肌厚度及杨氏模量值均小于对照组，差异均有统计学意义 ($p < 0.05$)。

结论 应用高频超声可以精确诊断腹直肌分离，SWE 作为一种新型技术可定量评估腹直肌的硬度，两者联合提供了腹直肌分离诊断的多维度依据，对腹直肌分离的康复治疗具有一定的临床指导意义。

PO-1563

产后腹直肌分离高频超声特征与分娩方式的相关性研究

卯红娟

陕西中医药大学附属医院

目的 探讨产后女性腹直肌分离的多位点高频超声特征与不同分娩方式的相关性。

方法 收集 2022 年 1-12 月于本院产后 6 周复查的初产妇 60 例，按分娩方式分为阴道分娩组 (32 例) 和剖宫产组 (28 例)，采用高频超声检查，测量静息状态下 3 个位点 (脐上 3cm、脐周、脐下 3cm) 的腹直肌间距 (IRD) 及平脐水平双侧腹直肌厚度的平均值。

结果 产后早期腹直肌分离发生以脐周为著。静息状态下，阴道分娩组 3 个位点 IRD 分别为 (14.74±3.86)mm、(21.09±3.7)mm、(7.7±1.87)mm，剖宫产组 3 个位点 IRD 分别为 (31.81±8.76)mm、(34.89±7.2)mm、(13.32±1.86)mm，两组间差异有统计学意义 ($p < 0.05$)；静息状态下，平脐水平双侧腹直肌厚度平均值两组间差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。

结论 高频超声可以评估静息状态下多位点产后腹直肌形态学特征，剖宫产相比阴道分娩后腹直肌

IRD 较大, 厚度较薄。

PO-1564

深层注意力网络辅助 50 名人类读者诊断浅表软组织肿块的应用价值

任薇薇

上海市第十人民医院

目的 本研究旨在比较深度注意力网络 (DAN) 与人类读者对浅表软组织肿块的诊断性能, 并评估 DAN 是否能提高人类读者的诊断性能。

方法 2017 年 1 月至 2022 年 6 月, 1025 例患者经活检或手术切除证实的组织学诊断为浅表软组织肿块的超声影像纳入了本研究, 将数据分为训练、验证和测试集, 并进行交叉验证。肿块被归为四类: 表皮样囊肿、脂肪瘤、其他良性肿块和恶性肿块。同时进行人类读者研究, 人类读者根据不同级别的信息进行诊断 (1 级: 仅灰阶超声图像; 2 级: 同时提供了灰阶超声图像、彩色多普勒超声图像、临床病史), 并给出诊断信心。以敏感性 (SE)、特异性 (SP)、准确性 (ACC)、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV) 和受试者工作特征曲线下面积 (AUROC) 评估 DAN 和人类读者的诊断效能。

结果 经训练的 DAN 模型对良恶性肿块分类的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUROC 分别为 81.25%、97.27%、94.55%、85.85%、96.22%、0.8164[0.7810-0.8528]。来自 29 家医院的 50 名人类读者参与了这项读者研究。在 DAN 的帮助下, 读者的平均 SE、SP、ACC、PPV、NPV 和 AUROC 在 I 级水平上分别为 70.00%、94.84%、90.87%、72.10%、94.32% 和 0.8376[0.8243-0.8533]。在 DAN 的帮助下, 读者在 II 级水平上的平均 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUROC 分别为 77.92%、94.60%、91.93%、73.33%、91.93% 和 0.8729[0.8612-0.8847]。DAN 模型对表皮样囊肿、脂肪瘤、其他良性肿块和恶性肿块的诊断效能均优于人类 - 级别 1、人类 - 级别 2 和 DAN 辅助下的人类。DAN 对脂肪瘤的诊断改善最为显著。此外, 不同经验的读者之间没有显著性差异。亚专业为浅表软组织肿块的读者的准确率明显高于其他亚专业的读者。

结论 DAN 对浅表软组织肿块的诊断具有较高的准确性, 有望提高人类的工作效率。

PO-1565

超声与 MRI 对四肢腱鞘巨细胞瘤诊断一致性的比较研究

刘荣玮 陈花 曾君 汪清 王焱 叶军

赣南医学院第一附属医院

目的 探讨超声与 MRI 对四肢腱鞘巨细胞瘤诊断的一致性及诊断价值。

方法 回顾性分析 2020 年 1 月 -2022 年 12 月因手足部肿物来我院就诊, 同时接受超声和 MRI 检查

并经手术或者穿刺细胞学检查确诊的患者 35 例。以病理结果作为“金标准”，对敏感度、特异度和阳性似然比进行比较，分析两种检查方法诊断分类的一致性和临床价值。

结果 35 例手足肿物中超声诊断腱鞘巨细胞瘤 17 例，MRI 诊断腱鞘巨细胞瘤 16 例，病理诊断腱鞘巨细胞瘤 15 例。超声和 MRI 对手足肿物的诊断分类一致 30 例，诊断分类不一致 5 例，两者分类诊断一致性较强 ($Kappa=0.714$)。超声、MRI、超声与 MRI 联合诊断与病理检查诊断准确率比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。超声、MRI 及两者联合诊断手足部肿物的敏感度、特异度、阳性似然比差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 超声与 MRI 在四肢腱鞘巨细胞瘤的分类诊断中具有较好的一致性；超声与 MRI 在四肢腱鞘巨细胞瘤诊断效能上差异无统计学意义。超声检查简便易行、检查费用低、随访方便、可重复性高，可做为四肢腱鞘巨细胞瘤的首选检查方法。

PO-1566

颈部神经鞘瘤的超声诊断及鉴别诊断

田研

郑州大学第一附属医院

目的 分析 20 例颈部神经鞘瘤的超声表现，总结其声像图特征，并探讨超声检查在颈部神经鞘瘤诊断及鉴别诊断中的应用价值。

方法 对 20 例颈部神经鞘瘤患者常规进行超声检查，观察肿瘤的大小、边界、形态、内部回声以及血流信号情况，并与病理诊断结果进行比较，分析误诊原因。

结果 20 例患者病变均为单发，超声声像图大致可分为三类：（1）实体型：二维结构图像显示肿块边界清，包膜完整，呈圆形或者椭圆形，内部呈现均匀的低回声或不均质回声，CDFI 显示多数肿块内部血流信号较丰富。病理学显微镜检查显示：在实体型神经鞘瘤中，可见大部分区域由呈束状排列的 Antoni A 型瘤细胞组成，少部分区域由组织疏松的 Antoni B 型瘤组织组成。（2）囊实性回声型：二维结构图像显示肿块边界清，包膜完整，呈圆形或者椭圆形，内可及裂隙样、小片状或者网格样无回声区，CDFI 显示肿块内部血流信号尚可。病理学显微镜检查显示：在囊实性回声型神经鞘瘤中，呈束状排列的 Antoni A 型瘤细胞与组织疏松的 Antoni B 型瘤组织的分布大致相当，部分区域内可见黏液变性。（3）囊肿型：二维结构图像显示肿块呈圆形，囊壁光滑，后方回声增强或者无明显改变，囊内大部分为无回声区，可及少量点状或者絮状强回声，CDFI 显示点状血流信号。病理学显微镜检查显示：在囊肿型神经鞘瘤中，大部分区域由组织疏松的 Antoni B 型瘤组织组成，可及小部分区域由呈束状排列的 Antoni A 型瘤细胞组成，这种改变与 Antoni B 型瘤组织中常见囊性变及出血性变有关。20 例患者病变超声声像图总体表现：（1）肿块包膜：20 例肿块均有完整包膜或假包膜。（2）肿块内部回声：7 例肿块内部呈不均质低回声，3 例肿块内部呈均质低回声；7 例肿块内部可见裂隙样、小片状或者网格样无回声区；3 例肿块内部呈无回声区。（3）“鼠尾征”2 例肿块一端呈“鼠尾征”。（4）血流信号：CDFI 检测血流显示 I 级 3 例，II 级 13 例，III 级 4 例。误诊情况：1 例肿块因血流信号较少误诊为神经纤维瘤，1 例肿块因内回声不均匀误诊为炎性包块，5 例肿块因未查到“鼠尾征”及无回声区误诊为肿大淋巴结，1 例肿块由于位于咽旁而误诊为恶性肿瘤，1 例肿块与病变的甲状腺分界不清而误诊为甲状腺肿瘤，1 例肿块内呈网格状误诊为淋巴管瘤。

结论 二维超声声像图结合彩色多普勒超声可提高神经鞘瘤的正确诊断率，但其声像图特征少，术前超声诊断有一定的局限性。术前超声明确诊断对临床医生选择手术方式具有指导作用。

PO-1567

酸性 / 超声响应性的纳米液滴联合超声靶向微泡破坏技术通过诱发铁死亡抑制肿瘤生长

李杰

山东大学齐鲁医院

研究目的 铁死亡是近些年新提出的调节性细胞死亡形式。但目前超声纳米造影剂在铁死亡方面的研究还比较少，谷胱甘肽过氧化物酶 4 (Glutathione Peroxidase 4, GPX4) 是铁死亡内源性途径的核心抑制分子,其活性表达主要依赖于谷胱甘肽(GSH)和硒,本研究拟制备一种以全氟己烷(PFH)为核心、O- 羧甲基壳聚糖为外壳、负载辛伐他汀 (SIM) 的新型纳米液滴 (NDs) , 联合超声靶向微泡破坏技术 (UTMD) 为三阴性乳腺癌提供新的治疗手段。

方法 利用均质乳化法制备 SIM-NDs, 测定 SIM-NDs 表征及超声造影能力。取对数生长期的 MDA-MB-231 细胞, 分为对照组、NDs 组、NDs+US 组、SIM 组、SIM-NDs 组、SIM-NDs+US 组。利用蛋白质免疫印迹法、脂质氧化试剂盒、透射电子显微镜 (TEM) 验证细胞铁死亡的发生; 流式细胞术法和荧光显微镜法检测细胞内 ROS 水平; 谷胱甘肽 (GSH) 检测试剂盒检测细胞内 GSH 含量; CCK-8 法、EdU 法检测细胞活力、增殖能力; Transwell 法检测细胞迁移及侵袭能力。

结果 TEM 观察 SIM-NDs 呈均一球形, 具有明确的核壳结构, 平均粒径为 (279.7±50.6) nm, zeta 电位为 (-9.87±1.00) mV, 其具有良好的 pH 依赖性的电荷转换能力及超声成像能力; 体外释药具有 pH 及超声响应性。TEM 观察到与其他组相比, SIM-NDs 联合 UTMD 组大部分线粒体均出现了典型的铁死亡形态变化; 蛋白质免疫印迹结果显示 SIM-NDs 联合 UTMD 组 GPX4 水平显著下调 ($p<0.01$), 脂质氧化水平最高 ($p<0.001$)。流式细胞术和 GSH 含量结果表明细胞内 ROS 升高及 GSH 的消耗主要受 UTMD 的影响 ($p<0.01$); 加入 ROS 抑制剂后 UTMD 组 GSH 含量升高及 GPX4 水平上调, 说明 UTMD 是通过 ROS/GSH/GPX4 轴促进铁死亡过程的发生; SIM 组补充甲羟戊酸 (MVA) 后 GPX4 水平上调, 证明 SIM 是通过 MVA 通路下调 GPX4; 基于上述, SIM-NDs 联合 UTMD 可通过两条路径共同下调 GPX4。CCK-8 及 EdU 细胞增殖实验显示, SIM-NDs 联合 UTMD 能够明显抑制细胞的增殖 ($P<0.0001$); Transwell 实验证明 SIM-NDs 联合 UTMD 能有效地抑制细胞的体外迁移和侵袭 ($P<0.001$)。

结论 本研究成功制备了负载 SIM、具有 pH 及超声双重响应性的超声纳米造影剂, 具有良好的生物相容性及超声成像能力, 同时, SIM-NDs 联合 UTMD 通过两条途径联合诱发铁死亡, 协同抑制肿瘤生长, 有望为实现恶性肿瘤诊疗一体化目标提供新的技术策略。

PO-1568

侵袭性纤维瘤病的临床特征及超声表现分析

何珂 王东林 廖卫 高立霓 陈美西

海南省人民医院, 海南医学院附属海南医院

目的 探讨侵袭性纤维瘤病 (AF) 的临床特征及超声表现, 以提高对 AF 的认识和提升超声诊断能力。

方法 回顾性分析我院经病理确诊的 20 例 AF 患者临床及超声资料, 总结 AF 的临床特征及超声征象。

结果 20 例患者共 20 个病灶, 均为单发, 其中 17 例为首发病灶, 3 例为复发病灶, 复发时间 0.3-1.5 年; 腹壁型 10 例, 腹外型 8 例, 腹内型 2 例, 女性 13 例, 男性 7 例, 年龄 21-66 岁, 中位年龄 33 岁, 其中 10 例患者 (50%) 既往有手术史。病灶大小不等, 最大直径约 1.0-23.2cm, 中位直径 5.3cm。超声表现形态规则 9 例 (45%)、形态不规则 11 例 (55%); 膨胀性生长为主 18 例 (90%)、浸润性生长为主 2 例 (10%); 边界清楚 5 例 (25%)、边界不清楚 15 例 (75%); 内部结构为实性 20 例 (100%); 内部回声主要为低回声 20 例 (100%); 后方回声增强 7 例 (35%)、无改变 12 例 (60%)、衰减 1 例 (5%); Adler 血流分级 1 级 5 例 (25%)、2 级 8 例 (40%)、3 级 7 例 (35%)。

结论 AF 临床及超声表现均有一定的特征, 结合 AF 的临床特征及超声征象对准确诊断 AF 具有重要的价值, 对临床治疗决策的选择可起到一定的指导意义。

PO-1569

三维超声成像联合断层超声成像技术评估小儿浅表血管瘤分期的研究

何亚娟

西安交大一附院

随着高频超声技术的广泛应用, 临床发现儿童浅表肿块日益增多。目前, 治疗前尚无客观指标能明确其分期, 仅凭借临床经验进行诊治, 以至错误处置特殊部位的增生期血管瘤而造成严重后果或在退化期血管瘤进行不必要的治疗。通过无创检查, 明确分期, 既可避免错误处置增生期血管瘤而造成严重后果, 也可避免对退化期血管瘤过多治疗。对收治的浅表血管瘤的小儿患者进行三维超声成像采集三维图像, 并通过断层超声技术获得血管瘤各方位断层图像。所有瘤体手术切除后, 行病理检查, 根据 Ki-67 阳性表达情况, 将血管瘤分为增生期和退化期血管瘤。总结增生期和退化期血管瘤的二、三维超声及断层超声成像特征并对比分析, 总结临床实践经验并提供医学依据。

PO-1570

超声造影对粘液表皮样癌颈部淋巴结肿大良恶性鉴别诊断价值

程莹莹

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院（哈医大三院、黑龙江省肿瘤医院）

目的 探讨超声造影在粘液表皮样癌颈部肿大淋巴结肿大良、恶性鉴别诊断中的应用价值。

方法 方法选取我院收治 2020 年 1 月至 2022 年 10 月粘液表皮样癌伴颈部淋巴结肿大患者 63 例作为本次研究对象，其中男性 30 例，女性 33 例，年龄 24-62 岁，全部患者共计检出肿大淋巴结病灶 92 个，对其进行常规超声与超声造影检查，观察淋巴结的灌注分布类型并对其时间 - 强度曲线进行分析，并与手术病理诊断结果对照，比较造影前后超声诊断的准确性。

结果 超声造影显示，良性淋巴结造影以均匀强化为主 (34/42); 恶性淋巴结以不均匀强化为主 (38/50)。良性淋巴结时间 - 强度曲线形态以快退为主，恶性淋巴结以慢退为主。92 枚淋巴结穿刺或术后病理证实，良性淋巴结 42 枚，恶性淋巴结 50 枚。常规超声诊断的敏感性为 76%，特异性为 80%，准确性为 78%; 超声造影敏感性为 92%，特异性为 95%，准确性为 93%。

结论 超声造影可以对粘液表皮样癌颈部肿大淋巴结肿大进行良恶性鉴别的定性诊断提供有价值的依据。

PO-1571

超声误诊甲状舌管癌 1 例

吴日暖 陈树宝

海南省人民医院

目的 探讨甲状舌管癌误诊的原因、超声表现，以提高对其的诊断水平，便于指导术前手术方式的制定。

方法 回顾性分析 1 例超声误诊的甲状舌管囊肿临床资料及超声表现。

结果 病理诊断：符合甲状舌管囊肿癌变为甲状腺乳头状癌。

结论 发现甲状舌管囊肿，囊壁内乳头状隆起或结节内合并微钙化、囊内有隔带、囊壁毛糙增厚等表现，需考虑 TDCa 可能。

PO-1572

超声评估肝性脑病患者视神经鞘径直径研究

谢秀静

浙江大学医学院附属第一医院

目的 本研究旨在研究肝性脑病 (HE) 患者的视神经鞘直径 (ONSD) 是否增加, 并分析 ONSD 与 HE 临床分级之间的相关性。

患者及方法 回顾性分析 25 例肝性脑病患者和 25 例对照组患者。病例组均为肝性脑病患者准备肝移植的 HE 患者纳入病例组, 正常体检的超声检查的患者纳入对照组, 均行超声测量 ONSD。比较病例组和对照组 ONSD 测量值, 以及病例组临床评分和 ONSD 测量值之间的关系。

结果 本研究共纳入了 25 例急性 HE 患者和 25 例对照组患者。两组患者的平均年龄为 (50.4+11.84 岁; 其中 19 为男性, 6 女性;)。病例组患者的左眼、右眼、视神经鞘均值直径均明显高于对照组相应指标值 ($P<0.05$); 病例组和对照组 ONSD 的平均值分别为 (5.95 ± 0.49) 和 (4.57 ± 0.35)。ONSD 值与病例组的 HE 临床分级、Child-Pugh 分类之间无显著差异。

结论 与健康对照组相比, 肝性脑病患者的 ONSD 值升高, ONSD 值与肝性脑病临床分级及分类之间无相关性, 但早期可能引起怀疑、重视。

PO-1573

气管 (甲状腺段) 憩室超声声像图特征

陈双和

绍兴市上虞人民医院

目的 探讨气管 (甲状腺段) 憩室超声声像图特征

方法 对经超声拟诊为气管 (甲状腺段) 憩室并经多层螺旋 CT 证实为气管憩室的 10 例患者超声声像图进行回顾性分析, 同时与 30 例位置为紧贴气管壁并经术后病理确诊为甲状腺乳头状癌患者超声声像图进行对照分析。

结果 两组间比较, 在肿物边界、与气管关系、低回声厚度均一与否和低回声 / 强回声在肿物回声中的分布方面差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 气管 (甲状腺段) 憩室超声声像图具有一定特征: 病变多位于甲状腺右侧叶横切面内下方, 呈圆形或椭圆形, 边界清晰, 下极与气管相连, 低回声部分位于病变周围, 厚度多均一, 强回声部分多位于病变中央且比较密集。掌握该超声声像图特征可以有助于提高超声对气管 (甲状腺段) 憩室的诊断能力, 并有助于提高与紧贴气管壁甲状腺乳头状癌的鉴别诊断能力。

PO-1574

探究散发性甲状腺髓样癌术前超声与颈部淋巴结转移的相关预测因素

李一鸣 丁红*

复旦大学附属华山医院

目的 旨在分析散发性甲状腺髓样癌术前超声图像特征与颈部淋巴结转移的相关性。

方法 本研究回顾性分析自 2010 年 1 月至 2021 年 3 月于我院超声科行术前甲状腺超声检查并手术且病理证实为甲状腺髓样癌病例共 40 例（共计 48 个结节），其中 13 例患者（共 18 个结节）出现颈部中央区及颈侧区淋巴结转移，6 例患者（共 6 个结节）仅颈部中央区淋巴结转移，21 例患者（共计 24 个结节）颈部中央区无淋巴结转移，经电话随访患者术后近期血清降钙素正常范围内且颈部超声检查未见异常者认定为无复发。将出现颈部淋巴结转移病例纳入颈部淋巴结转移阳性组，将颈部中央区无淋巴结转移且随访无复发病例纳入颈部淋巴结转移阴性组。对 40 例甲状腺髓样癌患者共计 48 个结节术前超声图像进行回顾性分析，评估颈部淋巴结转移与术前甲状腺结节超声特征（肿瘤的大小，位置，质地，形状，边界，内部回声，钙化，血流信号）之间的关联。另比较仅出现中央区淋巴结转移与同时出现中央区淋巴结及颈侧区淋巴结转移两组甲状腺髓样癌术前超声图像之间差异。

结果 甲状腺髓样癌患者颈部淋巴结转移阳性组与阴性组相比，甲状腺结节大小 $\leq 10\text{mm}$ ($p=0.033$)，边界不清 ($p=0.009$)，形状不规则 ($p=0.043$)，结节内部存在小片状无回声 ($p=0.046$) 四个超声特征的差异具有统计学意义。而结节位置 ($p=0.76$)，质地 ($p=0.33$)，钙化 ($p=0.768$)，血流信号 ($p=0.146$) 四个超声特征差异无统计学意义。仅颈部中央区淋巴结转移与颈侧区及中央区淋巴结转移相比，进一步发生颈侧区淋巴结转移的患者甲状腺结节更易伴发钙化及丰富血流信号的超声特征。

结论 甲状腺髓样癌患者术前超声表现为结节大小 $\leq 10\text{mm}$ ，边界不清，形状不规则，结节内部存在小片状无回声 4 个特征者发生颈部淋巴结转移的风险更高。

PO-1575

高频超声在表皮样囊肿中的应用价值探讨

Zhang Shuangshuang

华山医院

目的 探究高频超声在表皮样囊肿中的应用价值

方法 本研究回顾性分析本院近五年经手术病理证实的 215 例未破裂的表皮样囊肿和 86 例破裂的表皮样囊肿的超声特征，具体包括大小，形态，边界，是否有晕环，内部回声特征，后方回声增强以及彩色血流特征等。重点比较破裂的表皮样囊肿与未破裂的表皮样囊肿在上述超声特征中的不同点。

结果 研究表明,未破裂的表皮样囊肿多呈现为圆形或椭圆形,有晕环,边界清楚,CDFI:内部及周边多无血流信号。而表皮样囊肿破裂后多呈分叶状,边界欠清或不清,无晕环,CDFI:内部或周边常有血流信号。即:二者在形态、边界、是否存在晕环以及血流信号方面存在统计学差异($P < 0.5$)。而二者在病灶大小,内部回声,后方回声增强等方面无明显统计学差异($P > 0.5$)。

结论 表皮样囊肿发生破裂时可引发感染,临床治疗首选手术切除,但手术不彻底极易复发,需要再次或多次手术切除。高频超声诊断表皮样囊肿准确率高,可为临床治疗表皮样囊肿提供十分重要的信息。

PO-1576

Echotexture of Recurrent Laryngeal Nerves: The depiction of Recurrent Laryngeal Nerves at High-Frequency US during Radical thyroidectomy

Ziyue Hu Man Lu*

Sichuan Clinical Research Center for Cancer, Sichuan Cancer Hospital & Institute, Sichuan Cancer Center, Affiliated Cancer Hospital of University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu, China

Background The Recurrent Laryngeal Nerves (RLN) is the crucial nerve that can control vocal fold mobility and are close to the thyroid gland. The left vagus nerve travels down the carotid artery to the mediastinum and crosses in front of the aortic arch. High-frequency ultrasound has been widely used in the localization and visual diagnosis of peripheral nerves. However, there are no studies on the clear display of the RLN using ultrasound in vivo. In this study, we investigated the US structure of RLN in radical surgery for thyroid cancer and make a further understanding of the US features of RLN.

Methods From October 2021 to December 2022, we conducted a prospective research involving 24 patients who were being considered for bilateral thyroid surgery. When the operation was almost over, the RLN in the tracheoesophageal groove was visible and a 15-7 MHz transducer was used to perform intraoperative ultrasonography. The thickness and width of the RLN was the parameter assessed during the intraoperative ultrasonography.

Results The internal architecture of the RLN to be composed of multiple hypoechoic parallel but discontinuous linear hyperechoic areas separated by bands In RLN normal group, the diameter of the RLN is shown relatively consistent. The thickness of the RLNs ranged from 2.20 to 2.71 mm, with an average of $(2.48 \pm 0.14 \text{ mm})$ and the width from 1.25 to 1.70 mm, with an average of $(1.45 \pm 0.11 \text{ mm})$. Both weight and BMI demonstrated statistically significant association with the thickness of RLN (correlation coefficients: Weight, $r = 0.544$, $P=0.001$; BMI, $r = 0.605$, $P=0.001$). BMI demonstrated statistically significant association with the width of RLN (correlation coefficients: BMI, $r = 0.377$, $P=0.033$). In RLN invasion group, the width of the invaded RLNs

ranged from 1.9 to 2.3 mm, with an average of (2.10±0.11 mm), the width of the other parts RLNs ranged from 2.6 to 3.2 mm, with an average of (2.93±0.20 mm).

Conclusions Ultrasound clearly displays the structural features of the RLN, strengthens the understanding of the RLN of sonographers.

PO-1577

喉癌在多模态超声诊断中的应用探讨

丁全全

河南省肿瘤医院

目的 探讨二维超声、应变力弹性成像、超微血管成像技术在喉癌诊断中的应用价值。

方法 选取 2023 年 1 月 -2023 年 5 月在河南省肿瘤医院就诊的 36 例疑似喉癌患者，常规进行二维超声检查，在此基础上分别启用应变力弹性成像技术、超微血管成像技术对病灶进行再次评估，将检查结果与术后病理结果进行对照，计算常规二维超声对喉癌的检出率，总结喉癌的二维超声声像图特征，病灶在应变力弹性成像的分值以及喉癌的超微血流成像特点。

结果 ①36 例患者中超声检出病灶 33 例 (91.7%)，未检出病灶 3 例 (8.3%)；②喉癌在二维声像图特征上表现为：低回声团块，形态不规则，边界欠清晰，边缘不光整，内回声欠均匀；应变力弹性成像显示：多数病灶质地较硬，弹性评分多在：3~4 分；超微血流成像显示：喉癌病灶多数血流较丰富，以内部及周边分布为主。

结论 喉癌在二维超声显示率较高，应变力弹性成像及超微血流成像也具有一定的特征表现，但进行应变力弹性成像及超微血流成像操作时受肿块大小及喉软骨影响较大。

PO-1578

灰阶超声结合超声造影对 $\beta 3$ 肾上腺素能受体激动剂诱导大鼠白色脂肪棕色化效果评估的实验研究

杜鑫虎¹ 王婧旖¹ 文雯¹ 贺亚群¹ 朱小虎²

1. 成都医学院第一附属医院 超声医学科

2. 深圳市宝安纯中医治疗医院 超声科

目的 肥胖治疗一直是临床研究关注的重点，研究表明 $\beta 3$ 肾上腺素能受体激动剂等药物可以诱导白色脂肪棕色化，增加产热消耗多余能量，有较大临床应用潜力。目前白色脂肪棕色化效果评估主要依靠 18F-FDG PET/CT 等，超声技术在其中的应用研究鲜见报道。本研究观察灰阶超声结合超声造影评估 $\beta 3$ 肾上腺素能受体激动剂诱导大鼠附睾周围白色脂肪棕色化的效果，探讨超声技术在白色脂肪棕色化效果评估中的应用价值。**方法**：选取 4 周龄 SD 大鼠 (N=30)，适应性饲养 1 周后，

随机分为普通饮食组 (N=10)、高脂饮食组 (N=20), 高脂饮食组进行高脂饲料喂养诱导肥胖大鼠模型。12 周后将造模成功的肥胖大鼠随机分为肥胖干预组 (N=10) 与肥胖对照组 (N=10), 肥胖干预组大鼠腹腔注射 $\beta 3$ 肾上腺素能受体激动剂 CL316243 (1mg/kg), 肥胖对照组大鼠腹腔注射等量生理盐水, 每天 1 次。干预 10 天后, 各组大鼠行 (1) 称重, 血清甘油三酯、总胆固醇含量测定; (2) 灰阶超声成像获取附睾周围脂肪组织最大厚度与面积; (3) 超声造影获取附睾周围脂肪超声造影时间-强度曲线曲线下面积、峰值强度数据; (4) 麻醉并处死后分离附睾周围脂肪组织并称重, ELISA 法测定脂肪组织中棕色脂肪相关基因解偶联蛋白-1(UCP-1) 含量; 余附睾周围脂肪组织包埋切片后进行 HE 染色, 观察脂肪细胞形态并测量脂肪细胞直径。**结果:** (1) 肥胖干预组大鼠体重、血清甘油三酯及总胆固醇含量显著低于肥胖对照组 ($P < 0.05$), 高于普通饮食组 ($P < 0.05$); (2) 肥胖干预组大鼠附睾周围脂肪灰阶超声成像最大厚度与面积显著低于肥胖对照组 ($P < 0.01$), 高于普通饮食组 ($P < 0.05$), 提示肥胖大鼠经 CL316243 干预后附睾周围脂肪组织体积有所下降; (3) 肥胖干预组大鼠附睾周围脂肪超声造影时间-强度曲线曲线下面积、峰值强度显著大于肥胖对照组 ($P < 0.05$), 与普通饮食组无统计学差异 ($P > 0.05$), 提示肥胖大鼠经 CL316243 干预后附睾周围脂肪组织血供增加; (4) 肥胖干预组大鼠附睾周围脂肪组织重量显著小于肥胖对照组 ($P < 0.01$), 大于普通饮食组 ($P < 0.05$), 脂肪细胞直径显著小于肥胖对照组及普通饮食组 ($P < 0.05$), UCP-1 含量显著高于肥胖对照组及普通饮食组 ($P < 0.05$)。**结论:** 灰阶超声结合超声造影可较好评估 $\beta 3$ 肾上腺素能受体激动剂诱导大鼠白色脂肪棕色化的效果, 为未来超声技术应用于白色脂肪棕色化效果评估提供了实验依据。

PO-1579

跳跃性脊柱结核多模态影像表现 1 例

陈娟 杨裕佳

四川大学华西医院

背景 跳跃型脊柱结核早期发病隐匿, 影像改变不明显, 其漏误诊率、神经功能受损率较高。本例患者感头疼不适症状对症治疗 7 月, 且症状加重就诊。

病例 19 岁男青年, 既往情况良好, 7 月前突然出现后颈部持续性疼痛伴颈部活动受限, 且进行性加重, 2 月前偶然发现后颈部无痛性包块, 质韧可推动, 伴左上肢及双下肢麻木、乏力, 站立不稳。颈椎 MRI 示: 颈椎骨质破坏、脊髓及神经根受压; 椎管、椎间孔占位; 颈胸段软组织肿胀。超声检查示后颈部肌层实性占位伴颈椎骨质破坏, 考虑 Langerhans 组织细胞增生症或结核。患者术前行 CT 及 MRI 检查均提示: C3-5 椎体及附件区溶骨性骨质破坏, 部分累及骨性椎管及横突孔; 胸腰椎及骨盆多发骨质破坏, 以 T5、T10、L1、L3、双侧髌骨为著, 部分内可见死骨, 邻近脊髓及神经根受压。术后病理提示: 肉芽肿性炎伴干酪样坏死, 抗酸染色查见阳性杆菌, 支持分支杆菌感染, 结合临床及实验室检查, 诊断考虑为跳跃型脊柱结核, 患者抗结核治疗至今 8 月, 神经功能障碍有所改善。

结论 跳跃性脊柱结核发病隐匿, 病程缓慢, 不典型的后颈部持续性疼痛不容易发现, 尤其年轻患者既往情况良好, 误以为头疼感冒等症状治疗延误诊断治疗, 待确诊后多数伴有神经功能障碍、骨质及神经破坏等, 应警惕考虑脊柱结核可能, 在安全可行之下病理证实。

PO-1580

丛状神经纤维瘤累及面神经多模态超声表现一例

朱彩霞 张卫平* 陈莉

南昌大学第一附属医院

1. 病例资料

患者，男，19岁，发现头颈部包块伴疼痛2月余，渐增大。查体：双侧腮腺、颈部、腹部、左侧手臂触及包块，呈椭圆状，质地软、活动差、无压痛。皮肤可见散在分布的咖啡牛奶斑。

常规超声检查：双侧腮腺区面神经内探及多个串珠状低回声团，边界清晰，形态欠规则，内部回声均匀，后方回声增强。CDFI：其内未见明显血流信号。SWE检查：双侧腮腺区面神经内低回声团质地较软，呈暗蓝色，其周围正常神经质地较硬，呈淡黄色。超声诊断考虑神经纤维瘤病（NF）可能性大。该患者扩大超声扫查范围示：双侧耳后、颈部、腹部、左侧手臂肌层及皮下、腹盆腔见多发低回声团，提示多系统累及。

病理：（颈枕部）丛状神经纤维瘤，结合组织形态学、免疫表型以及临床表现，符合神经纤维瘤病I型（NF1）。

2. 讨论

神经纤维瘤病，是常染色体显性遗传性疾病，与NF1基因突变相关，可分为I型（NF1）和II型（NF2）。其中NF1型为周围型神经纤维瘤病，可累及全身多个系统。本例NF1的特殊性在于病灶累及了腮腺区面神经，文献报道NF1累及面神经者较为罕见，因此本次报告仅对该患者的面神经纤维瘤作讨论。

面神经纤维瘤是临床少见的良性肿瘤，因其发展缓慢及肿瘤生长位置不同而临床症状各异，早期症状隐蔽，临床诊断和治疗较难。虽面神经纤维瘤极为少见，但超声在诊断和鉴别诊断方面仍有一定价值。NF1病理上可以分为结节型、丛状型、弥漫型。本例符合丛状型，常规超声表现为多个低回声结节，呈串珠样，边清，后方回声增强，高频超声可显示肿瘤与神经之间的连接，呈鼠尾征，病变处神经增粗，正常纤维束结构消失。CDFI结节未见明显彩色血流信号。不同于神经纤维瘤，神经鞘瘤沿神经偏心性生长，有包膜，手术易剥离；因瘤体内部易发生囊性变或出血，其SWE常表现肿块中心质地较周围软，肿块周围剪切波速度高于脂肪及肌肉组织。而神经纤维瘤包绕神经束，呈中心性生长，瘤内少见囊性变，瘤内成分主要为增生的施万细胞和成纤维细胞，伴大量网状纤维和胶原纤维及疏松的黏液样基质，导致其硬度低于周围正常神经；手术会截断神经干。此外神经纤维瘤较神经鞘瘤更易发生恶变，文献报道，8-13%的NF1可发生恶性周围神经鞘瘤（MPNST）。综上所述，面神经纤维瘤声像图具有一定的特征性，且超声可确定病变侵犯程度、血供情况等，在临床诊断及指导治疗中有重大意义，对该病具有很强的应用价值。

PO-1581

多模态超声在颞下皮瓣血管解剖学观察中的应用价值

马小花 刘云双*

牡丹江医学院

目的 探讨多模态超声无创探查颞下皮瓣 (Submental flaps,SF) 血管解剖的临床价值, 为临床 SF 的术前设计及安全切取提供更丰富的影像学解剖参考信息。

方法 一、使用多模态超声技术观察记录 2022 年 07 月 -2023 年 03 月招募的 110 名志愿者双侧颞下区血管 (220 侧) 以下相关解剖: ① 使用二维超声和彩色多普勒血流成像 (Color doppler flow imaging,CDFI) 追踪探查颞下动脉的起源方式及颞下静脉系统的回流方式; ② 使用 CDFI 探测颞下动静脉的走行分布; ③ 使用二维超声测量颞下动静脉起始处内径、颞下动静脉起始处距下颌骨下缘的距离、颞下动静脉间的距离; ④ 使用频谱多普勒技术进行颞下动脉主干血流动力学测量: 收缩期峰值流速 (PSV)、舒张末期流速 (EDV)、阻力指数 (RI)、搏动指数 (PI); ⑤ 分别使用 CDFI 和超微血管成像技术 (Superb Microvascular Imaging,SMI) 探查颞下动脉穿支数目。然后统计所得数值并分析同侧两侧、不同性别、不同超声技术所得数值间的差异并绘制变异血管解剖图。二、对 2022 年 07 月 -2023 年 03 月来我院耳鼻喉科拟行颞下皮瓣修复术的 3 名患者进行术前超声探测, 观察颞下动静脉的走行分布以及颞下动脉起源和颞下静脉回流方式, 临床医生基于术前超声预判血管解剖信息拟定个体化皮瓣制取方案, 术中注意保护颞下动、静脉, 判断术前与术中所见的吻合程度, 术后随访皮瓣存活情况。

结果 1、颞下动、静脉解剖学超声测值及血流动力学对比分析

1.1 男性颞下动、静脉起始处内径的解剖学超声测值均大于女性, 差异具有统计学差异 ($P < 0.05$), 而男女颞下动、静脉起始处距下颌骨下缘的垂直距离, 颞下动静脉之间距离无统计学差异 ($P > 0.05$)。

1.2 双侧颞下动、静脉相关解剖学超声测值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

1.3 不同性别及左右侧颞下动脉主干血流动力学超声测值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2、双侧颞下动、静脉的走行分布情况

2.1 以颌下腺为解剖标记: 颞下动脉 152 侧 (69.1%) 在颌下腺内穿行, 45 侧 (20.5%) 紧贴颌下腺前下表面走行, 23 侧 (10.5%) 紧贴颌下腺后上表面走行; 颞下静脉 133 侧 (60.5%) 在颌下腺内穿行, 80 侧 (36.4%) 紧贴颌下腺的前下表面走行, 7 侧 (3.2%) 紧贴颌下腺后上表面走行。

2.2 以二腹肌前腹为解剖标记: 双侧颞下动、静脉止于二腹肌前腹的浅层 52 侧 (23.6%), 或深层 151 侧 (68.6%), 或发出分支止于浅层和深层 17 侧 (7.7%)。

3、不同条件下颞下动脉穿支显示率

CDFI 条件下每侧平均发现 (1.0 ± 0.3) 条穿支, SMI 条件下每侧平均发现 (1.4 ± 0.6) 条穿支, 两组差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

4、颞下动脉的起源及颞下静脉系统的回流方式观察结果及对比分析

4.1 双侧颞下动脉 100% 可见, 且均于面动脉发出。

4.2 颞下静脉系统总共呈现 6 种主要回流方式: ① 颞下静脉经面静脉单纯回流入颈内静脉 (即经典 I 型模式), 共 101 侧 (45.9%); ② 颞下静脉经面静脉单纯回流入颈外静脉, 共 51 侧 (23.2%); ③ 颞下静脉经面静脉单纯回流入锁骨下静脉, 共 9 侧 (4.1%); ④ 颞下静脉经面静脉双重回流入

颈内静脉和颈外静脉,共5侧(2.3%);⑤ 颞下静脉双重回流入颈前静脉和颈内静脉,共15侧(6.8%);⑥ 颞下静脉双重回流入颈前静脉和颈外静脉,共39侧(17.7%)。

4.3 颞下静脉系统与颈内静脉的交通以胸锁乳突肌为解剖标记呈两种走行模式:在胸锁乳突肌内侧直接汇入颈内静脉(经典模式I型),共19侧(16.4%);跨越胸锁乳突肌表面在其后方汇入颈内静脉,共97侧(83.6%)。

4.4 颈前静脉在不同水平与颞下静脉系统形成回流:在颌下腺内缘内侧与颞下静脉(SV)交通,为I型,共16侧(41.0%);在颌下腺外缘外侧与面静脉(FV)交通,为II型,共23侧(59.0%)。

4.5 颞下静脉系统双侧回流方式相同者有56例,不同者54例,此差异无统计学意义($P > 0.05$);不同性别及左右两侧静脉回流方式呈变异类型数量之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

5、术前超声观察与临床结果对比分析

3例患者术前超声探测的血管分布、动脉起源及静脉回流与术中所见一致,吻合率100%。术中3例颞下动脉均起源于面动脉;1例颞下静脉经面静脉回流入颈前静脉和颈内静脉,1例颞下静脉经面静脉回流入颈外静脉,1例颞下静脉经面静脉回流入颈内静脉。

结论 1、颞下静脉系统存在较多的变异,主要表现在回流的终止和走行路径两个方面。2、SMI技术对颞下动脉穿支的显示率优于CDFI技术。3、多模态超声技术可无创实现对颞下区血管解剖的可视化,为颞瓣术前规划提供可靠的影像学解剖参考信息。

PO-1582

A Retrospective Study of Ultrasonography in the Investigation of Primary Hyperparathyroidism: A New Perspective for Ultrasound Echogenicity Features of Parathyroid Nodules

Jinglin Li Xin Yang Xiaoyan Chang Ke Lv*
Peiking union college hospital

Objective To identify and understand parathyroid lesions of patients with primary hyperparathyroidism (PHPT) more accurately under ultrasound.

Methods This retrospective study involved 423 adult patients with PHPT with a single parathyroid nodule and positive parathyroid ultrasonography between 2018 and 2019. The clinical characteristics of the study patients and histopathologic sections were reviewed.

Results According to the main grayscale echogenicity features of parathyroid nodules, 423 cases were divided into groups: iso-hyperechogenicity solid (61/423), hypoechogenicity solid (304/423), and mixed echogenicity cyst-solid (58/423) groups. Comparison among the 3 groups showed that the iso-hyperechogenicity group included more asymptomatic patients with PHPT and fewer patients with severe symptoms like bone fractures ($P < .05$). The mixed-echogenicity group showed higher median serum parathyroid hormone (PTH) and serum calcium levels and larger lesion sizes ($P < .05$), and the iso-hyperechogenicity group showed the lowest median serum PTH level. No difference in lesion size was noted between the 2 solid groups, but the median serum PTH level in the hypoechogenicity group was higher than that in the iso-hyperechogenicity group

($P < .05$). According to histopathology, the hypoechogenic area of the samples may contain more functional components (chief cells), whereas the iso-hyperechogenic area has more nonfunctional components (eg, lipocytes and connective tissues).

Conclusion The PHPT nodules distinguished by ultrasound echogenicity features showed different histopathologic components, reflected by different clinical characteristics of the patients with PHPT.

PO-1583

彩色多普勒超声在乳腺结节良恶性鉴别诊断中的价值研究

李一凡

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 分析彩色多普勒超声在乳腺结节良恶性鉴别诊断中的价值。

方法 收治需要手术的乳腺结节患者 83 例, 术后经病理检查证实恶性结节 33 例, 良性结节 50 例。患者术前均接受彩色多普勒超声检查。

结果 33 例恶性结节经超声诊断准确 30 例, 50 例良性结节经超声诊断准确 45 例, 恶性结节中血流丰富比例明显多于良性结节。

结论 彩色多普勒超声在乳腺结节良恶性鉴别诊断中有一定的临床应用价值, 可根据血供情况进行鉴别。

PO-1584

声触诊组织定量技术在乳腺结节鉴别诊断中的影响因素分析

李一凡

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨声触诊组织定量技术 (VTQ) 在乳腺良恶性结节鉴别诊断中的影响因素。

方法 对经手术或活检病理检查证实的 90 例乳腺结节患者行常规超声及 VTQ 检查, 记录结节的常规超声图像形态、大小、深度及剪切波速度 (SWV)。采用 ROC 曲线分析 VTQ 技术对良恶性乳腺结节的鉴别诊断价值。

结果 VTQ 技术鉴别良恶性乳腺结节的灵敏性为 88.9%, 特异性为 91.0%, 准确性为 80.2%,

结论 VTQ 技术为超声评估乳腺占位性病变提供了一种新方法。

PO-1585

彩色多普勒超声联合实时组织弹性成像技术对乳腺良恶性肿瘤鉴别 诊断价值的研究

李一凡

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨彩色多普勒超声联合实时组织弹性成像技术对乳腺良恶性肿瘤鉴别的诊断价值。

方法 选取我院经手术病理证实的 50 例乳腺肿瘤患者，经病理检测共 62 个结节。所有患者均于我院行彩色多普勒超声及实时组织弹性成像技术后，行穿刺活检或手术，以病理检查结果作为金标准。分析比较两种方法的准确度、敏感度、特异度、阳性预测值及阴性预测值。

结果 联合检查的准确度、敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值均高于单一检查（ $P<0.05$ ）。

结论 彩色多普勒超声联合实时组织弹性成像技术在乳腺良恶性肿瘤的鉴别诊断中具有较高的准确度。

PO-1586

高频超声在脂溢性角化病的应用

蔡礼华*

河南科技大学第三附属医院

皮肤高频超声下 SK（脂溢性角化病）表现为皮损上方增强高回声，角质层块状或点状增强高回声，表皮高回声伴后方声影，皮损形态规则，边界清晰，皮损内不均质低回声及散在点状高回声，基底位于同一水平面，皮损下方真皮回声减低。本病例处皮损基底位于同一水平面，与组织病理中肿瘤病变的基底位于同一水平的特点相对应，说明皮肤高频超声能够较好地显示这一组织学结构。

PO-1587

鳃裂囊肿超声诊断

涂楠田

河南科技大学第三附属医院

鳃裂囊肿是指在胚胎发育过程中因多种因素导致鳃裂和鳃弓不能完全融合，导致胚胎鳃裂上皮组织残留，进而形成囊肿组织，是临床较为少见的先天性颈部囊肿疾病。临床可分为第 1、2、3、4 鳃裂，其中最为常见的是第 2 鳃裂，其次为第 1 鳃裂，而第 3、4 鳃裂最为罕见。临床症状多表现为偶然发现腮腺区或颈部出现无痛性包块，上呼吸道发生感染时肿块可迅速增大，伴有疼痛，严重时可出

现破溃流脓，给患者的日常生活带来严重影响，因此早期准确诊断并予以规范治疗，对改善患者生活质量尤为重要。

PO-1588

主动脉窦瘤破裂超声诊断

薛旭静

河南科技大学第三附属医院

超声正确诊断主动脉窦瘤破裂，及时手术治疗，积极挽救患者生命。

主动脉窦瘤破裂是一种少见的疾病。本病主要见于先天性心脏病，也可为后天性，如梅毒、感染性心内膜炎、动脉硬化、主动脉夹层，主动脉窦瘤以右冠窦最常见（约 70%），其次为无冠窦（约 29%），左冠窦罕见（< 1%）。窦瘤可破入任何邻近心腔或血管，其中以右室多见，其次为右房，少见为左房、左室，极少可破入室间隔、房间隔、上腔静脉、肺动脉、心包腔或胸腔等。

PO-1589

超声造影评价颈动脉斑块近心肩部角度与新生血管的相关性研究

胡紫月 阚艳敏* 郑茹瑜 刘丹

天津市第三中心医院

目的 通过超声造影探讨颈动脉斑块近心肩部角度与新生血管之间的相关性。

方法 对 38 例颈动脉粥样硬化患者的 68 个斑块进行二维成像和超声造影检查，二维超声下测量斑块近心肩部的角度，根据超声造影将斑块近心肩部新生血管分布情况分为无或点状增强和条状或团状增强两组，分析斑块近心肩部新生血管与其角度的关系。

结果 本研究中无或点状增强组近心肩部角度与条状或团状增强组比较，差异有统计学意义 ($p < 0.05$)；斑块近心肩部角度与新生血管分布情况呈正相关关系 ($r=0.577$, $p=0.000$)；通过 ROC 曲线获得斑块近心肩部角度的 cut-off 值，当角度为 18.5° 时判断新生血管分布呈条状或团状增强的敏感度和特异度分别为 97.0%、62.9%，ROC 曲线下面积为 0.832，差异有统计学意义 ($p < 0.001$)。

结论 颈动脉斑块近心肩部角度与斑块内新生血管分布关系密切，为进一步探讨其发生机制提供参考；斑块近心肩部角度可作为评价斑块易损性的一项新指标。

PO-1590

超声在 OSAHS 患者中的病情评估及临床诊断价值分析

陈帆*

嘉兴市第一医院

目的 目前, 诊断阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome, OSAHS) 的金标准为整夜的夜间多导睡眠监测 (PSG) 结果, 呼吸暂停低通气指数 (apnea hypopnea index, AHI) 大于或等于 5 次/h 即可确诊。但是由于 PSG 检查的费用较高、资源有限, 绝大部分基层医院没有睡眠监测的设备, 而且目前对于患者上气道的评估仍以 CT、MRI 为主, 这些检查均有一定的局限性, 费用昂贵、电离辐射、无法动态观察上气道运动等使之不能作为常规的检查工具。本文研究旨在探讨超声对于上气道评估对 OSAHS 患者的临床诊断和病情评估中的价值。

方法 选择在体检中心体检的正常人 32 例作为正常对照组, 进行上气道的扫查。所有纳入正常组的均无头颈部手术病史, 无颈部疾病, 无小下颌畸形, 无高血压、冠心病、认知功能障碍等疾病, 否认有睡眠时打鼾病史。选择同期就诊并经过 PSG 确诊为 OSAHS 的患者 24 例作为 OSAHS 组, 所有患者均在治疗前进行了超声检查。

所有受试者采取去枕平卧位, 嘱患者下颌上抬, 采取序贯连续的横切面与纵切面相结合的方式扫查, 逐一观察舌体、舌根的切面, 测量舌的最大厚度及横径, 同时测量舌动脉之间的距离 (the distance between lingual arteries, DLAs)。然后嘱受试者用力深吸气的同时闭上口鼻, 以在清醒状态下模拟睡眠中上气道塌陷的效果 (Muller 试验), 与此同时再次测量上述的舌部各个数据。

结果 两组所有的受检人员上气道舌部的超声显示均清晰可见, 数据测量完整, 显示率为 100%。

平静状态下, OSAHS 组的舌体厚度、横径、DLAS 测值均大于正常对照组, 且差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 而舌体的最大长径两组间无显著的统计学差异 ($P > 0.05$)。在所有受试者行 Muller 试验模拟上气道塌陷的结果中, 正常对照组中舌体的厚度、横径、最大长径及 DLAS 前后无明显统计学差异 ($P > 0.05$), 而 OSAHS 组患者的舌体厚度、舌横径及 DLAS 测值在 Muller 试验中均大于平静状态下, 且差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 舌体的最大长径则无统计学差异 ($P > 0.05$)。OSAHS 患者在平静状态下, 其舌体的厚度和 DLAS 与 AHI 呈正相关关系 (r 值分别为 0.695, 0.771; 均 $P < 0.05$); 在 Muller 试验下, OSAHS 组的舌体厚度和 DLAS 也同样与 AHI 呈正相关关系 (r 值分别为 0.675, 0.781; 均 $P < 0.05$), 其余超声测量值与 AHI 无明显的相关关系。

结果 可以将舌体厚度和 DLAS 作为区分正常人和 OSAHS 患者的重要参考参数。而且超声能够简便、反复动态地观察 OSAHS 患者舌部解剖情况, 具有测量简便、高效且费用低等优点, 可进一步应用于 OSAHS 的早期预测研究, 同时也可以应用于了解 OSAHS 患者治疗前后口咽部结构的变化和治疗后随访或预测治疗效果等。

PO-1591

摸不着头脑的腹股沟肿物

孙春宁

潍坊市人民医院

浅表性血管黏液瘤 (superficial angiomyxomas, SA) 是一种罕见的含有黏液成分的软组织良性肿瘤, 它是一种缓慢生长、无痛性的浅表肿瘤, 与侵袭性血管黏液瘤 (AAM)、血管肌纤维母细胞瘤 (AMFB) 合称为血管黏液瘤 (angiomyxoma)。

浅表性血管黏液瘤 (superficial angiomyxoma, SA), 一般位于真皮层, 常常累及皮下脂肪组织, 瘤体直径一般小于 5cm, 常见于头颈部、躯干、四肢, 它是有包膜、柔软的、分叶状的囊性组织, 大多数浅表性血管黏液瘤是孤立的。患者常以无痛性肿块来就诊, 肿块生长缓慢, 部分肿块可呈结节状、丘疹样或息肉样外观生长。可为 Carney 综合征 (包括心脏黏液瘤、皮肤黏液瘤、乳腺黏液瘤和外耳道黏液瘤) 的组成部分。

浅表性血管黏液瘤由散在的短梭形或星芒状纤维母细胞组成, 间质内含有大量的黏液样物质。镜下呈小叶样或多结节性结构, 小叶或结节以大量的黏液样基质为背景, 其间散在分布短梭形或星芒状纤维母细胞; 细胞无异型性, 核分裂像罕见; 黏液样基质内含丰富的薄壁、狭长的血管; 间质可见少量的炎症细胞特别是中性粒细胞浸润。免疫组织化学染色: Actins、CD34 常呈阳性, 少数病例 S-100 和 Desmin 局灶阳性, AE1/AE3 通常阴性。

浅表性血管黏液瘤超声表现为主要位于真皮层, 可累及脂肪层及更深部组织, 肿块主要以低回声为主, 边界清楚, 可见分叶状改变, 内回声不均匀, 部分肿块内可见无回声区, 可能是黏液成份聚集所致, 因肿瘤中含有细小薄壁血管, 可见点状血流或无血流。

PO-1592

胸壁肌层韧带样型纤维瘤病 1 例

陶毅 陈红艳 文文 万雪 曾柯宇 彭玉兰*

四川大学华西医院

背景

韧带样型纤维瘤病 (Desmoid-type fibromatosis, DF) 较为罕见, 发病率为每年每百万人 4-5 例。又称为侵袭性纤维瘤病和硬纤维瘤, 被 2020WHO 版软组织肿瘤分类归于成纤维细胞 / 纤维母细胞类肿瘤, 属于中间性 (局部侵袭性), 好术后复发, 但不易转移。

病例总结

我们报告了一例 29 岁女性患者, 其右乳房肿块已持续十多年。超声检查显示, 右乳多发实性占位, 边界不清楚, 形态不规则, 内无钙化及液化, 侵及皮下层及后间隙, 与肌层关系密切, 未见明显血流信号。在仔细询问到患者曾有外伤史和评估超声征象后, 确定了 DF 的超声诊断。患者还接受了详细的放射影像学检查。随后, 针芯活检显示病变的组织病理学为梭形细胞增殖相关疾病。SMA、 β -Catenin 和结蛋白的免疫组织化学结果为部分阳性。基因检测通过显示 CTNNB1 基因突变和 APC 基因未突变证实了诊断。最后通过基因检测结合组织形态学和免疫组化结果证实为胸壁肌层 DF。

结果 胸壁肌层 DF 罕见, 可误诊为乳腺肿瘤。详细的病史和影像学特征有助于 DF 的诊断。

PO-1593

超声造影评估外周型胸膜下肺癌壁层胸膜侵犯 / 黏连：一项探索性 实验研究

张雨欣 汤庆*

广州医科大学附属第一医院超声科

周围型肺癌的胸膜侵犯程度 (PL) 是 T 分期的重要指标, 不同 PL 意味着不同的分期、治疗方案及预后。当肺癌出现壁层胸膜侵犯则为 PL 3, 既升级为 T3。PL 3 的治疗方案通常需要胸膜外区域切除的根治手术。同时, 壁层胸膜的侵犯 / 黏连也增加了手术难度和风险。

因此术前无创精准评估肺癌是否存在壁层胸膜侵犯 / 黏连对手术及相关治疗方案制定至关重要, 其也是肺癌领域的研究热点和难点。尽管 CT 是评估肺肿物最常用的影像手段。但出现壁层胸膜侵犯的肺癌势必位于外周肺的胸膜下, 恰好具有良好的声床。此类表浅、不受肺气干扰的胸膜下肺肿物评估, 超声也许更优于 CT 或 MRI。同时, 超声造影具有良好的组织对比度及微血流显示力。

因此, 本研究拟通过动物实验, 探讨超声造影在评估周围性肺癌壁层胸膜侵犯 / 黏连的诊断价值。

方法 我们利用超声引导将 VX2 肿瘤种植在兔胸膜下的肺内, 构建胸膜下肺肿瘤动物模型。

高频探头随机对成瘤后不同时间的模型兔行灰阶及超声造影评估。检查由一名具有 5 年造影经验的医生进行 (医师 1), 并行动态数据存储。而另一名具有 5 年造影经验的医生 (医师 2) 将对动态超声数据进行独立分析。

观察指标: 病灶大小、有无胸腔积液、壁胸膜的连续性、病灶与壁胸膜之间的异常连接区等。

诊断金标准: 超声检查后即刻的解剖手术和病理分析确定是否有壁胸膜粘连 / 侵犯。

我们分别分析两位医师利用灰阶及超声造影评估壁层胸膜侵犯 / 黏连的准确性、特异性和敏感性。

我们还分析了灰阶及超声造影在两位医师间的一致性。

结果 最终 34 只兔子被纳入, 解剖或病理证实 20 例有壁层胸膜侵犯 / 黏连, 14 例无侵犯 / 黏连。

灰阶超声: 与金标准相比, 医师 1 诊断壁层胸膜侵犯 / 黏连的敏感性、特异性和准确性分别为 50.0%、100.0% 和 70.6%。医师 2 诊断壁层胸膜侵犯 / 黏连的敏感性、特异性和准确性分别为 45.0%、92.9% 和 64.7%。

超声造影: 与金标准相比, 医师 1 诊断肺肿瘤壁层胸膜侵犯 / 黏连的敏感性、特异性和准确性分别为 90.0%、100.0% 和 94.1%。医师 2 诊断壁层胸膜侵犯 / 黏连的敏感性、特异性和准确性分别为 85.0%、92.9% 和 91.2%。

医师 1 的造影准确性稍高于灰阶, 但组间无统计学意义 (94.1%VS.70.6%, $p=0.080$)。医师 2 的造影准确性高于灰阶, 且组间有统计学意义 (91.2%VS.64.7%, $p=0.037$)。两医师间的灰阶超声一致性良好 ($\kappa=0.717$, $p<0.001$), 但造影的一致性更优 ($\kappa=0.941$, $p<0.001$)。

结论 灰阶超声与超声造影对外周型肺癌的壁层胸膜浸润 / 黏连具有良好的诊断效能, 但超声造影的准确性及操作者间一致性要更优。

PO-1594

剖宫产腹壁子宫内位症应用超声诊断的临床意义

刘梦圆 王慧珠*

郑大三附院 / 河南省妇幼保健院

目的 探讨超声检查对剖宫产术后腹壁子宫内位症 (AWE) 的诊断价值。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2022 年 12 月, 郑州大学第三附属医院 54 例可疑 AWE 患者的临床资料。年龄 22~40 岁; 发病时间剖宫产术后 7 个月~6 年; 住院时间 5~10d。纳入标准: 1. 既往剖宫产史 2. 腹壁切口附近位置伴随月经呈周期性疼痛 3. 腹壁切口瘢痕附近可触及不规则包块, 压痛、活动度欠佳; 排除标准: 既往肿瘤史患者。

所有患者均使用三星 SAMSUNG RS85 超声机器扫查, 患者取平卧位, 采用高频线阵探头, 探头频率 3~12MHz, 分别从纵、横、斜切面全面扫查腹壁肿块及其附近。测量肿块大小并观察肿块所在组织层次的位置、形态、边缘, 内部及后方回声情况。彩色多普勒血流显像采用 CDFI 观察肿块内部及周边血流情况。脉冲重复频率 (PRF) 5cm/s, 彩色增益调至无伪像, 采样容积超过肿块边缘 1cm 范围。所有患者最终均进行病理学检测。

结果 采用 SPSS 20.0 软件进行数据分析, 比较 AWE 肿块直径 < 30mm 与直径 ≥30mm 体积不同的两组病灶的血流信号有无差异, 计数资料用率表示, 采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结论 54 例超声可疑 AWE 患者最终病理确诊的有 51 例, 超声诊断正确率为 94.44%。另外超声误诊的其中 2 例为腹壁肿瘤、1 例为切口疝。51 例 AWE 患者病灶位于皮下脂肪层者 28 例, 腹直肌者 14 例、皮下脂肪层及腹直肌均存在者 7 例、腹膜者 2 例。AWE 超声表现为病灶呈低回声、内部回声不均匀、形态多样、边缘模糊、包膜回声不明显、后方回声衰减或无明显变化。51 例 AWE 患者的 CDFI 为 33 例内部及周边无血流信号, 其中 27 例病灶直径 < 30mm, 6 例病灶直径 ≥30mm; 12 例周边可及少量星点状血流, 其中 3 例病灶直径 < 30mm, 9 例病灶直径 ≥30mm; 6 例内部及周边呈较丰富短棒状、条索状血流信号, 其中 1 例病灶直径 < 30mm, 5 例病灶直径 ≥30mm。51 例 AWE 病灶中直径 < 30mm 与直径 ≥30mm 的两组血流信号对比差异有统计学意义 ($\chi^2=17.47$, $P<0.05$)。

结论 AWE 是子宫内位症的特殊类型, 是剖宫产术后的常见并发症, 大多由于剖宫产术中将腹腔、子宫中游离内膜碎片携至腹壁切口, 且在该部位种植生长而形成的一种病理性表现。超声声像图特征大多为腹壁皮下脂肪层或肌肉层的不均质低回声包块, 边界不清晰、形态不规则、无明显包膜。需要与腹部肿瘤、腹壁切口疝相鉴别。本研究也证实 AWE 随着病灶体积的增大, 其周边及内部血供也更趋于丰富。超声检查安全、便捷, 对 AWE 的诊断正确率高, 值得推广应用。

PO-1595

彩色多普勒超声成像技术在终末期肾病患者自体动静脉内瘘术血管的评估

赵晶晶

西安市中心医院

目的 探讨彩色多普勒超声 (CDFI) 成像技术在终末期肾病患者自体动静脉内瘘术血管的评估。**方法** 选取 2022 年 1 月 -2023 年 6 月在我院已经做过自体动静脉内瘘术的终末期肾病患者 100 例, 将其分为两组, 观察组 50 例, 为术前均行上肢血管 (动、静脉) 彩色多普勒超声检查 (桡动脉 - 头静脉), 对照组 50 例, 为术前未进行上肢血管 (动、静脉) 彩色多普勒超声检查, 根据术后内瘘成熟度评价标准, 将患者分为内瘘成熟组和内瘘不成熟组, 对比两组的血管分支走形和血流情况。**结果** 内瘘成熟组肱动脉血流量、肱动脉内径、吻合口内径、头静脉分支走形、内径均明显大于内瘘不成熟组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组并发症发生率明显低于对照组 ($P < 0.05$), 经腔内血管成形术后患者狭窄处内径和肱动脉血流量明显大于术前, 而峰值流速明显小于术前, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 彩色多普勒超声成像技术应用于终末期肾病患者自体动静脉内瘘术后血管的测量和血流量等参数的评估, 对术前评估血管的走形、内径及分支, 术后内瘘成熟度及血管狭窄等并发症的减少有指导性作用。

PO-1596

靶向 PDL1 工程化 pH 响应产气细胞外囊泡超声造影剂的构建及其在肿瘤免疫超声诊断中的应用

张思妍

空军军医大学第二附属医院

目的 PDL1 免疫检查点抑制剂为肿瘤治疗带来希望。然而, PDL1 在肿瘤和基质细胞上广泛表达, 并且具有普遍的异质性, 在体评估 PDL1 的表达对科学指导免疫治疗具有重要意义。超声分子成像是实现 PDL1 动态监测的潜在方式, 我们使用靶向 PDL1 和负载碳酸氢钙 [$\text{Ca} (\text{HCO}_3)_2$] 的细胞外囊泡对 PDL1 阳性细胞进行捕捉和成像; 同时它还可以介导 PDL1 的内吞和降解, 阻断其免疫抑制信号, 并发挥治疗作用。

材料和方法 的截短 PD1 蛋白 tPD1 与膜蛋白 PTGFRN 合并, 并通过呈递在细胞外囊泡的膜上; 后通过电穿孔加载 $\text{Ca} (\text{HCO}_3)_2$ 。荷瘤小鼠在注射前和注射后 0, 2, 4 和 6 小时进行超声检查。

结果 注射产生气体的细胞外囊泡造影剂增强了肿瘤的超声回声, 造影信号在 4 小时后达到最大值。此外, 在工程化细胞外囊泡处理后, 肿瘤中 PDL1 的表达降低, CD8+T 细胞的比例增加。与对照组相比, 肿瘤体积明显减小。

结论 产生气体的细胞外囊泡可以系统地评估 PDL1 的鉴定, 比较超声成像评估与细胞和分子特征之间的一致性, 并介导 PDL1 的内吞和降解, 阻断其免疫抑制信号, 发挥治疗作用, 这为肿瘤免疫的激活和超声诊疗一体化提供了新的思路。

PO-1597

上颌前牙牙周生物型的超声影像特征及相关临床参数测量初步探索

徐松城 孙立涛*

浙江省人民医院

目的 初步探索利用超声诊断仪 (GE Logic E20) 的高频线阵探头 (ML6-15MHz) 检查上颌前牙牙周生物型的可行性并归纳总结其超声影像学特征。**方法** 选择 25 名牙周健康的志愿者, 利用发射 15MHz 超声波的探头经上唇皮肤, 以纵切及横切、平移及扇扫结合的方式检查 150 颗上颌前牙, 然后采集图像, 归纳总结其牙周生物型超声影像特征, 并在图像上显示相关临床参数测量方法。**结果** 超声图像中牙体及牙槽骨硬组织为强回声, 但牙釉质表面光滑, 而牙槽骨表面粗糙、呈颗粒感; 牙龈软组织显示为低回声, 且牙龈表面轮廓光滑; 另外, 细微结构如游离龈缘、龈沟、牙龈上皮和固有层亦为低回声, 而牙周间隙、牙骨质-牙釉质交界部为等回声。牙周生物型相关临床参数可在超声图像上进行标识及测量。**结论** 15MHz 的超声波能清晰显示上颌前牙的牙周生物型的特征, 并能显示相关临床参数的测量。

PO-1598

CT、超声的形态学特征鉴别甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的价值

何聪颖

四川省科学城医院

目的 探讨 CT (computed tomography) 和超声 (ultrasound,US) 多参数半定量分析方法用于鉴别甲状腺乳头状癌 (papillary thyroid carcinoma, PTC) 颈部淋巴结转移的价值。

材料和方法 回顾性收集 2021 年 01 月至 2023 年 03 月苏州大学附属第二医院病理确诊的 117 位 PTC 患者的 213 个淋巴结, 分为转移组 122 枚, 非转移组 91 枚。分别由两位经过培训的放射科、超声科医师以双盲法分别评估入组各个淋巴结的一般特征、CT 及 US 征象。其中一般特征 (US 下记录) 包括: 最大长径、最大短径及形态 (长/短径比); CT 征象包括: 囊性变或坏死、钙化灶及明显强化情况; US 征象包括: 囊性变、钙化灶、淋巴门消失或偏移、团状高回声及血流分布情况。采用 t 检验或 Fisher 确切概率法, 分类变量采用卡方检验, 比较转移组与非转移组间一般特征、CT 及 US 征象的差异; 采用二元 Logistic 回归对淋巴结独立危险因素进行多因素分析; 采用受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic curve,ROC) 计算曲线下面积 (area under curve, AUC)、灵敏性、特异性, 分析 CT 及 US 征象的诊断效能。

结果 除最大长径外, 转移组和非转移组淋巴结的一般特征、CT 及 US 其他征象的差异均具有统计

学意义 ($P < 0.05$)。CT 征象中的囊性变或坏死、钙化灶及明显强化, US 征象中的囊性变、钙化灶、淋巴门消失或偏移、内部团状稍强回声及周围或混合型血流信号均是 PTC 颈部淋巴结转移的独立危险因素。CT 和 US 征象中诊断效能最佳的分别是明显强化灶、淋巴门消失或偏移, AUC 值分别为 0.738、0.800, 敏感性分别为 82.2%、85.2%, 特异性为分别 64.8%、74.7%。

结论 CT、US 的形态学特征有助于鉴别 PTC 颈部转移性淋巴结, 其中 CT 征象中的明显强化以及 US 征象中的淋巴门消失或偏移在鉴别 PTC 颈部转移性淋巴结中具有较高的准确性。

PO-1599

超声诊断幼儿鼻部脂肪母细胞瘤 1 例

杨琼宇

甘肃省妇幼保健院

患儿男, 1 岁 8 月, 患儿家属于入院前 9 月无意中发现患儿鼻尖部皮下可触及“米粒”大小肿物, 表面皮肤完整, 无红肿、破溃等。病程中, 上述皮下肿物随患儿生长发育逐渐增大至“花生”大小, 余无异常。既往无特殊病史及家族史。门诊即以“鼻部肿物”收住入院。专科检查 (图 1A): 鼻小柱皮下可触及大小约 14×10mm 肿物, 肿物质软, 活动度差, 表面皮肤无红肿, 皮温正常, 无破溃及出血等。超声检查 (图 1B、1C): 鼻尖部均匀高回声结节, 大小约 15×11×9mm, 边界清晰, 形态规则, CDFI: 其内探及短条状血流信号, 考虑成脂肪细胞瘤。行鼻畸形矫正术+皮瓣转移修复术, 手术见灰褐色不整形组织 1 块, 肿块大小为 1.2cm×0.5cm×0.5cm, 黄色、质韧, 与周围组织界限欠清, 无包膜。病理 (图 1D) 示: (鼻部) 脂肪母细胞瘤 (lipoblastoma)

PO-1600

高频超声诊断脐部转移癌一例

姚谨 刘志兴 陈莉*

南昌大学第一附属医院

男性患者, 40 岁, 因“腹胀伴脐部肿物 1 月余”就诊, 患者自诉无明显诱因出现上腹胀, 近三月体重下降 5 Kg, 既往无特殊; 查体: 腹平坦, 脐部触及质硬肿物, 高频超声提示脐部皮下可探及范围约 3.5cm X 2.2 cm 低回声团, 质硬, 边界不清, 内可见少许血流信号 (图 1)。腹部 CT 示: 脐部软组织密度影, 增强呈“均匀强化” (图 2) 胃窦部胃壁弥漫性增厚。胃镜检查提示胃癌。为进一步明确脐部肿物性质, 遂在高频超声引导下脐部肿物穿刺活检, 术后病理提示 (脐部) 浸润性或转移性腺癌 (图 3), 免疫组化示 CK7(3+);CK20(-);Villin(+);CDX-2(+);ki67(60+);CEA(+);S100p(-);HNF1-β(+);MUC5AC(3+);P53(野生型表达)。

脐部转移癌又称玛丽·约瑟夫结节 (Sister Mary Joseph's nodule, SMJN), 首次发现于 1864 年, 为纪念发现者将脐部转移性结节命名为 SMJN。SMJN 在临床上较为罕见, 多数 S 胃肠道恶性肿瘤

及妇科恶性肿瘤是 SMJN 常见原发病灶 [1], SMJN 形成途径包括直接扩散、淋巴转移、血行转移、胚胎残留、医源性脐传播等,其中以淋巴转移最常见 [2]。

SMJN 可作为盆腹腔恶性肿瘤的首表现,而临床上脐部肿块易被患者及医生忽视。高频超声凭借其高组织分辨率的优势,广泛应用于浅表器官疾病的诊断 [3]。有研究认为 [4] 不均匀低回声结节、边界清楚,形态不规则,内可见血流信号是 SMJN 超声表现,但仍需与表皮样囊肿、子宫内膜异位症等鉴别 [5],超声引导下穿刺活检,可直接获取组织进行明确诊断,本例患者术前超声及 CT 均未明确诊断,分析其原因主要在于对本病的不了解,因此对本病加强认识和结合临床病史有助于提高诊断准确性,必要时可行超声引导下穿刺活检明确病理,为临床治疗提供可靠依据。

PO-1601

Experimental study on the effectiveness of gray-scale ultrasound combined with contrast-enhanced ultrasound in evaluating the browning of white adipose tissue induced by β 3-adrenergic receptor agonists in rats

Xinhu Du¹ Jingyi Wang¹ Wen Wen¹ Yaqun He¹ Xiaohu Zhu²

1.Department of Ultrasound, The First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College

2.Department of Ultrasound, Shenzhen Bao'an Pure Traditional Chinese Medicine Treatment Hospital

Objective To observe the effectiveness of gray-scale ultrasound combined with contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in evaluating the browning of epididymal white adipose tissue (WAT) induced by β 3-adrenergic receptor (β 3-AR) agonists in rats. **Methods** 4-week-old SD rats were selected. After one week of adaptive feeding, randomly divided them into 2 groups: normal diet group (ND, N=10) and high-fat diet group (HFD, N=20). Rats in HFD group were fed with high-fat diet to turn obese. After 12 weeks, the obese rats were randomly divided into 2 groups: obesity intervention group (OI, N=10) and obesity control group (OC, N=10). The rats in the OI group were injected with β 3-AR agonist CL316243 (1mg/kg), and the rats in the OC group were injected with the same amount of physiologic saline solution, qd. After 10 days, (1) The maximum thickness and area of epididymal adipose tissue (EAT) were obtained by gray-scale ultrasound; (2) The peak intensity (PI) and area under the time-intensity curve of CEUS (AUC) were obtained; (3) The EAT was separated and weighed, and the expression of brown-adipose-related gene UCP-1 in the adipose tissue was measured by ELISA, then the EAT was embedded and stained with HE, the morphology of adipocytes was observed and the diameter of adipocytes was measured. **Results** (1) The maximum thickness and area of EAT of rats in the OI group were lower than those in the OC group ($P < 0.01$), but higher than those in the ND group ($P < 0.05$). (2) The PI and AUC of EAT of rats in the OI group were higher than those in the OC group ($P < 0.05$), sug-

gesting a richer blood supply. (3) The weight of EAT of rats in the OI group was lower than those in the OC group ($P < 0.01$), but higher than those in the ND group ($P < 0.05$). The diameter of adipocytes from rats in the OI group was smaller than those in the OC group and the ND group, and the expression of UCP-1 of rats in the OI group was higher than those in the OC group and the ND group ($P < 0.05$). **Conclusion** Gray-scale ultrasound combined with CEUS can evaluate the browning of WAT induced by β_3 -AR agonists in rats, which provides an experimental basis for the future application.

PO-1602

胸膜肺超声及膈肌功能监测对间质性肺疾病的应用价值

王晓娜 薛红元 李丽*

河北省人民医院

目的 间质性肺疾病 (interstitial lung disease, ILD) 是一类以累及肺间质、肺泡腔为主的, 导致肺组织发生弥漫性不可逆性病变的呼吸系统疾病。肺部计算机断层扫描术 (computer tomography, CT) 是目前诊断 ILD 的影像学“金标准”, 然而 CT 具有放射性, 且无法应用于床旁。肺超声技术被证实对肺间质纤维化有良好的诊断价值, 且与肺 CT 的诊断一致性较高。因此本研究使用超声对不同病情的 ILD 患者进行肺、胸膜、膈肌检查, 以探究超声对 ILD 的研究价值。

方法 选取我院就诊的 ILD 患者 53 例, 按照是否需要辅助通气设备 (有创或无创机械通气、高流量吸氧或蓄氧面罩等) 分为 ILD 辅助通气亚组 (18 例) 和 ILD 自主呼吸亚组 (35 例), 另选取同期 CT 检查无间质性肺疾病的健康人 30 例作为对照组。采用 PHILIPS CX 50 床旁彩色超声仪及 PHILIPS EPIQ7 彩色超声仪对所有入组患者进行肺及膈肌超声检查, 肺超声包括胸膜及肺内 B 线评分, 膈肌超声主要测量膈肌厚度、膈肌移动度及膈肌增厚率。使用 SPSS 软件对所有数据进行统计学分析。

结果 (1) 一般资料比较: ILD 辅助通气亚组的呼吸频率高于 ILD 自主呼吸亚组和对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 自主呼吸亚组和对照组之间呼吸频率无统计学意义 ($P > 0.05$); 三组间年龄、性别、心率、收缩压及舒张压参数均无统计学意义 ($P > 0.05$); (2) 膈肌、胸膜、肺超声指标比较: ILD 辅助通气亚组的 DD、DTF 均低于 ILD 自主呼吸亚组和对照组, ILD 自主呼吸亚组的 DD 低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), ILD 自主呼吸亚组的 DTF 与对照组间无统计学意义 ($P > 0.05$); 三组间 DCV、DTee 和 DTei 参数均无统计学意义 ($P > 0.05$)。ILD 辅助通气亚组的肺超声评分、胸膜超声评分均高于 ILD 自主呼吸亚组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$);

(3) ILD 两亚组超声指标的相关性分析: 病例组中辅助通气亚组的 DD 与胸膜评分呈负相关性, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), DTF、DCV、DTee 和 DTei 与胸膜肺超声评分均没有相关性 (P 均 > 0.05); 自主呼吸亚组的 DD、DTF、DCV、DTee 和 DTei 与胸膜肺超声评分均没有相关性 (P 均 > 0.05); (4) 受试者工作特征 (ROC) 曲线: DD、DTF、肺超声 B 线评分、胸膜超声评分分别以 15.3mm、20.36%、13.5 分、17.5 分为阈值, 诊断 AUC 值分别为 0.649、0.727、0.804 和 0.907, 敏感度分别为 37.14%、77.14%、61.11% 和 72.22%, 特异度分别为 94.44%、61.11%、88.57% 和 94.29%。

结论 肺、胸膜及膈肌超声指标对评估 ILD 患者的病情有较高的应用价值。肺间质纤维化严重的患者可能存在膈肌运动功能异常，膈肌联合胸膜肺超声能够进一步评估肺间质纤维化的严重程度；轻度的肺间质纤维化患者的膈肌参数与肺超声评分之间没有相关性，说明膈肌活动可能受很多因素影响。

PO-1603

vascular modulation mechanism initiated by ultrasound nano-delivery system for the prevention of cardiac allograft vasculopathy

Luyang Yi

Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

•Objectives: Cardiac allograft vasculopathy (CAV) is a significant complication that arises from the phenotypic conversion of vascular smooth muscle cells (VSMCs) and has a severe impact on the prognosis of patients following heart transplantation. In this study, a novel ultrasound-triggered delivery system was developed, which involved a dextran nanoparticle microbubble complex encapsulating miR-145. The aim was to prevent CAV by modulating the expression of Krüppel-like factor 4 (KLF4) in VSMCs. •Methods: To prepare Spermine-dextran encapsulating miR-145 (SpeDex-miR-145), the reductive amine method was employed. Subsequently, SpeDex-miR-145 was conjugated to microbubbles (MB) through thiol bonding. •A mouse model of cardiac allograft vasculopathy was established. On day 3 after successful surgery, SpeDex-miR-145@MB was administered via injection into the tail vein. Ultrasound irradiation was then conducted above the allograft through the abdominal wall. •On postoperative day 28, graft vessels were subjected to quantitative RT-PCR analysis, HE staining, EVG staining, and immunofluorescence (IF). These techniques were used to assess graft vessel characteristics, miR-145 expression levels, and to identify the phenotype of vascular smooth muscle cells (VSMCs). This comprehensive analysis allowed for the evaluation of the therapeutic effects of SpeDex-miR-145@MB on graft vessels and the modulation of VSMC phenotype. •Results: The expression miR-145 was upregulated after ultrasound triggered SpeDex-miR-145@MB delivery. The expression levels of KLF-4 and KLF5, the upstream target genes of miR-145, were downregulated after ultrasound triggered SpeDex-miR-145@MB delivery. The VSMCs contractile marker SM22 was significantly upregulated after ultrasound triggered SpeDex-miR-145@MB delivery; while the expression of OPN, a synthetic marker of VSMCs, was downregulated significantly. The intima-media ratio was smaller after ultrasound triggered SpeDex-miR-145@MB delivery. •Conclusions: The utilization of this nano-delivery system demonstrated effective delivery of miR-145 into VSMCs through ultrasound triggering. This targeted delivery successfully prevented the progression of CAV by reversing the phenotypic conversion of VSMCs. These findings indicate that the ultrasound nano-delivery sys-

tem holds promise as a novel approach for preventing CAV.

PO-1604

多模态超声成像对针刺合谷穴空间及生物力学特异性的研究

严骄俊 谯朗*

四川省省中西医结合医院

目的 应用多模态超声成像探索合谷穴的空间功能结构、生物力学及针刺效应特征。经络学说有几千年的历史，然而其原理却一直未得到完整解释，影像学手段在经穴效应的研究中有广泛的应用，以CT及核磁共振为主。超声技术发展迅速，高频超声已经接近解剖水平，血流检测敏感性逐步提高，弹性成像可以获得活体的生物力学参数。多模态超声技术对于经穴局部效应的研究理论上具有可行性。

方法 纳入健康志愿者48例，通过超声定位，体表标记受试者右前臂的合谷穴，用指切进针法缓慢刺入皮肤，可行小幅度提插手手法，不捻转，进针的深选度以病人表述有酸麻胀重等“得气”感时立即停止，刺激强度和手法力求一致；采用平面外技术观察针尖的位置，以针尖为中心，以1*1*1mm的空间模式测量并记录穴位以及左右参照点（同等深度旁开2mm）在得气状态下的二维图像、能量多普勒、弹性成像信息，统计各组的超声数据差异，分析合谷穴及参照点在针刺得气时的刺激效应，能量多普勒采取Adler血流分级，弹性成像采用VTIQ技术，数值为剪切波速度；使用SPSS 25.0进行统计分析，使用方差分析比较合谷穴位上H、L、R三组之间在速度上的差别，若发现有差异，使用LSD-t检验进行两两比较；使用Fisher确切概率法比较H、L、R Adler血流分级的差别。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结果 剔除7例，有效受试者41例，二维超声显示合谷穴位置，第一骨间背侧肌内占51.2%，拇收肌横头内占24.4%，二者之间占22%，其它部位占2.4%；97.6%的穴位位于筋膜旁；能量多普勒检测结果不具有差异性；VTIQ检测穴位与参照点之间剪切波速度值具有统计学差异($P<0.05$)。结论：经穴特异性体现出来经络、穴位自身有其特殊的空间局部解剖结构和物理特性，该特异性结构和特性为经穴效应提供物质基础，并为针刺疗效提供生物力学特征。高频超声可以通过清晰显示针刺时针尖及其运动状态和周围组织结构以实现空间精确定位，合谷穴的位置与筋膜密切相关；弹性成像对于穴位组织结构生物力学效应的检测具有一定应用价值。

PO-1605

Application of ultrasound and esophageal barium meal in Zenker's diverticulum

Li Chen

Shandong Provincial Hospital

Objective To explore the diagnostic value and clinical significance of high frequency ultrasound and esophageal barium meal imaging in Zenker's diverticulum.

Methods Choice in January 2020 - February 2021 in our hospital outpatient service line of high frequency ultrasound, the neck serendipitous Zenker's diverticulum patients 8 people, age 23-51, average age (38.25 ± 9.82), 5 cases were male, 3 cases were female; All patients underwent esophageal barium meal examination after high-frequency ultrasound examination and their imaging manifestations were analyzed.

Results All 8 cases of suspected Zenker's diverticulum diagnosed by high frequency ultrasonography were confirmed by esophageal barium meal examination. High frequency ultrasound showed that 8 cases of Zenker's diverticulum were located behind the left lobe of the thyroid gland, 1 case was located in the upper part, 4 cases in the middle part and 3 cases in the lower part. Zenker's diverticulum in the rear of the high frequency ultrasound performance for the left lobe thyroid heterogeneity echo mass samples, see the esophageal wall surrounding the echo, briquette see change with swallowing movements within the strong echo, part Zenker's diverticulum, located within the thyroid parenchyma, watch it with thyroid back a clear demarcation between the membrane; The barium meal in the esophagus of Zenker's diverticulum is characterized by the protrusion of the sacculum outside the esophageal cavity, and the presence of barium in the endothelium. All the above 8 cases are located in the left side wall of the esophagus.

Conclusion 1. Previous esophageal barium meal is the main means of Zenker's diverticulum examination. As a non-invasive and non-radiative examination, high frequency ultrasound can clearly display the Zenker's diverticulum and make correct diagnosis. 2. High frequency ultrasonography of Zenker's diverticulum is typical. Combined with strong echo changes in the swallowing movement, the detection rate of Zenker's diverticulum can be improved. 3. Some Zenker's diverticulum with thyroid nodules, it is difficult to distinguish parathyroid disease, especially the strong echo inside diverticulum easily confused with calcification in thyroid nodule, misdiagnosis, work should raise awareness. 4. Zenker's diverticulum is not uncommon, mostly asymptomatic and are neglected, but for the complained of pharynx ministry unwell, acid regurgitation, neck bloated with discomfort of the patients, such as high frequency ultrasound in the neck when need to be given more attention, to identify pure Zenker's diverticulum with Zenker's diverticulitis.

PO-1606

原发性甲状旁腺功能亢进症超声同心圆征的临床和组织病理学特征

梁华 李京璘 吕珂*
北京协和医院

目的 原发性甲状旁腺功能亢进症 (PHPT) 被定义为由于肿瘤多克隆增殖而导致甲状旁腺激素 (PTH) 过多的分泌。随着健康意识的提高和筛查计划的实施, 越来越多的患者被诊断为无症状 PHPT 以及

血钙正常 PHPT。高分辨率颈部超声是 PHPT 疑似患者甲状旁腺筛查和定位最广泛使用的方法，但诊断效率仍有待提高。因此，我们回顾了具有特定超声特征的 PHPT 病变的临床和组织病理学特征——同心圆征（即低回声的外周区和等回声的中心区），旨在促进超声的鉴别诊断。

方法 回顾性纳入了 2018 年 1 月至 2019 年 12 月期间 36 名具有同心圆征的甲状旁腺功能亢进患者，分析他们的临床表现、组织病理学特征和超声图像特征。

结果 具有同心圆征的患者大部分在发现病变时并无明显的临床症状（69.4%，25/36），没有出现显著或严重的高钙血症，术前调整后的中位钙水平（Q1，Q3）为 2.64（2.50，2.82）mmol/L。在彩色多普勒超声上，甲状旁腺病变显示出典型的血管弧征（83.3%，30/36），与淋巴结相比，血流更丰富，其中大部分为 Adler III 级（58.3%，21/36）。所有病例的最终病理诊断为甲状旁腺腺瘤（100%，36/36）。典型同心圆征病灶的组织病理学分布为：中心区域为稀疏水肿组织（80.1%，29/36），外周区以主细胞 / 嗜酸性粒细胞为主（47.2%，17/36）。

结论 具有同心圆征的 PHPT 病变有特定的组织病理学表现，它的形成过程可能与其血流供应有关。具有这种征象的患者往往没有明显的临床症状，血钙水平正常或略有升高，因此超声上的同心圆征可能有助于 PHPT 的早期诊断和及时治疗。

PO-1607

基于超声检查及临床资料对软组织肿块进行分类管理的研究

谭雯 许尔蛟*

中山大学附属第八医院

研究目的 超声作为软组织肿块的临床一线检查手段，常因软组织肿块种类繁多且图像特征不典型而陷入诊断困局。本研究的目的是基于超声检查及临床资料寻找对软组织肿块分类管理的方法。

材料与方法 纳入 2022 年 3 月至 2023 年 3 月在我院行软组织肿块穿刺或手术有病理结果的患者。分析患者的性别、年龄、肿块大小、所在组织层次（皮肤层、脂肪层、肌内、肌间、其他）、物理性质（囊性、囊实性、实性）、起病时间（ ≤ 1 个月、1-6 个月、 > 6 个月）、既往恶性肿瘤史这些因素与肿块良恶性之间的关系。依据特征性超声图像以及高危因素将肿块进行分层管理并探讨其有效性。

结果 本研究纳入 548 名患者，其中男性 346 人，女性 202 人，平均年龄约 40 岁。恶性病变 9 例，良性病变中以表皮样囊肿与脂肪瘤居多，分别达 189 例和 106 例。通过分析得出女性、年龄 ≥ 50 岁、肿块长径 $\geq 25\text{mm}$ 、起病时间 1-6 个月、既往有恶性肿瘤病史为软组织恶性病变的高危因素，其中起病时间与恶性肿瘤史为独立危险因素。将具备常见良性软组织病变（脂肪瘤、表皮样囊肿、毛母质瘤、腱鞘囊肿、血管瘤、脓肿、滑膜病变等）超声图像特征者划分为 1 类，其余无法判定性质者归为 2-4 类（不具备任何一项高危因素者归为 2 类低危组，同时具备起病时间 1-6 个月及既往有恶性肿瘤病史者归为 4 类高危组，其余归为 3 类中危组）。1-4 类分别占总样本的 77.6%、6.2%、15% 和 1.3%，其恶性率分别为 0%、0%、3.7%、85.7%。综上，建议 1 类病例给出确切诊断，2 类病例随访，3 类病例 MR 进一步检查，4 类病例超声引导下穿刺活检。

结论 基于超声图像特征及软组织恶性病变高危因素的分析，将软组织肿块分类管理，有助于减少误诊以及过度诊疗。

PO-1608

婴儿型纤维肉瘤的超声诊断及文献学习

王军屏

保定市儿童医院

目的 探讨婴儿型纤维肉瘤超声诊断要点及临床价值

方法 通过总结经超声诊断一例婴儿型纤维肉瘤的临床表现，超声特点及病理诊断，搜索相关文献并进行对照复习。

结果 32小时男性婴儿，发现头皮、右踝外侧及右臀部肿物，超声发现右踝部皮下脂肪层内、右臀部皮下脂肪层内、头顶部头皮脂肪层内探及不均质低回声包块，边界清晰，光滑完整，形态规则，未见累及肌肉。所有病灶均局限，边界光滑规整，血流信号少量。超声诊断：多发婴儿型纤维肉瘤。超声引导下诊断穿刺，病理结果：婴儿型纤维肉瘤。检索相关文献，婴儿型纤维肉瘤是儿童非横纹肌肉瘤类软组织肉瘤其中的一个病理类型，多见于1岁以内婴儿，特别是新生儿及婴儿早期，男孩偏多，发病率极低，发病部位以四肢多见，如小腿、踝、足、前臂、腕、其次为躯干和头颈部，发生脏器者罕见，文献报道仅1例发生于心脏。本病例发生踝、躯干及头部，病理学诊断是确诊的金标准。病理表现以卵圆形肿瘤细胞为主，少量为梭形，间质可见丰富血管，局部见蓝染粘液，偶见核分裂像，未见坏死。婴儿型纤维肉瘤是一种罕见的软组织肿瘤，病因至今未明，虽然该肿瘤在组织病理学上为恶性，但是其生物学行为良性，极少发生远处转移，预后相对较好，早期诊断，及时手术治疗，必要时辅以化疗是治愈的关键。无法手术完全切除者可行辅助化疗，对于较大肿瘤，可先化疗，肿瘤缩小后再手术切除。本病例的发病年龄是诊断的一个重要参考，超声表现是首要诊断依据。本病可导致患儿出现单发或多发软组织结节，严重影像日常生活和美观，部分患儿可出现重要脏器受累，严重感染，危及生命。主要鉴别诊断为：1、皮下婴儿血管瘤；2、婴儿型肌纤维瘤病；3、恶性纤维组织细胞瘤；4、横纹肌肉瘤。

结论 熟悉婴儿型纤维肉瘤临床特点及超声表现对诊断和鉴别诊断有较大的帮助，超声可动态观察瘤体内部回声、血运情况及周围组织关系，为临床治疗方案的选择提供重要依据。

PO-1609

超声响应性缓控释纳米粒在甲状腺未分化癌中的抗耐药增效治疗的实验研究

王琦美慧

吉林大学中日联谊医院

甲状腺未分化癌 (ATC) 是一种预后较差的恶性肿瘤，由于其治愈率低，大多数患者在确诊后一年内死亡。通常选择手术和放射治疗手段来治疗和控制疾病的进展，但在治疗区域的大小上往往存在分歧，导致肿瘤周围的组织和器官受损。化疗一直被认为是一种常见且有效的治疗方法，但 ATC

具有部分干细胞特质，引起 MDR 的发生致使肿瘤的复发。阿霉素 (Dox) 是一种已被批准用于治疗 ATC 的化疗药物，不幸的是，由于 ATC 细胞的 MDR 效应，化疗药物剂量依赖性，以及心脏毒性等多种副作用，Dox 的治疗效果受到了影响。因此，我们成功制备线粒体靶向缓控释纳米平台 PAMAM-DOX@L-PIP-IR (PDLPI) 联合低功率聚焦超声 (LIFU) 达到了肿瘤抗耐药及增效治疗效果。**目的** 制备线粒体靶向缓控释纳米平台 PDLPI，检测其理化性质，评估纳米粒体内外特异性靶向性，探究其体内外双模态成像的能力，联合低功率聚焦超声 (LIFU)，评估药物缓控释能力、肿瘤抗耐药能力及增效治疗效果。

方法 首先运用薄膜水化 - 声震法制备 PDLPI，并检测纳米粒的形态及粒径、水合粒径、稳定性、药物 DOX、PIP 和 IR780 的包封率及药物的释放情况；在体内方面，选择 C643 细胞作为体外研究对象，研究该纳米平台治疗浓度、治疗周期以及释药参数，LIFU 控释药条件及线粒体靶向性能力探究；利用共聚焦显微镜检测纳米粒在细胞内的吞噬、寻靶及释药情况，利用 CCK-8 及激光共聚焦显微镜评估纳米粒体外安全性及 LIFU 控释药物对细胞抗耐药增效治疗疗效；在体内方面，建立 C643 荷瘤裸鼠模型，评价纳米粒体内生物安全性，应用小动物活体成像仪和光声成像仪评价纳米粒在体内的分布情况及显像能力，通过肿瘤和瘤鼠状态监测，计算抑瘤率，病理学分析，免疫组化，分析体内治疗效果。

结果 我们成功的制备了 PDLPI 纳米粒，电镜下可见其呈典型的球形，分布均匀，稳定性较好，成功包载 DOX、PIP 和 IR780。针对 ATC，该纳米粒有良好的生物安全性及线粒体靶向性能力，双模态显像（光声成像及荧光成像）显示良好的体内肿瘤靶向性并对肿瘤预后检测评估。当纳米粒运输到肿瘤细胞后，在 LIFU 辐照下，定点控释树枝状聚合物 PAMAM-DOX 及 PIP，进而 PAMAM 将 DOX 进一步缓释至细胞核内，使得 PIP 抗耐药能力最大化体现。体内外治疗结果显示，纳米粒联合 LIFU 组可以引起细胞明显破坏，细胞增殖减少，凸显了 LIFU 点控释放药物的能力，显著提高了治疗效率。

结论 本研究成功的制备了缓控释纳米粒 PDLPI，具有明显的线粒体靶向性和生物安全性，针对甲状腺未分化癌的恶性程度高、耐药性强、复发率高等特点，该纳米粒利用多聚大分子聚酰胺 - 胺 PAMAM 载化疗药物阿霉素 DOX 作为缓释分子，用脂质壳包载中成药提取物具有抗耐药作用的胡椒碱 PIP 及具有线粒体靶向作用的碘化物 IR-780，具有抗耐药及缓释功能，解决了 ATC 对于化疗药物的耐药问题并达到长效治疗的效果。另外，联合 LIFU，使药物在肿瘤内部定点释放以及 LIFU 自身对肿瘤的聚焦治疗作用，达到了定点释药增效治疗的效果。同时该纳米粒还可以通过光声及荧光成像监测治疗过程，提高治疗效果。因此 PAMAM-DOX@L-PIP-IR 纳米粒联合 LIFU 协同治疗为甲状腺未分化癌提供了一种新疗法。

PO-1610

多功能超声分子探针在甲状腺乳头状癌中的基因 - 声动力治疗的实验研究

王琦美慧

吉林大学中日联谊医院

背景 乳头状甲状腺癌 (PTC) 占有甲状腺癌的 80-90%，其发病率逐年增加。尽管大多数 PTC 分化良好，预后良好，但其生物学特征多样化，包含非进行性 / 惰性的病变到侵袭性转移性病变。有些 PTC 转移发生早，但临床症状不明显，通常不能及时发现，影响病变的早期评估，并在一定程度上增加 PTC 患者的死亡率，另一方面，由于早期诊断不敏感，大量患者接受了活检和手术，导致并发症发生率增高，造成了过度诊断和治疗。因此，精确的诊断和治疗至关重要。因此，本研究希望通过新的综合诊断和治疗方法来实现 PTC 的准确诊断和治疗。

miRNA338-3p 在肿瘤细胞中的作用广泛多样，它以切割降解、靶向抑制为主要途径，同时对多个靶基因的表达进行调控。在 PTC 组织和细胞系中，miRNA338-3p 呈低表达状态，这种低表达对肿瘤的发生起到重要作用，并促进了 PTC 细胞的增殖、迁移和侵袭。随着分子影像学的研究与发展，为突破单一疗法的局限性，基因治疗与生物纳米技术的结合有望在 PTC 癌的诊疗中打开新的窗口。本研究将制备一种新型靶向载 miRNA 的包裹 PFP 的超声分子探针。以阳离子聚合物化合物 PLGA-bPEI 为球壳，包裹在其内的 PFP 可稳定存在，在适当强度的超声诱发下可发生相变，增强超声造影；IR780 可高效靶向 PTC，增加纳米粒在肿瘤部位聚集量；通过静电吸附将 miRNA-338-3p 连接到纳米颗粒的表面。一方面，纳米颗粒可以实现光声、荧光和超声多模式成像，为肿瘤诊断和评估提供更多信息。另一方面，纳米颗粒可以转染 miRNA338-3p，抑制肿瘤增殖，并在超声激发下增效声动力治疗，实现 PTC 可视化精准诊疗。

目的 为了实现甲状腺乳头状癌 (PTC) 的准确诊断和治疗，制备一种声响应性载 miRNA338-3p 的超声分子探针 P@IP-miRNA (PFP@IR780/PLGA-bPEI-miRNA338-3p)。该探针可以靶向肿瘤细胞，实现多模态显像，联合低能量聚焦超声可实现 PTC 的基因 - 声动力治疗。

方法 P@IP-miRNA 采用双乳化法制备探针，并采用静电吸附法将 miRNA338-3p 附着在纳米颗粒表面。检测纳米颗粒的特征以筛选出合格的纳米颗粒。在体外，激光共聚焦显微镜和流式细胞术用于检测探针的靶向性和亚细胞定位。qRT-PCR、Western 印迹和免疫荧光法检测该探针转染 miRNA 的能力。采用 CCK8 试剂盒、激光共聚焦显微镜和流式细胞术检测该探针对 TPC-1 细胞的抑制作用。以荷瘤裸鼠为模型进行体内实验。综合评价了探针联合治疗的疗效，并通过超声诊断仪、小动物荧光成像仪和光声成像仪检测了纳米颗粒在体内外的多模态成像能力。

结果 成功制备了 P@IP-miRNA 超声分子探针，呈典型的球形，大小均匀、分散性好、呈正电位。IR780 的封装率为 (82.58±3.92) %，载药率为 (6.60±0.32) %，对 miRNA338-3p 的吸附能力为 41.78µg/mg。探针具有良好的肿瘤靶向能力、miRNA 转染能力、ROS 产生能力和体内外多模态成像能力。体内实验中抗肿瘤作用 P@IP-miRNA+LIFU 联合治疗组疗效最好，优于单因素治疗组，有统计学意义。

结论 P@IP-miRNA 超声分子探针具有良好的肿瘤靶向能力，具有生物安全性，可实现 PTC 的多模态成像和基因 - 声动力学治疗，为 PTC 的准确诊断和治疗提供了新思路。

PO-1611

Two cases of hemangioma with Kasabach-Merritt phenomenon diagnosed via ultrasound

Yanzhao Wang*

Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital,

Kasabach-Merritt phenomenon (KMP) is associated with kaposiform hemangioendothelioma and plexus hemangioma. KMP is characterized by thrombocytopenia, extremely low fibrinogen levels, and high fibrin degradation (1,2). These hemangiomas occur rarely in infants and occur more commonly in children. They are mainly located in the soft tissue surface and visible in the muscle layer and adipose tissues. Lesions are usually dark red with high skin tension and temperature and do not recede with age. When hemangiomas occur in the visceral organs (e.g., liver), hepatic hemangioendothelioma appears with hypoechoic nodules and peripheral isoecho on ultrasound, peripheral annular enhancement, and internal radial arrangement on contrast (3). Due to its rapid growth, severe thrombocytopenia and consumptive coagulation disorder, namely, KMP, may occur and even be life-threatening. In the 2 cases reported here, diagnoses were made according to the corresponding ultrasound characteristics with laboratory results, which were confirmed to be consistent with pathological results. Multimodal ultrasound can provide a comprehensive understanding of the condition and is an accurate basis for the clinical formulation of a treatment plan.

PO-1612

The value of ultrasonic diaphragm function evaluation in predicting pleural effusion after abdominal operation

Yu Yang Yan Ding*

Wuxi People's Hospital Affiliated To Nanjing Medical University

Objective: to explore the clinical value of predicting pleural effusion after abdominal operation based on the measurement of diaphragm function parameters by ultrasound.

Methods: a total of 188 patients who underwent abdominal surgery in the Department of Hepatobiliary surgery and Gastrointestinal surgery of Wuxi people's Hospital affiliated to Nanjing Medical University from February 2023 to May 2023 were selected. The clinical data of the patients were recorded, including age, sex, BMI, smoking history, drinking history, diabetes history, hypertension history, abdominal surgery (endoscopic or laparotomy), surgical site, pathological type (benign and malignant), etc. The diaphragm movement (DE), diaphragm thickening fraction (DTF), diaphragm contraction velocity (DCV) and diaphragm offset-time index were measured by ultrasound before operation and 48 hours and 96 hours after operation. According to the occurrence of pleural effusion after operation, the patients were divided into two groups: pleural effusion group and non-hydrothorax group. The differences of average DE, DTF, DCV and diaphragm offset-time index between the two groups were compared. The ultrasonic parameters of diaphragm function and clinical factors were analyzed by univariate analysis. Logistic regression analysis was used to analyze the risk factors of postoperative pleural effusion. The predictive value of diaphragm function in patients with pleural effusion after abdominal operation was evaluated by receiver operat-

ing characteristic (ROC) curve.

Results: there were 53 cases in hydrothorax group and 135 cases in non-hydrothorax group. At 48 hours and 96 hours after operation DE and DTF decreased at first and then increased in patients without hydrothorax, in which 60 patients had postoperative diaphragm dysfunction (60/135), while in patients with hydrothorax, at 48 hours and 96 hours after operation DE and DTF showed a continuous downward trend, including 53 patients with postoperative diaphragm dysfunction (53/53), of which 29 patients underwent pleural catheterization and drainage (29/53). The average DE and DTF of patients with hydrothorax 48 hours after operation were significantly lower than those without hydrothorax [DE (0.52±0.18) cm vs (1.47±0.23) cm ($t=5.52$, $P=0.001$); DTF (26.7±11.3)% vs (43.2±13.3)% ($t=4.88$, $P=0.001$)]. There was no significant difference in diaphragm contraction velocity (DCV) and diaphragm offset-time index. Logistic regression analysis showed that the mode of abdominal operation, smoking history and postoperative diaphragm dysfunction were all risk factors for postoperative pleural effusion (OR=4.122, 3.316, 4.537 $P<0.05$). The area under the ROC curve of DE for predicting pleural effusion after abdominal surgery was 0.741 (95%CI:0.653~0.894). With DE=0.58cm as the best interception point, the sensitivity and specificity for predicting pleural effusion after abdominal operation were 77.5% and 75.4%, respectively. The area under the ROC curve of DTF for predicting pleural effusion after abdominal surgery was 0.766 (95%CI:0.689~0.921). With DTF=29.8% as the best interception point, the sensitivity and specificity for predicting the success of pleural effusion after abdominal operation were 75.9% and 76.7%, respectively.

Conclusion: ultrasonic evaluation of diaphragm function has predictive value in patients with pleural effusion after abdominal operation, and can effectively guide intubation and drainage in patients with pleural effusion after abdominal operation. Bedside ultrasound can be used to evaluate diaphragm function during perioperative period. early detection of diaphragm dysfunction and improve the prognosis of patients.

PO-1613

An unusual case of prenatally diagnosed the lumbar region hemangioma with arteriovenous malformations

Fangjuan Yang

Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital

Hemangiomas often occur subcutaneously in infants and children. There are few reports of prenatal diagnosis of hemangiomas. We diagnosed a case of fetal hemangioma with arteriovenous malformations in the lumbar region using ultrasound and magnetic resonance imaging (MRI) at 22 weeks of gestation. The ultrasound revealed the size and vascularity of the hemangioma, while the MRI revealed its relationship with the spine. Ultrasound and MRI can accurately diagnose fe-

tal hemangiomas. The prognosis depends on the size and vascularity of the tumor. Differential diagnosis is evidently more important. A 30-year-old pregnant woman, gravida 2, para 1, underwent prenatal ultrasound examination at 22+4 weeks gestational age due to a diagnosis of lumbar region hemangioma in our hospital. Two-dimensional (2D) ultrasound imaging revealed a low echo tumor in the fetus' back, measuring approximately 56 × 44 × 26 mm, in close proximity to the low back vertebral body. The color Doppler flow imaging (CDFI) revealed rich internal and peripheral blood flow signals. A pulse wave Doppler (PW) was used to explore the arterial and venous blood flow spectrum internally. The maximum systolic flow rate was 91 cm/s. MRI revealed a relationship between the tumor and the spine (and arteriovenous malformations). The mother was worried that the hemangioma in the small of the back would increase the pressure on the spine and cause changes in the fetal nervous system. Therefore, she voluntarily terminated her pregnancy. The lumbar region was occupied by the tumor. Pathologically, a hemangioma was confirmed.

PO-1614

超声定位显微成像可视化阴茎海绵体微循环评估勃起功能障碍的 实验研究

邱晨

浙江大学医学院附属第二医院

目的 勃起功能障碍 (Erectile dysfunction, ED) 严重影响患者生存质量, 阴茎海绵体微循环障碍是其关键的病理生理机制。无创可视化阴茎海绵体微循环障碍对评估 ED、甚至预测继发的心血管事件具有重要意义。本项目拟利用超声定位显微成像技术 (Ultrasound Localization Microscopy, ULM), 探索阴茎海绵体微循环障碍的特征参数, 无创准确评估 ED。

方法 ① 构建大鼠 ED 模型, 验证病理层面阴茎海绵体微循环障碍发生: 以免疫荧光染色标记 CD31 评估阴茎海绵体微血管密度、扭曲度等结构改变; 通免疫荧光染色、Western blot 等检测乏氧相关蛋白变化; ② 建立 ULM 评估大鼠阴茎海绵体微循环方法, 优化成像参数; ③ 分析基于 ULM 的大鼠阴茎海绵体微血管定性图, 比较 ED 组与对照组海绵体微血管密度、血流速度、灌注指数等半定量参数的差异; ④ 对比病理半定量指标与 ULM 半定量参数的相关性。

结果 ① ED 组较对照组海绵体 CD31 表达明显降低, Hif-1 α 等乏氧相关蛋白表达增加, 证实 ED 组阴茎海绵体微血管密度显著降低, 血管内皮损伤加剧; ② 基于 VisualSonics Vevo 3100 系统的 40 MHz 高频成像探头, 选择帧频 592 Hz 进行大鼠阴茎海绵体呈现, 收集 2 分钟动态造影视频用于后期重建分析; ③ ULM 成功显示阴茎海绵体微血管图像, ED 组较对照组在微血管密度 (31% [IQR, 27%–41%] vs 62% [IQR, 43%–71%]; $P = .009$)、血流速度 (1.9 mm/sec [IQR, 1.6–2.3 mm/sec] vs 2.6 mm/sec [IQR, 2.2–2.8 mm/sec]; $P = .04$)、灌注指数 (0.68 mm/sec [IQR, 0.16–0.89 mm/sec] vs 1.74 mm/sec [IQR, 1.13–1.93 mm/sec]; $P = .009$) 等指标中表现出显著差异; ④ ULM 所得出的微

血管密度值与病理 CD31 半定量值等呈现较好的一致性。

结论 ULM 可有效揭示阴茎海绵体微循环障碍从而准确评估大鼠 ED，为 ED 的无创可视化诊断提供新思路。

PO-1615

基于改良版 PI-RADS 分类对腮腺良恶性肿瘤的临床应用价值：多中心、回顾性研究

魏伟 冯慧俊 武静 张伟 张霞 江峰
皖南医学院弋矶山医院

目的 初步建立腮腺超声成像报告与数据系统 (Parotid Imaging Reporting and Data System, PI-RADS) 对腮腺良恶性肿瘤的临床应用价值。

方法 回顾性收集四个中心因腮腺病变就诊于口腔外科并进行手术治疗的患者，获取腮腺肿瘤二维及彩色多普勒超声图像。对腮腺肿瘤进行 PI-RADS 分类，分为 7 个类别：PI-RADS 0 类，正常腮腺；PI-RADS 1 类，确定是良性病变；PI-RADS 2 类，可能为良性结节，PI-RADS 3 类，性质不确定；PI-RADS 4 类，可能是恶性，但声象图证据不够充分；PI-RADS 5 类，高度怀疑恶性且声象图证据充分；PI-RADS 6 类，有病理学证据怀疑恶性。

结果 共纳入训练集 (中心 1) 腮腺肿物病例 413 例次，良性病变 284 例，恶性肿瘤 129 例。研究发现随 PI-RADS 级别逐渐增加其恶性概率越高。Cohen's Kappa 检验表明两位研究者 (医师 1 和医师 2) 分类诊断具有较强一致性 ($k=0.794$, $P<0.001$, $95\%CI 0.742 \sim 0.847$)。两位研究者受试者工作曲线 AUC 分别为 0.876 ($95\%CI 0.84 \sim 0.911$)、 0.854 ($95\%CI 0.818 \sim 0.891$)，二者的检测效能无明显统计学意义 ($Z=1.839$, $P=0.0659$)

外部验证集 1 (中心 2 和中心 3) 腮腺肿物病例 137 例次，良性病变 115 例，恶性肿瘤 22 例。Cohen's Kappa 检验表明两位研究者 (医师 1 和医师 2) 分类诊断具有较强一致性 ($k=0.668$, $P<0.001$, $95\%CI 0.539 \sim 0.798$)。两位研究者受试者工作曲线 AUC 分别为 0.739 ($95\%CI 0.657 \sim 0.810$)、 0.728 ($95\%CI 0.646 \sim 0.801$)，二者的检测效能无明显统计学意义 ($Z=0.209$, $P=0.8347$)。

外部验证集 2 (中心 4) 腮腺肿物病例 49 例次，良性病变 34 例，恶性肿瘤 15 例。线性趋势检验显示，随着常规超声分级的增加，恶性肿瘤的比例有增加的趋势。Cohen's Kappa 检验表明两位研究者 (医师 1 和医师 2) 分类诊断具有较强一致性 ($k=0.734$, $P<0.001$, $95\%CI 0.570 \sim 0.898$)。两位研究者受试者工作曲线 AUC 分别为 0.779 ($95\%CI 0.628 \sim 0.930$)、 0.770 ($95\%CI 0.611 \sim 0.928$)。

结论 应用腮腺超声影像诊断分级 (PI-RADS) 方法对腮腺肿瘤病变诊断及临床治疗具有一定的临床价值，值得推广

PO-1616

超声检测多部位内脏脂肪与缺血性脑卒中相关性的初步研究

汤敏

皖南医学院弋矶山医院

目的：应用超声检测多部位内脏脂肪与缺血性脑卒中的关系，探讨缺血性脑卒中的相关危险因素，为其早期发现提供一个新的诊疗思路。方法：选取 2022 年 9 月 -2023 年 8 月在皖南医学院弋矶山医院超声科确诊为缺血性脑卒中（Cerebral Ischemic Stroke, CIS）的患者 89 例及健康志愿者 41 例。将患者按照有无脑卒中分为卒中组和对照组，测量多个部位内脏脂肪参数，并进行比较。结果：两组的中国人内脏脂肪指数（Chinese visceral adiposity index, CVAI）、颈动脉内中膜厚度（Intima-media Thickness, IMT）、心外膜脂肪组织（Epicardial adipose tissue, EAT）、腹膜前脂肪厚度（Preperitoneal Fat Thickness, PPFT）、内脏脂肪厚度（Visceral fat thickness, VFT）、右肾后周脂肪厚度（Posterior Right Perinephric Fat Thickness, PRPFT）、内脏脂肪体积（Visceral adipose tissue, VAT）及左右肾脂肪囊厚度相比，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；多因素 logistic 回归分析发现：IMT、EAT、PRPFT 值越大患 CIS 的风险越高，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），在调整了多变量后再进行分析，差异仍然有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；ROC 曲线分析确定 IMT、EAT、PRPFT 的 AUC 值分别为 0.719、0.824、0.843，有较高的敏感性，确定其临界值分别为 1285 μm 、16.82mm、5.15mm。结论：内脏脂肪与 CIS 有关，IMT、EAT、PRPFT 均是 CIS 的独立影响因素，其中 EAT、PRPFT 的诊断效能较好。

PO-1617

结外淋巴瘤超声诊断体会

贾莉

大连市友谊医院

目的 结外淋巴瘤发生率低，早期明确诊断困难，易延误治疗。回顾性分析经超声检查、病理证实的结外淋巴瘤病例，旨在总结其超声图像特征，提高超声医生诊断信心。

材料与方法 2016 年 1 月 -2022 年 12 月间于大连市友谊医院行外科手术或超声引导粗针穿刺活检（CNB），有完整术前超声诊断资料、术后病理结果的结外淋巴瘤共 18 例。男 9 例，女 9 例，年龄 34.0-93.0 岁，18 例均为病变部位无痛性、短期内进行性肿大包块，伴全身症状者 14 例，无明显全身症状者 4 例，临床合并多脏器病变者 14 例。

结果 超声检查病变单发 13 例，多发 5 例。病变部位涉及扁桃体 1 例（女 1 例，76 岁），额窦 1 例（男 1 例，76 岁），甲状腺 4 例（男 2 例，78,80 岁；女 2 例，74,75 岁），腮腺 2 例（女 2 例，34,51 岁），肝脏 1 例（女 1 例，81 岁），胰腺 1 例（男 1 例，63 岁），肾脏 1 例（女 1 例，77 岁），膀胱 1 例（女 1 例，84 岁），睾丸 5 例（男 5 例，66,71,81,91,93 岁），下肢横纹肌 1 例（女 1 例，63 岁），其中术前超声明确部位 16 例，手术病理证实病变来源 2 例。超声表现：病变大小

2.5x1.3cm-13.0x12.0cm，边界不清，形态不规整 16 例，边界尚清，形态尚规整 2 例；内呈实性不均质低回声 14 例，混合性回声 4 例，内分布呈网格状 2 例，可见散在不规则高回声 2 例；CDFI 内彩色血流丰富，杂乱 15 例，RI 均大于 0.7，内见窄条状彩色血流 1 例，内未见明显彩色血流 2 例。术前超声提示占位性病变 11 例，转移瘤 1 例，淋巴瘤可能 4 例，弥漫性病变 2 例。采用外科手术明确诊断 15 例，CNB 明确诊断 3 例。术后病理提示弥漫大 B 细胞淋巴瘤 12 例，MALT 淋巴瘤 1 例，MALT 型结外边缘区 B 细胞淋巴瘤 1 例，结外边缘区 B 细胞淋巴瘤 1 例，粘膜相关淋巴组织结外边缘区 B 细胞淋巴瘤伴弥漫大 B 细胞淋巴瘤转化 1 例，小 B 细胞淋巴瘤 1 例，霍奇金淋巴瘤 1 例。**结论** 结外淋巴瘤病理类型多为非霍奇金淋巴瘤，B 细胞型居多，高龄老人多发，多合并多脏器病变。超声医生做诊断时除考虑占位、炎症外，要有结外淋巴瘤诊断思维。CNB 微创、方便、价廉，有利于尽快确诊及了解分型，以指导临床尽早对症治疗。

PO-1618

光热治疗 + 清除活性氧协同抗炎治疗：PDA@Mn₃O₄ 纳米粒子治疗关节炎

赵辰阳^{1,2} 孙德胜¹ 杨萌²

1. 北京大学深圳医院

2. 北京协和医院

目的 及概述:

难治性类风湿性关节炎 (RA) 对常规疗法无反应，给患者带来了严重的健康威胁，临床亟需新型疗法针对难治性 RA 进行辅助治疗。光热疗法 (photothermal therapy, PTT) 可以通过热效应杀灭异常免疫细胞，研究表明其在 RA 治疗上展现出较高的疗效。另外，清除炎症区域的活性氧 (reactive oxygen species, ROS) 并缓解缺氧也是缓解 RA 关节炎症的有效方法之一。聚多巴胺 (polydopamine, PDA) 是一种广泛使用的纳米光敏剂，光热转化率较高，可用于 PTT 治疗，PDA 的还原性官能团也使其能够清除 ROS；氧化锰 (Mn₃O₄) 在缺氧环境中可以诱导氧气释放，因此两者的组合有助于控制异常炎症、达到治疗 RA 的目的。

在本研究中，我们以聚多巴胺 (PDA) 纳米粒子和氧化锰 (Mn₃O₄) 纳米粒子为原料制备出 PDA@Mn₃O₄ 纳米粒子，用于光声成像引导下光热疗法 / ROS 清除治疗法抑制关节炎症。在激光照射下，PDA@Mn₃O₄ 表产生光热效应杀灭异常炎症细胞，并通过 Mn₃O₄ 催化释放氧气降解 ROS，两者协同达到抑制炎症效果。

材料与方法 利用 PDA 纳米粒子和 Mn₃O₄ 纳米粒子制备 PDA@Mn₃O₄ 纳米粒子，检测 PDA@Mn₃O₄ 纳米粒子的电镜下形态、体外光热性能和清除 ROS 的性能，并通过细胞实验验证其细胞毒性和协同抗炎治疗作用，进一步通过弗氏佐剂关节炎 (AIA) 大鼠模型验证其体内光声成像和治疗炎症的效果。

结果 PDA@Mn₃O₄ 具有较强的光热稳定性及高光热转换效率，并具有良好的体外光声信号。用激光照射和 MPDA@CeO₂ 处理后的 RAW264.7 细胞，细胞内 ROS 含量降低，TNF- α 、IL-1 α 、IL-6

炎症因子的表达水平最低。在 AIA 大鼠治疗过程中，使用光声成像观测 PDA@Mn3O₄ 纳米粒子的体内分布。病理结果显示，PDA@Mn3O₄ 光热治疗后 AIA 大鼠的关节炎临床评分下降明显。该组大鼠的 TNF- α 、IL-1 α 、IL-6 炎症因子表达水平最低，因此具有较好的抑制炎症作用。另外，经过 PDA@Mn3O₄ 光热治疗后 AIA 大鼠关节局部组织内 HIF-1 α 的表达量也较对照组明显降低，证明其具有改善缺氧清除 ROS 的作用。

结论 PDA@Mn3O₄ 纳米粒子可用于光声引导下的光热疗法 /ROS 清除疗法联合抑制关节炎，有望用于难治性 RA 联合辅助治疗。

PO-1619

超声造影影像组学增强症状性颈动脉斑块的识别

王婷婷 张莹 黄品同*

浙江大学医学院附属第二医院

研究目的 颈动脉斑块破裂及其导致的血栓是缺血性中风的主要原因，带来高致死和致残率。准确评估斑块易损性对动脉硬化进展和心血管风险评估至关重要。尽管有研究已证明了灰度和应变弹性成像的影像组学优势，我们的重点是探究 CEUS 影像组学特征的表现。我们还旨在结合临床、多模态超声与影像组学特征，构建一个更综合的鉴别症状性颈动脉斑块的模型。

材料与方法 从 2013 年 8 月至 2021 年 4 月，我们回顾性纳入 112 例颈动脉斑块患者，并随机划分为训练集和验证集 (3:1 比例)。我们收集了相关的临床特征、常规超声、多普勒超声、剪切波弹性成像以及超声造影的数据。通过 B 型超声图像和 CEUS 视频的峰值 TIC 帧提取了斑块的影像组学参数。首先，排除了类内相关系数低于 0.6 的特征，然后进行单变量分析，筛选重要特征 ($P < 0.05$)。剩余的临床特征和多模态超声特征被纳入多变量分析，使用独立显著的特征建立传统模型 (T 模型)。基于 B 模式和 CEUS 的影像组学特征，我们通过 LASSO 特征选择，分别建立了 USR 和 CEUSR 模型。并将这两种模型结合，形成了 US-CEUSR 模型。最后将 T 模型的特征纳入，形成了 TUSR、TCEUSR 和 TUS-CEUSR 三个模型。模型的有效性则通过 AUC 值和决策曲线分析来评估。

结果 本研究分析的 112 名患者的平均年龄为 71.20 ± 8.95 岁，其中 88.4% 为男性。在这些患者中，71 名 (63.4%) 被归类为有症状的，41 名 (36.6%) 为无症状的。我们并没有观察到临床特征、颈动脉多普勒超声特征和剪切波速度与症状性斑块的显著相关性。仅 CEUS 的斑块内部增强与临床症状独立相关 [odds = 3.750; 95% CI, 1.403 - 10.881; $P = 0.01$]，并被用于构建 T 模型，在验证集中 AUC 为 0.583 (95% CI, 0.390 - 0.776)。CEUSR 模型的 AUC 为 0.802 (95% CI, 0.626 - 0.957)，超越了 T 模型 ($P < 0.001$)。USR 模型的 AUC 为 0.663 (95% CI, 0.427 - 0.866)。因此，CEUSR 模型的表现优于 USR 模型 ($P = 0.043$)。此外，其他组合模型也并未显著超越 CEUSR 模型。**结论** CEUS 上视觉评估的斑块内增强这一定性特征是症状性颈动脉斑块的独立危险因素，CEUS 的影像组学特征可以增强症状性颈动脉斑块的预测。

PO-1620

超声诊断咽食管憩室典型病例 2 例

祝婧*

佳木斯大学附属第一医院

食管憩室是指食管壁的一层或全层向外突出，内壁覆盖有完整上皮的盲袋结构，按部位可分为咽食管憩室、食管中段憩室和膈上憩室。咽食管憩室又称 Zenker 憩室，其为食管少见的良性疾病，常在 50-80 岁发病，约占食管憩室的 60%，多于超声检查时意外发现。咽食管憩室好发于环咽肌上方与食管结合部的后壁，团块出现在甲状腺后方，食管前方，可见团块与食管壁相延续。咽食管交界处的后部有咽下缩肌与环咽肌，此二肌之间缺乏肌纤维，是解剖学的薄弱间隙（Killian 缺陷区），为憩室好发部位。这种缺失在左侧更为明显，因此咽食管憩室好发于左侧，呈现为甲状腺左叶背侧含气体样结节，气体形态不稳定，随吞咽动作发生流动而改变。早期多无症状，或仅有轻度的咽部异物感，瞬时的食物停滞感，但随憩室的增大，可出现呃逆、返流、口腔异味等。临床表现 早期多无明显症状，早期的典型症状为吞咽困难，潴留在憩室内的食物残渣或液体常反流入口腔。随着憩室的增大，憩室内潴留食物、液体和气体可引起暖气和气过水声。

PO-1621

通过逆转免疫抑制清除 M2 样肿瘤相关巨噬细胞重塑肿瘤微环境用于增效乳腺癌声动力治疗的研究

杜佳蕊 王辉*

吉林大学中日联谊医院

目的 声动力疗法 (SDT) 以其高组织穿透性和无创性优势，代表了一种新兴的根除实体肿瘤的方法。然而，SDT 的结果通常受到肿瘤微环境 (TME) 中低氧含量和免疫抑制的阻碍。因此，我们构建了级联纳米平台来调控 TME，提高 SDT 的抗肿瘤效率。

方法 在本研究中，我们在预先掺杂铂纳米酶 (指定 Ce6/Pt@PDA-HA, PPCH) 的聚多巴胺纳米载体上加入免疫刺激剂透明质酸 (HA) 和声敏剂二氢卟吩 e6 (Ce6)，合理设计级联纳米平台。

结果 结果证实了 PPCH 的级联反应，HA 具有逆转免疫抑制的作用，将 M2 巨噬细胞原位转化为 M1 巨噬细胞，同时产生 H₂O₂，然后铂纳米酶进一步催化 H₂O₂ 产生 O₂，O₂ 在 Ce6 和低强度聚焦超声 (LIFU) 的作用下产生丰富的单线态氧 (1O₂)，产生多米诺骨牌效应，进一步放大了 SDT 的疗效。由于其 pH 响应性和线粒体靶向性，PPCH 在肿瘤细胞中有效积累。在 LIFU 照射下，PPCH 有效逆转免疫抑制，缓解 TME 缺氧，增强活性氧 (ROS) 生成，增强 SDT 体内外清除肿瘤细胞的功效。同时，采用荧光和光声双模成像技术实现肿瘤的精确诊断。

结论 该级联纳米平台将为通过调节免疫抑制和缓解缺氧来增强 SDT 根除肿瘤提供一种有前途的策略。

PO-1622

超声诊断表皮囊肿一例

温钊

河南科技大学第二附属医院

个案报道

超声诊断表皮囊肿一例

表皮囊肿是常见的皮肤囊性肿瘤，本文报告一例经超声检查确诊的表皮囊肿患者的临床表现、超声特点及诊治过程，以此为类似患者的诊治提供参考。

关键词：表皮囊肿；超声检查；临床表现；

诊治目的：探讨超声在表皮囊肿的诊断价值，提高对表皮囊肿的认识，为临床诊断及及时治疗提供依据。

方法 对一位有皮肤肿物的患者进行超声检查，采用彩色多普勒超声检查技术，观察该肿物的边界、形态和血流情况并评估。

结果 超声检查显示该患者，边界清晰，形态为圆形，内部回声呈低回声，后方回声衰减，彩色多普勒未见明显的血流信号。

结论 超声检查是诊断表皮囊肿的重要手段之一，可以观察到边界、形态和血流情况并评估，具有高度可靠性和准确性。

讨论 表皮囊肿较为常见，在手术前最好能做出明确诊断，以便能进行适当的手术治疗，这样可以避免切除不完全或治疗过度。超声检查是诊断该病的首选方法，可以提供详尽的信息，如大小、边界、形态和血流情况等。因此，对于怀疑表皮囊肿的患者应积极进行超声检查，以便及时诊断和治疗。

结语：本例中采用彩色多普勒超声检查技术进行了详细的检查和评估，及时发现了表皮囊肿的情况。

PO-1623

衰老和牙齿脱落与咬肌关系的超声研究

岳媛媛

成都市第一人民医院

研究目的 本研究旨在探讨衰老和牙齿脱落与咬肌的数量和质量之间的关系。

材料与方法 选取到我院口腔科就诊的 50 名年龄在 65 岁到 90 岁的人群作为研究对象。纳入标准：日常生活可以独立进行，能够听从口头命令。排除标准：缺乏磨牙咬合支持；可能影响咬肌功能的疾病，或颞下颌关节紊乱者。常规记录患者的年龄、身高、体重、牙齿脱落情况。常规二维超声测量咬肌厚度（MMT），并记录咬肌回声强度（MMEI）。多元回归分析用于确定在不同性别之间 MMT、MMEI、年龄和牙齿脱落之间的关系。 $p < 0.05$ 为差异具有统计学意义。结果：在男性中，年龄是 MMT 的一个重要解释变量，MMT（校正 $R^2=0.26$ ）。在女性中，年龄和体重均与 MMEI 显著相关（校正 $R^2=0.52$ ）。在女性中，牙齿缺失和年龄是重要的解释变量，MMT（校正

R2=0.38) 和 MMEI (校正 R2=0.46)。在男性和女性中, MMT 和 MMEI 均高度相关。结论: 男性的咬肌比女性更容易因衰老而减弱。女性中 MMT 和 MMEI 的主要衰减因子存在差异。对于女性而言, 保留自然牙列或假体治疗可能对保持咬肌特征有效。对于男性而言, 可能需要额外的方法来保持咬肌特征, 如持续的阻力运动训练。

PO-1624

彩色多普勒超声诊断一例少见双侧颈动脉海绵窦瘘病例分析

王子伟 李寿庆* 高磊 尤力 王继兵
潍坊眼科医院

颈动脉海绵窦瘘 动脉海绵窦瘘 (carotid cavernous fistula, CCF), 临床较少见, 而双侧发病更为罕见, 其发病机制是指颈动脉与海绵窦段血管因各种原因引起异常的动静脉血管交通, 根据病因可分为自发性 (SCCF) 和外伤性颈 (TCCF)。常见原因包括: 外伤、炎症、血管畸形、动脉硬化、年龄等。大部分患者首发于眼部症状而就诊于眼科, 如眼睑肿胀、眼球突出、结膜充血、眼球运动受限等, 容易误诊为结膜炎、巩膜炎、甲状腺眼病、炎性假瘤、眶内肿物等而延误治疗, 部分患者因长时间未明确病因而形成血栓。

本例病史: 患者为男性, 53 岁, 就诊我院之前, 已在多家外院就诊, 均以结膜炎、巩膜炎、青光眼等眼病诊治, 治疗无效, 为进一步明确病因, 于 2023 年 3 月 16 日门诊就诊。

患者眼科检查: 双侧眼球突出、眼睑肿胀、球结膜水肿、结膜血管充血怒张, 眼睑闭合不良。

彩色多普勒超声扫查双侧眼眶:

右侧眼上静脉内径增宽, 管腔透声欠佳, 中后段充满实性低回声, 最宽处内径约 4.2mm, CDFI: 内仅见少许血流信号。

左侧眼上静脉内径增宽, 管腔透声欠佳, 最宽处内径约 4.4mm, CDFI: 内见低速低阻动脉样血流频谱, 血流呈红色反向血流。

双眼眼内眦静脉迂曲扩张。

诊断如下:

考虑双侧颈动脉海绵窦瘘

右侧眼上静脉及内眦静脉增宽 (考虑右侧眼上静脉内栓子形成)

左侧眼上静脉及内眦静脉增宽

建议颅内血管造影检查

随访结果: 患者随后至综合医院就诊, 经 DSA 等检查, 明确为双侧颈动脉海绵窦瘘, 行介入手术治疗, 症状显著改善。

讨论 颈动脉海绵窦瘘常首诊于眼科, 双侧发病较罕见, 本例患者辗转多家医院就诊, 未能及时得到明确诊断, 导致血管内血栓已形成, 延误病情和增加患者心理及经济负担。因此, 接诊医师经验不足或检查不详细, 极易误诊或漏诊并延误治疗, 首诊的眼科医生认知能力和针对性的检查尤为重要。

DSA 检查可以明确供血动脉、瘘口及引流静脉, 是诊断 CCF 的金标准, CT 和 MRI 可以较直观全面显示血管异常的情况, 但是在临床实际工作中, 尤其以炎性症状为主的患者, 上述检查较昂贵且

不是常规检查。

彩色多普勒超声，则有无辐射、便捷、经济、可重复操作等优点，尤其是在该病的诊断中，根据血管的内径，血流的方向和频谱，血管形成等方面有独到的优势，我们实际的在临床应用中，经其他影像学检查证实和随访，彩色多普勒的诊断全部正确，极大解除了患者的多次反复就诊和治疗无效的困扰。

因此我们建议将多普勒超声作为疑似病例的常规检查方法，当然这与首诊或接诊医生的认知水平、超声机器的配置、超声科医生的业务能力都有关系，还需要大家积极推广和应用。

PO-1625

正常喉部声带、室带超声解剖及超声图像显示满意度相关影响因素分析

陈争光

郑州大学第一附属医院

目的 探讨正常喉部声带、室带超声解剖及超声图像显示满意度相关影响因素。

方法 60例健康体检者，男性37例，女性23例，年龄20-65岁，应用高频超声分别在平静呼吸、屏气状态下自舌根至环状软骨下缘对喉部进行连续扫查，并计算声带及室带图像显示满意度。

结果 (1) 正常声带表现为低回声，左右对称，起于甲状软骨板内侧缘，止于杓状软骨声带突。正常室带表现为高回声，左右对称，位于甲状软骨板内侧缘与杓状软骨上缘之间。纵切面超声声像图可见高回声的室带和低回声的声带上下排列；声带和室带之间为喉室，喉室内可见少许气体强回声。

(2) 女性23例，声带、室带、环状软骨水平横切面及纵切/斜冠状切面均能清楚显示，显示满意度100%；男性37例，能清楚显示喉内声带、室带结构者27例，显示满意度72.9%；显示满意度男性明显低于女性（P均<0.05）。

结论 超声可清晰显示正常成人喉内结构，具有无创、实时动态等优点；甲状软骨骨化是影响喉部超声图像显示满意度的主要因素。

PO-1626

心肺超声在鉴别ICU机械通气患者心源性撤机失败中的应用价值

刘奕 李丽*

河北省人民医院

目的 探究心肺超声指标及撤机心肺超声评分在重症机械通气患者鉴别心源性因素撤机失败中的应用价值。

方法 选取接受机械通气且发生撤机失败患者48例，根据N末端B型利钠肽前体（NT-proBNP）

年龄分层阈值，将撤机失败中高于 N 末端 B 型利钠肽前体年龄分层阈值的患者纳入心源性因素撤机失败组（心源性组），低于上述阈值纳入非心源性因素撤机失败组（非心源性组）。于撤机试验开始时（0 min）使用床旁超声测量患者右心室舒张末期内径（RVEDD）、左心室舒张末期内径（LVEDD）、左心室射血分数（LVEF）、下腔静脉内径（IVCD）、二尖瓣舒张早期血流峰速度（E）、二尖瓣环/左室侧壁舒张早期组织运动速度（e'），计算 E/e'。于撤机试验第 0 min 和第 15 min 分别使用肺超声观察双肺前胸壁 B 线数目变化，将各指标转化为二分类变量。采用二元 Logistic 回归模型筛选独立影响因素，并根据偏回归系数 β 值作为权重进行赋值评分，以总分作为撤机心肺超声评分。采用 ROC 曲线评价各参数预测价值。

结论 心源性组 LVEF < 50% 比例、E/e' > 14 比例、IVCD \geq 20 mm 比例、肺超声 B 线数目增加 \geq 6 条比例均高于非心源性组 ($\chi^2/P=11.679/0.001$ 、 $16.121/ < 0.001$ 、 $11.679/0.001$ 、 $13.890/ < 0.001$)；Logistic 回归分析显示，LVEF < 50%、E/e' > 14、肺超声 B 线数目增加 \geq 6 条是心源性因素撤机失败的独立影响因素 [OR(95%CI)]=21.119 (1.411~316.056)、18.119 (1.089~46.615)、7.126 (2.839~115.642)；ROC 曲线分析显示，撤机心肺超声评分预测心源性因素撤机失败的曲线下面积 (AUC) 为 0.913，高于单独 LVEF 和 IVCD (Z=2.015、2.352, P=0.044、0.019)，不高于 E/e' 和肺超声 B 线数目变化 (Z=0.928、1.558, P=0.353、0.119)。

结论 心肺超声技术对鉴别心源性因素导致的撤机失败有较高的应用价值，其中撤机心肺超声评分的预测价值最高。心肺超声技术是基于心源性因素撤机失败中发生肺水肿的血流动力学特点作为理论指导，通过超声技术作为观察点，直接或间接反映撤机后心脏功能可否代偿增多的静脉回流、是否产生肺间质水肿。

PO-1627

超声医师 - 重症医师联合会诊模式对急性呼吸衰竭患者的诊疗效果

评价及探讨

赵浩天 李丽*
河北省人民医院

目的 重症医师应用重症超声场景在 ICU 病房内，然而外出急会诊时却难以使用超声评估心肺功能。本研究由 ICU 医师协同超声医师共同参与急会诊，由超声医师获取标准切面，并与重症医师共同解读和讨论超声参数，探究该模式对 ICU 急会诊的诊疗价值。

方法 共纳入由 ICU 医师急会诊联合超声医师共同进行的 15 个临床科室的 60 例患者作为实验组，选择同期仅 ICU 医师（无超声医师参与）急会诊的 60 例作为对照组。实验组采用心肺超声技术获取左室流出道速度 - 时间积分（VTI）并计算心输出量（CO）、左室收缩功能（LVEF）、左室舒张功能（E、A、室间隔和左室侧壁 e'、E/e' 等）、各心腔内径、右室收缩功能（TAPSE）、下腔静脉内径及变异率等指标，扫查双肺 12 分区并进行诊断，计算肺超声评分评估肺部渗出状态。整合上述心肺超声指标，由 ICU 医师进行是否转科决策，并于转科入 ICU 后根据心肺超声检查结果进行针对性治疗措施（利尿脱水、液体复苏、机械通气、血管活性药物、强心、镇静等）。随访病例，分析该会诊模式对患者诊疗及预后的比较。

结果 实验组较对照组具有较低水平的机械通气时间（天数）、液体正平衡量、肺水肿发生率、ICU 住院时间，以及较高水平的呼吸衰竭病因诊断率（ $P < 0.05$ ）；两组间 ICU 转科率、器官序贯衰竭（SOFA）评分、肠内营养使用时间、抗生素使用时间、休克发生率、死亡率等差异无明显统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

结论 （1）超声医师-重症医师联合会诊模式能为 ICU 医师早期提供一定的诊疗方向，早期鉴别呼吸衰竭病因，并于转入 ICU 后给予针对性治疗，显著降低患者的机械通气时间、液体正平衡量、肺水肿发生率和 ICU 住院时间。

（2）讨论：床旁危重患者（喘憋、平卧位等）超声切面清晰度受影响，超声医师的专业操作技术可提供更精确的心肺超声信息，ICU 医师同时接受临床科室管床医师提供的病史和诊疗经过，同时获取心肺超声结果，减少错误的补液、抗炎、机械通气等治疗决策，是未来极具前景的一种急会诊模式。

PO-1628

甲状舌管囊肿恶变 3 例超声特征分析并文献复习

史淼

聊城市人民医院

目的 分析甲状舌管囊肿恶变的超声表现，并复习相关文献。

方法 回顾性分析我院 3 例甲状舌管囊肿恶变患者的临床、超声及病理资料，并复习相关文献。

结论 2013.07 ~ 2023.08 期间我院共发现 3 例经手术证实的甲状舌管囊肿恶变的病例。病例 1：女性，24 岁，发现颈前肿物 5 月余。超声显示颈下区囊性包块，大小约 7.2cm×4.0cm×1.4cm，形态不规则，囊壁不光滑，透声可，囊内见多条较粗分隔及乳头状实性结节，结节内见弥漫斑点状强回声，CDFI：实性结节内见点状血流信号，超声提示甲状舌管囊肿。术后病理诊断：符合甲状舌管囊肿，可疑恶变为甲状腺乳头状癌，囊壁内有灶性甲状腺组织，核具有甲状腺乳头状癌的部分特征。病例 2：女性，70 岁，发现颈部肿物 40 余年。超声显示颈前区囊性包块，大小约 5.2cm×3.7cm×5.0cm，囊壁不厚，透声差，内可见细密光点回声，CDFI：内未见血流信号，超声提示甲状舌管囊肿。术后病理诊断为甲状腺乳头状癌，囊变，大部分坏死，考虑为甲状舌管中的甲状腺组织源性。病例 3：男性，28 岁，发现左颈部肿物 2 年余。超声显示左侧颈部 II、III 区囊性包块，大小约 8.0cm×2.8cm×1.3cm，囊壁薄，透声可，其内可见多条线样分隔及少许实性成分，实性成分内可见点状强回声，CDFI：实性成分内可见少许血流信号，超声提示淋巴瘤。术后病理诊断为甲状腺乳头状癌，呈囊性，不排除甲状舌管囊肿恶变。文献报道甲状腺始基如在下降过程中滞留或者下迁到非目标位置，即为异位甲状腺，甲状舌管囊肿恶变属于异位甲状腺癌变的一种。甲状舌管囊肿内如残留有甲状腺组织，则残留的甲状腺组织可发生癌变，癌变率约为 1%，多为乳头状癌。甲状舌管囊肿恶变在超声上有特异性的声像图特征，多呈现为透声差的囊性回声或以囊性成分为主的囊实性回声，实性成分回声不均，内见多发点状强回声，血流丰富杂乱等，具有甲状腺乳头状癌的特征。

结论 甲状舌管囊肿恶变在超声上呈现有甲状腺乳头状癌的特征，可根据其超声表现特点协助诊断。

PO-1629

肺超声、心肌酶学指标和人体成分分析技术对长期慢性肾脏病透析患者呼吸困难鉴别诊断

赵浩天 李丽*
河北省人民医院

目的 慢性肾脏病 5 期（终末期肾病）患者需长期接受血液透析治疗，存在较重的医疗资源使用、和患者生活负担，且常合并高血压、糖尿病、心力衰竭等合并症，易发生不明原因急性呼吸困难，第一时间鉴别呼吸困难类型对诊疗方向意义重大。

本研究采用肺超声检查和心肌酶学化验指标，并对比肾内科的热点技术——人体成分分析仪指标，探究其对鉴别急性呼吸困难的值。

方法 (1) 纳入病例: 选取肾内科符合慢性肾脏病 5 期的临床诊断、并接受维持性血液透析治疗的患者。临床诊断标准以胸部 CT 作为诊断标准，分为心源性呼吸困难组 (51 例，均为心源性或容量过负荷导致肺水肿) 和非心源性呼吸困难组 (73 例，包含肺炎 55 例、急性呼吸窘迫综合征 5 例、大量胸腔积液 9 例，慢阻肺急性加重 3 例、肺栓塞 1 例)。(2) 肺超声参数: 使用凸阵探头 (1~5MHz) 进行 12 分区法肺超声检查，记录肺超声整体分布情况 (双肺对称性 B 模式、双肺非对称性 B 模式、双肺 A 模式、单侧 / 双侧肺实变模式、单侧 / 双侧大量胸腔积液模式等)、B 模式分区数量、胸膜异常区域数量，并进行肺超声评分。(3) 其它指标: 收集同期实验室化验心肌酶学指标 (NT-proBNP、肌钙蛋白 T、肌红蛋白、CK-MB)；由肾内科医师使用人体成分分析技术获取体重、干体重、干体重差值等指标。

结果 心源性呼吸困难组与非心源性呼吸困难组相比，双肺对称性 B 模式比例、双侧大量胸腔积液模式比例、B 模式分区数量、NT-proBNP、干体重差值水平较高 ($P < 0.05$)；双肺非对称性 B 模式比例、单侧 / 双侧肺实变模式比例、胸膜异常区域数量较低 ($P < 0.05$)。二元 Logistic 回归分析显示: 双肺对称性 B 模式 (OR=6.203)、干体重差值 (OR=2.352) 为心源性呼吸困难组的独立危险因素，胸膜异常区域数量为保护性因素 (OR=0.301)。

结论 肺超声、NT-proBNP 和干体重差指标均对慢性肾脏病透析患者发生心源性呼吸困难的独立影响因素，其中肺超声预警价值优于心肌酶学指标和人体成分分析指标。

PO-1630

病毒性肺炎与细菌性肺炎的肺超声特征研究及影响因素分析

赵浩天
河北省人民医院

目的 病毒和细菌作为两种不同病原体导致的肺炎，在病理学特点、影像学特点、临床表现和诊疗方案中均有明显不同，早期鉴别诊断病毒性或细菌性肺炎对初诊方案、经验性抗生素使用等治疗均

有重要意义。目前,关于肺超声对肺炎的研究多集中于与CT的诊断一致性比较,然而横向对比两种肺炎的超声特征差异的研究尚少。本研究对两种肺炎的肺超声特点进行归纳和分析。

方法 (1) 病例选择: 选择 121 例确诊肺炎患者,肺炎诊断含临床表现(发热、咳嗽、咳痰、胸痛等)、体格检查(听诊肺啰音)、胸部CT(典型肺炎特征),由临床医师诊断为准。(2) 分组: 根据病原学检测结果分为病毒性肺炎组(68例)和细菌性肺炎组(53例)。(3) 肺超声检查: 使用凸阵探头(1~5MHz)经胸壁扫查肺脏,记录各区局部和整体肺超声征象并评分。使用高频线阵探头(3~10MHz)观察病灶处胸膜静态特征(光滑或增粗、连续性是否完整等)以及胸膜动态特征(随呼吸滑动正常、减弱或消失)。记录各分区肺超声特征,0分(A线或 ≤ 2 条B线)、1分(≥ 3 条离散型B线)、2分(多条融合型B线)、3分(肺实变、碎片征和胸腔积液)。记录双肺正常分区数量(即扫查区域内均为A线伴胸膜滑动)。整体肺超声特征包括双肺或单肺受累、病灶数量、病灶分布在双肺占比、B线呈弥漫性或局灶性、是否有肺实变或胸腔积液等。将单因素分析 $P < 0.05$ 指标纳入Logistic回归分析筛选独立影响因素。

结果 (1) 两组间肺超声特征比较

病毒性肺炎组的肺实变比例、胸腔积液比例和肺超声评分低于细菌性肺炎组、双肺B线分布范围比例高于细菌性肺炎组($P < 0.05$)。两组间双肺检出病灶数量、胸膜形态、胸膜滑动性肺超声正常分区数量之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。(2) Logistic回归分析选择单因素分析中 $P < 0.05$ 指标,连续性变量肺超声评分根据文献标准[7]转化为有序分类变量,见表2,纳入Logistic回归分析显示,肺实变($OR=0.024$, $P < 0.05$)为病毒性肺炎组的保护性因素,双肺B线分布范围($OR=29.901$, $P < 0.05$)为病毒性肺炎组的危险性因素。(3) 两种肺炎的肺超声特征小结 ① 肺超声表现: 二者病灶均以累及双肺多见(病毒性94.1%,细菌性86.8%)。病毒性肺炎以双肺弥漫性、多发局灶性的不对称分布病灶多见(94.1%),肺实变(23.5%)和胸腔积液少见(8.8%);细菌性肺炎以肺实变多见(84.9%),部分合并胸腔积液(32.1%),双肺弥漫性B线少见(7.5%)。② 胸膜超声表现: 二者胸膜特征相似,均表现为: ① 静态特征: 病灶处胸膜不同程度增粗、形态异常或连续性破坏(病毒性92.6%,细菌性96.2%); ② 动态特征: 胸膜随呼吸滑动性减弱、甚至消失(病毒性83.8%,细菌性86.8%)。

结论 病毒性肺炎和细菌性肺炎的肺超声特征存在一定的差异性,肺超声对两种肺炎具有鉴别诊断价值。

PO-1631

左侧颌下肿物超声表现 1 例

李岳礁* 王斐倩 佟佳音 张娇娇 李尚安
西安交通大学第一附属医院

患者女性,67岁,以“10天前无意间发现左侧颌下肿物”之主诉入院,无发热、咽痛、耳后肿胀等不适,无口角歪斜、闭眼困难等症状,就诊于当地医院行颈部B超检查提示左侧颌下实性包块,建议进一步检查,遂来我院就诊。饮食、睡眠及二便未见明显异常。否认颈部外伤、手术等病史。体重无明显变化。查体:左侧颌下可见大小3cm×2cm局限性隆起,无皮肤发红、无压痛,边界清楚,质较软,活动度尚可,颈部活动无明显受限。

超声检查: 左侧颌下探及一低回声团, 大小约 2.6cm×2.6cm, 边界清晰, 形态欠规则, 内回声不均匀, 可见强回声光斑反射, CDFI: 内可见血流信号, PW: 动脉频谱。

入院后查生化常规无明显异常。术中提示: 左侧颌下腺上方见一 3cm×2cm 大小的肿物, 质软, 呈蓝黑色, 与下颌舌骨肌及颞舌骨肌粘连, 包块上极达口底。

病理提示: 左侧颌下动静脉血管瘤, 伴血管内血栓形成及局灶性机化伴钙化。最后诊断为: 左侧颌下血管瘤。

PO-1632

肺超声气胸诊断流程及三点定位法对引导气胸穿刺的应用价值

赵浩天

河北省人民医院

目的 探究在实际临床工作中对肺超声诊断气胸的流程化诊断方法, 并探究肺超声三点定位法引导气胸穿刺的应用价值。

方法 (1) 肺超声检查方法 对 58 例临床初诊疑似气胸患者 116 侧肺进行肺超声检查, 记录征象(A 线、B 线、肺实变、胸腔积液等), 对 A 线区域观察以下胸膜特征: ① 使用 M 模式, 观察胸膜后方呈“海岸征”或“平流层征”; ② 胸膜滑动征: 嘱受试者呼吸, 超声观察胸膜线呈往返滑动, 即阳性; ③ 胸膜搏动征: 嘱受试者暂停呼吸, 超声观察胸膜随心跳呈搏动感, 且 M 模式可见胸膜搏动与心跳同频率, 即阳性; ④ 肺点征: 胸膜滑动与无滑动的交界点, 即肺点征, 随呼吸可位置移动。以 CT 结果作为气胸诊断标准。(2) 肺超声气胸诊断流程 ① 排除诊断阶段: 逐一肋间隙扫查双肺, 超声征象按“肺实变→B 线→胸膜滑动征→胸膜搏动征”顺序逐一进行检查, 发现存在任意其一征象, 排除气胸。② 明确诊断阶段: 当上述 4 种征象均不存在时, 按“肺点征→平流层征”顺序逐一进行检查, 发现任意其一情况, 诊断气胸。(3) 肺超声三点定位法引导气胸穿刺 当患侧肺点征存在时, 嘱患者深吸气, 于患侧胸壁使用超声探头寻找 3 个肺点(彼此间隔≥5cm), 并将 3 个肺点进行连线, 即气胸病灶与正常肺组织的交界, 其围成的无胸膜滑动征一侧肺区域即气胸的安全穿刺区, 由临床医师选择尽可能高位处进行穿刺。对需穿刺抽气治疗的 37 侧气胸肺采用超声三点定位法(15 例)或肺 CT 定位法(22 例)进行定位, 比较二者准确性。

结果 (1) 肺超声对气胸的诊断价值 肺点征、平流层征、肺超声气胸诊断流程对气胸的诊断准确率分别为 91.4%、96.6%、99.1%, 敏感度分别为 78.3%、95.7%、97.8%, 特异度分别为 100.0%、97.1%、100.0%。(2) 肺超声与肺 CT 的诊断一致性 肺点征与肺 CT 的诊断一致性高(Kappa=0.813, P < 0.05); 平流层征与肺 CT 的诊断一致性高(Kappa=0.928, P < 0.05); 肺超声气胸诊断流程与肺 CT 的诊断一致性高(Kappa=0.982, P < 0.05)。(3) 肺超声三点定位法与 CT 定位法的准确性 46 侧气胸肺中, 37 侧经临床医师判断需要穿刺抽气治疗, 其中 15 例经肺超声引导, 14 例成功(成功率 93.3%), 22 例经肺 CT 引导, 21 例成功, (成功率 95.5%), 差异无统计学意义(P > 0.05)。

结论 肺超声气胸诊断流程和三点定位法对气胸诊治有较高的应用价值。

PO-1633

腹壁原始神经外胚层肿瘤一例

冯志瑜

甘肃省妇幼保健院 / 甘肃省中心医院

原始神经外胚层肿瘤 (peripheral primitive neuroectodermal tumor, pPNE) 是比较少见的肿瘤, 占肉瘤的 1% 左右, pPNET 主要来源于中枢神经或交感神经以外的神经组织中; 许多病理学者倾向于 Ewing/ pPNE 起源于神经嵴细胞的观点, 胚胎性神经嵴细胞具有间叶分化的潜能, 这似乎提供了 Ewing /pPNET 间叶表型来源的合理解释, 以前认为 pPNET 主要来源于节后副交感神经, 而与神经母细胞瘤是交神经起源略有不同, 他们都有染色体 11 和 22 长臂的易位 [(11,22)(q24,q12)]。pPNET 的发病率相当低, 主要发生在儿童和青少年, 无性别差异; 从发病部位来看, 其常见的发生部位依次是胸部、腹膜后、脊柱旁、腹腔内、盆腔内以及四肢的软组织中, 发生在腹壁上的 pPNET 非常罕见, 属于比较少见的类型

PO-1634

经瘘管超声造影在肛瘘诊断中的应用价值

贺蕃

恩施土家族苗族自治州民族医院

目的 探讨经瘘管超声造影在肛瘘诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析 2021 年 1 月至 2022 年 12 月我院收治的 65 例肛瘘患者, 分别行常规超声与经瘘管超声造影检查, 记录 ① 肛瘘瘘管的走行、与括约肌和肛提肌的关系 (Parks 分类); ② 分支瘘管的数目; ③ 内口的数目、位置、距肛缘距离, 与手术诊断结果作对照分析。

结果 经瘘管超声造影诊断肛瘘 Parks 分类的总准确度高于常规超声检查, 差异有统计学意义。经瘘管超声造影诊断分支瘘管的准确度低于常规超声检查, 差异无统计学意义。经瘘管超声造影诊断肛瘘内口的准确度为 92.68%, 常规超声诊断内口的准确度为 78.05%, 差异有统计学意义。

结论 超声造影检查对肛瘘 Parks 分类及内口的判断具有较高的诊断准确性, 可弥补常规超声的不足, 为临床的治疗决策提供了依据。

PO-1635

一例值得深思的腹股沟区脓肿超声误诊分析

唐亚群* 林振霞 陈伟文 何景雄 黄静 张恒

珠海市人民医院

病史

患者男，41岁，因“发现右大腿根部肿物1月”于2023-08-10入院。1月前患者大腿根部无意中
发现右大腿根部内侧肿块，无明显疼痛，无关节活动受限，无发热。体格检查：右大腿根部内侧肿
物，大小约110 x 100 mm，表面未见色素沉着，无压痛，边界清，活动度尚可。否认既往有外伤、
伤寒及结核病史。

影像学

2023-07-23 超声检查提示（见图1 A-C）：右侧腹股沟区见数个淋巴结回声，较大约53 x 26
mm，皮质增厚，可见淋巴门回声。CDFI：上述淋巴结内可见混合型血流信号。结论：右侧腹股沟
淋巴结，性质待定。08-01 超声检查（见图2 A-D）：右侧大腿根部股血管旁见一不均回声团，范
围约110×32×71mm，似见壁结构，内以低-弱回声为主，加压可形变，内见细密点状弱回声随加
压浮动，向上与腹腔关系不清，加压未见回纳。CDFI：周边可见点状血流信号，内部低回声区未
见明显血流信号。结论：右侧大腿根部不均回声病灶，不排除股疝，其它待排。08-03 盆腔CT：右
侧髋部缝匠肌与股直肌区片状模糊稍高密度伴双侧腹股沟区多发淋巴结稍增大，感染？（见图3 A）
08-05 右侧髋关节MR平扫结论：右侧腹股沟区多发异常信号，肿大淋巴结可能，肿瘤性病待排（见
图3 B）。08-12 右侧腹股沟区-大腿根部前内侧皮下异常信号，考虑脓肿形成（见图3 C-D）。

病理

行肿物穿刺病理结果显示：小灶慢性化脓性炎，炎症性病变可能性大。

讨论

腹股沟区软组织脓肿，是浅表软组织脓肿中的一种。感染可由穿透伤或皮肤溃疡而发生，也可从身
体其它部位感染灶迁徙而成。软组织脓肿早期表现为局限性软组织肿胀增厚，也可呈不均匀低回声
区，边缘模糊；后期脓肿形成后，中心表现为无回声或混合回声，壁较厚；最后脓肿完全液化时脓
肿中心表现为均匀无回声区，CDFI脓肿周边可见丰富血流信号。脓肿形成后，超声引导下穿刺抽
液不但能明确诊断还有利于脓肿的吸收[1]。股疝是腹外疝的一种，腹腔内容物经股管、卵圆窝向
大腿根部突出。股疝最易嵌顿。经研究发现，股疝确诊后3月内有高达20%的患者可出现肠管嵌
顿或绞窄[2]，部分患者可并发脓肿形成[3]。因此，股疝确诊后应尽早手术，避免后续出现肠管嵌顿、
坏死。四肢的炎症引流至腹股沟区可引起腹股沟区急性非特异性淋巴结炎的发生。超声表现为淋巴
结增大，可单发或多发，皮质明显增厚呈低-弱回声改变，门结构存在，CDFI提示血流信号较丰富，
触诊常压痛明显[1]。

本例超声检查疑惑点集中在大腿根部股血管旁不均回声团，无红热痛。初步考虑股疝嵌顿，不排除
发生绞窄合并脓肿可能。遂仔细探查该不均回声团与腹腔关系，并认真观察内容物回声：似见壁结构，
但向上与腹腔关系显示不清。嵌顿性疝超声表现为肠壁回声减低，肠壁回声分层不清晰。探头施压
后内容物不回纳入腹腔。当肠管发生绞窄，超声图像为肠壁回声增厚，肠壁分层不明显且蠕动消失，
探头施压部位可出现疼痛。笔者认为该患者超声图像与股疝嵌段超声表现较为符合。后续患者盆腔
CT及髋关节MR虽未明确该肿块性质，但盆腔CT未见腹腔肠管积气扩张，可排除该患者发生股疝，
最后经穿刺病理明确大腿根部肿物为脓肿。

误诊原因，笔者以为有以下两个原因。

首先，对临床表现不典型的脓肿认识不足，脓肿不同发展阶段超声表现不同。在本病例中，患者首
次检查时处于脓肿早期，超声表现为卵圆形低回声区，周边为增厚低回声，而中心为条索状高回声，
因此在临床表现不典型时首诊医生倾向于炎性淋巴结的诊断。再次超声检查时肿块体积明显增大、
呈条状，中心条索状高回声依旧存在，但此时周边大片区域转为低-弱回声，加压形变明显，且其
内可见细密回声随加压浮动，最外围为一层类似肠壁的低回声，因毗邻股血管，遂倾向于股疝，虽

脂肪层较厚影响疝囊颈显示,但仍未排除此病可能,后续 MRI 亦倾向于肿瘤学病变。回顾性分析不难发现,后来超声检查中的声像图亦符合脓肿大部分液化的表现,但由于无典型发热、红肿疼等临床表现,故未首先考虑感染性病变。对于临床表现不典型的脓肿患者而言,短期内动态超声检查十分必要。结合该例患者两次体积明显变化及声像图衍变特点,故感染性病变应考虑在内,而非直接排除。此外,当考虑脓肿时,应扩大范围扫查,如是否出现腹股沟淋巴结反应性增生,是否存在周围软组织有渗出性改变等,可作进一步佐证。

其次,当病灶超声征象重叠仅凭声像图难以鉴别诊断时,需综合考虑临床信息及实验室检查,梳理阳性和阴性证据的优先级别。该病例中,如果考虑为股疝嵌段引起的腹股沟脓肿,除了依据声像表现及位置及毗邻关系,还应将核心要素如有无疝囊颈、疝的长轴走形及患者有无腹胀、肠管扩张作为优先考虑 [4]。

综上所述,加深对腹股沟区域解剖结构、脓肿不同阶段声像图及股疝声像图特征的理解,有助于超声医师对腹股沟区肿物进行鉴别诊断。

PO-1636

术中超声引导下鼻骨骨折复位在 CT 评分和患者满意度量表评估中的价值

高秀丽

复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

研究目的 评估术中超声引导下单纯闭合性鼻骨骨折复位的效果。凭经验和手感的传统盲法复位缺乏实时动态监测的客观指标,复位后相当一部分患者遗留鼻部美学问题和通气阻塞感,患者不满意比例较高。在本研究中,随访比较术中超声引导下复位和传统盲法复位的手术效果。

材料与方法 本研究为前瞻、随机、对照、双盲方法。2022 年 11 月到 2023 年 6 月期间本院出现临床确诊的闭合性鼻骨骨折患者 (n=34), 随机分为实验组 (n=17, 超声引导复位) 和对照组 (n=17, 传统盲法复位)。术后随访时间为 3 个月。术前及术后 3 个月分别采用 CT 评分判断鼻骨的移位情况及复位效果。同时采用问卷调查方式评估患者满意度。分析对照两组之间 CT 评分和满意度的差异。

结果 实验组包括 5 例左侧鼻骨骨折, 11 例右侧鼻骨骨折, 对照组包括 4 例左侧鼻骨骨折, 12 例右侧鼻骨骨折。使用对照 T 检验, 对两组之间 CT 评分和患者满意度评分进行统计学分析。术前两组在患者满意度评分和 CT 评分无统计学差异 (p 值分别为 0.755, 0.577), 随访 3 个月后两组的满意度评分和 CT 评分有统计学差异 (p 值分别为 0.042, 0.007)。

结论 在单纯闭合性骨折患者中, 使用术中超声引导下的鼻骨骨折复位, 较传统盲法复位能够获得更满意的复位效果。

PO-1637

Plexiform Neurofibroma with Neurofibromatosis Type I in a Child: A rare case report

Waner Ru^{1,2} Zhuohui Li³ Guoqing Du⁴

1.Department of Ultrasound, Guangdong Provincial People's Hospital, Guangdong Academy of Medical Sciences, China

2.College of Medicine, Shantou University, China

3.Department of Breast Cancer, Guangdong Provincial People's Hospital, Guangdong Academy of Medical Sciences, China

4.Department of Ultrasound, Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China

Abstract:

Purpose: To improve our understanding of neurofibromatosis type I (NF1) and summarize the treatment, prognosis, and management of pediatric patients.

Methods and Materials: We present a unique case of NF1 in a young child with rapidly enlarging pNF, where cafe-au-lait macules measuring 7cm×8cm were found in the right breast, making it swollen and the skin rough like a thick orange peel. Her mother and younger brother also have similar performances. After imaging and genetic testing, it's determined that the tumor was caused by NF1 which was surgically removed. Postoperative pathology revealed pNF and diffuse cutaneous neurofibromas. No tumor recurrence was found during postoperative follow-up.

Results: Ultrasound of superficial mass revealed that the subcutaneous soft tissue and fat layer of the right breast were significantly thickened, and multiple diffusely distributed hypoechoic areas with irregular shape, unclear boundary, and uneven internal echo were found. Besides, in color doppler flow imaging, short-line blood flow signals can be seen in the hypoechoic area.

Conclusion: This case highlights the necessity of a multidisciplinary comprehensive assessment for the correct diagnosis and follow-up of individuals with NF1.

PO-1638

超声诊断短暂颈动脉周围炎症综合征一例

刘欣婷 魏立亚^{*}
北京大学深圳医院

颈动脉周围炎在临床上少见，但其临床病程和声像图具有明显特异性。现将我院诊治的一例报告如下：

患者，女，26岁，因“克隆恩病”于2021年9月22日收治我院消化内科，入院后出现发热头晕乏力，

伴右侧颈部隐痛及压痛，咽喉异物感。查体：触诊右颈部明显压痛，转动脖子及咳嗽时疼痛加剧，未触及明显肿块，左侧颈部轻压痛。入院后实验室检查：白细胞计数 $7.80E+9/L$ ，中性粒细胞百分率 88.2%，超敏 C 反应蛋白 52.830mg/L。9 月 28 日患者行颈部动脉彩超检查发现：双侧颈总动脉中段血管壁外周见低回声区包绕，右侧较厚处 4.9mm，长度范围约 52mm，左侧较厚处 2.4mm 长度范围约 11.5mm，与周围组织分界不清，管腔内血流充盈良好，未见明显血流加速。双侧椎动脉正常，右侧锁骨下动脉后壁探及大小约 $7.1 \times 1.7mm$ 斑块回声。腹主动脉及肾动脉、双侧下肢动脉 (-)。综合以上初步诊断：双侧颈总动脉血管外周所见异常声像，考虑颈动脉周围炎，建议治疗后复查。风湿免疫科会诊，综合考虑颈动脉周围炎，建议甲泼尼龙治疗。其后患者一直进行激素逐步减量治疗，20 天后复查，双侧颈动脉病变范围较前缩小，颈部疼痛症状也明显减轻。患者 2 月后再次复查，双侧颈动脉病变范围较前再次缩小，颈部疼痛症状消失。

颈动脉周围炎在文献中也被称为颈动脉痛、特发性颈动脉炎。2017 年 Lecler 等建议将该疾病命名为短暂颈动脉周围炎症综合征 (Transient perivascular inflammation of the carotid artery, TIPIC)。多见于颈动脉分叉处，单侧多见，以女性多见，具体发病机制尚不清楚。

实验室指标如血常规、血沉、C 反应蛋白可轻度升高也可变化不明显。Lecler 等提出四项主要诊断标准：① 颈动脉表面急性疼痛，合并 / 不合并向头部放射；② 影像学发现血管周围可见壁增厚的炎性浸润组织；③ 影像学排除其他血管或非血管疾病；④ 自发或抗感染治疗后 14d 内有所改善以及一项次要诊断标准 (斑块自行消失)。本例患者为年轻女性，突发颈部疼痛及压痛，双侧颈总动脉中段管壁见低回声区增厚，增厚管壁与周围组织界限不清，病变比较局限，扫查其它动脉未见明显异常，符合以上三个主要诊断标准，考虑为短暂颈动脉周围炎症综合征。

目前，TIPIC 综合征可以用非甾体抗炎药或类固醇成功治疗，在某些情况下可能是自限性的，无需任何治疗。本例患者经治疗后 3 周复查超声显示颈动脉周围增厚的低回声区范围明显缩小，疼痛也明显减低，亦证实了该诊断。

TIPIC 需与亚急性性甲状腺炎、大动脉炎、颈动脉夹层等相鉴别，其主要影像学鉴别点在于病变较局限，压痛部位血管壁增厚，血管周围脂肪组织弥漫性回声增强，管腔内径基本正常。TIPIC 较其他血管病变预后良好，因此正确诊断是治疗的关键。超声超声作为一线检查方法，在检测 TIPIC 的血管周围炎症变化方面具有独特优势，不仅可以帮助诊断及鉴别其它非血管、血管病变，判断病变范围、程度，还能对 TIPIC 进行随访复查。

PO-1639

背部弹力纤维瘤的超声表现特征

王娜

静海区医院

目的 探讨弹力纤维瘤的超声声像图特征。方法 回顾性分析 22 例经手术病理或穿刺病理证实的弹力纤维瘤患者的临床特征及超声声像图特征，总结其特点。结果 22 例病例中共 24 个病灶，20 例发病于背部肩胛区，其中单侧 18 例，双侧 2 例，2 例发生于前胸壁；超声声像图均表现为紧邻肋骨的扁圆形团块，与周围组织分界不清，内部回声杂乱，后方回声衰减或无变化，内部无明显血流信号。结论 弹力纤维瘤具有较为特征的发病位置与声像图特征，超声检查可术前明确性质及范围，

应作为首选检查方法。

【Abstract】 Objective To investigate the ultrasonographic characteristics of elastofibroma dorsi. Methods The clinical and ultrasonographic features of 22 patients with elastic fibroma confirmed by surgical pathology or biopsy pathology were retrospectively evaluated. Results 24 masses were found in 22 cases, 20 in dorsal scapular region, including 18 unilateral cases, 2 bilateral cases, and 2 in the anterior chest wall. The ultrasound images all showed oblate masses adjacent to the ribs, with unclear boundary with surrounding tissues, chaotic internal echoes, attenuation or no change in posterior echoes, CDFI showed blood flow signal in the masses was absent. Conclusion elastofibromas dorsi have typical sonographic features. High frequency ultrasonography can be regarded as the first choice in preoperative diagnosis of superficial elastofibroma.

PO-1640

Combined Multiple Regional Anesthesia for Microwave Ablation of Liver Tumors: initial experience

Lu Wang Man Lu
Sichuan cancer hospital

Background Percutaneous thermal ablation is now a frontline treatment option for liver tumors. As one of the thermal ablation technique, microwave ablation also can cause severe procedural pain. During the procedure, general anesthesia and conscious sedation are often used for pain control. But general anesthesia needs endotracheal intubation and may cause cardiopulmonary comorbidities. Otherwise, the patient can not cooperate with the operator under general anesthesia, which makes the operation difficult. Conscious sedation with intravenous benzodiazepines and opioids may have the risk of cardiorespiratory depression. Moreover, some patients have general anesthesia contraindications. Regional anesthesia is a crucial component of anesthesia. Especially in the last 2 or 3 decades, the practice of regional anesthesia regimens has changed considerably and it is extensively be applied to provide periprocedural pain control. The objective of our study is to present a feasibility and safety study of combined multiple regional anesthesia (CMRA) in an effort to reduce pain and intravenous analgesic requirements during and following the ultrasound guided microwave ablation (US-guided-MWA) of liver tumors.

Methods Between July 2018 and April 2022, a total of 75 patients (53 males and 22 females; age range, 25–77 years; mean, 57.5±12.0 years) who received microwave ablation of liver tumors were recruited. The eligibility criteria were: (1) Primary hepatic cancer with single tumor (maximum diameter is ≤5cm) or 2-3 tumors (maximum diameter is ≤3cm) and there was no invasion of blood vessels, bile ducts and adjacent organs and distant metastasis; (2) liver metastases with no more than 5 tumors (maximum diameter is ≤3cm); (3) Hepatic hemangioma [maximum diameter >5cm: The tumor has a significant tendency to increase in recent 2 years (the increase of the maximum

diameter is > 1 cm) or there is persistent abdominal pain or discomfort related to hemangioma; maximum diameter ≤5cm: The tumor has obvious growth tendency, and is located at the first, second and third hilar, which is closely related to the hilar bile duct, portal vein, hepatic artery, hepatic vein or inferior vena cava.]; (4) Patients with anesthesia risk or unwilling to have general anesthesia. (5) Patients who voluntarily undergo regional anesthesia. Exclusion criteria were (1) poor condition (The vital signs of the patients were not stable enough to bear the US-guided MWA procedure); (2) There was invasion of blood vessels, bile ducts and adjacent organs and extrahepatic metastasis; (3) uncorrectable coagulopathy and thrombocytopenia or current use of anticoagulation agents; (4) absence of a safe puncture path for US-guided MWA. All patients included were admitted in the hospital for 3 days. Information including coagulation routine, blood routine, hepatic and renal function, ECG, CT scan of chest were collected to exclude unsuitable situations. They were randomly divided into three groups: A, B, C. Before ablation, patients in group A received hepatic hilar block (HHB), Transversus abdominis plane block (TAPB) and local anesthesia (LA). Patients in group B received HHB+LA. Patients in group C received TAPB+LA. After the ablation, all patients were observed for 36 h. Numerical Rating Scale (NRS) scores, morphine intake, complications and the factors influent perioperative pain were evaluated. The institutional review board and ethical committee approved the prospective study. All participants who underwent combined multiple regional anesthesia were informed about the novelty of the block and provided detailed informed clinical consent, as approved by the institutional ethics review board.

Results All the patients were successfully received the US-guided-MWA. The maximum NRS score for pain during ablation of the three groups were 2.36 ± 1.19 , 3.28 ± 1.59 and 4.24 ± 1.42 respectively ($P < 0.01$), while the number of patients used morphine were 4/25, 8/25, 13/25 respectively ($P < 0.01$). NRS scores of the three groups at 4, 8, 12, 24 and 36 hours after operation all showed a trend of rising first and then decreasing, and the order at each time point was: $A < C < B$. The patients with larger tumor, more tumors, longer procedure and ablation time experienced more pain ($P < 0.05$). There were no major complications occurred among the three groups. We divided each group into two groups according to the maximum NRS for pain during ablation: 1. $NRS \leq 3$; 2. $NRS > 3$. In each group, the patients with larger tumor [$NRS \leq 3$ vs $NRS > 3$: 2.22 ± 0.59 vs 3.83 ± 1.61 , $P = 0.003$ (group A); 1.77 ± 0.51 vs 3.99 ± 1.09 , $P = 0.012$ (group B); 1.74 ± 0.54 vs 2.92 ± 1.37 , $P = 0.004$ (group C)] and more tumors experienced more pain [$NRS \leq 3$ vs $NRS > 3$: 1.29 ± 0.56 vs 1.50 ± 1.00 , $P = 0.092$ (group A); 1.24 ± 0.44 vs 1.50 ± 0.93 , $P = 0.012$ (group B); 1.17 ± 0.39 vs 1.50 ± 0.80 , $P = 0.025$ (group C)]. The procedure time [$NRS \leq 3$ vs $NRS > 3$: 53.67 ± 17.62 vs 72.67 ± 41.00 , $P = 0.026$ (group A); 55.35 ± 16.26 vs 72.75 ± 29.08 , $P = 0.051$ (group B); 54.42 ± 13.83 vs 68.46 ± 27.45 , $P = 0.030$ (group C)] and ablation time [$NRS \leq 3$ vs $NRS > 3$: 15.00 ± 5.77 vs 23.50 ± 11.90 , $P = 0.035$ (group A); 17.40 ± 4.78 vs 23.50 ± 9.21 , $P = 0.028$ (group B); 13.25 ± 3.77 vs 19.46 ± 9.45 , $P = 0.005$ (group C)] of the patients whose NRS is more than 3 was longer than whose NRS is less than 4. Moreover, the patients whose shortest distance from lesional edge to live capsule was shorter showed more pain [$NRS \leq 3$ vs $NRS > 3$: 1.00 ± 0.84 vs 0.95 ± 0.64 , $P = 0.731$ (group A); 1.35 ± 0.82 vs 1.11 ± 0.84 , $P = 0.849$ (group B); 1.24 ± 0.86 vs 1.34 ± 0.89 , $P = 0.882$ (group C)].

Conclusion For patients not suitable for or unwilling to undergo general anesthesia, combined

multiple regional anesthesia is an effective and safe way to control pain during and after microwave ablation of liver tumors. Factors influencing pain during microwave ablation include tumor size, number of tumors, procedure time, ablation time and shortest distance from lesional edge to live capsule.

PO-1641

探索超声联合微泡促进腺病毒对胰腺癌的抗肿瘤效果

张婷婷

浙江省人民医院

目的 研究超声联合微泡是否促进腺病毒对胰腺癌细胞得抗肿瘤作用及抗肿瘤机制。

材料与方以 pZD55 为载体，运用同源重组技术插入荧光素酶报告基因 (Luc)，构建可以在肿瘤细胞进行选择复制的溶瘤腺病毒。体外 CCK8 实验分析腺病毒和微泡联合超声对胰腺癌细胞活力的影响，平板克隆实验展现不同处理后的胰腺癌细胞扩增情况。在小鼠体内实验中，将负载 PANC02 细胞的荷鼠随机分为五组，对照组 (PBS 组)，腺病毒组 (Ad 组)，腺病毒联合微泡组 (Ad+MBs 组)，微泡联合超声组 (MBs+US 组)，腺病毒和微泡联合超声三联组 (Ad+MBs+US 组)。对不同分组进行不同处理后，观察记录每组小鼠的肿瘤体积并绘制生存曲线。此外，在小鼠体内机制实验中，分组给药 3 次后取出小鼠肿瘤和脾脏组织行 HE 染色及免疫组化，分析肿瘤组织中组织坏死及免疫细胞浸润情况。将肿瘤组织制成单细胞悬液，流式细胞仪检测肿瘤组织凋亡、肿瘤和脾脏组织中 CD3CD4 细胞分布情况。在末次给药结束后，向小鼠腹腔内注射 D- 荧光素钾盐，用小鼠活体荧光成像仪 IVIS 光谱系统进行检测小鼠肿瘤部位发光情况，检测小鼠肿瘤内腺病毒增值情况。

结果 体内外实验显示腺病毒和微泡联合超声三联组显示出最为出色的肿瘤抑制能力，有效延长荷瘤小鼠生存时间甚至部分小鼠出现肿瘤完全消退。小鼠活体荧光成像中腺病毒和微泡联合超声组得荧光强度最强且持续时间最久。HE 染色显示三联组的坏死面积最多，肿瘤免疫组化及流式结果显示腺病毒和微泡联合超声三联组引肿瘤细胞凋亡及免疫细胞 CD3CD4 浸润较其他组明显增多。

结论 体内外实验均证实了 Ad+MBs+US 联合组突出的抗肿瘤效果，其对胰腺癌的杀伤能力明显优于单用腺病毒，这或许与超声及微泡的联合延长了腺病毒在肿瘤组织的复制时间，诱导了更多的免疫细胞产生及聚集到肿瘤组织及更强的凋亡诱导能力有关，为胰腺癌的治疗提供新的思路。

PO-1642

超声引导下经皮注射止血类药物对肾活检出血止血效果的研究

林艳端 陈卉品 李锐 陈江华 黎坤俭 周小峰

厦门大学附属中山医院

目的 探讨超声引导下经皮注射止血类药物对肾活检出血的止血效果。

方法 回顾分析 2019 年 1 月至 2022 年 12 月在本科室行超声引导下经皮肾穿刺活检后出现沿针道活动性出血且经手法压迫无法止血的 10 个病例，其中 5 例采用超声引导下沿穿刺针道经皮注射血凝酶，5 例采用超声引导下经皮注射凝血酶进行局部止血，所有病例在注射止血类药物前均通过超声或超声造影明确出血部位，随即在超声引导下经皮准确注射止血类药物到出血部位进行局部止血治疗，注射后超声即刻评价止血效果。

结果 10 个肾穿后出血的病例在超声引导下沿穿刺针道经皮注射止血类药物至出血部位后，9 例实现了有效的局部止血作用，成功率达 90%，其中 1 例在注射血凝酶后超声检查发现针道出血仍然存在，最终通过追加注射凝血酶实现有效的局部止血，另外 1 例注射完凝血酶后超声检查发现针道出血仍然存在，最终通过 DSA 引导下的肾血管栓塞治疗实现局部止血。

结论 超声引导下经皮注射止血类药物在肾穿刺活检后出现针道活动性出血的止血治疗中具有快速、精准、有效、简便、可重复且无放射性等优点，有望成为肾穿刺活检后出血的一种新的有效的床旁止血方法。

PO-1643

不同超声造影表型胰腺癌生存率及基因突变差异分析

陈雪琪 吕珂
北京协和医院

目的 胰腺癌多起源于类似的突变途径，但化疗反应存在明显异质性，机制目前不明确。超声造影显示了微血管灌注和纤维化分布的差异，是肿瘤微环境的重要特征。既往研究提示 CT 增强强度与预后有关。本研究通过对不同超声造影表型的胰腺导管腺癌进行全外显子测序，探讨胰腺导管腺癌患者基因突变差异、超声造影 (Contrast-enhanced Ultrasound, CEUS) 表型及其对预后的影响。

方法 本研究分析了 2017 年 3 月至 2019 年 10 月在北京协和医院诊治的 53 名未经治疗的不可切除胰腺癌患者。对于每一例病灶的穿刺标本行全外显子组测序，并收集总生存期。根据超声造影表现，将胰腺病变分为两组：富血供和乏血供。对超声造影图像进行定量分析，对比肿瘤区域和正常胰腺腺体区域超声造影表现，绘制时间-强度曲线 (TIC) 中，并应用曲线拟合提取超声造影参数。分析基因突变差异，总生存期差异和超声造影表型、超声造影参数的相关性。

结果 在入组病例中，30 例患者有 CEUS 富血供表型，23 例患者有乏血供表型。富血供组总生存期明显长于乏血供组 ($P < 0.0001$)。四个基因 (TP53、TTN、ARID1A、POTEF) 在乏血供组中突变频率明显较高，其中三个基因四个基因 (TP53、TTN、POTEF) 的突变与较差预后相关。在富血供组内，与携带野生型 SPTA1 的患者相比，携带特定 SPTA1 突变的患者的总生存期显著缩短 ($P = 0.0285$)。与携带野生型 POTEF 的患者相比，乏血供组中特定的 POTEF 突变的患者总生存期显著缩短 ($P = 0.0075$)。CEUS 图像的参数之一 REPEAK [相对峰值差，(正常胰腺组织峰值浓度 - 肿瘤组织峰值浓度) / 正常胰腺组织峰值浓度]，被证明是总生存期的独立预测因子。富血供组内，SPTA1 基因突变 (富血供组独有) 在多变量分析中能显著预测较差预后，不受超声影像参数影响。乏血供组中，超声造影半衰时间和 POTEF 基因突变在多变量 Cox 分析中是总生存期的两个独立风险因素 ($HR > 1.000$, P 值 < 0.0500)

结论 超声造影体现为乏血供的胰腺癌患者总生存期短于富血供患者。不同超声造影表型的胰腺癌

中，基因突变略有差异，决定预后的基因突变差异较大。超声造影表现与基因突变在分析胰腺癌患者预后中同样重要，有助于进行生存期预测和临床治疗。

PO-1644

腹腔镜超声在肝癌介入诊断和治疗的临床应用

李伯义 王伟 林文杰

福建省医科大学附属第二医院

目的 临床应用腹腔镜超声对肝癌进行介入诊断和治疗，探讨其临床应用价值。

方法 近4年应用腹腔镜超声（laparoscopic ultrasound, LUS）对肝癌病人，在全麻下进行介入诊断和治疗104例。在手术室操作，取平卧位，全麻后，临床外科医生经脐部建立腹腔镜通道，置入腹腔镜观察肝脏外观判断肝脏情况。另建立腹腔镜超声通道，置入腹腔镜探头，在腹腔镜引导下扫描肝脏，寻找肝脏病灶。发现病灶，进行定位，分3种方法进行肝介入诊断。（1）腹腔镜下18G活检针经皮穿刺入上腹腔，并导引活检针插入腹腔镜探头的穿刺孔内，在腹腔镜超声引导下经肝穿刺进行肿瘤自动活检，取材送病理，或者快速病理；（2）肝脏表面转移病灶在腹腔镜直视下经肝穿刺病灶活检，活检组织送病理；（3）腹腔镜探头没有穿刺孔者，通过侧边引导穿刺活检；肿瘤介入治疗对于不适合切除的病灶选择微波消融，尽量消融发现的病灶。对于位置高或深的病灶，另建1个操作通道，用吸引器或腔镜钳进行暴露病灶，有粘连者行松解，对于近膈肌或者胃肠给予腔镜纱隔离保护，保证消融治疗安全进行。消融前按照术前肿瘤检查结果评估制定布针方案，确定方案后，在腔镜超声并腹腔镜引导下行消融治疗肝肿瘤。腹腔镜导引消融电极经皮穿刺入上腹腔相应部位，将消融电极插入腹腔镜探头穿刺孔内，腹腔镜探头引导经肝消融电极穿刺入病灶周边，先消融病灶供血区，通过腹腔镜超声和腹腔镜监测消融过程，病灶达到完全消融后停止消融，拔出微波消融电极，消融术毕。腹腔镜观察并处理后消融穿刺伤口，观察无出血，清理取出腔镜纱后，手术结束。病人麻醉恢复后送病房。治疗效果评价按国家肝癌诊疗指南标准进行评估及随访。

结果 近4年应用腹腔镜超声（LUS）对肝癌病人在全麻下进行诊断和治疗104例，肿瘤123个。男性71例，女性33例，年龄47-75岁，平均57岁。经病理证实肝细胞癌。术中介入活检成功率100%。其中4例腹腔镜下发现术前未发现的新病灶，以肝表面为主，肝表面的小隆起肿瘤1例，术中得到诊断并得到治疗。应用该方法进行肝癌介入诊断和治疗都取得安全有效的结果，无出血，无脏器损伤。随访结果1年生存率100%。术后1月超声造影消融灶完全灭活，未发现复发。目前病例仍在随访中。

结论 腹腔镜超声（LUS）在肝癌介入诊断和治疗临床应用获得较好结果，提高肝癌诊断和治疗水平，对于周边及浅表病灶更具有安全性，值得进一步推广应用。

PO-1645

急性胆管炎合并凝血功能异常急诊穿刺引流临床观察

蔡清源

福建医科大学附属泉州第一医院

目的 急性胆管炎是常见威胁生命的急重症，急诊行经皮经肝胆管穿刺引流术是缓解胆道压力和控制感染的主要手段。本研究急性胆管炎合并凝血功能异常急诊介入穿刺引流的效果和安全性观察。

方法 回顾性分析我院 2021 年 1 月至 2023 年 1 月收住的急性胆管炎患者，完善相关检查行急诊穿刺引流，收集实验室检查和病例资料。以凝血功能情况，分为凝血功能正常组（normal coagulation group, NC）和凝血功能障碍组（coagulation dysfunction group, CD）。比较两组的穿刺成功率和并发症发生率。

结果 共 73 例急性胆管炎患者行急诊介入穿刺引流术，NC 组 51 例，CD 组 22 例。两组穿刺成功率均 100%。NC 和 CD 两组的 INR、PLT、WBC、AST、PCT、CRP 以及并发症发生率差异有统计学意义， $P < 0.05$ 。NC 和 CD 两组的 TBIL 和 HGB 差异无统计学意义， $P > 0.05$ 。

NC 组和 CD 组穿刺后出现胆管内出血并发症发生率分别 5.9% (3/51) 和 45.4% (10/22)。CD 组内穿刺后胆管出血和未出血的患者术后 1 天 HGB 分别为 87 和 109g/L，差异有统计学意义。CD 组穿刺后胆管出血患者予夹闭引流管 2 天后开放引流，均可引流出淡褐色胆汁样液体。无肝脏出血病例。所有患者经过抗感染、对症和穿刺引流，均得到治愈，无死亡病例。

结论 对于凝血功能障碍的急性胆管炎患者，且及时予以纠正凝血功能后，行经皮经肝胆管穿刺引流术是较为安全的。对于穿刺胆管内出血病例及时夹闭引流管，以增加胆管内压力止血后可开发引流。

PO-1646

超声引导下经皮穿刺置管引流术对重症急性胰腺炎的疗效及应用时机的选择

陆婷

苏州大学附属第一医院

目的 评估超声引导下经皮穿刺置管引流（PCD）治疗重症急性胰腺炎（SAP）患者的临床疗效；评估超声引导下经皮穿刺置管引流时机的选择对 SAP 患者结局和并发症、死亡率等方面的影响。

方法 纳入苏州大学附属第一医院 2017.04-2022.04 期间诊断为 SAP 的患者共 99 例，根据其是否接受超声引导下经皮穿刺置管引流治疗分为 PCD 组（50 例）、保守治疗组（49 例），比较两组患者基本信息（年龄、性别、病因构成）、住院时间、实验室指标恢复时间（血淀粉酶恢复时间、SIRS 持续时间、饮食恢复时间）、并发症发生情况、临床结局。根据患者接受 PCD 治疗时间的早晚，将 PCD 组进一步分为早期 PCD 组（37 例）、晚期 PCD 组（13 例），比较两组患者基本信息、住院时间、实验室指标恢复时间、并发症发生情况、临床结局。

结果 PCD组血淀粉酶恢复正常时间为3.52(2-4)天,短于保守治疗组的7.16(3-7)天($P < 0.05$);PCD组SIRS持续时间(3.32(1.75-5)天)短于保守治疗组(4.57(2-6)天)($P < 0.05$);PCD组并发症发生率(5,10%;引流管阻塞1例;腹腔出血1例;胰腺假性囊肿3例)、死亡率(1,2%)均低于保守治疗组(13,26.5%,腹腔内出血2例;胰腺假性囊肿7例;胰腺脓肿1例;腹腔间隔室综合征2例;9,18.4%)($P < 0.05$)。在PCD组中,早期PCD组的住院时间(21.03 ± 8.75 天)短于晚期PCD组(28.08 ± 9.00 天)($P < 0.05$),并发症发生率(1,2.7%,胰腺假性囊肿1例)低于晚期PCD组(4,30.8%,引流管阻塞1例,腹腔出血1例,胰腺假性囊肿2例)($P < 0.05$)。

结论 超声引导下经皮穿刺置管引流治疗重症急性胰腺炎是安全有效的,且能较好改善患者预后,早期PCD更能缩短患者住院时间,减少并发症发生。

PO-1647

腹腔镜超声引导和经皮超声引导下微波消融损毁术在肝细胞性肝癌治疗中的临床疗效对比研究

王单 朱沐 罗鸿昌

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 超声引导下的肝癌消融治疗具有微创、可重复性、实时监控及临床依从性高等优点,已经成为了临床治疗肝癌的重要手段。即使腹腔镜技术具有更易显露肿瘤、发现微小病灶等优势,目前肝癌消融手术仅小部分是经腹腔镜方式进行。本次研究通过对比经腹腔镜超声引导的微波消融和经皮超声引导的微波消融两种方式患者疗效和无瘤生存率,了解该技术的临床效果。

方法 回顾分析2019年1月-2022年12月在武汉同济医院肝脏外科接受经腹腔镜超声引导和经皮超声引导下肝细胞性肝癌微波消融损毁术治疗的137例患者的临床资料。入组条件:患者无血管浸润;肝功能Child-Pugh A级,美国麻醉医师协会评分2分以下,肝功能储备 $<15\%$;肿瘤直径 $\leq 2\text{cm}$ 。患者共分为两组,其中A组67例为采用腹腔镜超声引导下肝细胞型肝癌微波消融损毁术,B组70例为经皮超声引导下肝细胞型肝癌微波消融损毁术。微波治疗仪功率60W,单次消融治疗时间为6分钟,根据病灶大小安排实际消融总时间。比较两组患者术前基本资料(年龄、性别、Child-Pugh分级、病灶大小、位置、甲胎蛋白水平等)、术中资料(治疗时间,术中出血量)、术后资料(消融成功率、局部复发率、无瘤生存期、术后并发症)。

结果 两组患者在年龄、性别、Child-Pugh分级、病灶大小、位置、甲胎蛋白水平等术前基本资料无明显差异($P > 0.05$)。手术时间经腹腔镜超声引导下微波消融损毁术组的患者(31.62 ± 8.62)min较经皮超声引导下微波消融损毁术组患者(136.79 ± 14.69)min明显缩短($P < 0.05$),两组患者术中出血量无明显差异($P > 0.05$)。两组患者消融成功率均为100%。局部复发率经腹腔镜超声引导下微波消融损毁术组患者5%;经皮超声引导下微波消融损毁术组患者23%, $P < 0.05$,经腹腔镜超声引导微波消融损毁术组的局部复发率明显较低。经腹腔镜超声引导微波消融损毁术组的中位无复发生存期为16.2个月,经皮超声引导下微波消融损毁术组为6.3个月($P < 0.05$)。经腹腔镜超声引导微波消融损毁术组并发症低于经皮超声引导下微波消融损毁术组。

结论 经腹腔镜超声引导下肝细胞型肝癌微波消融损毁术是介入超声中一项重要的技术。较经皮超

声引导下微波消融损毁术相比,具有局部复发率更低、无瘤生存率更长等优点,更符合肿瘤学治疗原则。该项技术是安全、可靠的,在治疗肝癌领域中具有广阔的应用前景,值得在临床上进一步推广。

PO-1648

超声检查对胰十二指肠切除术后腹腔积液的诊断价值及其引导置管引流的诊治价值

张玲云

山东第一医科大学附属省立医院

目的 研究胰十二指肠切除术后,超声检查对术后腹腔积液的诊断价值,并研究超声引导下置管引流治疗的临床效果。

方法 309例患者接受胰十二指肠切除术,包括171例腹腔镜下胰十二指肠切除术(LPD)和138例开腹十二指肠切除术(OPD),于术后行超声检查,观察腹腔有无积液,积液的部位并评估是否需要置管引流,如需要置管引流,则观察积液的部位、回声及引流液的性状,并比较术后短期效果,包括住院时间、发热时间、游离或局限性积液、腹腔留置导管数量、术后腹腔积液常见部位、术后开始置管时间、等指标。

结果 超声检查发现LPD组出现需要处理术后腹腔积液发生率明显低于OPD组(39.2%vs59.3%, $p=0.001$);住院时间短于OPD组[16(13,21)vs21(17,28)天, $p<0.001$]。与OPD组相比,LPD组发热时间短[1(0,3)vs3(1,5), $p<0.001$]、术后开始置管时间短[7(5,10)vs8(6,13), $p<0.001$]、术后置管数目少[0(0,1)vs1(0,1), $p<0.001$]、拔管时间短[7(5,9)vs9(5,12), $p<0.001$]。LPD组和OPD组术后腹腔积液透声情况及分隔情况均与引流液性状的有相关性,而两组术后腹腔积液存在部位、存在状态(游离性或局限性)及在超声下的透声情况(透声好、透声差)、分隔情况(无分隔、分隔少、分隔差)均无统计学意义。

结论 术后腹腔积液是十二指肠切除术后常见的伴随情况,超声检查可初步观察术后腹腔积液特征,包括积液的存在部位、透声情况及积液内有无分隔,并及时引导置管。超声检查并引导置管引流成为术后腹腔积液常规检查方法,会有助于降低影响患者预后的危险因素。

PO-1649

超声引导下肝脏肿瘤微波消融63例分析

门永忠 郑章增 郭启龙 魏栋 相泓冰

南阳市中心医院

目的 探讨超声引导下肝脏肿瘤微波消融的应用价值

方法 收集2021年4月至2023年5月南阳市中心医院超声医学科行超声引导下肝脏肿瘤微波消融

病例 63 例，最小年龄 33 岁、最大年龄 88 岁，平均年龄 52.9 岁，其中男性 43 例、女性 30 例，HCC43 例，转移性肝癌 20 例，单发结节 43 例、多发结节 20 例，治疗选择 3 个以内结节。术前充分了解病情、沟通签订知情同意书。利用高分辨率彩超腹部探头引导，静脉麻醉、全部病人消融前后常规超声造影，人工腹水 23 例、胆囊壁注水 2 例，消融病灶最小 7mm，最大 48mm，一般在 30mm 以下，多为单针移动进针消融，一例大病灶采用双针消融，消融功率根据病灶部位、大小及周边情况选择 40W-60W，消融时间 180s-20min 不等。

结果 全部病人手术成功，术后技师造影评估，消融范围较术前测量范围扩大、达到安全边界，术中出现不良反应 1 例，病人术中出现血压升高 200/100mmHg、心率下降至 39 次/分钟，后经麻醉医师处理后回归正常，术后安全返回病房，其余病人无明显异常反应。术后 3 个月、6 个月超声造影 /CT/MRI 随访病灶无增强，效果满意。

结论 超声引导下微波消融治疗肝脏肿瘤是一种微创、安全、有效、可靠的一种治疗方法。

PO-1650

超声造影及超声引导下穿刺活检诊断腹膜恶性间皮瘤 1 例

苗月

中国医科大学附属第四医院

患者赵某，女，56 岁，无明显诱因出现下腹部阵发性绞痛为主诉就诊，于外院行全腹 CT 平扫提示：胃小弯侧占位，转移瘤？网膜多发结节、腹部多发肿块，转移瘤可能大（图 1A-F）。胃镜检查提示胃黏膜下肿物。实验室检查：CA199 7.07ng/ml、CA125 77.19U/ml、铁蛋白 587ng/ml、D 二聚体 1576ng/ml、乙肝表面抗原、乙肝 e 抗体、乙肝核心抗体均为阳性。二维超声可见腹盆腔内见多个不均质低回声团块，边界清晰，形态较规整（2A）。彩色多普勒成像病灶内可探及点条状血流信号（2B）。超声造影示病灶呈明显高增强，强化程度不均匀，病灶内部可见无强化坏死区（2C）。在超声引导下进行穿刺活检取组织进行病理学检查（2D）。病理提示：腹膜恶性间皮瘤（混合型）。

讨论 腹膜恶性间皮瘤（peritoneal malignant mesothelioma, PMM）是原发于腹膜脏层和壁层的高侵袭性肿瘤，较为罕见，发病率约 0.5~3/100 万，起病隐匿，预后差。石棉暴露是恶性间皮瘤的主要危险因素。最常见的临床表现为腹痛、腹水、腹部肿块、无力、体重减轻、厌食、发热、腹泻、呕吐、不完全性肠梗阻等，由于该病起病隐匿，临床表现缺乏特异性，多数患者确诊时已为晚期。PMM 的确诊主要依靠病理活检联合免疫组化检查，其中后者对 PMM 的诊断尤为重要，随着超声介入的发展，超声造影联合常规超声引导下经皮穿刺技术具有微创、简便、灵活、安全及无辐射的特点，已在临床广泛应用，超声引导下穿刺活检，联合病理活检和免疫组化检查，避免误诊与漏诊，可提高 PMM 早期诊断率，改善预后。

PO-1651

探讨不同射频电极针布针模式治疗较大肝肿瘤的疗效 —— 离体牛肝实验

赵堃 王红 王淞 武昊 杨薇 严昆

北京肿瘤医院

目的 临床中应用射频消融治疗较大肝肿瘤时，需要采取两组布针进行重叠消融。本研究旨在探讨平行法及交叉法两种布针模式在肝脏射频消融的效果差异，寻找最佳布针方案。

方法 采用 Celon 射频治疗仪及 200T30 电极针 2 根，应用离体牛肝进行射频消融实验。布针方式分为两种，平行法布针即两组消融区的布针点连线呈“=”型，交叉法布针即两组消融区的布针点连线呈“x”型。设置布针点的最短距离（2cm，2.5cm，3cm）及输出功率（20w，25w，30w）分别消融并比较。射频结束后 1 小时取材，测量并记录大体病理标本消融凝固区形态、范围、长径、短径及交界处凹陷深度。镜下观察不同组消融区交界处病理组织学改变。

结果 应用 25W 功率，布针点距离为 2cm、2.5cm 及 3cm 时，两种模式布针的凝固范围均随着布针点距离增加而增大，而交界处凹陷深度亦随着距离的增加而增大，距离 3cm 时，融合不佳。当针尖距离固定时，两种模式的长径相似，未见明显差异，而平行法的短径显著长于交叉法的短径（2cm: 4.64 ± 0.21 cm vs 3.84 ± 0.38 cm, $P=0.003$; 2.5cm: 5.15 ± 0.25 cm vs 4.20 ± 0.40 cm, $P=0.011$; 3cm: 5.96 ± 0.39 cm vs 5.12 ± 0.52 cm, $P=0.020$ ）。当功率固定时，平行法与交叉法的长径相似，差异未见统计学意义，而平行法短径显著长于交叉法短径（20W: 4.70 ± 0.26 cm vs 4.13 ± 0.15 cm, $P=0.033$; 25W: 5.15 ± 0.25 cm vs 4.20 ± 0.40 cm, $P=0.011$; 30W: 5.27 ± 0.40 cm vs 4.50 ± 0.26 cm, $P=0.027$ ）。当针距为 2.5cm 和 3cm 时，平行法的交界处凹陷深度明显短于交叉法（2.5cm: 1.04 ± 0.23 cm vs 1.94 ± 0.32 cm, $P=0.007$; 3cm: 2.09 ± 0.18 cm vs 3.53 ± 0.64 cm, $P=0.001$ ）。不同功率下，平行法的交界处凹陷深度同样短于交叉法（20W: 1.61 ± 0.56 cm vs 3.60 ± 0.53 cm, $P=0.011$; 25W: 1.04 ± 0.23 cm vs 1.94 ± 0.32 cm, $P=0.007$; 30W: 0.90 ± 0.44 cm vs 1.83 ± 0.15 cm, $P=0.010$ ）。

结论 本实验结果显示，两种布针模式的凝固范围均随着针距和功率的增加而增大，平行法的短径均长于交叉法，交界处凹陷距离均短于交叉法，提示平行布针法优于交叉布针法，在射频过程中更能融合形成有效的消融范围以达到完全覆盖肿瘤组织的目的，为肝肿瘤射频消融临床布针方案的设计提供了依据。

PO-1652

Ultrasound-guided Percutaneous Core-Needle Biopsy for the Diagnosis of Autoimmune Pancreatitis

Weilu Chai Tianan Jiang

The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou

Objectives Histological evaluation plays an important role in the diagnosis of autoimmune pancreatitis (AIP). Ultrasound (US)-guided percutaneous core-needle biopsy (CNB) has been demonstrated to be a safe and effective method for the diagnosis of solid pancreatic disease because of the structure of specimens obtained by means of percutaneous CNB has been well-preserved for histological evaluation. This study's aim was to investigate the usefulness of US-guided CNB for diagnosing AIP and evaluate the radiological outcomes following routine management.

Methods Within the clinical database of pancreatic biopsy of our institution, we searched the keywords "lymphoplasmacytic infiltration" and "fibrosis" in the part of pathology result from January 2017 to June 2023. All enrolled patients underwent US-guided CNB for acquisition pancreatic tissue. Histological findings were evaluated according to the International Consensus Diagnostic Criteria (ICDC), to calculate the detection rate of level 1 histology and the contribution of US-guided CNB in the cases where AIP could not be determined based on the ICDC without histological findings. The 2-week and 12-month radiological response to steroid therapy following biopsy were assessed and classified.

Results A total of 61 suspected AIP were enrolled and 56 patients were diagnosed as definitive or probable type 1 AIP according to ICDC. Twenty-six (46.4%, 26/61) patients met the level 1 criteria of type 1 AIP, and 26 (46.4%, 26/61) patients met the level 2 criteria. Of the enrolled 61 patients, 27 patients (44.3 %) were diagnosed with definitive type 1 AIP by a combination of imaging, serology, and other organ involvement (OOI); the addition of pathologic evaluation of pancreas collected by US-guided CNB improved the diagnostic rate of definitive type 1 AIP to 67.2% (44.3% vs. 67.2%, $p=0.017$). Among these remaining 20 undiagnosed patients, 13 (21.3%) finally achieved a diagnosis of definitive type 1 AIP and 2 (3.3%) achieved probable type 1 AIP by diagnostic steroid trial (67.2% vs. 91.8%, $p=0.001$). All the patients were administered with steroid when AIP was diagnosed, Forty-nine (87.5%) patients were demonstrated to be rapidly resolved or markedly improved in pancreatic manifestation by cross-sectional imaging 2-week after administration of steroid. In 12-month follow-up, favorable response was observed in 48 (85.7%), partial response in 5 (8.9%), relapse in 1 (1.8%) and disease progression in 2 (3.6%) patients.

Conclusions US-guided CNB is an effective minimal invasive method for histological diagnosis of AIP. It contributes to improving the diagnostic rate of definitive type 1 AIP in patients with indeterminate imaging evidence.

PO-1653

超声引导下粗针穿刺活检诊断肝脏平滑肌肉瘤一例

陈聪 林振湖 梁荣喜 林文金 李志勇
福建福州协和医院

患者为 41 岁女性，2 年前自觉上腹部肿物，未予以重视。后上腹部肿物进行性增大，就诊当地医院检查示肝脏多发实性占位，后就诊我院检查 MRI 提示：肝占位，考虑 MT，肝内多发

转移可能，病灶累及右肾上腺及右肾门组织，超声检查同样提示肝内多发结节及团块（最大者 20.1cm×11.8cm，呈外生性），对靶穿刺团块进行超声造影检查示肿块呈“快进快退”不均匀性高增强，可见散在小范围无增强区域，并在超声引导下对肿块活性成分进行粗针穿刺活检，共取 8 针，长度约 2.0cm，病理镜检提示：间叶源性肿瘤，肿瘤细胞呈梭形、短梭形，束状交替排列，胞质嗜酸性，核中度异型，核分裂象热点区约 10 个/10 个 HPF，局部可见凝固性坏死，免疫组化染色提示 calponin、Desmin、SMA 阳性，DOG-1、PR、ER 部分阳性，ki67 热点区约 70%，结合免疫组化结果符合平滑肌肉瘤，考虑肝占位多发及瘤体巨大，患者无手术指征，后转诊肿瘤内科行 IE（异环磷酰胺 + 表柔比星）方案全身化疗，现两周期治疗后复查 MRI 提示肝内占位较前相仿，无继续增大表现。

PO-1654

直肠腔内表面麻醉用于同轴针法超声引导经会阴前列腺穿刺活检术的疼痛控制效果

孙恒 韦力

宜昌市中心人民医院

目的 探讨直肠腔内表面麻醉用于同轴针法超声引导经会阴前列腺穿刺活检（transperineal prostate biopsy, TPB）术中疼痛控制的有效性。

方法 采用随机数表法将 2021 年 3 月至 2022 年 3 月期间三峡大学第一临床医学院宜昌市中心人民医院 90 例拟行同轴针法超声引导 TPB 的患者分为实验组（活检前 5 分钟将 5ml 盐酸达克罗宁胶浆注射入直肠腔，并将达克罗宁胶浆均匀涂抹在直肠腔内探头表面，45 例）和对照组（使用等量无菌液体石蜡油代替达克罗宁胶浆，45 例），采用数字分级评分量表（numeric rating scale, NRS）对患者探头插入时、首次同轴针插入时、穿刺取材最后 1 条组织时及术后 6 小时的疼痛感知进行评估，比较两组患者在术中及术后疼痛评分的差异。

结果 实验组与对照组穿刺成功率均为 100%，两组癌症检出率差异无统计学意义（51.1% vs 48.9%， $P > 0.05$ ）。实验组探头插入和首次同轴针插入时的平均 NRS 疼痛评分均显著低于对照组，差异有统计学意义 [(2.5±1.1) 分 vs (0.8±1.2) 分，(1.6±1.1) 分 vs (1.1±1.4) 分；均 $P < 0.05$]。两组穿刺取材最后 1 条组织时和术后 6 小时的平均 NRS 疼痛评分均无明显差异 ($P > 0.05$)。

结论 同轴针法超声引导 TPB 术前应用盐酸达克罗宁胶浆进行直肠腔内黏膜表面麻醉，可显著改善患者术中的疼痛，值得在临床推广。

PO-1655

Evaluation of the diagnostic efficacy of liquid-based cytology obtained via percutaneous ultrasound-guided fine-needle aspiration for pancreatic masses: a large tertiary center's 8-year experience

xiaoyi yan Ke Lv*

Department of Ultrasound, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences

Purpose There were limited data on the diagnostic efficacy of liquid-based cytology (LBC) for pancreatic tissues acquired by percutaneous ultrasound-guided fine-needle aspiration (US-FNA). This study aimed to evaluate the diagnostic value of LBC acquired via percutaneous US-FNA for pancreatic tumors compared with LBC combined with smear cytology (SC).

Methods A retrospective database search (January 2014 and February 2022) was performed for patients who underwent percutaneous US-FNA with both LBC and SC. Clinical and pathological data were collected from 298 patients; Eventually, 251 cases met the inclusion criteria. Diagnostic accuracy, sensitivity (SEN), specificity (SPE), positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV) were compared. Rapid on-site evaluation (ROSE) was not available in all cases.

Results Based on the pancreaticobiliary cytology guidelines published by the Papanicolaou Society of Cytopathology, 224(89.2%), 13(5.2%) and 14 (5.6%) cases were diagnosed as malignant, pre-malignant and benign lesions, respectively. The diagnostic accuracy of the LBC+SC (88.5%) was better than that of LBC (87.3%) but without statistical significance ($P=0.125$). The SEN, SPE, PPV and NPV were 87.5%, 85.2%, 98.0% and 45.1%, respectively in the LBC group and 88.8%, 85.2%, 98.0% and 47.9%, respectively in the LBC+SC group. According to univariate and multivariate analyses, there were no factors have significant association with the diagnostic sensitivity of LBC.

Conclusions LBC obtained via percutaneous US-FNA provides good diagnostic value for pancreatic lesions and there was no significant difference between the diagnostic accuracy of LBC and LBC+SC. In cases where ROSE is unavailable, LBC alone may be sufficient for diagnosis of pancreatic tumors.

PO-1656

Predictors of Gleason Grading Group upgrading in low-risk prostate cancer patients from transperineal biopsy after radical prostatectomy

Ling Zhou

Sir Run Run Shaw Hospital, School of Medicine, Zhejiang University

Purpose To investigate the predictors of Gleason Grading Group (GGG) upgrading in low-risk prostate cancer (PC) from transperineal biopsy after radical prostatectomy (RP).

Methods The clinical data of 160 patients who underwent transperineal biopsy and RP from January 2017 to December 2022 were retrospectively analyzed. First, univariate and multivariate logistic regression analysis were used to obtain independent predictors of postoperative GGG upgrading, and a prediction model was established. Then receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the diagnostic efficacy of predictors, and their cutoff values were obtained. Finally, Linear-by-Linear Association test was used to analyze the risk trends of patients in different predictor groups in the postoperative GGG.

Results In this study, there were 81 cases (50.6%) in the GGG concordance group and 79 cases (49.4%) in the GGG upgrading group. Univariate analysis showed age, f/tPSA, proportion of positive biopsies, positive target of magnetic-resonance imaging (MRI) and positive target of contrast-enhanced ultrasound had significant effects on GGG upgrading ($P=0.008$, $P=0.001$, $P=0.008$, $P<0.001$, $P=0.004$). In multivariate logistic regression analysis, age (OR=1.066, $P=0.027$), f/tPSA (OR=0.001, $P=0.001$) and positive target of MRI (OR=3.005, $P=0.007$) were independent predictors. The prediction model (AUC=0.751, $P<0.001$) had higher predictive efficacy than age (AUC=0.619, $P<0.001$), f/tPSA (AUC=0.675, $P<0.001$) and positive target of MRI (AUC=0.668, $P<0.001$). The proportion of patients in exposed group of different GGG increased with the level of GGG, but decreased in non-exposed group, and the linear trend was significantly different (all $P<0.001$).

Conclusion Age, f/tPSA, and positive target of MRI were independent predictors of postoperative GGG upgrading, and the predictive model constructed had the best diagnostic efficacy.

PO-1657

PTBD 在不同类型胆道梗阻性病变中的应用价值

张同龙 崔明勇 梁宇光 赵齐羽

浙江大学附属第一医院

目的 研究分析超声引导下经皮经肝胆管穿刺置管引流 ((percutaneous transhepatic biliary drain-

age.) 在不同类型胆道梗阻性病变中的应用价值。

方法 回顾性收集我院 2022 年 1 月至 2023 年 3 月住院行 PTBD 的 187 位患者，共计 226 例置管，男性 104 位，女性 83 位，分为炎症组、肿瘤组，肿瘤组再分为低位梗阻型（胆管细胞癌 I 型、II 型）、高位梗阻型（胆管细胞癌 III 型、IV 型及肝内弥漫型肿瘤性病变），分别比较各组别的穿刺置管成功率情况以及治疗前、后检测总胆红素 (TB)、直接胆红素 (DB)、间接胆红素 (IB)、结合胆红素 (CB)、碱性磷酸酶 (ALP)、 γ -谷氨酰转肽酶 (γ -GT)、丙氨酸转氨酶 (ALT)、谷草转氨酶 (GOT) 水平，观察不同组别患者治疗期间及治疗后并发症发生情况。

结果 226 例置管有 223 例置管成功，2 例出血，2 例胆汁外渗引起腹痛，置管成功率 98.2%；炎症组比肿瘤组穿刺置管成功率高，差异无统计学意义 ($\chi^2=2.17, P > 0.05$)。治疗前后炎症组 TB、DBIL、IBIL、CB、ALP、 γ -GT、ALT、GOT 水平明显低于肿瘤组，差异有统计学意义 ($t=-6.82, P < 0.05$)；炎症组患者治疗后并发症发生率低于肿瘤组，差异无统计学意义 ($\chi^2=1.79, P > 0.05$)；肿瘤组中低位梗阻型组比高位梗阻型组穿刺置管成功率高，差异无统计学意义 ($\chi^2=1.91, P > 0.05$)。治疗前后低位梗阻型组 TB、DBIL、IBIL、CB、ALP、 γ -GT、ALT、GOT 水平明显低于高位梗阻型组，差异有统计学意义 ($t=-5.16, P < 0.05$)；低位梗阻型组治疗后并发症发生率低于高位梗阻型组，差异无统计学意义 ($\chi^2=1.27, P > 0.05$)。

结论 PTBD 能明显改善患者黄疸症状及肝功能，能缩短炎症组患者住院天数；低位梗阻型组黄疸症状及肝功能改善较明显，缩短围手术期时间；高位梗阻型组黄疸症状及肝功能改善有限，且并发症发生率较高，可减轻晚期肿瘤患者痛苦，改善生活质量，延长生存期。

PO-1658

微波消融与肝切除术治疗 $\leq 5\text{cm}$ 无转移的初发肝内胆管癌预后比较： 一项多中心队列研究

逢川 李健明 梁萍

解放军总医院第一医学中心

研究目的 消融被全球指南推荐为早期肝细胞癌 (HCC) 的一线治疗方式，但其治疗肝内胆管癌 (ICC) 的效果尚缺乏证据支持。本研究旨在比较微波消融 (microwave ablation, MWA) 与肝切除术 (liver resection, LR) 治疗初发 ICC 的预后差异。

材料与方 本研究为真实世界多中心回顾性队列研究。研究人群为自 2009 年 1 月至 2022 年 6 月期间，全国 10 家三甲医院的 10441 名 ICC 患者，纳入其中肿瘤 $\leq 5\text{cm}$ 不伴转移、行根治性 MWA 或 LR 的患者，比较两种治疗的总生存期 (overall survival, OS) 和无病生存期 (disease-free survival, DFS)。一对多倾向性评分 (one-to-many propensity score matching, one-to-many PSM) 采用可变比例 (1:n \leq 4) 以平衡两种治疗患者的基线特征。采用中介分析量化两组间生存差异的潜在中介因素。

结果 本研究最终纳入 944 名 ICC 患者，其中 MWA 组纳入 221 名，LR 组纳入 723 名。PSM 配对后，MWA 组 203 名与 LR 组 588 名患者匹配，中位随访为 4.7 年。生存分析显示 MWA 组的 OS 与 LR 组相当 (五年 OS 44.8% 比 40.4%；危险比 HR 0.97, 95% 置信区间 0.72-1.30, $P = .822$)，

DFS 稍差 (五年 DFS 44.5% vs. 26.8%; HR 0.64, 95% 置信区间 0.48-0.85, $P = .002$)。但 MWA 组的五年无病生存率由 2009-2016 年间的 17.1% 提高到 2017-2022 年间的 37.3%，接近 2017-2022 年间 LR 组的五年无病生存率 40.8% ($P = .129$)。进一步分析显示消融边界距离肿瘤最小距离 $\geq 5\text{mm}$ 的比例由 2009-2016 年间的 25% 提高到 2017-2022 年间的 61%，LR 组手术切缘距离肿瘤 $\geq 5\text{mm}$ 的比例分别为 62% 和 77%。中介分析表明治疗边界的中介效应占两种治疗间 DFS 差异的 34.5% ($P < .0001$)，剩余的 65.5% 为两种治疗技术本身的直接效应。当消融与手术边界都超过 5mm 时，两组的 DFS 相当 (HR 0.83, 95% 置信区间 0.52-1.32, $P = .41$)。

结论 对于早期 ICC 患者，当能够获得充足的消融边界时，微波消融可考虑作为肝切除术的有效替代治疗方式。

PO-1659

A Multicenter Case Controlled Study on Laparoscopic Hepatectomy versus Microwave Ablation as First-line Therapy for 3-5 cm Hepatocellular Carcinoma in Patients Aged 60 and Older

Zhen Wang

Chinese People's Liberation Army General Hospital

Background There is currently a lack of convincing evidence for microwave ablation (MWA) and laparoscopic liver resection (LLR) for patients ≥ 60 years old with 3-5 cm hepatocellular carcinoma (HCC).

Materials and Methods Patients were divided into three cohorts based on restricted cubic spline (RCS) analysis: 60-64, 65-72, and ≥ 73 years. Propensity score matching (PSM) was performed to balance the baseline variables in a 1:1 ratio. Overall survival (OS) and disease-free survival (DFS) were assessed, followed by a comparison of complications, hospitalization and cost.

Results Among 672 patients, the median age was 66 (IQR 62-71) years. After PSM, two groups of 210 patients each were selected. During the 36.0 (20.4-52.4) month follow-up period, the 1-, 3- and 5-year OS rates in the MWA group were 97.6%, 80.9%, 65.3% and 95.5%, 78.7%, 60.4% in the LLR group (HR 0.98, $P = 0.900$). The corresponding DFS rates were 78.6%, 49.6%, and 37.5% and 82.8%, 67.8%, and 52.9% (HR 1.52, $P = 0.007$). The 60-64 age cohort involved 176 patients, with no a significant difference in OS between the MWA and LLR groups (HR 1.25, $P = 0.370$). MWA was associated with a higher recurrence rate (HR 1.94, $P = 0.004$). A total of 146 patients were matched in the 65-72 age cohort, with no significant differences in OS and DFS between the two groups (OS (HR 1.04, $P = 0.900$), DFS (HR 1.56, $P = 0.110$)). In 76 patients aged ≥ 73 years after PSM, MWA provided better OS for patients (HR 0.27, $P = 0.015$), and there were no significant differences in DFS between the two groups (HR 1.41, $P = 0.380$). Safety analysis indicated that LLR was associated with more postoperative bleeding ($P = 0.032$) and

hypoproteinemia ($P = 0.024$).

Conclusions Compared to LLR, MWA demonstrates a comparable overall survival rate but a higher recurrence rate for patients ≥ 60 years old with 3-5 cm HCC and is a promising complementary treatment with increasing age since it's more minimally invasive.

PO-1660

经引流管超声造影在肾造瘘术后患者管理中的临床应用

范培丽 季正标 闻捷先 金赟杰 李小龙 王文平 徐辉雄
复旦大学附属中山医院 / 上海市影像医学研究所

目的 评价超声引导下肾造瘘术后患者管理中，经引流管超声造影的临床应用价值。

材料和方法 回顾性分析 2021 年 1 月 ~2022 年 12 月期间在我院超声科进行超声引导下肾造瘘治疗的 426 名患者病史。在其术后随访期间，对肾盂内引流管位置超声显示不清的 31 名患者进行经引流管超声造影。分析肾造瘘术后经引流管超声造影的增强表现类型以及相应的处理措施。

结果 426 名患者共进行 679 超声引导下肾造瘘治疗，其中 61.6% 患者来自急诊，45.1% 患者适应证为恶性尿路梗阻，5.4% 患者需要行双侧肾造瘘。471 次 (69.4%) 采用 Seldinger 法，147 次 (21.6%) 采用一步法，61 例 (9.0%) 采用同轴导丝更换法。技术成功率 100%。无严重并发症，仅 24 例 (3.5%) 发生术后肉眼血尿，并 1-3 天自行好转。31 例经引流管超声造影，16 例 (54.8%) 表现为 I 型 (位置正常)，9 例 (25.8%) 表现为 II 型 (半脱位)，5 例 (16.1%) 表现为 III 型 (完全滑脱)，1 例 (3.2%) 表现为 IV 型 (堵塞)。I 型者，根据置管时间，分别给予生理盐水冲管或者同轴导丝法更换引流管。II 型者，予以同轴导丝法更换引流管。III 型和 IV 型者，根据是否存在肾积水情况，分别给予拔管或者重新穿刺置管。

结论 经引流管超声造影可准确判断引流管位置和状态，尤其适用于二维灰阶超声显示不清的情况，有助于临床采取合适的处理措施。

PO-1661

超声联合 CT 引导氩氦刀冷冻消融肝困难病灶的应用

蒋天安
浙江大学医学院附属第一医院

目的 探索超声联合 CT 引导氩氦刀消融治疗右肝膈顶部病灶的疗效。

方法 选取我院 2020 年 1 月 -2023 年 5 月共 21 例右肝肝脏膈顶部病灶，病灶大小平均 3.6cm。在局麻下采用超声联合 CT 引导，行氩氦刀冷冻治疗，观察其治疗效果及术后并发症。

结果 术后未发生膈肌穿孔及胆汁支气管瘘，8 例病例有右侧胸腔少到中量积液，肝功能轻度损害 5 例，一般并发症对症处理后即可恢复。术后 3 个月后复查 MRI，肿瘤完全消融 16 例，占比

76.2%。

结论 超声联合 CT 引导对右肝膈顶部肿瘤具有较好优势，在局麻下对紧贴右肝肝膈顶部病灶进行氩氦刀冷冻消融，对肿瘤消融同时保留膈肌的完整性。

PO-1662

预测复发性结直肠癌肝转移射频消融后肝内再复发及生存的列线图

模型

王纪宸

北京大学肿瘤医院

目的 结合 RAS 基因突变状态和临床病理学特征构建预测复发性结直肠癌肝转移 (CLM) 射频消融 (RFA) 后肝内再复发和总生存期 (OS) 的列线图。

方法 回顾性分析 2012-01 至 2022-01 在北京大学肿瘤医院接受超声引导下经皮 RFA 的 160 例已知 RAS 突变状态的复发性 CLM 患者的临床资料。所有患者均曾接受肝部分切除并经增强 CT/MR 及超声造影确诊为复发性 CLM。应用竞争风险模型和 Cox 比例风险模型分别确定 RFA 后肝内再复发和 OS 的危险因素，并构建列线图。一致性指数 (C-index) 和校准曲线评估列线图的预测效能。

结果 160 例患者中，113 例 (70.6%) 出现肝内再复发，56 例 (35%) 患者死亡。RFA 术后 1、2、3 年肝内再复发率分别为 59%、69%、74%。1、3、5 年 OS 分别为 96.2%、66.7%、47.0%。多因素分析显示 RAS 基因突变 (SHR, 1.92; 95%CI, 1.32~2.79)、肝切除术后肝内无病间期 ≤ 12 个月 (SHR, 2.07; 95%CI, 1.24~3.44)、CEA 水平 > 5 ng/ml (SHR, 1.55; 95%CI, 1.06~2.28) 和消融安全边界 < 5 mm (SHR, 1.91; 95% CI, 1.30~2.80) 与 RFA 术后较高的肝内再复发率独立相关。而 RAS 基因突变 (HR, 2.24; 95%CI 1.27~3.95)、肝切除时最大病灶 > 3 cm (HR 2.26; 95%CI 1.28~3.98)、CEA 水平 > 5 ng/ml (HR 1.99; 95%CI 1.04~3.80)、合并肝外转移 (HR 1.84; 95%CI 1.01~3.36) 和消融安全边界 < 5 mm (HR 1.90; 95%CI 1.01~3.56) 与 OS 缩短独立相关。基于以上因素构建预测 RFA 后肝内再复发率和 OS 的列线图 (C-index 分别为 0.694 和 0.743)，校准曲线拟合良好。

结论 建立的列线图可以准确预测复发性 CLM 患者 RFA 后肝内再复发率和 OS，具有良好的临床应用价值。

PO-1663

高帧率超声造影引导下靶向穿刺活检对前列腺癌的诊断价值

方晔

宁波市鄞州区第二医院

目的 评估高帧率超声造影 (H-CEUS) 引导靶向穿刺活检对前列腺癌的诊断价值。

方法 选取 2022 年 1 月—2022 年 10 月临床高度怀疑且具有前列腺穿刺指证的患者 208 例, 随机分配到 TRUS-SB 组 ($n = 104$) 和 H-CEUS 组 ($n = 104$) 并进行穿刺活检。在 TRUS-SB 组中, 进行标准的 12 针系统穿刺活检。在 H-CEUS 组中, 对高帧率超声造影怀疑目标行 2 针靶向穿刺联合 10 针系统穿刺。若高帧率超声造影无阳性目标, 进行 12 针系统穿刺活检。比较系统穿刺、高帧率超声造影引导目标靶向穿刺对前列腺癌的检出率以及单针阳性率。

结果 与 TRUS-SB (38/104, 36.5%) 相比, H-CEUS (47/104, 45.2%) 的前列腺癌检出率高, 差异无统计学意义 ($\chi^2=1.611, P=0.259 > 0.01$)。TRUS-SB 组 (237/1248, 19.0%) 与 H-CEUS 组 (264/1266, 20.9%) 总体单针阳性率差异无统计学意义 ($\chi^2=1.367, P=0.251 > 0.01$)。H-CEUS 组靶向穿刺 (62/212, 29.2%) 单针阳性率明显高于 TRUS-SB 组, 差异有统计学意义 ($\chi^2=11.702, P=0.001$)。

结论 高帧率超声造影引导靶向穿刺活检可提高前列腺癌的检出率。

PO-1664

经皮射频消融治疗邻近大血管的动物实验: 消融时间与距离对消融范围的影响

姜彬彬¹ 严昆¹ 赵堃¹ 王淞¹ 武昊¹ 孟圆峰²

1. 北京大学肿瘤医院

2. 北京大学第一医院

目的 探讨射频消融时间和电极尖端与大血管之间的距离对消融范围及血管壁的影响。

方法 本研究纳入 10 只健康比格犬 (平均年龄: 2.6 ± 0.2 岁, 范围: 2.3~3.0 岁), 平均体重为 13.8 ± 0.7 kg (范围: 12.0~16.5 kg), 共形成 61 个肝脏消融灶 (平均 6.1 灶/只, 范围: 3~8 灶/只)。根据消融时间和电极尖端与大血管 (血管内径 ≥ 3 mm) 之间的距离将消融灶分为四组 (A 组, 3min0.5cm; B 组, 3min0cm; C 组, 5min0.5cm; D 组, 5min0cm)。测量并记录消融长轴 DI、消融短轴 Dw、消融深度 Dz、消融面积 (沿消融长轴 DI 与 Dw 形成的平面进行测量) 及血管壁损伤的情况。单因素方差分析 (ANOVA) 比较消融范围的差异, 采用卡方检验或 Fisher 精确检验比较血管壁损伤的发生率, 采用 Logistic 回归分析影响血管壁损伤的因素。

结果 固定消融时间为 3min, 消融针与血管壁的距离为 0.5cm 组的消融 DI、Dw 与 Dz 及消融面积显著大于距离为 0cm 组 (DI: 2.85 ± 0.34 cm vs. 2.47 ± 0.19 cm, $P < 0.001$; Dw: 1.66 ± 0.20 cm vs. 1.33 ± 0.14 cm, $P=0.001$; Dz: 1.96 ± 0.08 cm vs. 1.89 ± 0.73 cm, $P=0.019$; 面积: 4.14 ± 0.71 cm² vs. 2.93 ± 0.14 cm², $P < 0.001$)。固定消融时间为 5min, 消融针与血管壁的距离为 0.5cm 组与 0cm 组之间消融 DI 与 Dz 并无显著统计学差异 (DI: 2.89 ± 0.26 cm vs. 3.02 ± 0.21 cm, $P=0.140$; Dz: 2.23 ± 0.18 cm vs. 2.20 ± 0.21 cm, $P=0.611$)。但距离为 0cm 组消融的 Dw 及消融面积明显小于 0.5cm 组 (Dw: 1.67 ± 0.29 cm vs. 1.96 ± 0.23 cm, $P=0.007$; 面积: 4.10 ± 0.77 cm² vs. 5.13 ± 0.74 cm², $P=0.001$)。

固定消融针与血管壁之间的距离为 0cm 时, 消融时间 3min 组的消融参数均明显小于 5min 组 (DI:

2.47±0.19cm vs. 2.89±0.26cm, $P < 0.001$; Dw: 1.33±0.14cm vs. 1.67±0.29cm, $P < 0.001$; Dz: 1.89±0.07cm vs. 2.23±0.18cm, $P < 0.001$; 面积: 2.93±0.14cm² vs. 4.10±0.77cm², $P < 0.001$); 固定消融针与血管壁之间距离为 0.5cm 时, 消融时间 3min 与 5min 形成的消融 DI 无显著差异 (DI: 2.85±0.34cm vs. 3.02±0.21cm, $P=0.112$); 消融时间为 5min 时, 消融的 Dw、Dz 与面积显著大于消融时间为 3min 组 (Dw: 1.96±0.23cm vs. 1.66±0.20cm, $P=0.001$; Dz: 2.20±0.21cm vs. 1.96±0.83cm, $P=0.002$; 面积: 5.13±0.74cm² vs. 4.14±0.71cm², $P=0.001$)。

0.5cm 组的消融形状近似椭圆形, Dw/Dz 比值 0.87±0.07; 0cm 组的消融形状不规则, 消融病灶靠近血管处有凹陷, Dw/Dz 比值为 0.73±0.07; 距离为 0.5cm 组的 Dw/Dz 比值显著大于 0cm 组 ($P < 0.001$)。

消融时间为 5min 组血管壁损伤的发生率为 31.0%, 消融时间为 3min 组血管壁损伤的发生率为 15.6%, 两组之间无明显统计学差异 ($P=0.153$)。距离为 0cm 组血管壁损伤的发生率 (12/32) 明显高于 0.5cm 组 (2/29) (37.5% vs. 6.9%, $P=0.003$)。消融针与大血管壁之间的距离是影响血管壁损伤的重要因素 ($P=0.014$)。邻近血管组 (0cm) 血管壁损伤的发生率显著高于 0.5cm 组 (比值比 [odds ratio, OR]: 7.43; 95% 置信区间: 1.49-36.93)。

结论 适当地延长消融时间可使邻近血管的消融范围增大, 并未显著增加血管壁损伤的发生率。消融针与大血管之间的距离是影响消融范围及血管壁安全性的重要因素。

PO-1665

超声造影辅助引导下无积水肾造瘘治疗尿瘘 6 例

闻捷先 金赟杰 范培丽 李小龙 季正标
复旦大学附属中山医院

目的 探讨超声造影辅助引导下无积水肾造瘘在治疗继发性尿瘘中的作用

方法 自 2022 年 6 月至 2023 年 5 月, 对继发性尿瘘临床需要进行尿流改道的患者 6 例行超声引导下经皮肾造瘘。所有病例无明显肾积水, 即划分积水程度四级系统中的 0/1 级, 最大肾盏分离 2-3 mm。操作方法为超声引导下 18G 穿刺针经肾锥体穿入肾盏内, 无论是否有尿液流出都注入造影剂 (1:100 稀释的 Sonovue) 2-5mL, 如果肾盂没有增强, 则再次尝试穿刺至肾盂显影。穿刺成功后置入导丝, 退出穿刺针, 置入带扩张管的 7F 猪尾引流管, 退出扩张管及导丝, 再次注入造影剂确定引流管位置。术后超声检查排除即刻并发症, 随访期为 5-10 天评估技术成功率和短期疗效及并发症。

结果 患者男性 4 例, 女性 2 例, 年龄 40-71 岁。6 例患者原发疾病、手术方式及继发尿瘘部位分别为: (1) 右肾盂癌行右半尿路切除术, 继发输尿管瘘; (2) 直肠癌切除术后直肠残端复发伴膀胱直肠瘘; (3) 股动脉穿刺术致医源性膀胱损伤, 继发膀胱瘘; (4) 直肠癌行切除术后, 继发输尿管瘘; (5) 尿道及阴道上皮性恶性肿瘤行全尿道切除加阴道前壁切除, 继发膀胱阴道瘘; (6) 肾移植术后, 移植肾输尿管吻合口瘘。所有病例造瘘术中患者无明显不适, 术后均未出现肾周血肿, 周围重要脏器损伤等并发症, 病例 5 穿刺后注入造影剂肾盂显影, 但置入引流管后再次注入造影剂肾盂未显影, 术后第 2 天无尿液引流, 判定为技术失败。余病例造瘘术后引流尿量均在 1000ml/ 天以上, 引流尿液均为

淡黄色或淡红色液体，切口红肿减退，渗液减少或消失，腹腔引流管引流量减少或消失，2例患者血肌酐下降。总体技术成功率83.3%，无严重并发症。

结论 超声造影辅助引导经皮肾造瘘具有实时扫描、无辐射暴露、操作简便、成功率高、并发症少等优点，在无肾盂积水患者中具有较高的技术成功率及应用价值。

PO-1666

Laparoscopic microwave ablation versus percutaneous microwave ablation of hepatocellular carcinoma: the clinical efficacy in patients

Dan Wang Shu Zhu Hongchang Luo

Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Background Ultrasound-guided ablation of hepatocellular carcinoma has the advantages of minimally invasive, repeatability, real-time monitoring and high clinical compliance, and has become an important means of clinical treatment of hepatocellular carcinoma. Although laparoscopic surgery has the advantages of easier exposure of tumors and detection of small lesions, only a small proportion of hepatocellular carcinoma ablation procedures are currently performed by laparoscopic guided. In this study, the efficacy and tumor-free survival rate of laparoscopic microwave ablation and percutaneous microwave ablation were compared to understand the clinical effect of this technology.

Methods The clinical data of 137 patients with hepatocellular carcinoma who underwent laparoscopic microwave ablation and percutaneous microwave ablation at the Department of Liver Surgery of Tongji Hospital in Wuhan from January 2019 to December 2022 were retrospectively analyzed. Inclusion criteria: patients without vascular invasion; Liver function in Child-Pugh A, American Society of Anesthesiologists(ASA) score less than 2 points; liver function reserve $\leq 15\%$; The tumor diameter was $\leq 2\text{cm}$. The patients were divided into two groups, 67 cases in group A were treated with laparoscopic microwave ablation, and 70 cases in group B were treated with percutaneous microwave ablation. The microwave power was 60W, and the single ablation treatment time was 6 minutes. The actual total ablation time was arranged according to the size of the lesion. The preoperative basic data (age, gender, Child-Pugh classification, lesion size, location, alpha-fetoprotein level, etc.), intraoperative data (treatment time, intraoperative blood loss), and postoperative data (ablation success rate, local recurrence rate, tumor-free survival, postoperative complications) were compared between the two groups.

Results There were no significant differences in age, gender, Child-Pugh classification, lesion size, location, and alpha-fetoprotein level between the two groups ($P > 0.05$). The operation time was significantly shorter in the laparoscopic microwave ablation group than in the percutaneous microwave ablation group [(31.62 \pm 8.62) min vs. (136.79 \pm 14.69) min, $P < 0.05$]. There was no significant difference in intraoperative blood loss between the two groups ($P > 0.05$). The success

rate of ablation was 100% in both groups. The local recurrence rate was 5% in the laparoscopic microwave ablation group and 23% in the percutaneous microwave ablation group ($P < 0.05$). The local recurrence rate in the laparoscopic microwave ablation group was significantly lower. The median recurrence-free survival was 16.2 months in the laparoscopic microwave ablation group and 6.3 months in the percutaneous microwave ablation group ($P < 0.05$). The complications in the laparoscopic microwave ablation group were lower than those in the percutaneous microwave ablation group.

Conclusions Laparoscopic microwave ablation of hepatocellular carcinoma is an important technique in interventional ultrasound. Compared with percutaneous microwave ablation, it has the advantages of lower local recurrence rate and longer tumor-free survival rate, which is more in line with the principles of oncology treatment. This technique is safe and reliable, and has a broad application prospect in the treatment of hepatocellular carcinoma, which is worthy of further promotion in clinical practice.

PO-1667

超声引导经皮穿刺置管引流治疗腹主动脉瘤支架植入后感染 1 例报告

告

王东林

海南省人民医院

腹主动脉瘤 (abdominal aortic aneurysm, AAA) 是腹主动脉内膜、中膜及外膜三层结构向外周的局限性扩张, 且扩张段内径超过正常腹主动脉内径的 50% [1, 2], 最常见的好发部位是肾动脉下型腹主动脉瘤 [3], 主要威胁在于瘤体破裂, 若发生破裂死亡率高达 90% [4, 5]。腔内修复术 (endovascular aneurysm repair, EVAR) 是通过介入的方法将带膜支架置于腹主动脉瘤腔内, 将瘤体和血流隔开, 瘤腔内血栓形成并逐渐机化, 避免血管发生破裂 [6, 7]。EVAR 由于微创、围手术期病死率低、术后恢复快等优点, 容易被临床医生及患者接受, 近年来已成为 AAA 患者的一线治疗方案 [8, 9]。但 EVAR 并发症较多, 包括内漏、移位、破裂、感染等 [10], 1993 年 Chalmers 等 [11] 首先报道支架植入后感染, 发生率 0.5%~5%, 但死亡率高达 75%。本文对我院血管外科 2021 年 6 月收治的 1 例 EVAR 后支架移植物感染的临床及影像资料进行回顾性分析, 探讨超声引导经皮穿刺置管在腹主动脉瘤支架植入后感染治疗中的效果。

1 临床资料

男, 69 岁。CTA 提示腹主动脉瘤 (图 1), 7 个月前行腹主动脉瘤美敦力 Endurant 腹主动脉覆膜支架植入, 术后输注注射用哌拉西林钠他唑巴坦钠抗感染, 1 周后出院, 出院后未应用抗生素。原发性高血压史 20 余年, 最高收缩压 180 mmHg, 规律服用硝苯地平、阿罗洛尔控制血压; 2 型糖尿病病史 2 年, 规律服用二甲双胍、格列齐特控制血糖。术后 7 个月出

现反复发热、寒战 2 个月，最高 40.0℃，自诉口服消炎药后缓解，具体不详，无腰腹疼痛。CT 示腹主动脉瘤支架植入术后改变，增强扫描见支架周围散在强化灶（最厚处约 2.3 cm，图 2），注意合并感染。血常规白细胞计数未见增高（ $7.35 \times 10^9/L$ ，我院正常值 $3.5 \times 10^9/L \sim 9.5 \times 10^9/L$ ），中性粒细胞百分率 67.9%（我院正常值 40%~75%），淋巴细胞百分率 24.4%（我院正常值 20%~50%），C 反应蛋白 16.48 mg/L（我院正常值 0~6 mg/L），降钙素原 0.090 ng/ml（我院正常值 $< 0.046 \text{ ng/ml}$ ），血培养分离出肺炎克雷伯菌。2021 年 6 月入院，入院后头孢哌酮钠舒巴坦钠抗感染治疗，入院第 7 天超声检查后在超声引导下经皮行感染灶穿刺置管引流术（图 3，4）。采用 Toshiba Aplio 500 彩色多普勒超声诊断仪，PVT 382BT 探头，频率 1.8~5.5 MHz。穿刺置管材料：穿刺针（规格 18G×200 mm），巴德一次性使用引流管（型号：NNU8LPT）。术前签署知情同意书，交代患者术中制动配合。患者取平卧位，充分暴露腹部，常规消毒腹壁皮肤，铺无菌巾，2%利多卡因局部浸润麻醉腹壁拟穿刺针道至壁层腹膜，超声引导下将 18G×200 mm 穿刺针沿局麻针道准确置入支架与腹主动脉管壁之间的病灶内，抽出少量脓血性液体，置入导丝，扩皮管扩皮后，插入 F8 一次性使用引流管，深约 16 cm，再次用注射器抽吸确认引流管通畅，然后缝合固定引流管，接引流袋，盖上敷料。抽出的脓血性液体送培养。引流液培养分离出肺炎克雷伯菌，药物敏感试验提示对头孢类抗生素敏感。引流不畅时通过引流管注入少量生理盐水冲洗后抽出，继续联合头孢哌酮钠舒巴坦钠抗感染治疗，持续 4 d 引流出脓性液体，后连续 3 d 无液体流出，复查 CT 病灶缩小（最厚约 1.5 cm），见图 5，发热症状消失，C 反应蛋白 4.94 mg/L，拔除引流管后出院。嘱出院后口服左氧氟沙星抗感染治疗 1 个月，长期控制血压及血糖，引流管口 1~2 d 换药，1 个月后门诊复查。电话随访患者无明显不适，因新型冠状病毒疫情影响未再次返院复查。

2 讨论

EVAR 自 1991 年 Parodi 首次报道后发展迅速，因创伤小、恢复快的优势已经成为当前肾下型 AAA 主要的治疗手段 [12]。术后支架移植物感染虽然较少发生，但对于年老体弱的患者来说几乎是毁灭性的并发症，致死率高达 75% [11]。AAA 主要好发于 60 岁以上的老年男性患者 [4, 5]，此类患者多伴有糖尿病、原发性高血压、动脉硬化等老年性基础病，自身免疫力低下，一旦发生支架移植物感染极容易造成不良预后的结局。

2.1 临床特点及诊断

患者 EVAR 术后 7 个月，有原发性高血压、2 型糖尿病病史，反复发热、寒战 2 月余，行 CT 检查提示支架移植物感染。感染的来源可能为邻近肠道细菌的蔓延或远处部位感染通过血液传播导致，支架外大量的血栓有利于细菌的繁殖，或者小的内漏也可能让细菌通过血液循环种植于支架周围 [10]。此类患者早期诊断、尽早干预尤为重要，早期临床表现为高热、寒战全身中毒症状，CT 提示支架周围的感染灶。

2.2 治疗及预后

支架移植物感染治疗的基本原则是取出感染的支架移植物、清除坏死组织及血流重建 [10]，但考虑本例年龄较大，且合并老年基础病，一般情况较差，手术风险大，采取保守治疗。入院后对患者进行血培养，分离出肺炎克雷伯菌，于抗感染治疗第 7 天对感染灶进行超声引导下穿刺置管引流，对抽出的脓血性液体进行微生物学检测，分离出肺炎克雷伯菌，致病菌明确，延续入院时选用的头孢哌酮钠舒巴坦钠治疗。置管后引流出脓血性液体，引流不畅时通过引流管注入少量生理盐

水冲洗后抽出，术后 1 周引流管无液体流出，复查 C 反应蛋白 4.94 mg/L ，已降至正常水平，且发热症状消失，取得满意的效果，予以拔除引流管。

本例为老年男性，腹主动脉瘤支架植入后出现感染症状，增强 CT 检查均提示腹主动脉支架周围散在强化灶，注意合并感染。超声示腹主动脉支架周围低回声区与血栓图像极其相似，内部仅可见少许液化区，需超声医生仔细辨认，并结合临床症状及 CT 检查综合考虑，对临床要求超声引导下置管的患者，临床医生与患方充分沟通，对液化不充分的感染灶置管引流效果较差，由临床医生及患方共同决定

是否穿刺置管。穿刺过程要注意术前超声检查规划穿刺路径，术中可视化超声引导，对于腹主动脉前方有肠管的情况可适当加压探头，使肠管受挤压后偏离穿刺路径后进行穿刺，穿刺针行进过程要清晰显

示针尖及针体，避免损伤其他重要结构，在穿刺针进入病灶后即可用注射器抽吸，如遇阻力可调节针尖位置，尽量于液化区域抽吸，抽出脓液后即可置入导丝，扩皮后插入引流管，引流管置入深度因人而异，

与患者身材及病灶深度有关，但要保证引流管最后一个侧孔位于病灶内部，避免引流液外漏入腹腔。综上所述，AAAEVAR 后感染多发生于老年男性患者，多合并诸多基础病，应根据全身情况综合考虑治疗及护理方案，虽然手术清除感染灶是最基本的原则，但对于大多数无法耐受手术的患者可视化超声引导对感染灶经皮穿刺置管引流联合抗感染治疗无疑是最佳的选择，不仅可以对引流的标本进行药敏培养指导抗生素的应用，还可以通过引流管对感染灶进行冲洗，加快炎症的吸收，做到精准的个性化诊疗。实时超声引导下穿刺微创、安全、价格低廉，容易被临床医生及患者所接受。

PO-1668

超声引导下微波消融联合榄香烯治疗肝癌患者的效果及对血清 MMP-2、CXCL13 水平的影响分析

张光武 刘丹
武汉市普仁医院

目的 探究超声引导下微波消融联合榄香烯治疗肝癌 (HCC) 患者的效果及对血清 MMP-2、CXCL13 水平的影响。

方法 选择 2019 年 1 月至 2021 年 1 月 HCC 患者 86 例，按照数字随机表法分为对照组和观察组，对照组使用微波消融治疗，观察组使用微波消融联合榄香烯治疗。比较两组治疗后的临床疗效、无进展生存期和不良反应。检测并比较治疗前后血清白细胞、AST、ALT、MMP-2、CXCL13 水平。

结果 观察组的 ORR 和 PFS 显著高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后 WBC、ALT、AST 水平均显著升高 ($P < 0.05$)，并且治疗后两组 WBC、ALT、AST 水平无显著差异 ($P > 0.05$)。治疗后两组血清 MMP-2、CXCL13 均显著降低 ($P < 0.05$)，治疗后观察组血清 MMP-2、CXCL13 水平比较评分均显著低于对照组 ($P < 0.05$)。两组的不良发生率无显著差异 ($P > 0.05$)。

结论 榄香烯联合 MWA 不但可以显著的提高 HCC 患者的近期疗效，还可以降低血清 MMP-2、CXCL13 水平，改善预后。

PO-1669

超声造影在指导肝血管瘤平阳霉素治疗中的应用价值

胡靖熙 顾东岳 顾东岳 芦霄 张欢 万晓琪 秦海英

西京医院

目的 探究超声造影指导平阳霉素治疗肝血管瘤的应用价值。

方法 收集我院 2019 年 02 月至 2020 年 02 月期间诊治的 56 例肝血管瘤患者作为研究对象，按照是否经超声造影指导注射分为两组（每组 28 例）。采用回顾性分析法对治疗次数、治疗期间不良反应、治疗前后临床症状改善情况等信息进行总结。于术后 1、3、6、9、12 个月复查，记录病例瘤体大小、肝功能变化、治疗前、后临床症状改善情况。应用 SPSS 25.0 统计软件进行汇总并分析超声造影指导平阳霉素治疗肝血管瘤的疗效。

结果 1. 术后 12 个月两组间瘤体缩小率分别为 $(92.23\pm 3.21)\%$ 、 $(92.45\pm 1.45)\%$ ，两组间差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。2. 两组治疗次数分别为 (2.06 ± 0.24) 、 (3.63 ± 0.19) 次，差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。3. 两组间患者均未出现明显并发症。5. 两组间患者肝功能均无明显异常改变 ($p > 0.05$)。

结论 超声造影指导平阳霉素治疗肝血管瘤疗效可靠。超声造影明确进针路线、指导布针位置可有效减少治疗次数。且治疗时可以明确显示并避开较大的血管、一级胆管，做到实时监视，避免盲穿，使治疗更加精准。

PO-1670

Diagnostic value of liver contrast-enhanced ultrasound in early liver cancer: a meta-analysis

张植兰 Caiyi Zhu Lie Chen Zhongju Li Jiangshan Zhang

Department of Ultrasonic Medicine, Central South University Xiangya School of Medicine Affiliated Haikou Hospital

Objective To investigate the estimation values of Shear Wave Elastography (SWE) after microwave ablation of rabbit liver

Methods Thirty healthy New Zealand white rabbits were investigated. Two different ablation powers and times were formulated, and microwave ablation of the liver was performed under open laparotomy. After ablation, SWE was performed immediately to measure the size of the ablation foci and SWE-mean of Young's modulus at three special locations (points a, b, and c). Then, Contrast Enhanced Ultrasonography(CEUS) was performed to measure the size of the ablation foci. Finally, the pathological results were taken as the gold standard, and the estimated values of CEUS and SWE about rabbit liver microwave ablation foci were compared and analyzed.

Results Ninety lesions were effectively ablated. The SWE-mean at the ablation area after the operation decreased at the center of the needle path of the ablation focus. The SWE-mean values after surgery at points a and b were significantly higher than those before surgery. In terms of the different ablation parameters, the size of the ablation lesion was inconsistent. However, the SWE-mean values at point b in the two groups were not statistically significant. By combining the SWE-mean values at point b in the two groups and plotting the receiver operating characteristic curve, the elastic domain value for the boundary of rabbit liver ablation foci was determined to be 22.31 kPa. Furthermore, the size of the ablation foci measured by SWE and CEUS examination was not statistically significant compared with that of the general specimen.

Conclusion SWE, which can effectively evaluate the size of the ablation area after microwave ablation of rabbit liver, is expected to become a new intraoperative noninvasive evaluation method.

PO-1671

肝囊肿介入超声硬化治疗后过敏性休克 1 例并文献复习

王秀华^{1,2,3} 余斌^{1,2,3} 王少特^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科
2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

研究目的 探讨介入超声下聚桂醇硬化剂治疗肝囊肿出现的罕见并发症 - 过敏反应。

材料与方法 回顾性分析华中科技大学同济医学院附属协和医院介入超声下进行肝囊肿穿刺硬化治疗后出现过敏性休克的 1 例病例，并复习相关文献。

结果 患者男，76 岁，因“体检发现肝囊肿 1 月余”入院，既往无食物及药物过敏史，完善相关术前检查后于我院行超声引导下肝囊肿硬化治疗，术后出现面色潮红、恶心呕吐、大汗淋漓、口腔有金属味、血压骤降，考虑为过敏性休克，经及时抗过敏扩容补液治疗后，患者血压、心率恢复，生命体征逐步平稳。

结论 介入超声硬化治疗肝囊肿是一种相对安全有效的方法，但是作为介入超声医生仍要意识到潜在的硬化剂不良反应，警惕过敏性休克严重事件的发生并及时作出反应。

PO-1672

超声造影彩色参数成像评价肝癌血流动力学特征与预测射频治疗预后

王红 杨薇*

北京大学肿瘤医院

目的 探索性应用超声造影彩色参数成像这一新技术评价肝癌血流动力学特征，并探讨其在评估肝癌组织病理分级及预测射频治疗预后中的作用。

方法 本研究纳入 2012 年 1 月至 2018 年 12 月于我院行经皮超声引导下射频消融治疗的 121 例经病理证实的肝细胞癌患者（男性 104 例，女性 17 例；平均年龄：60.4±12.9 岁，范围：31-83 岁），其中高-中分化肝癌 89 例，低-未分化肝癌 32 例。共分析 121 个经皮射频消融治疗病灶（病灶大小：2.8±1.2cm，范围：1.1-4.3cm）。对射频治疗前常规超声造影、彩色参数成像、增强 CT/MRI 的图像进行分析，包括增强模式（向心性、离心型、团状）、增强特征（“结中结征”、“抱球征”、瘤血管、内部坏死）、肿瘤边界、强化均匀度等，并采用计算机辅助软件对病灶内部造影剂到达时间进行定量分析，比较以上不同影像学方法对肝癌动脉期血流动力学特点的诊断结果并进行病理对照分析。采用 Logistic 回归分析彩色参数成像特点与肝癌病理分级的相关性。应用 Cox 比例风险模型分析影响患者局部肿瘤无进展生存期（local tumor progression-free survival, LTPFS）的独立危险因素，建立临床联合彩色参数成像预测模型和单纯临床预测模型。采用 Bootstrap 方法进行反复抽样迭代 2000 次内部验证，C 指数和校准曲线评估模型的预测能力，决策曲线评价模型的临床应用价值。计算最佳截断值区分高危组和低危组患者，比较组间 LTPFS 的差异。

结果 与常规超声造影相比，彩色参数成像对病灶血流动力学特征的检测率显著提高：92.6%（112/121）的肝癌可显示特异性向心性或离心型增强（ $P<0.001$ ）；23.1%（28/121）的肝癌可显示常规超声造影无法显示的“结中结征”（ $P<0.001$ ）；“抱球征”的检出率显著提高（12.4% vs 2.5%， $P=0.003$ ）。病理对照分析结果显示，67.4%（60/89）的高-中分化肝癌呈离心型增强，84.4%（27/32）的低-未分化肝癌呈向心性增强（ $P<0.001$ ，OR=11.2）。高-中分化肝癌“结中结征”的显示率较高（30.3% vs 3.1%， $P=0.002$ ，OR=13.5），而低-未分化肝癌“抱球征”的显示率较高（34.4% vs 4.5%， $P<0.001$ ，OR=11.1）。Logistic 回归分析结果显示，彩色参数成像增强模式（ $P=0.002$ ，OR=9.4）、“抱球征”（ $P=0.026$ ，OR=6.7）和肿瘤边界（ $P<0.001$ ，OR=14.1）是鉴别肝癌病理分级的独立预测因素。彩色参数成像增强模式对肝癌病理分级诊断的灵敏度、特异度和准确性显著高于常规超声造影（84.4% vs 9.4%， $P<0.001$ ；67.4% vs 3.4%， $P<0.001$ ；71.9% vs 5.0%， $P<0.001$ ）。Cox 多因素分析结果显示，肿瘤大小 $>3\text{cm}$ 、ALT 水平 $>40\text{ U/L}$ 、病理分化差和彩色参数成像“抱球征”阳性是影响患者 LTPFS 的独立危险因素（ $P=0.02$ ， $P=0.007$ ， $P=0.02$ ， $P=0.001$ ）。彩色参数成像“抱球征”阳性患者的 LTPFS 显著低于阴性患者（37.1±5.2 vs 86.1±2.7 个月， $P=0.001$ ）。临床联合彩色参数成像模型 C 指数为 0.783（95%CI: 0.675-0.891），模型具有良好的区分度和校准度。决策曲线分析显示，与单纯临床预测模型相比，临床联合彩色参数成像预测模型获益程度更高。临床联合彩色参数成像模型预测患者 LTPFS 的最佳截断值为 17.3 分，据此将患者分为高危组和低危组，高危组的 LTPFS 显著低于低危组（32.1±5.6 vs 83.2±2.8 个月， $P<0.001$ ）。

结论 与常规超声造影相比，彩色参数成像技术可以更好地显示肝细胞癌血流动力学特点，有助于术前无创性评估肝癌组织病理分级，辅助临床区分高危个体并预测经皮射频消融治疗预后。

PO-1673

现有三个预后模型在超声引导下经皮微波消融治疗结直肠癌肝转移患者的应用价值

李昀芸^{1,2}

1. 昆明医科大学第二附属医院
2. 中山大学附属第六医院

目的 基于接受超声引导下经皮微波消融 (microwave ablation, MWA) 治疗的结直肠癌肝转移 (colorectal liver metastases, CRLMs) 患者, 在总研究队列和根据年龄、消融前是否化疗区分的亚组中对 Fong 等人提出的临床风险评分 (Fong's clinical risk score, FONG)、基因形态 (genetic and morphological evaluation, GAME) 评分和复发风险综合评估 (comprehensive evaluation of relapse risk, CERR) 评分进行外部验证和评价。

材料与方法 回顾性收集中山大学附属第六医院 2012 年 11 月至 2021 年 02 月符合纳排标准的病例资料 589 例, 在总研究队列和根据年龄、消融前是否化疗等因素区分的亚组中对三个模型预测总生存期 (overall survival, OS) 和肝内无进展生存期 (intrahepatic progression-free survival, ihPFS) 的能力进行评价。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线, log-rank 检验进行组间差异的比较。通过计算受试者工作特征曲线下面积 (area under curve, AUC) 和 C 指数评价模型的区分度。

结果 在总队列中, 中位 OS 为 78.9 个月, 中位 ihPFS 为 17.2 个月。三个模型均具有良好的风险分层能力, 低风险组患者的 OS ($P=0.008$, FONG; $P<0.001$, GAME; $P<0.001$, CERR) 和 ihPFS ($P=0.001$, FONG; $P<0.001$, GAME; $P<0.001$, CERR) 均显著优于中高风险组。C 指数评估 OS 预测效能中, CERR 评分显著优于 FONG 评分 (0.589 vs 0.632, $P=0.023$), FONG 评分和 GAME 评分之间 (0.589 vs 0.627) 以及 GAME 评分和 CERR 评分之间 (0.627 vs 0.632) 均无统计学差异; C 指数评估 ihPFS 预测效能中, FONG、GAME 与 CERR 评分 (0.597 vs 0.579 vs 0.570) 三者无统计学差异。亚组分析结果显示: 在 <60 岁的亚组中, 根据 GAME 和 CERR 评分划分的低风险组患者的 OS ($P<0.001$, GAME; $P<0.001$, CERR) 和 ihPFS ($P=0.003$, GAME; $P=0.012$, CERR) 显著优于中高风险组。在 ≥ 60 岁的亚组中, 根据三个评分划分的低风险组患者的 OS ($P=0.023$, FONG; $P=0.004$, GAME; $P<0.001$, CERR) 和 ihPFS ($P<0.001$, FONG; $P=0.024$, GAME; $P=0.017$, CERR) 均显著优于中高风险组。在消融前未化疗的亚组中, 根据 GAME 和 CERR 评分划分的低风险组患者的 OS ($P<0.001$, GAME; $P<0.001$, CERR) 显著优于中高风险组; 根据三个评分划分的低风险组患者的 ihPFS ($P=0.002$, FONG; $P=0.035$, GAME; $P=0.009$, CERR) 均显著优于中高风险组。在消融前化疗的亚组中, 根据三个评分 GAME 和 CERR 评分划分的低风险组患者的 OS ($P=0.040$, FONG; $P=0.012$, GAME; $P=0.006$, CERR) 均显著优于中高风险组; 根据 GAME 和 CERR 评分划分的低风险组患者的 ihPFS ($P=0.001$, GAME; $P=0.023$, CERR) 显著优于中高风险组。在 ≥ 60 岁且消融前未化疗的亚组中, 根据 GAME 和 CERR 评分划分的低风险组患者的 OS ($P=0.026$, GAME; $P=0.002$, CERR) 显著优于中高风险组; 根据 FONG 评分划分的低风险组患者的 ihPFS ($P<0.001$, FONG) 显著优于中高风险组。在 ≥ 60 岁且消融前化疗的亚组中, 根据 GAME 评分划分的低风险组患者的 ihPFS ($P=0.017$, GAME) 显著优于中高风险组。其余模型区分的低风险组和中高风险组患者 OS 和 ihPFS 均无统计学差异。

结论 FONG、GAME 和 CERR 评分在 MWA 治疗 CRLMs 患者中具有一定的预测能力，但在特定亚组人群中的预测价值有待进一步提升。

PO-1674

《影像融合虚拟导航技术在肾脏困难部位肿瘤微波消融治疗中的应用》

邓壮

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨影像融合虚拟导航技术在肾脏困难部位肿瘤微波消融治疗中的应用价值并且评价其疗效及安全性。

材料及方法 回顾性分析自 2021 年 6 月至 2023 年 7 月浙江大学医学院附属第一医院行微波消融治疗的 11 例患者 (男性 6 例, 女性 5 例) 共 13 个病灶。11 例患者中有 7 例曾行一侧肾脏切除或部分切除手术 ;3 例患者合并心脏病等其它疾病而不耐受手术治疗, 余 1 例患者无特殊病史, 13 枚病灶均 $\leq 2\text{cm}$, 13 枚病灶中有 7 枚病灶二维超声无法明确。本研究微波消融使用康友微波消融仪。超声融合 CT 虚拟导航使用 Mindray R9(迈瑞医疗公司)。7 枚二维超声无法显示病灶在虚拟导航引导下准确定位。13 枚病灶均使用一根微波消融针消融。治疗 1 个月后进行增强 CT 或超声造影检查, 判断消融治疗的局部疗效。并且观察有无治疗并发症等指标, 判断肾脏肿瘤微波消融治疗的短期疗效及长期疗效。

背景 所有患者均未发生治疗相关严重并发症。11 个 (11/13,84.6%) 病灶经过 1 次微波消融治疗达到完全消融, 2 个消融不全的病灶经再一次补充消融后达到完全消融。

结论 超声引导下肾脏肿瘤的微波消融治疗是一种安全有效的局部治疗方法。对于二维超声显示不清以及消融后残留等困难病例, 虚拟导航技术引导为消融治疗提供了更准确的信息。

PO-1675

《超声引导下经皮肝 I 期胆道镜造瘘术 (PTOBF) 治疗肝移植术后胆道并发症的应用》

邓壮

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨经皮肝 I 期胆道造瘘术 (PTOBF) 在治疗肝移植术后继发胆道并发症 (狭窄、结石等) 中的安全性和有效性。

材料与方 回顾性分析 2021 年 8 月至 2023 年 8 月于浙江大学医学院附属第一医院接受超声引导

下经皮肝 I 期胆道造瘘术 (PTOBF) 治疗的 9 例肝移植后继发胆道并发症患者的临床资料。3 例为肝移植术后胆管吻合口狭窄, 使用硬质胆道镜治疗狭窄; 4 例为肝移植术后胆管吻合口处多发结石, 使用硬质胆道镜取石, 2 例为肝移植术后胆管吻合口处肿瘤, 使用硬质胆道镜引导下组织活检术。分析操作的成功率、安全性、相关并发症及治疗效果

结果 所有患者均成功完成超声引导下经皮肝 I 期胆道造瘘术 (PTOBF), 3 例术后胆道狭窄患者均成功通过胆道镜植入塑料支架。术中发现吻合口多发结石 4 例患者均成功取出结石。2 例为肝移植术后胆管吻合口处肿瘤考虑患者, 活检取组织学送检标本证实肿瘤。9 例患者术后均未出现出血、穿孔、胆瘘等相关并发症。

结论 超声经皮肝 I 期胆道造瘘术 (PTOBF) 在治疗肝移植后继发胆道并发症中安全有效, 取净率高, 可有效缓解胆肠吻合口狭窄, 为后续治疗提供病理证据。

PO-1676

Contrast-enhanced US versus US-guided Biopsy for abdominal tumors in pediatric patients: A Propensity Score Matching Study

Ming Liu Luyao Zhou^{*}

The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

Objectives To assess the diagnostic performance of ultrasound guided biopsy (US-GB) compared with contrast enhanced ultrasound guided biopsy (CEUS-GB) for abdominal solid tumors in pediatric patients.

Methods Between April 2005 and May 2022, patients < 18 years who underwent either US-GB or CEUS-GB were retrospectively evaluated. Lesions diagnosed as malignant at histopathologic analysis were considered true-positive findings. Benign or indeterminate lesions required further confirmation with repeat biopsy, resection or clinical follow-up for at least 6 months. The diagnostic accuracy rate between the two groups for the total and propensity score-matched (PSM) cohorts were compared using the Chi-square test.

Results In this study, 768 pediatric patients (452 boys, 316 girls; mean age, 24.0 months; range, 0.6- 215.0 months) were analyzed; 617 underwent biopsy with US guidance and 151 underwent biopsy with CEUS guidance. The sample satisfaction rate was 100% (151 of 151) for the CEUS-GB group, which was higher than 97.2% (600 of 617) for the US-GB group ($P < 0.001$). The overall diagnostic accuracy rate of CEUS-GB group and US-GB group was 98.7% (149 of 151) versus 97.3% (584 of 600) in total ($P = 0.551$) and 98.7% (149 of 151) versus 97.3% (140 of 151) PSM cohort ($P = 0.020$). Two pediatric patients (0.3%) in the US group experienced a minor complication correlated with biopsy. In the CEUS group, no adverse reactions correlated with contrast agent reactions occurred.

Conclusion CEUS-guided biopsy of abdominal solid tumors in pediatric patients is an effective and safe procedure with a higher diagnostic accuracy than US-guided biopsy, especially for tu-

mors with necrosis area.

PO-1677

ERK 抑制剂联合盐霉素抑制不完全射频消融后残余肝癌进展

王冰

北京大学肿瘤医院

研究目的 证实不完全射频消融后残余肝癌增殖迁移加快及干性增强，明确 ERK 抑制剂联合盐霉素抑制不完全射频消融后残余肝癌进展。

材料与方法 选用人源肝癌细胞 HepG2 和 Huh7 进行体外研究，为了更好地模拟射频消融后亚致死区域细胞状态，将 HepG2 和 Huh7 细胞置于 43°C 水浴处理 30min，3 次水浴后将仍存活的耐热细胞记为 HepG2-H 和 Huh7-H。采用细胞周期和平板克隆实验评估热处理对细胞增殖的影响。采用划痕愈合实验和 Transwell 实验评估热处理对细胞迁移的影响。采用 Western blot 检测 EMT 通路关键蛋白、干细胞标志物及 ERK/ β -catenin 通路变化情况。通过 CCK8 检测 IC50 值评估热处理细胞对阿霉素的耐药作用。通过成球实验评估热处理对细胞自我更新能力的影响。通过体内有限稀释实验评估热处理对细胞干性的影响。体内实验采用 Balb/c 小鼠 H22 荷瘤模型和 NOD/SCID 小鼠 Huh7 荷瘤模型评估 ERK 抑制剂联合盐霉素对不完全射频消融后残瘤的抑制作用，并通过 Western blot、免疫组化和免疫荧光分析联合疗法对 ERK/ β -catenin 通路相关蛋白的影响。

结果 亚致死热处理能显著促进 HepG2 和 Huh7 细胞增殖和迁移，并诱导 EMT 发生。且热处理能促进 HepG2 和 Huh7 细胞成球率增加，上调 CD44 和 EpCAM 干性标志物表达，导致体内致瘤能力增强，诱导肝癌细胞对传统化疗药物耐药。体外实验表明 ERK 抑制剂 U0126 能够显著抑制 HepG2-H 和 Huh7-H 细胞增殖和迁移， β -catenin 抑制剂盐霉素能显著抑制 HepG2-H 和 Huh7-H 细胞干性。体内实验表明联合疗法能显著抑制不完全射频消融后残瘤生长。机制研究表明，ERK/ β -catenin 通路可能在残瘤进展中发挥重要作用，阻断该通路可显著抑制不完全射频消融后残瘤进展。

结论 不完全射频消融可导致残瘤增殖、迁移和干性增强，ERK 抑制剂联合盐霉素可阻断 ERK/ β -catenin 通路协同抑制残瘤进展。

PO-1678

核磁共振 - 超声图像融合引导下穿刺用于乳腺癌肝转移的倾向性评分匹配分析

谷博*

河南省肿瘤医院

目的 分析核磁共振 - 超声 (MRI-US) 图像融合引导下穿刺用乳腺癌肝转移的倾向性评分匹配性。
方法 将 2018 年 1 月至 2022 年 1 月郑州大学附属肿瘤医院我科行乳腺癌肝穿刺的 366 例患者进行研究。根据引导方法分为融合组 (106 例) 和对照组 (260 例)。融合组予 MRI-US 图像融合引导下淋巴结粗针穿刺取活检; 对照组予彩超引导下淋巴结粗针穿刺取活检。比较 2 组的一般资料、诊断率、乳腺癌肝转确诊率、病理类型和并发症发生率。
结果 2 组患者经倾向性评分匹配后有 96 组配对成功, 匹配后两组一般资料对比, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。融合组的总诊断率、乳腺癌肝转确诊率和病理类型确诊率均高于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。融合组穿刺后并发症发生率低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。
结论 采取 MRI-US 图像融合引导下肝肿物穿刺可提高乳腺癌肝转移的诊断率和确诊率, 并减少并发症的发生。

PO-1679

术中超声在前列腺增生剜除术中的应用

项尖尖

浙江大学医学院附属第一医院

目的 研究术中应用经直肠超声实时监测在 TUEB 剜除电极下经尿道等离子前列腺剜除术 (TUEP) 的安全性、切除率及术后并发症的评价。
方法 收集 2017 年 10 月 ~2017 年 5 月我院因中重度下尿路症状诊断为前列腺增生具备手术指征, 行 TUEB 剜除电极下的 TUEP 术, 并且在手术实时经直肠超声监测的 15 例患者的临床资料。监测术前经直肠超声前列腺体积, 血清前列腺特异性抗原 (PSA); 术中监测切除下缘与尿道括约肌的距离, 切除前后缘与包膜之间距离, 前列腺切除率, 切除后内口的面积, 术中出血量, 术后血红蛋白、血钠浓度; 术前、术后 1 个月、术后 3 个月国际前列腺症状评分 (IPSS), 生活质量评分 (QOL), 最大尿流率 (Qmax), 残余尿量 (RUV) 及术后并发症发生率等指标。
结果 15 例患者均完成 3 个月随访。前列腺切除率 (65.23 ± 7.18)%, 患者无电切综合征及包膜穿孔, 术中监测前列腺切除下缘与尿道括约肌的距离 $\geq 5\text{mm}$, 切除前后缘与包膜之间距离 $\geq 3\text{mm}$ 切除后测量内口的面积 (1.21 ± 0.42) cm^2 。术后 1 个月 IPSS 评分、QOL 评分、Qmax 及 RUV 较术前明显好转, 术后 1 个月和术后 3 个月上述指标差异无统计学意义。术后 1 例发生短暂性尿失禁, 发生率为 6.67%, 恢复时间 3 天, 无永久性尿失禁, 术后 1 个月尿道狭窄发生率 6.67%。
结论 术中应用经直肠超声实时监测在 TUEB 剜除电极下 TUEP 术, 能够提供更安全可控的指标和数据, 可增加有效性并减少术后并发症的发生。

PO-1680

探讨超声引导下射频消融术的肝内定位标记物研究

沈宇涵

北京大学肿瘤医院

目的 二维超声下显示不清的肝肿瘤射频布针定位偏移容易导致局部复发。本研究试图通过定位标记物实现消融前肝内肿瘤边界的标记, 以方便快捷指导较大肿瘤的重叠消融。

方法 利用离体牛肝, 采用超声引导下穿刺并在牛肝内置入定位标记物, 包括气体、固体、液体等材料, 而后进行相关评估。标记物的评估内容包括: 准备与置入所需时长、标记物回声、与周围组织对比度、标记边界是否清晰、标记持续时间, 最后以电极针与标记物间不同距离进行射频消融, 监测观察热场对标记物的影响。消融结束后 30 分钟切开牛肝, 评估标记物在消融区内部或周边的位置及所选材料对正常组织的影响。

结果 本实验共纳入 23 种临床易获取的材料作为定位标记物, 包括 1 种气体、18 种液体、4 种固体。其中, 气体、金属、明胶海绵、碳酸氢钠呈强回声且持久显影; 液体材料中碘油、高渗葡萄糖、聚桂醇呈强回声, 而耦合剂呈低-无回声, 均与相邻组织对比明显; 其余呈低或等回声的液体材料边缘模糊或扩散范围大、速度快, 不适合作为定位标记。

结论 本研究结果显示气体作为首次应用的注射型标记材料, 可用于肝肿瘤射频消融术前定位; 金属在热场影响下仍易辨认, 可作为较大肿瘤消融术中肿瘤边界的标记; 液体中耦合剂标记效果最佳, 其性状成分可作为凝胶状标记的研发参考。

PO-1681

多模态超声评估脓毒症休克患者肾皮质灌注减少与急性肾损伤严重程度相关性分析

翟红燕 周贵明*

天津医科大学总医院

背景 脓毒症休克是重症患者急性肾损伤 (AKI) 最常见的原因之一。然而, 全身休克状态导致的大循环缺血与肾脏微循环血流灌注受损程度的关系以及相关机制仍不明确。

方法 开展单中心前瞻性纵向观察研究。目前共纳入 21 例脓毒症休克患者, 在入 ICU 后第 0、1、2、4 天, 使用彩色多普勒及超声造影 (CEUS) 进行肾皮质灌注的评估, 选择 10 名健康志愿者进行对照。同时采用经胸超声测量心输出量。通过速度时间积分和血管直径计算肾动脉血流量。由于脓毒症休克患者均存在不同程度的 AKI, 因此根据 AKI 程度对患者进行分组: KDIGO 3 期患者归入重度组, KDIGO 0-2 期患者归入非重度组。慢性肾脏病 4 期或更重、肾移植、忌用 SonoVue 造影剂的患者被排除。

结果 重度组共 13 例, 轻度组 8 例。重度组有 2 例患者于研究过程中死亡, 对其余能完整进行观察的患者结果进行分析。纳入研究时, 重度组 (11/19) 的 CEUS 平均传输时间 (mTT) 延长 (10.7 vs 4.9 s, $P < 0.05$), 上升速度 (WiR) (448 vs 1185 au, $P < 0.05$) 和灌注指数 (PI) (396 vs 1433 au, $P < 0.05$) 下降, 肾叶间动脉阻力指数降低 (0.33 vs 0.51, $P < 0.05$); 差异在整个研究过程中持续存在。相反, 心脏指数和肾血流量均无显著差异。在纳入研究时, 重度组的乳酸含量较高, 但在第 2 天之后两组乳酸水平无明显差异, 且两组之间的 ScvO₂ 和 PcvCO₂-PaCO₂ 都没有差异。重度组患者使用去甲肾上腺素的剂量明显高于轻度组 (0.31 vs 0.20 μg/kg/min, $P < 0.05$)。线性回归分析显示, mTT 与心脏指数 (R=0.18) 无明显相关性。

结论 在感染性休克患者中，急性肾损伤的严重程度与肾皮质低灌注的程度有关，而这种低灌注似乎与局部或全身血流的改变无关。运用多模态超声可早期预测 SA-AKI 的发生并评估血管加压药的治疗效果，未来需要更大样本的数据进一步分析其相关性，并通过动物实验进一步探索脓毒症 AKI 发生的具体机制。

PO-1682

Contrast Enhanced Ultrasound in Evaluating Ablation Zones after Irreversible Electroporation Ablation in a Porcine Liver Model

Linyu Zhou Tianan Jiang*

The First Affiliated Hospital, College of Medicine, Zhejiang University

Purpose To analyze ablated tissue zones after irreversible electroporation (IRE) of porcine liver using two dimensional ultrasound(2D-US) and contrast enhanced ultrasound(CEUS) imaging with histopathologic correlation.

Materials and Methods Under ultrasound guidance, 9 IRE ablations were performed percutaneously in porcine liver using a single bipolar electrode. 2D-US and CEUS was performed in the pig immediately after ablation and on day 2. Pathologic sections were prepared for correlation with histopathology. The diameters of different ablation zones on 2D-US and CEUS was correlated with the gross specimen.

Results Immediately after ablation the ablation zones was hypoechoic on 2D-US and none enhancement on CEUS. 2D-US showed two different zones, while CEUS also showed another two different zones: zone 1, inner nonenhancing zone; zone 2, outer ill-defined arterial enhancement zone 2 days after ablation. On histopathology, zone 1 showed a strong correlation with a pale zone, together accounting for the extent of cell death. Zone 2 was outside of the ablation zone and contained inflammatory cells.

Conclusions 2D-US and CEUS effectively demonstrates histopathologic tissue zones after IRE ablation. CEUS permits accurate depiction of ablated tissue zones after IRE procedures.

PO-1683

Ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for sub-cardiac liver cancers without artificial ascites assistance: A retrospective comparative study

Qiqi Liu Shuang Liang Erjiao Xu*

The Eighth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

Purpose To investigate efficacy and safety of ultrasound (US)-guided microwave ablation (MWA) without artificial ascites (AA) assistance in patients with sub-cardiac liver cancers.

Materials and Methods Between January 2020 and December 2022, patients with liver cancers in the left lobe of liver treated with US-guided percutaneous MWA in our institute were included into this retrospective comparative study. According to whether the target lesion located ≤ 5 mm from the pericardium, patients were divided into the sub-cardiac group and the non-sub-cardiac group. In the sub-cardiac group, AA assistance was not employed during the MWA procedure. While in the non-sub-cardiac group, AA was performed according to whether the target lesion was close to the gastrointestinal tract. The results of technical success, technical efficiency, local tumor progression (LTP), intrahepatic distant recurrence (IDR), and major complications were recorded and compared between the two groups.

Results A total of 79 patients (37 patients of HCC, 42 patients of liver metastasis) with 87 lesions were enrolled into this study. There were 38 patients with 38 lesions in the sub-cardiac group and 41 patients with 49 lesions in the non-sub-cardiac group. Median follow-up of all patients was 15 (range, 3-44) months. 16 cases were assisted by AA in the non-sub-cardiac group. There was no significant difference in the technical success rate (100% versus 100%), technique efficiency rate (100% versus 95.7%), LTP rate (2.63% versus 0%), IDR rate (42.1% versus 34.1%), and major complication rate (2.63% versus 7.32%) between the sub-cardiac group and the non-sub-cardiac group ($P>0.05$). No cardiac-related complications occurred in all patients during the follow-up period.

Conclusions US-guided percutaneous MWA without AA assistance for sub-cardiac liver cancers was feasible, safe, and effective.

PO-1684

超声引导下经皮穿刺胃造瘘术的临床应用

何俊峰 闫国珍* 刘扬 熊睿 张黎琴 石包圣 李志远

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院

研究目的 探讨超声引导下经皮胃造瘘术的安全性及可行性。

材料与方 收集内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院 2022 年 6 月—2023 年 6 月超声引导下经皮胃造瘘患者 8 例；男 5 例，女 3 例，年龄 38 ~ 67 岁。所有患者均因食道癌导致无法进食，且符合以下标准：1、预计需要较长时间 (>1 月) 肠内营养支持；2、无凝血功能障碍；3、有安全穿刺道路；4、无严重的胃静脉曲张；5、无大量腹水。所有行胃造瘘的患者均在签署知情同意书的情况下接受相关治疗。经胃管注入温生理盐水或 PTC 针穿刺胃腔后经针注入温生理盐水。PTC 针法：患者平卧于手术床，常规消毒手术区，铺无菌巾。局麻后，超声引导下将 18GPTC 针进入胃腔内，退出针芯连接加长三通持续注入温生理盐水，注入盐水量约 1500ml，超声探测胃腔充盈。然后超声定位选择造瘘区，局麻后，尖刀扩皮，超声实时引导下将经皮胃造瘘穿刺针送入胃腔内，退出针芯，沿针鞘将胃造瘘送入胃内，撕脱刺鞘，沿注射器接续口注入蒸馏水 2.5ml，超声可见胃造瘘管头端球囊充盈，调整胃造瘘管至预定位置，缝合造瘘管外固术装置，无菌辅料覆盖并固定，打开胃造瘘管将注入的生理盐水引流体外。术后常规使用抗生素抗感染、每日换药，管饲前先用 500 ml 生理盐水溶液滴注，在确认患者未出现呛咳、腹痛、腹胀等不良反应后再管饲，在完成管饲后即刻用生理盐水对管道进行冲洗以避免瘘管堵塞，每日监测局部是否发生红肿、漏液等不良现象。

结果 8 例患者均超声引导下一次性成功完成胃造瘘术，成功率 100%。手术时间 5-10 分钟，5 例患者经胃管注入温生理盐水，3 例患者 PTC 针穿刺胃腔后经针注入温生理盐水。1 例患者术后第二天腹痛，局部腹肌紧张，考虑胃液外渗引起，调整造瘘管后，症状消失。所有患者未出现出血、穿刺点感染等现象。术后 24 小时给予正常管饲。

结论 胃造瘘术是目前最常用的肠内营养途径，常用引导方法为 X 线、CT、胃镜。随着科学技术的发展，超声引导下诊治术以损伤小、手术操作简单等诸多优点被广泛应用在临床中。本研究中，造瘘手术操作简单、手术时间较短、手术并发症较少，而且无法置入胃管的患者亦可行胃造瘘术，床边也可行该操作。因此，我们认为超声引导下胃造瘘术具有安全、简便等优点。

PO-1685

基于多模态超声技术的前列腺肿瘤特征与其免疫学标志物的相关性研究

李金

德阳市人民医院

[摘要]: 目的: 探讨基于多模态超声技术的前列腺肿瘤特征与其免疫学标志物的相关性研究。**方法:** 2022 年 3 月 -2022 年 9 月，从本院就诊并行超声引导下穿刺活检的前列腺肿瘤患者中选取 49 例为研究对象，术前行多模态超声技术进行影像学检查，术后选取病理证实或高度怀疑前列腺癌组织条进行免疫组化检查，免疫组化法检测 P504S、p63/HMWCK、AR、PSA、Ki-67 免疫学标志物，并分析超声特征与 KI-67、Gleason 评分以及 SUP/WHO,2016 分级分组的相关性。**结果:** 49 例前列腺癌组织中，KI-67 表达 <10% 共 11 例 (22.20%)，KI-67 表达 <20% 共 25 例 (51.00%)，KI-67 表达 ≥20% 共 13 例 (26.30%)，KI-67 表达占比越高，患者前列腺形态不规则、包膜不完整、边缘不清晰、内部回声不均匀、内外腺体分界不清晰、血流分别丰富比例均明显升高 (P<0.05)；KI-67 表达占比越高，患者 Emax、Emean、Emin 弹性值越大 (P<0.05)；KI-67 表达占比越高，患者造影剂分布不均匀、高增强、增强后边界不清晰、增强时间非同步、消退时间非同步、与周边

前列腺实质同步增强、与周边前列腺实质同步消退比例均明显升高 ($P<0.05$) ; 常规超声检测的 AUC 为 0.724, 剪切波弹性成像为 0.748, 超声造影检测为 0.778, KI-67 表达检测为 0.822, 四者联合为 0.877。 **结论:** 超声图像特征与免疫学标志物之间存在一定的关系, 多模态超声技术及免疫学标志物检测均具有较高的诊断价值, 且联合检测价值更高, 可用于检测前列腺肿瘤。

PO-1686

Microwave ablation for perivascular hepatocellular carcinoma: propensity score analyses of long-term outcomes

Lijuan Li

Department of Interventional Ultrasound, the First Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Objective To compare the long-term outcomes of microwave ablation (MWA) as first-line therapy for hepatocellular carcinoma (HCC) in perivascular versus nonperivascular locations using propensity score matching analysis.

Materials and Methods From 2006 to 2018, 645 patients with ≤ 5 cm HCC who underwent percutaneous ultrasound-guided MWA as first-line therapy from 5 hospitals were enrolled in this retrospective study. Patients were grouped into the perivascular group ($n = 156$) and the nonperivascular group ($n = 489$) according to whether the tumor was in proximity to the ≥ 3 mm of blood vessels. Propensity score matching (PSM) was used to balance baseline variables between the two groups.

Results Propensity score matching yielded 155 matched patient pairs. For the PSM cohort, during a median follow-up time of 59 months, there were no differences in PFS (hazard ratio [HR], 1.102; 95% confidence interval [CI], 0.648-1.537; $P = 0.961$) or OS (HR 0.923; 95% CI 0.525-1.638; $P = 0.785$) between the perivascular and nonperivascular groups. Univariate and multivariate analyses revealed that the tumor adjacent to the blood vessels ≥ 3 mm was not an independent risk factor for PFS or OS (all $P > 0.05$). Subgroup analysis showed comparable PFS and OS between the two groups in the ≤ 3 cm subgroup and the 3-5 cm subgroups (all $P > 0.05$). In addition to more use of assistive technology ($P < 0.05$), the perivascular group shared comparable local tumor progression, complications, technical success rate, and hospital stay (all $P > 0.05$) to the nonperivascular group.

Conclusions There were no significant differences in DFS, OS, incidence of local tumor progression, or major complications between patients treated with MWA for perivascular and nonperivascular HCCs.

PO-1687

超声引导下的肝血管瘤介入治疗的探究

张蔚聪

北京友谊医院

目的 观察超声引导下经皮穿刺注射平阳霉素 (PYM) 硬化治疗肝血管瘤 (GLH) 的有效性及安全性。方法 选取首都医科大学附属北京友谊医院超声科 2015 年 1 月 -2022 年 6 月收治的肝血管瘤患者 150 例, 全部患者均采取超声引导下经皮穿刺肝血管瘤瘤体内注射 PYM 治疗。技术上的成功被记录下来。GLH 就诊患者通常有临床症状, 根据视觉模拟量表 (VAS), 症状严重程度改变被认为是研究的主要结局。基于超声上病变体积的体积变化和并发症被视为次要结局。术后 3 个月、6 个月和 12 个月分别记录主要和次要结果。比较采用 Wilcoxon 符号秩检验或配对 t 检验。结果 :150 名参与者, 36 例失访或数据缺失, 114 例完成随访, 114 例 (平均年龄 46 岁 ;89 名妇女) 进行评估。技术上的成功率是 100%。手术前平均 VAS 评分为 7.6 ± 1.2 , 在 3 个月、6 个月和 12 个月的随访中分别降至 3.6 ± 1.8 (降低 53.9%)、 2.6 ± 2.0 (降低 65.8%) 和 2.3 ± 1.9 (降低 69.7%) (P 均小于 0.001)。随访 12 个月, 所有参与者均显示症状缓解 (114 名参与者中有 68 名 [59.6%] 完全缓解 ;46 例 (40.3%) 部分缓解)。在 3 个月、6 个月和 12 个月的随访中, 平均 GLH 体积分别从 227.8cm^3 下降到 90.7cm^3 (减少 60.2%)、 51.9cm^3 (减少 77.2%) 和 33.3cm^3 (减少 85.4%) (P 均小于 0.001)。术后出现恶心呕吐 10 例, 上腹部隐痛 13 例, 发热 10 例, 出血 2 例, 对症处理后症状消失, 无严重并发症。结论: 超声引导下经皮穿刺注射 PYM 硬化治疗肝血管瘤是一种安全有效的方法, 值得在临床上推广应用。

PO-1688

Three-dimensional visualization MRI for analyzing spatial distribution characteristics of local tumor progression after percutaneous microwave ablation for hepatocellular carcinoma

Fangying Fan Wenzhen Ding Jie Yu*

Fifth Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Abstract

Objective: Analyzing the spatial distribution characteristics of local tumor progression (LTP) after microwave ablation (MWA) of $\leq 5\text{cm}$ hepatocellular carcinoma (HCC). **Methods:** This retrospective study included 169 lesions which performed pre- and post-ablation MRI. The ablation zone was divided into 8 quadrants by coronal, sagittal, and horizontal planes in tumor mapping. Tumor mapping and three-dimensional visualization of pre- and post-MRI fusion were used to assess

which ablation quadrant included the shortest ablation margin (AM) and the location of LTPs. LTP subclassification was based on whether LTP contacted the ablation zone margin (contacted LTP and dissociated-type LTP) and recurrence time (≤ 24 months, early LTP; > 24 months, late LTP). Results: For all 169 LTPs, 54.4% occurred in the shortest AM quadrant, which showed a significant central tendency ($P < 0.001$). However, only 15.2% dissociated-type LTPs and 17.1% late LTPs occurred in the shortest AM quadrant, which showed no evenly distributed difference ($P = 0.667$ and 0.743). Therefore, the contacted LTPs recurred within 24 months could be seen as ablation-related LTPs, in which 46.6% were tip recurrence, 25.2% were body recurrence, and 28.1% were tail recurrence; while among the nonablation-related LTPs, the distribution rates were 34.8%, 31.8% and 33.3%, respectively. Conclusions: LTPs are in a central tendency in the shortest AM quadrant, but disassociated LTPs and late-recurrent LTPs are not, and these LTPs could be considered nonablation-related LTPs.

PO-1689

射频消融术与腹腔镜肝切除术治疗小肝癌的疗效对比 —— 倾向匹配分析

陈宇欣 杨威

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

[摘要] 目的: 比较小肝癌 (最大直径 $\leq 3\text{cm}$) 患者接受腹腔镜切除或射频消融术的疗效。方法: 纳入 2015 年 9 月 —— 2023 年 9 月在我院行经皮射频消融治疗或腹腔镜肝切除术的原发性小肝癌患者。所有患者均经病理学或血清 AFP 结合至少两项 (肿瘤 $< 2\text{cm}$) / 一项 (肿瘤 $\geq 2\text{cm}$) 影像学诊断为原发性肝癌, 且单发肿瘤最大直径 $\leq 3.0\text{cm}$ 。所有患者的临床资料完整。观察指标为患者基本资料 (体重、年龄、性别、肝功能 Child-Pugh 分级、肿瘤长径)、术前及术后 1 天、3 天、1 个月血清学肝功能指标、并利用 ALBI 评价术后肝功能 (术后患者肝功能由 ALBI1 级升至 2 级或由 2 级升至 3 级视为肝功能不全)、1 年内复发情况、1 年无复发生存期 (RFS)、术后并发症 (腹腔出血、感染、胆管损伤、腹腔少量积液等)、术中出血量、住院时间等。结果: 数据分析利用倾向性评分匹配 (使用已知的多个协变量凝练出一个综合评分, 以校正组间基线资料的不均衡可比), 如果不同组别间研究结局的差异有统计学, 则可以归因于研究因素的影响, 统计分析后得出 RFA 患者住院时间比行腹腔镜肝切除术患者短, 术中出血量更少, 术后并发症更少, 术后肝功能恢复更快, 术后 1 年复发及生存率无明显差异 ($p < 0.05$)。结论: 对于年龄大或者不想做外科手术的小肝癌患者来说, 射频消融是很好的治疗选择, 因为根据我们的研究得出 RFA 患者住院时间比行腹腔镜肝切除术患者短, 术中出血量更少, 术后并发症更少, 术后肝功能恢复更快, 术后 1 年复发及生存率无明显差异。

PO-1690

FNA-Tg 对 PTC 颈侧区淋巴结转移诊断价值及与超声、CT 以及 US-FNAC 比较研究

刘利平* 袁思捷

山西医科大学第一医院

目的 探寻细针抽吸洗脱液甲状腺球蛋白 (Thyroglobulin in fine-needle aspirate fluid, FNA-Tg) 诊断 PTC 颈侧区淋巴结转移的最佳截断值, 比较高频超声、增强电子计算机断层扫描 (Computed tomography, CT)、超声引导下细针抽吸活检 (Ultrasound-guided fine-needle aspiration, US-FNA) 以及不同方法联合对甲状腺乳头状癌 (Papillary thyroid carcinoma, PTC) 颈侧区淋巴结转移的诊断效能。

方法 1. 收集 2020 年 1 月~2022 年 7 月在我院超声影像科行 FNA-Tg 检查且手术病理证实为 PTC 的患者 230 例。依据手术病理结果, 绘制 FNA-Tg 诊断 PTC 颈侧区淋巴结转移的受试者工作特征 (Receiver operating characteristic, ROC) 曲线, 探寻 FNA-Tg 最佳截断值。同期行细针穿刺细胞学检查 (Fine needle aspiration cytology, FNAC) 的患者共 123 例, 以手术病理结果为金标准, 比较 FNAC、FNA-Tg 及二者联合对 PTC 颈侧区淋巴结转移的诊断效能。

2. 收集 2020 年 1 月~2022 年 7 月在我院超声影像科行甲状腺及颈部淋巴结超声检查且同期行增强 CT 检查并经手术病理证实的 PTC 患者 173 例。以手术病理结果为金标准, 比较高频超声、增强 CT 及二者联合对 PTC 颈侧区淋巴结转移的诊断效能。

结果 1. 转移组 FNA-Tg 浓度明显高于未转移组 ($P < 0.05$)。FNA-Tg 诊断 PTC 颈侧区淋巴结转移的最佳截断值是 58.94ng/L。

2. FNAC、FNA-Tg 及二者联合诊断 PTC 颈侧区淋巴结转移的敏感性分别为 85.6%、93.7%、99.1%; 特异性分别为 95.2%、97.6%、92.9%; 准确性分别为 88.2%、94.8%、97.4%。通过 ROC 曲线分析, FNAC 诊断 PTC 颈侧区淋巴结转移的 AUC 值为 0.904[95%CI: (0.846~0.946)]; FNA-Tg 的 AUC 值为 0.957[95%CI: (0.911~0.983)]; 二者联合的 AUC 值为 0.960[95%CI: (0.915~0.985)], 二者联合对 PTC 颈侧区淋巴结转移诊断效能优于 FNAC ($P < 0.05$)。

3. 高频超声、增强 CT 及二者联合诊断 PTC 颈侧区淋巴结转移的敏感性分别为 80.1%、78.3%、93.7%; 特异性分别为 70.9%、68.4%、64.6%; 准确性分别为 77.7%、75.7%、86.0%。通过 ROC 曲线分析, 高频超声诊断 PTC 颈侧区淋巴结转移的 AUC 值为 0.755 [95%CI: (0.689~0.821)]; 增强 CT 的 AUC 值为 0.733[95%CI: (0.666~0.801)]; 二者联合的 AUC 值为 0.791[95%CI: (0.724~0.858)]。单一检查对 PTC 颈侧区淋巴结转移均具有良好的诊断效能, 二者联合对 PTC 颈侧区淋巴结转移诊断效能更高 ($P < 0.05$)。

结论 1. FNA-Tg 作为一种良好的诊断 PTC 淋巴结转移的方法被广泛应用于临床实践, 本次研究中 FNA-Tg 诊断 PTC 颈侧区淋巴结转移的最佳截断值为 58.94ng/L, 确定 FNA-Tg 的最佳截断值有助于精准诊断 PTC 颈侧区转移淋巴结。

2. 不同方法对 PTC 颈侧区淋巴结转移的诊断各具优势。高频超声和增强 CT 诊断效能相近, 高频超声联合增强 CT 的诊断效能高于高频超声或增强 CT 单一检查; FNA-Tg 诊断准确性优于 FNAC, FNAC 联合 FNA-Tg 的诊断效能高于 FNAC 单一检查。

PO-1691

肝硬化患者行超声引导下经皮介入操作后出血并发症的危险因素分析及预防策略

江涛

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探索减少肝硬化患者行超声引导下经皮介入操作后出血并发症的方法

方法 回顾性分析本院自 2022 年 1 月至 2023 年 6 月所有行超声引导下经皮介入操作且为肝硬化患者的临床资料，其中超声引导下经皮介入操作包含肿物穿刺活检、组织穿刺活检、肿瘤消融及脓肿引流、PTCD 等。将患者性别、年龄、术前血小板、凝血酶原时间、国际标准化比值 (INR)、术前靶向药物、穿刺深度进行分析。统计出血并发症并分析相关因素，同时统计出血发生率及止血方法及成功率。

结果 共计 829 例 (男: 650, 女: 179)，其中肿物活检 394 例、组织活检 32 例、肿瘤消融 274 例、脓肿引流 29 例、PTCD 100 例。术后出血共计 39 例 (4.7%)，其中 26 例为活检出血 (6.1%)，25 例术后用明胶海绵或压迫法成功止血 (96%)，1 例采用消融针成功止血 (4%)，9 例为肿瘤消融后出血 (3.3%)，利用消融针或压迫法成功止血 (100%)。3 例为 PTCD 后出血 (3%)，1 例采用消融针成功止血 (25%)，2 例采用压迫法成功止血 (75%)。1 例为肝脓肿引流术后出血 (3.4%)，采用外科剖腹探查止血。多因素分析显示术前血小板、凝血酶原时间、术前靶向药物及肝表面存在迂曲血管与穿刺出血存在相关性。

结论 肝硬化患者经皮介入操作后出血并发症高，但通过明胶海绵、压迫法、消融针等方法可在术中成功控制出血。

PO-1692

Impact of ablation heat sink effect on the lesion range after liver microwave ablation at different times and powers

Ping He Jinhong Yu*

Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

Objective: To explore the effect of heat sink on the lesion range after liver microwave ablation at different times and powers. **Method:** Sixteen healthy New Zealand white rabbits were randomly divided into four groups, with four rabbits in each group. The power and time of microwave ablation were set to 20W-1min, 20W-3min, 30W-1min, and 30W-3min, respectively. The liver of the four experimental rabbits was subjected to percutaneous in vivo ablation and in vitro ablation after

execution. Each group obtained 10 in vivo and 10 in vitro ablation lesions. Cut the ablation lesion along the carbonized needle path to the maximum section, measure and compare the size of coagulation necrosis and overall lesion size including edema zone between in vivo and in vitro lesions under microscope. **Results:** In the 20W-1min group (quantity of heat: 1200J), there was no statistically significant difference in the size of each diameter line of the lesion in vivo and in vitro ($P>0.05$ for both); In the 30W-1min group (quantity of heat: 1800J), there was a statistically significant difference in the length, short diameter, and total area of the lesion, including the edema zone ($P<0.05$), while the size of the residual diameter line was not statistically significant ($P>0.05$); The 20W-3min group (quantity of heat: 3600J) showed statistically significant differences in the long diameter, short diameter, and total area of the coagulation necrosis of the lesion, including the edema zone ($P<0.05$), while the area of the circular edema zone was not statistically significant ($P>0.05$); In the 30W-3min group (quantity of heat: 5400J), there was no statistically significant difference in the size of each diameter line of the lesion in vivo and in vitro ($P>0.05$). **Conclusion:** During percutaneous microwave ablation in vivo, the ablation heat sink effect makes the ablation lesion range smaller than the ablation lesion in vitro. And the heat sink effect becomes more pronounced as the heat increases. However, after exceeding the thermal damage threshold that the tissue can withstand, the influence of the heat sink effect on microwave ablation lesion will gradually weaken.

PO-1693

Short-Term Safety and Efficacy of Irreversible Electroporation Ablation for Malignant Hepatic Tumors Adjacent to the Blood Vessels

lili zheng Tianan Jiang*

the First Affiliated Hospital, College of Medicine, Zhejiang University

Purpose: To investigate the short-term safety and effectiveness of irreversible electroporation (IRE) in the treatment of malignant hepatic tumors adjacent to the blood vessels.

Materials and Methods: This was a single-center retrospective study in 15 patient (14 men, 1 woman; mean age, 59 years) with 16 tumors (15 primary, 1 secondary) who underwent ultrasound-guided irreversible electroporation (IRE) ablation between May 2022 and July 2023. All targeted tumors were adjacent blood vessels (portal vein or hepatic vein), which were unsuitable for radiofrequency ablation or microwave ablation because of the "heat sink" effect. Patients underwent post-IRE magnetic resonance imaging (MRI) at 1, 3, 6, 12 months follow-up period to assess complete ablation and intrahepatic recurrence.

Results: Complete ablation was achieved in 14 patients (93.3%) of 15 target tumors (93.8%), and was confirmed by immediate contrast enhanced ultrasound (CEUS) after ablation and contrast enhanced magnetic resonance (CEMR) at 1 month follow-up period. Eleven (73.3%) patients

complained needle-site pain (Graded 1-4). Eleven (73.3%) patients' serum albumin decreased combined with transaminase increased and two (13.3%) patients' arrhythmias appeared at 1 day post-ablation and they were temporary. No procedure-related severe adverse effects (AEs) occurred. Three of the 15 patients (20%) developed tumor progression, and one patient appeared tumor seeding at 6 month follow-up.

Conclusion: IRE is a safe and effective option for malignant hepatic tumors adjacent to the blood vessels.

PO-1694

腹腔镜下术中超声引导肾脏肿瘤微波消融

江涛

浙江大学医学院附属第一医院

目的 分析腹腔镜下术中超声引导肾脏肿瘤微波消融术的有效性及安全性

方法 随访本院自 2022 年 1 月至 2023 年 8 月腹腔镜下术中超声引导肾脏肿瘤微波消融术患者。收集患者性别、年龄、身高、体重、病理资料以及手术前后影像学检查、检验资料。术前根据肿瘤大小、形态、位置和与肾门血管以及集合系统的解剖关系进行 R.E.N.A.L 评分。并根据增强 CT 确定肿瘤与肾动脉主干及重要分支关系以及明确是否存在血管变异等情况。并根据术前影像学资料规划微波针穿刺路径，建立腹腔镜操作通道，根据立体空间位置关系及穿刺路径确定体表穿刺点，体表进针后由术中超声探头配合超声造影引导将微波针准确刺入肿瘤并置入适当深度，启动微波消融。并于消融术后超声造影时时观察消融范围。确定肿瘤消融后再退针并消融针道，结束后关闭腹腔。患者术后 1 月、3 月、6 月至本院行增强 CT 检查随访。术后随访患者疼痛、出血、感染以及复发等情况，并收集手术时长及，手术费用等信息。

结果 共记 2 位患者接受腹腔镜下术中超声引导肾脏肿瘤微波消融，两位患者均为男性。BMI 分别为 23.9，24.3，肿瘤大小分别约 1.5cm 及 1.9cm，R.E.N.A.L 评分分别为 9 分、7 分。病理均为肾透明细胞癌。手术时长分别为 120 分钟、140 分钟，术后疼痛 1 例，为轻微疼痛，术后 2 天后完全缓解；术后出血并发症 0 例、尿瘘 0 例，感染 0 例，术后 1 月复发 0 例，3 月复发 0 例，6 月复发 0 例。治疗前后血清肌酐、尿素氮无明显变化。

结论 腹腔镜下术中超声引导肾脏肿瘤微波消融术是安全、有效的手术方案，其能在保留基本肾单位的同时使肿瘤失活。同时也解决了部分特殊部位经皮超声引导下布针困难的难题。

PO-1695

超声引导下射频消融治疗 3~5cm 肝细胞癌的临床效果对照研究

卢伟业 陈方红* 陈志辉 宋晶晶 颜建飞

丽水市中心医院

[摘要] 目的 探讨超声引导下射频消融 (RFA) 治疗 3~5 cm 肝细胞癌 (HCC) 的临床效果。方法 回顾性收集 2017 年 1 月至 2021 年 12 月期间温州医科大学附属第五医院 46 例超声引导下 RFA 治疗的 3~5 cm 肝细胞癌患者临床资料, 其中 21 例患者在消融术后即刻行超声造影, 评估是否需要补充消融, 设为研究组; 另外 25 例患者在消融术后, 采用常规超声检查来评估是否需要补充消融, 设为对照组。对比分析两组患者的技术成功率、消融比率、术后复发率、无进展生存期 (PFS)、总生存期 (OS) 及并发症。结果 两组患者消融治疗的技术成功率均为 100.0%。研究组消融次数更多, 消融比率高于对照组 ($P < 0.05$)。研究组消融术后复发率明显低于对照组 ($P < 0.05$), 且 OS 明显高于对照组 ($P = 0.041$)。结论 超声引导下 RFA 治疗 3~5 cm 的 HCC 安全、可靠, 消融术后即刻行超声造影, 可及时评估消融的彻底性, 降低肝癌患者消融术后复发率, 延长患者的 OS。

PO-1696

介入超声在重症急性胰腺炎治疗中的应用探讨

刘兴兰 李茂萍*

重庆医科大学附属第一医院

目的 重症急性胰腺炎 (Severe acute pancreatitis, SAP) 是临床常见疾病, 属于急性胰腺炎的特殊类型, 累计多个脏器, 起病急、进展快、死亡率高。SAP 常伴有严重的全身或局部并发症。胰腺液体聚集 (Pancreatic fluid collections, PFCs) 是 SAP 常见的局部并发症。外科手术作为治疗 SAP 相关 PFCs 的传统方式, 常常伴随较高的并发症发生率及死亡率。有研究表明微创介入治疗 SAP 相关 PFCs 优于传统外科手术, 近年来被推荐为一线治疗方式, 介入超声作为微创介入的重要组成部分被广泛应用于临床, 本研究探讨超声引导下经皮穿刺置管引流在治疗 SAP 相关 PFCs 中的安全性及有效性, 同时探讨超声引导下经皮穿刺置管引流治疗 SAP 相关 PFCs 不良结局的预测因子。

方法 回顾性分析我院自 2016 年 1 月至 2022 年 3 月经确诊为 SAP 且行超声引导下经皮穿刺置管引流的患者, 收集患者的实验室指标、置管时间、导管留置时间、导管型号、症状及体征缓解时间、并发症发生率、死亡率、治愈率, 经超声引导下经皮穿刺置管引流术后临床症状缓解、积液减少为治疗有效组, 临床症状未缓解或加重、积液量增加为治疗无效组, 评价超声引导下经皮穿刺置管引流治疗 SAP 相关 PFCs 的有效性, 分析超声引导下经皮穿刺置管引流治疗 SAP 相关 PFCs 不良结局的预测因子。

结果 共纳入 SAP 患者 118 例, 84 例 (71.19%) 患者治疗有效, 18 例 (15.25%) 患者无效后行内镜下置管引流, 16 例 (13.56%) 患者因脓毒血症或失血性休克或多器官功能障碍综合征死亡, 未出现穿刺置管引流操作相关死亡病例, 30 例 (25.42%) 患者出现并发症。治疗有效组与治疗无效组在一般资料 (年龄、性别、发病原因)、实验室指标、置管时间、导管留置时间、导管型号无统计学差异, 多因素 logistic 回归分析结果显示多器官功能障碍综合征、感染是超声引导下经皮穿刺置管引流治疗 SAP 相关 PFCs 无效的危险因素。

结论 超声引导下经皮穿刺置管引流治疗 SAP 有效且安全; 多器官功能障碍综合征、感染是超声引导下经皮穿刺置管引流治疗 SAP 相关 PFCs 不良结局的预测因子。

PO-1697

超声引导下轻度扩张胆管经皮经肝穿刺置管引流 (PTCD) 的可行性研究

梁爽 刘华辉 许尔蛟*

中山大学附属第八医院

目的 经皮经肝胆管穿刺置管引流 (Percutaneous Transhepatic Cholangial Drainage, PTCD) 是目前治疗阻塞性黄疸的临床一线治疗方法。但既往指南与文献报导, 对于轻度扩张的肝内胆管 (直径 $\leq 3\text{mm}$) 行超声引导下 PTCD 的成功率并不高。本研究旨在探讨超声引导下对轻度扩张肝内胆管行 PTCD 的可行性和有效性。

方法 对 2020 年 1 月至 2022 年 12 月期间行超声引导下 PTCD 的患者进行了回顾性研究, 将入组患者分为肝内胆管轻度扩张组 (目标胆管直径 $\leq 3\text{mm}$) 与扩张组 (目标胆管直径 $> 3\text{mm}$)。分析两组的技术成功率、操作时间和临床成功率。

结果 累计 62 名患者纳入本研究, 其中男性 37 名, 女性 25 名, 年龄介于 41 至 87 岁, 中位年龄 66 岁。其中轻度扩张组 24 例, 中位数宽度 2.4mm (1.3-3.0mm); 扩张组 38 例, 中位数宽度 4.7mm (3.1-10.8mm)。结果显示轻度扩张组和扩张组技术成功率分别为 91.60% 和 94.70%, 两组间无统计学差异 ($P=0.632$), 轻度扩张组与扩张组的操作中位时长分别为 13.5min 和 12.5min, 两组间无统计学差异 ($P=0.109$), 轻度扩张组和扩张组的临床成功率分别为 87.50% 和 84.21%, 两组间也无统计学差异 ($P=0.725$)。

结论 对于肝内胆管内径 $\geq 2\text{mm}$ 的患者, 超声引导下 PTCD 是一种安全、有效的胆道外引流方法, 具有较高的技术成功率和临床成功率, 对于轻度扩张 ($\leq 3\text{mm}$) 的肝内胆管, 在经验较丰富的介入医生操作下也同样具有较高的操作成功率。

PO-1698

双肾癌及多发肾癌超声造影特征

杜联芳 蔡应娉 李凡 金利芳 史秋生

上海市第一人民医院

摘要 双肾癌是指双肾同时发现肾恶性肿瘤, 或双肾在 6 个月以内相继发现恶性肿瘤 (Synchronous sporadic bilateral renal cell carcinoma, SBRCC)。国外报道占肾癌的 1% ~ 5%, 国内报道占肾癌的 0.47%。目的 探讨双肾癌和多发肾癌的超声造影特征。方法 收集 11 例经病理证实的双肾癌和多发肾癌患者的基本信息、临床表现、影像学检查结果 (有气是超声造影结果), 及其治疗经过和预后。结果 7 例双肾透明细胞肾癌, 2 例双肾多发透明细胞肾癌, 1 例多发双肾转移癌, 1 例双肾多发透明细胞癌合并多发错构瘤。绝大多数透明细胞癌表现为快进慢退高增强, 但同一患者双肾病灶的造影特征不一, 甚至相差很大; 多发肾转移癌超声造影表现为不均匀低增强; 肾癌合并错构瘤

超声造影表现更复杂。结论 超声造影在双肾癌和多发癌的诊断中能发挥很大作用。

PO-1699

PD-L1 在结直肠癌中的表达及预测肝转移瘤 MWA 术后复发的价值

周祖邦

甘肃省人民医院

目的 研究程序性死亡配体 1(PD-L1) 在结直肠癌肝转移患者原发灶肿瘤细胞和肿瘤浸润免疫细胞中的表达情况, 及其对肝转移微波消融 (MWA) 术后复发的预测价值。材料与方法 回顾性收集 28 例结直肠癌肝转移患者原发病灶的石蜡包埋标本, 采用免疫组织化学法检测其中的 PD-L1 表达水平, 分析其与临床特征的关系。采用 Kaplan-Meier 法和 Log-rank 检验进行无复发生存 (RFS) 分析, 采用 Cox 风险回归模型进行影响复发的多因素分析。结果 PD-L1 在结直肠癌肝转移原发灶肿瘤细胞和肿瘤浸润免疫细胞中的阳性率分别为 14.3% (4/28) 和 46.4% (13/28)。结直肠癌肝转移患者原发灶肿瘤浸润免疫细胞中的 PD-L1 表达与肝转移瘤最大径有显著关联 ($P < 0.05$), 与肝转移 MWA 术后更差的 RFS 相关 ($P < 0.05$)。结直肠癌肝转移患者原发灶肿瘤浸润免疫细胞 PD-L1 表达、肝转移瘤最大径 $> 3\text{cm}$ 是影响肝转移瘤 MWA 术后复发的危险因素 ($P < 0.05$)。结论 结直肠癌肝转移患者原发灶肿瘤浸润免疫细胞的 PD-L1 表达可能会增加肝转移瘤 MWA 术后复发的风险。

PO-1700

Sonazoid 超声造影在二维超声显示不清肝肿瘤微波消融中的应用

周祖邦

甘肃省人民医院

目的 探讨示卓安 (Sonazoid) 超声造影在二维超声显示不清的肝肿瘤微波消融中的临床应用。材料与方法 回顾性收集我院 2022 年 3 月至 2023 年 2 月二维超声显示不清的肝肿瘤患者 28 例 (包括原发性肝癌 16 例, 转移性肝癌 12 例), 所有患者均在微波消融治疗前行示卓安超声造影, Kupffer 相时癌灶较正常肝组织有明显的灌注缺损改变, 据此在 Kupffer 相引导下肝肿瘤微波消融。术后 1 个月复查增强 CT 或超声造影评估其临床疗效。结果 所有患者均在示卓安超声造影 Kupffer 相引导下进行了微波消融治疗, 其中单发病灶 13 例, 多发病灶 15 例, 肿瘤位于肝左叶 4 例, 肿瘤位于肝右叶 19 例, 肿瘤同时位于肝左右叶 5 例, 共消融病灶 59 个。消融后所有患者均未出现严重出血、感染等并发症, 均未出现与示卓安相关不良反应。术后 1 个月复查增强 CT 或超声造影, 均提示完全消融, 未见残留病灶。结论 示卓安超声造影引导下微波消融治疗二维超声显示不清的肝肿瘤安全有效。

PO-1701

微波消融治疗结直肠癌肝转移后局部肿瘤进展的危险因素分析

周祖邦

甘肃省人民医院

目的 探讨结直肠癌肝转移瘤行超声引导下经皮微波消融 (MWA) 术后影响患者局部肿瘤进展的危险因素。材料与方法 回顾性纳入我院 2018 年 1 月至 2022 年 1 月接受超声引导下经皮 MWA 治疗的结直肠癌肝转移患者 69 例共 126 个病灶为研究对象, 收集患者的临床信息和术后影像学资料, 采用单因素 X² 检验和多因素 logistic 回归模型分析可能影响患者局部肿瘤进展的危险因素。结果 局部肿瘤进展总发生率为 14.3% (18/126)。单因素分析结果显示局部肿瘤进展与患者性别、年龄、肝功能 Child-Pugh 分级、原发肿瘤位置、肝转移出现时间无关 (均 $P > 0.05$); 与肿瘤大小、肿瘤是否邻近大血管和消融边界是否 $\geq 5\text{mm}$ 有关 (均 $P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析显示, 肿瘤临近大血管及消融边界 $< 5\text{mm}$ 是局部肿瘤进展的独立危险因素 ($P < 0.05$)。结论 肿瘤临近大血管及消融边界 $< 5\text{mm}$ 是 MWA 治疗结直肠癌肝转移瘤后发生局部肿瘤进展的独立危险因素, 临床治疗中应采取相应方法及策略提高消融疗效。

PO-1702

经直肠双平面超声在盆腔疾病诊疗中的应用价值

徐松城

浙江省人民医院

目的 评价经直肠双平面超声 (DPTRUS) 在诊治盆腔疾病的临床价值。方法 对运用经直肠双平面探头 (凸阵 + 线阵) 进行常规超声检查 (RUS)、超声造影检查 (CEUS) 及高频超声引导下穿刺活检或置管引流治疗的盆腔疾病进行回顾性分析, 包括 173 例前列腺疾病、4 例直肠旁肿物及 1 例宫颈癌的超声诊断及穿刺活检; 1 例子宫直肠窝包裹性积液及 1 例前列腺脓肿超声诊断及穿刺置管引流。结果 DPTRUS 中 RUS、CEUS 诊断前列腺癌的总准确度、灵敏度及特异度分别为 79.2%、66.3%、93.8%, 75.0%、54.1%、95.8%, 且两种检查的差异无统计学意义 ($P=0.063 > 0.05$), 余其他疾病超声诊断准确率为 100%, 且所有病例均经会阴成功进行超声介入操作。结论 DPTRUS 能够对盆腔疾病进行检查, 做出准确诊断, 还能在高频超声引导下行病灶穿刺活检作病理诊断及穿刺引流治疗等介入性操作, 达到诊治一体化的效果。

PO-1703

立体定向体部放射治疗与不可逆电穿孔治疗邻近重要解剖结构肝细胞癌的比较：一项基于倾向评分分析的研究

王玉珺

浙江大学附属第一医院超声医学科

背景与目的 治疗紧邻重要解剖结构的肝癌是一个挑战。立体定向体放射治疗（Stereotactic body radiation therapy, SBRT）和不可逆电穿孔（irreversible electroporation, IRE）都是肝癌位于困难位置的潜在治疗方法。然而，尚无研究比较了 IRE 和 SBRT 在治疗肝癌方面的有效性。本研究旨在比较 IRE 和 SBRT 在紧邻重要解剖结构处的中期复发率。

材料与方 本研究纳入了 221 名患者（260 个肿瘤），他们接受了 IRE 或 SBRT 治疗。使用倾向性评分匹配（propensity score matching, PSM）分析局部肿瘤进展（local tumor progression, LTP）、无复发生存（recurrence-free survival, RFS）、肝内复发（intrahepatic recurrence, IDR）和肝外复发（extrahepatic recurrence, EDR）以比较治疗效果。结果：在 PSM 之前，SBRT 组（n = 103）的 6 个月、1 年和 2 年累计 LTP 率分别为 13.7%、18.8% 和 23.6%，而 IRE 组（n = 157）分别为 5.7%、12.1% 和 12.1%，差异不显著（p = 0.068）。在 PSM 之后，SBRT 组（n = 60）的 6 个月、1 年和 2 年累计 LTP 率分别为 11.7%、20.1% 和 20.1%，而 IRE 组（n = 60）分别为 0%、6.7% 和 6.7%，IRE 显示出显著优势（p = 0.032）。然而，在两种治疗方法之间，无论是在 PSM 之前还是之后，RFS 和 IDR 率均无显著差异。在 PSM 之前和之后，SBRT 的肝外复发率显著更高（分别为 7.0%、9.7%、11.6% vs. 0.0%、0.7%、0.7%，p < 0.001；分别为 3.4%、8.0%、11.3% vs. 0.0%、0.0%、0.0%，p=0.014）。两种治疗的并发症率没有显著差异（p < 0.05）。

结论 我们的分析表明，IRE 在抑制局部和肝外复发方面可能比 SBRT 更有效，特别是对于紧邻重要结构的 HCC。

PO-1704

Percutaneous Ultrasound-Guided Coaxial Core Needle Biopsy for the Diagnosis of Multiple Spleen Lesions: A Case Report

Shahong Pu

West China Hospital of Sichuan University

Abstract

Background: The imaging appearance overlap of different spleen lesions creates a diagnostic dilemma. Thus, a clear diagnosis mainly depends on histological findings. Tissue specimens can be obtained by either splenectomy or percutaneous puncture biopsy. However, splenectomy may

make people suffer from potential complications, such as infection, arterial and venous thrombosis, and pulmonary hypertension. The ultrasound-guided coaxial core needle biopsy can not only obtain enough tissue to help clarify the diagnosis, but also reduce the puncture-related complications.

Purpose: To investigate the application of ultrasound-guided coaxial core needle biopsy in the diagnosis of multiple spleen lesions.

Patient concerns: A 41-year-old female, with a history of pulmonary tuberculosis, was admitted to our hospital due to multiple indeterminate splenic lesions. The patient underwent a series of imaging examination, including US, CECT and PET/CT. These imaging findings tended to consider infectious diseases, with neoplastic lesions waiting to be excluded. Carbohydrate antigen 125 was mildly elevated and other biochemical results were unremarkable.

Materials and Methods: To further diagnostic analyses, the US-guided core needle biopsy for histological diagnosis was undertaken by a doctor with more than 5 years of experience of interventional ultrasound. Platelet count and prothrombin time were within normal limits at the time of the procedure. The procedure was carried out with patient positioned in the right lateral decubitus position, which allowed for optimal visualization and access to the target area. Conventional US was performed to determine the optimal puncture route. Then, 5 ml of 2% lidocaine was infiltrated into the subcutaneous tissues. A 18G coaxial needle was then introduced through the coaxial system under real-time US guidance. Three cores were obtained with a 18G biopsy needle through the access established by the sheath of aforementioned coaxial needle. The biopsy specimens were fixed in 95% ethanol and sent to the Pathology Department for histological and immunohistochemical evaluations. In order to reduce the risk of bleeding, a muddy mixture of gelfoam sponge and saline were injected into the coaxial needle sheath to block the needle path right after the sampling procedure.

Results: The CNB biopsy provided adequate material to perform histological examination. The histological findings support chronic granulomatous inflammation with necrosis, not excluding specific infections. The patient chosen follow-up observation and the follow-up ultrasound 6 months later demonstrated that lesions in the spleen had no change compared to the first examination. She is currently in good physical condition without any discomfort.

Conclusion: US-guided percutaneous coaxial CNB is a safe and efficient puncture technique for multiple splenic lesions diagnosis, which has provided a management direction for the patient, allowing histological analysis and choice of therapy.

Abbreviations: US=ultrasound, CECT= contrast-enhanced computed tomography, PET/CT=positron emission computed tomography, CNB=core needle biopsy

Keywords: spleen, biopsy, ultrasound, ultrasound-guided coaxial core needle biopsy

PO-1705

双极电极射频消融针治疗 3 ~ 6cm 原发性肝细胞癌的优化布针策略及疗效的研究

王淞

北京大学肿瘤医院

目的 探讨优化双极电极射频消融针的布针策略和进一步扩大射频消融范围的可行性及利用该策略针对临床 3 ~ 6cm 原发性肝癌 (HCC) 疗效的影响。

方法 利用不同参数组合条件下射频消融离体牛肝, 测量消融区大小、能量输出、勾画消融形态、观察消融区重叠情况、计算消融体积。依据离体牛肝实验获得的不同参数条件下的消融范围, 制定不同大小肿瘤的消融布针策略。回顾性分析 2012 年 4 月至 2021 年 11 月接受超声引导下经皮射频消融治疗并采用优化消融策略的 HCC 患者 211 例 (211 个肿瘤)。依照优化布针策略将入组患者分为单次布针组 (111 例) 和重叠布针组 (100 例), 并比较按照不同策略治疗后的 HCC 患者的疗效及并发症。

结果 离体牛肝实验中, 相同治疗时间条件下, 射频消融电极针间距、电极针数目以及布针次数均可以对射频消融范围产生影响。单次布针策略中, 双支电极针消融区呈扁椭圆形, 三支电极针消融区呈球形; 重叠布针策略中, 双支电极针消融区呈等边立方体形, 三支电极针消融区呈六边形。双支电极针单次布针的最大消融范围 $48.4 \pm 6.4 \text{cm}^3$ (长径 $5.5 \pm 1.1 \text{cm}$, 宽径 $4.8 \pm 1.3 \text{cm}$, 厚径 $3.5 \pm 0.8 \text{cm}$), 三支电极针单次布针的最大消融范围 $122.5 \pm 41 \text{cm}^3$ (长径 $6.0 \pm 0.6 \text{cm}$, 宽径 $6.5 \pm 1.3 \text{cm}$, 厚径 $6.0 \pm 0.8 \text{cm}$); 双支电极针重叠布针的消融范围 $97.4 \pm 11.2 \text{cm}^3$ (长径 $5.5 \pm 0.8 \text{cm}$, 宽径 $6.2 \pm 1.4 \text{cm}$, 厚径 $6.0 \pm 1.1 \text{cm}$), 三支电极针重叠布针的最大消融范围 $188.0 \pm 23.8 \text{cm}^3$ (长径 $6.5 \pm 1.3 \text{cm}$, 宽径 $8.5 \pm 0.7 \text{cm}$, 厚径 $7.5 \pm 1.4 \text{cm}$)。临床试验中, 符合入组标准的 211 例患者依照优化的消融电极针布针策略, 根据消融方案将 111 例患者分为单次布针组, 100 例患者分为重叠布针组。随访 3 ~ 112 个月, RFA 后总的局部复发率 (LTP) 率为 12.3%。此外, 1 年、2 年和 3 年的累积 LTP 率在单次布针组分别为 10.9%、17.8% 和 20.8%, 高于重叠布针组的 3.8%、5.3% 和 7.5% ($P = 0.015$)。肿瘤的最大径在 3.0cm ~ 4.0cm 之间时, 单次布针组 1 年、2 年和 3 年的 LTP 与重叠布针组无明显差异 ($P > 0.05$), 而肿瘤最大径在 4.1cm ~ 6.0cm 之间时, 单次布针组的 1 年、2 年和 3 年 LTP 明显高于重叠布针组 ($P < 0.05$)。多因素分析显示, 肿瘤大小 ($P = 0.01$)、AFP 水平 ($P = 0.02$)、射频电极布针策略 ($P = 0.01$)、射频电极间距 ($P = 0.04$) 是 LTP 的独立危险因素。在 RFA 治疗后严重并发症方面, 两组比较差异无统计学意义 ($P = 0.56$)。

结论 基于离体牛肝实验建立的针对不同消融范围的优化布针策略中, 调整不同电极针距离、消融针数目以及布针方式可以改变消融范围及消融形态的变化。在临床治疗中, 重叠布针的治疗效果更优。尤其是针对肿瘤最大径大于 4.0cm 的肿瘤, 重叠布针可以获得更低的 LTP 率。

PO-1706

多参数磁共振与经直肠超声融合前列腺靶向穿刺活检在检测超声阴性前列腺癌中的临床价值

徐燕军

上海市第六人民医院

目的 评价多参数磁共振 (mpMRI) 与经直肠超声 (TRUS) 融合前列腺靶向穿刺活检在检测超声阴性前列腺癌 (PCa) 的临床价值。

方法 收集 2020 年 9 月至 2021 年 12 月超声检查阴性但经 mpMRI 与 TRUS 融合前列腺靶向穿刺活检的患者资料纳入本研究。分为两组, 前列腺系统穿刺患者 80 例 (系统穿刺组) 和经 mpMRI/TRUS 融合前列腺靶向穿刺活检 + 前列腺系统穿刺活检患者 51 例 (联合穿刺组)。对患者的临床资料和穿刺病理结果进行分析。

结果 超声阴性的前列腺穿刺活检患者中, 联合穿刺组的 PCa 检出率高于系统穿刺组, 但差异无统计学意义 ($\chi^2=0.627, P=0.429$)。联合穿刺组中有 40 例被诊断为临床有意义的前列腺癌 (csPCa), 系统穿刺组中有 22 例被诊断为 csPCa, 联合穿刺组 csPCa 检出率高于系统穿刺组 ($\chi^2=8.139, P=0.004$)。在 Gleason 评分 ≤ 6 分时, 联合穿刺组的检出率明显低于系统前列腺穿刺 ($P=0.029$)。Gleason 评分 > 6 分时, mpMRI/TRUS 融合前列腺靶向穿刺活检的检出率高于前列腺系统穿刺 ($P=0.010$)。

结论 在超声检查阴性的前列腺患者中, mpMRI/TRUS 融合前列腺靶向穿刺活检在 PCa 和 csPCa 的检出率上优于系统性前列腺活检, 但仍遗漏了部分前列腺癌患者, 包括 csPCa。将 mpMRI/TRUS 融合前列腺靶向穿刺活检和系统前列腺穿刺活检相结合, 可以更好地检测所有前列腺癌, 特别是 csPCa。

PO-1707

虚拟导航辅助超声引导下经皮射频消融治疗直径 $\leq 2\text{cm}$ 肾上腺良性肿瘤

赵里汶 贺需旗 李凯*

中山大学附属第三医院

研究目的 初步评估虚拟导航辅助超声引导下经皮射频消融治疗直径 $\leq 2\text{cm}$ 肾上腺良性肿瘤的安全性与疗效。

材料与方法 回顾分析 2020 年 1 月至 2022 年 5 月在中山大学附属第三医院行虚拟导航辅助超声引导下经皮射频消融治疗直径 $\leq 2\text{cm}$ 肾上腺良性肿瘤的患者 15 例 (17 个病灶)。评估术中及术后的并发症发生情况判断安全性, 评估术前术后的相关激素水平变化判断疗效。

结果 14 例 (93.3%) 患者临床诊断为原发性醛固酮增多症, 1 例 (6.7%) 患者临床诊断为亚临床库欣综合征。17 个病灶的最大径为 5 ~ 20 (13.3±4.3) mm。15 例患者中 1 例 (6.7%) 患者因行人工腹水时发现血性引流液而终止消融操作, 技术成功率为 93.3% (14/15)。1 例 (7.14%) 患者出现术中高血压危象。术后住院时长为 2 ~ 6 天, 术后轻度并发症发生率为 50% (7/14), 其中 1 例 (7.14%) 患者出现术后少量腹水, 1 例 (7.14%) 患者出现术后皮质醇及血压一过性升高, 1 例 (7.14%) 患者出现术后血压一过性升高, 4 例 (28.6%) 患者出现术后淀粉酶一过性升高, 无严重并发症发生。14 例消融成功的患者住院期间术前术后血压变化无统计学差异 (收缩压变化 $p=0.059>0.05$, 舒张压变化 $p=0.090>0.05$), 13 例消融成功的原发性醛固酮增多症患者住院期间血清醛固酮术后水平显著低于术前水平 ($p=0.001<0.05$), 血清钾术后水平显著高于术前水平 ($p=0.025<0.05$)。术后随访时长为 1 ~ 10 个月, 所有患者出院后均未出现激素水平再次异常变化, 临床有效率为 100% (14/14)。

结论 本研究初步说明了虚拟导航辅助超声引导下经皮射频消融治疗直径 $\leq 2\text{cm}$ 肾上腺良性肿瘤安全有效。

PO-1708

聚桂醇硬化治疗与单孔后腹腔镜术去顶减压治疗单纯性肾囊肿的对比疗效

王会

成都市第三人民医院

[目的] 比较单孔后腹腔镜术与聚桂醇硬化治疗单纯性肾囊肿的疗效和安全性。[方法] 前瞻性选取 2021 年 7 月至 2022 年 12 月成都市第三人民医院泌尿外科收治的 70 例肾囊肿患者为研究对象, 按照随机数表法分为对照组和观察组, 每组 35 例。对照组患者采取单孔后腹腔镜术, 观察组患者采取肾囊肿穿刺聚桂醇硬化术, 比较两组患者的临床疗效、住院天数、治疗费用、术后视觉模拟 (VAS) 评分、相关应激指标水平和术后并发症发生情况、复发率。[结果] 治疗后硬化组临床总有效率为 95.34%(33/35), 减压组为 97.10%(34/35), 两组比较差异无统计学意义 ($P>0.05$); 观察组患者的住院天数为 (3.18±1.25) d, 明显短于对照组的 (4.81±1.26) d, 治疗费用为 (2524.9±513.9) 元, 明显少于对照组的 (9523.4±542.1) 元, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 术后, 观察组患者的 VAS 评分为 (2.19±0.51) 分, 明显低于对照组的 (3.32±0.91) 分, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 两组患者治疗前的外周血皮质醇和促甲状腺激素 (TSH) 水平比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 术后 3 d, 观察组患者的外周血皮质醇和 TSH 水平分别为 (47.22±10.60) nmol/L、(3.61±1.14) uIU/mL, 明显低于对照组的 (53.32±10.32) nmol/L、(4.22±1.02) uIU/mL, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 观察组患者并发症发生率为 2.86%(1/35), 明显低于对照组的 14.29%(5/35), 但复发率为 8.57%(3/35), 明显高于对照组的 0, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。[结论] 肾囊肿穿刺聚桂醇硬化术具有较好的临床应用效果, 操作简单, 费用较低, 但复发率偏高。单孔后腹腔镜术住院时间较长, 并发症高, 但复发率低, 临床上需要根据患者的实际情况选择合适的术式。

PO-1709

超声造影评估肝脏微波消融术后实际范围与病理对照的实验研究

何萍 余进洪*

川北医学院附属医院

目的 探究超声造影 (CEUS) 评估微波消融术后病灶实际坏死范围的准确性。**材料与方法** 将 25 只实验兔平均分成 5 组, 每组 5 只实验兔, 其中 3 组时间功率分别设置 20W-1min、30W-1min、30W-3min, 每只兔子消融 4 次, 各组取得 20 个病灶; 其余 2 组时间功率选择 30W-1min, 每只兔子消融 2 次, 各组取得 10 个病灶, 消融后分别饲养 1 周及 2 周以消除病灶环形水肿带。以上各病灶沿针道长轴在 CEUS 上测量病灶最大切面范围, 再沿针道剖开取最大切面制片后镜下测量范围。**结果** CEUS 测量的三组病灶凝固坏死范围以及包含水肿带在内的病灶范围均大于病理镜下测量的范围 (P 均 < 0.001)。CEUS 测量病灶范围与病理实际范围差值临界值 ($P < 0.001$) 分别为: 20W-1min 组: 坏死长径 0.45cm, 坏死短径 0.3cm, 坏死面积 1.6cm^2 ; 30W-1min 组: 坏死长径 0.45cm, 坏死短径 0.45cm, 坏死面积 1.6cm^2 ; 30W-3min 组: 坏死长径 0.55cm, 坏死短径 0.55cm, 坏死面积 2.3cm^2 。消融后饲养 1 周, CEUS 未见明显水肿带, 镜下见病灶周围稍水肿, CEUS 测量病灶凝固坏死长径、短径与病理镜下测量差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), CEUS 凝固坏死面积大于病理镜下测量面积 ($P < 0.05$); 消融后饲养 2 周, CEUS 及镜下病灶周围均未见明显水肿范围, CEUS 测量的病灶凝固坏死范围与病理镜下测量的范围差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 微波消融后即刻 CEUS 测量病灶范围因受到病灶周围环形水肿带的影响, 测得病灶范围比病理实际范围大, 建议将 CEUS 测量范围扩大至肿瘤边界以外约 0.55cm, 以达到完全消融目的。

PO-1710

双平面腔内超声引导下经会阴置管引流术治疗外科术后盆腔包裹性积液应用经验总结

刘志兴 陈莉 李春 刘旻 孙可敏 王晓嫒

南昌大学第一附属医院

目的 总结双平面腔内超声引导下经会阴穿刺置管引流术治疗盆腔包裹性积液的经验

方法 回顾性分析我院 2020 年 1 月至 2022 年 3 月在我院因消化道疾病或盆腔疾病行全麻下腹腔镜或开腹治疗, 术后腹部 CT 或超声检查证实盆腔包裹性积液, 经内科消炎治疗无明显疗效, 拟行超声引导下置管引流术, 操作前告知患者及患者家属治疗方案及可能出现的并发症, 患者及家属表示理解并签署操作知情同意书。

结果 共收集 15 例患者, 其中男性 10 例, 女性 5 例, 平均年龄约 65.48 ± 8.52 岁, 其中行胃癌大部分切除术 3 例, 结肠癌根治术 7 例, 阑尾炎术后 4 例, 子宫全切术后 1 例。所有患者术前经超声评估经腹壁无安全进针路径, 转行双平面腔内探头超声引导下经会阴置管引流术。所有患者操作过

程顺利，均一次成功，引流通畅，术后患者无明显不适。反复冲洗并充分引流后，复查超声，盆腔无明显积液及其他不适后拔管出院，操作术后无明显出血、切口感染、直肠损伤等并发症出现。

结论 对于外科术后盆腔包裹性积液的患者来说，双平面腔内超声探头引导下经会阴置管引流术是一种安全、方便、有效且并发症少的治疗方式，为广大超声介入医师在面对此类患者提供另一治疗途径。

PO-1711

迅速进展的移植肾肉瘤样癌多模态影像表现及超声引导穿刺活检 1

例

余铖^{1,2,3} 王少特^{1,2,3} 郑毅^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省影像医学临床研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

患者，女，55岁，因“肾移植术后半年，发热一月余伴移植肾区胀痛数日”收入我院泌尿外科就诊。患者半年前因尿毒症于我院行肾移植术，现术后发热月余，间断给予抗感染治疗未见明显好转，一周前因怀疑肺TB转入外院就诊，后排除TB诊断，目前患者仍发热，移植肾区胀痛明显，无咳嗽、咳痰，无恶心呕吐，无尿频尿急尿痛，无心慌胸闷等不适。体格检查：T：36.8℃，P：80次/分，R：20次/分，BP：120/80mmHg。移植肾区皮肤明显肿胀，移植肾明显肿大质硬伴压痛。实验室检查：Hb 89g/L，RBC2.91T/L，MO1.02G/L LY0.5G/L 尿素氮 6.98mmol/L，肌酐 156.4μmol/L，尿酸 420.9 μmol/L，ESR102mm/h，CRP 106mg/L，结核 T-spot (+)。入院后第一天行影像学检查：①移植肾超声检查示移植肾形态饱满，大小为：长 12.3cm、宽 5.3cm、厚 5.3cm，肾实质回声稍增强，回声欠均匀，集合系统无明显分离，肾盂及输尿管壁增厚，较厚处约 0.70cm；肾周未明显液性暗区，主肾动脉RI增高。②CT平扫检查示右侧髂窝内可见移植肾影，移植肾较移植后 14 天略显肿胀及密度较前混浊（本次检查移植肾较大截面积约 10.5cm×7.5cm、移植后 14 天约 8.8cm×5.6cm）；移植肾及其输尿管周围脂肪间隙模糊及散在渗出，较前略明显；移植肾肾门区层次较前模糊、内侧旁见小条片状稍高密度影。入院后行抗炎、止痛对症支持治疗，患者发热症状缓解，移植肾区疼痛无改善。入院后 7 天移植肾超声复查示移植肾形态饱满，大小为：长 12.1cm、宽 7.9cm、厚 8.1cm，肾实质回声欠均匀，肾盂、肾盏内见低回声充填，最宽处约 1.4cm，肾周未明显液性暗区。提示肾盂肾盏低回声，性质不明。入院后第 10 天超声显示移植肾形态饱满，大小为：长 11.7cm、宽 8.2cm、厚 8.5cm，肾实质回声分布不均匀，移植肾上部实质内见范围约 4.4×2.5cm 的不规则低回声区；集合系统宽约 1.6cm，肾盂及输尿管管壁增厚，与周围组织分界不清。入院后 12 天 CT 平扫及增强提示移植肾中上部-肾门区呈不均匀密度肿块影，截面积约 11cm×8cm；移植肾周围脂肪间隙混浊，移植肾周-右髂血管走行区域-右侧髂腰肌旁淋巴结明显增多，原右肾前筋膜结节样增厚并强化；右侧髂外动脉发出分支供应移植肾，移植“肾动脉”走行于上述肿块内并管壁毛糙、管腔欠均；右附件区与上述病变粘连关系紧密，移植肾周盆壁肌肉肿胀。考虑移植肾感染性病变更合并脓肿形成可能性大，大小较前相仿，请结合临床必要时 MR 进一步

检查。入院后第 14 天超声造影显示移植肾呈整体不均匀增强，上部低回声区呈低增强。后于超声引导下以 18G 自动活检枪穿刺移植肾上部低回声区，取出 1 条组织。病理提示：（移植肾穿刺组织）异型的肉瘤样细胞在肾小管间浸润性生长，可见核分裂像，Ki67 指数较高，符合恶性肿瘤。入院后 1 月 7 天全麻下行移植肾切除术，术后 3 天患者突发意识丧失伴循环衰竭，转 ICU 抢救无效死亡。术后病理（移植肾）肾脏肉瘤样癌伴广泛坏死，癌组织突破肾脏被膜累及周围脂肪组织。免疫组化：PCK (+)，CK8/18 (+)，Vim (+)，CD10 (+)，S-100 (-)，PAX2 (-)，PAX8 (-)，CD34 (-)，SMA (-)，Ki67 (热点区域 Li: 30%)。

肾移植后新生肿瘤发病率较正常人群升高，多为晚期发生，国内报道泌尿系肿瘤多见，国外以皮肤恶性肿瘤最多见。肉瘤样癌是肾脏少见的恶性肿瘤，发生于肾移植后者极罕见，其进展迅速、预后极差。本例患者超声及 CT 影像学表现不典型，临床及影像进展迅速，与感染性病变难以鉴别，超声引导下穿刺活检是明确诊断的重要方法。对于移植肾占位性病变影像学进展迅速者需考虑肉瘤样癌可能性。

PO-1712

双重超声造影辅助下经皮肾镜取石术肾穿刺通道建立中前瞻性随机对照研究

徐磊 周一波*
金华市中心医院

目的 前瞻性分析双重超声造影辅助下肾穿刺通道建立用于经皮肾镜取石术的安全性和有效性。

方法 2018 年 5 月至 2023 年 5 月按 1:1 的比例选取浙江大学附属金华医院符合入组条件的肾结石患者，采用随机分组方法分为双重超声造影引导穿刺组（研究组）和常规超声引导穿刺组（对照组），通过统计学方法对比分析两组患者穿刺的次数、首次穿刺成功率、穿刺时间、并发症发生率以及术后残石率，从而对比分析两种方法的安全性和有效性。

结果 最终本研究共纳入 96 例病例，研究组和对照组病例均为 48 例（其中肾盂积水 $\leq 1\text{cm}$ 患者每组 16 例，肾盂积水 $> 1\text{cm}$ 患者每组 32 例）；两组患者在性别、年龄、体质指数（BMI）、结石长径、结石位置、肾积水情况差异均无明显统计学意义。所有患者均成功穿刺成功并建立工作通道，研究组穿刺针数为 1.31 ± 0.06 次，首次穿刺成功率 95.0%，穿刺时间 8.01 ± 0.94 分钟，术后并发症发生率 10.4%，术后结石清除率为 95.0%；对照组穿刺针数为 2.37 ± 0.09 次，首次穿刺成功率 76.3%，穿刺时间为 15.49 ± 1.31 分钟，术后并发症发生率 22.9%，术后结石清除率为 91.0%。两组患者在穿刺针数、首次穿刺成功率、穿刺时间以及并发症发生率方面具有统计学差异 ($P < 0.05$)。

结论 双重超声造影引导经皮肾穿刺建立工作通道在经皮肾镜取石术中是一种安全且有效的方法，与传统超声引导下的穿刺技术相比，该技术使肾穿刺过程更加可视化且简单化，特别是在肾盂积水较少时，可提高首次穿刺的成功率，减少术后并发症发生。

PO-1713

PTCD 与 ERCP 对梗阻性黄疸患者肝功能影响的研究分析

康睿

甘肃省天水市第一人民医院

目的 分析 PTCD(经皮肝穿刺胆道引流术)与 ERCP(内镜下逆行胰胆管造影)支架植入术治疗梗阻性黄疸的临床疗效。方法 回顾性研究 80 例本院梗阻性黄疸病例为研究对象。PTCD(外引流)及 ERCP 支架(内引流)两种手术病例各 40 例,对两组病例分别进行比较,对手术前后肝功能改善情况(总胆红素、直接胆红素、胆汁酸的变化)、手术成功率、平均手术时长、平均住院费用、平均住院天数及术后并发症等指标进行统计学分析对比。结果 两组病例手术成功率、肝功能改善情况、并发症方面差异无统计学意义($P > 0.05$),而平均手术时长、平均住院费用、平均住院天数得差异有统计意义($P < 0.05$)。结论 两种介入手术治疗梗阻性黄疸效果显著,PTCD 术较 ERCP 术安全性高,耗时短,节约医疗成本,提高生活质量,在基层临床具有一定的应用价值。

Objective To analyze the clinical effect of PTCD(percutaneous liver puncture biliary drainage) and ERCP(endoscopic retrograde cholangiopancreatography (retrograde cholangiopancreatography) stent implantation in the treatment of obstructive jaundice. **Methods** 80 cases of obstructive jaundice in our hospital were studied retrospectively. PTCD(external drainage) and ERCP stent (internal drainage), Compare the two groups, The improvement of liver function (total bilirubin, direct bilirubin, bile acid), the success rate, the average operation time, the average hospitalization cost, the average hospitalization days and the postoperative complications were statistically analyzed and compared before and after operation. **Results** There was no significant difference in operation success rate, liver function improvement and complications between the two groups ($P > 0.05$), However, the difference of average operation time, average hospitalization cost and average hospitalization days was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Two interventional procedures are effective in treating obstructive jaundice, PTCD is safer than ERCP, Short time, Cost savings, Improving the quality of life, It has certain application value in primary clinic.

PO-1714

超声引导下精准角度穿刺对肝硬化活检的临床价值

夏艳

河南省濮阳市中医医院

肝硬化组织活检是肝脏疾病的诊断、分型、治疗、判断预后和科学研究的重要手段。但常规肝活检穿刺路径较长,常常引起肝被膜下出血,取材少等问题。

目的 探讨超声引导下不同进针角度的肝硬化穿刺,对于提高肝硬化活检诊断准确性,减少进针次数,减少患者损伤的临床价值。

资料与方法 对本院 2022-2023 年共 48 例临床诊断为弥漫性肝硬化患者，在 PHILIPS EPIQ7 高端彩超及适配穿刺导引装置引导下，分为 A、B、C、D 四个进针角度，选用利普自动活检枪，经皮行肝活检。穿刺活检患者取仰卧位，常规消毒铺巾，选择右肝最大切面，避开大血管和胆管，打开引导线，肉眼观察活检组织条是否满足需要送病理及免疫病理检查，不足者补穿。穿刺卡槽引导针以探头正方向为起点依次为 10°、0°、-10°、-20°，即 A、B、C、D 四个角度，随机分为四组，一组 12 人，四组接受肝脏活检患者穿刺针数为 150 针，所获取满意组织块数为 116 块。

结果 其中 a 组一次成功率 65%，B 组一次成功率 78%，C 组一次成功率 88%，四组一次成功率 62%，A 角度进针路线较垂直，取材局限，D 角度与肝背膜夹角过大，出现 3 例出血，故选择 B 或 C 组角度最佳。

结论 采用超声引导下肝脏活检穿刺角度的选择十分重要，选择正确的角度，穿刺成功率会大大提高，取材过程安全，并发症少，对获得弥漫性肝

PO-1715

超声引导下经皮肾脏穿刺活检出血危险因素分析

杨方

天津市人民医院

目的 探讨超声引导下经皮肾脏穿刺活检术出血的相关危险因素，为临床减少穿刺出血提供对策。

方法 选取 2020 年 8 月~2023 年 8 月行超声引导下经皮肾脏穿刺活检术的 129 例患者作为观察对象，分为出血组及未出血组，对两组患者体重、年龄、血压、术前血清肌酐值、穿刺针数、术中是否配合等因素进行统计学分析，探讨影响肾脏穿刺活检术出血的相关危险因素。

结果 129 例患者中 128 例取得满意病理标本，1 例未取得明确病理结果，术后经超声复查诊断穿刺后出血 17 例 (13.18%)，术后未出血 112 例 (86.82%)，单因素分析显示患者年龄 (≥ 60 岁和 < 60 岁)、穿刺针数 (≥ 2 针和 < 2 针)、血压 ($\geq 160/90$ mmHg 和 $< 160/90$ mmHg)、BMI (≥ 24 和 < 24) 及患者术中是否配合在出血组和未出血组间的差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，而患者性别、术前血清肌酐值、尿蛋白值则与穿刺是否出血差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 年龄大，穿刺针数多、体重轻、血压高及术中不能配合都会导致超声引导下经皮肾脏穿刺活检术出血概率增加。

PO-1716

Correlation between the quantitative analysis of Sonazoid Contrast-enhanced Ultrasound and the degree of liver fibrosis

Xiacong Dong

First Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Objective:

The pathology of hepatic parenchyma was used as the “gold standard”, to investigate the diagnostic efficacy of quantitative analysis of Sonazoid Contrast-enhanced Ultrasound (SECUS) and risk score system of multi-parameters for early liver fibrosis.

Materials and Methods:

From August 2020 to March 2021, 320 patients with diffuse liver disease were prospectively enrolled in 10 centers nationwide, all of whom underwent SCEUS examination and biopsy of the hepatic parenchyma. In the late stage, GE healthcare’s quantitative analysis software NUK was used to generate time-intensity curve (TIC) from SCEUS image processing, which was in line with the design of the study, to obtain tissue’s perfusion parameters. The pathology of hepatic parenchyma was used as the “gold standard” to investigate the diagnostic efficacy of perfusion parameters in quantitative analysis of SCEUS for early fibrosis. Analysis of variance and Kruskal-Wallis H test were used to determine the perfusion parameters with statistical differences, and multiple linear regression analysis was used to determine the significant factors affecting the tissue’s perfusion parameters. Spearman rank correlation was used to analyze the correlation between risk score system of multi-parameters and the degree of fibrosis. ROC curve was drawn to determine the AUC value of each tissue’s perfusion parameter in the diagnosis of liver fibrosis and early fibrosis.

Results:

A total of 320 Patients (mean age, 53.88 ± 10.37 years old; 172 males, 128 females) were included. There were 40 participants of normal liver without evidence of fibrosis (stage S0), 115 patients of early fibrosis (stage S1/2), and 165 patients of advanced fibrosis (stage S3/4). By comparing the perfusion parameters of three groups, it was found that the rising time (RT)、Wash-in Rate (WiR)、Falling time (FT) and Rate of enhancement (Re) were statistically different between any two groups ($P < 0.01$). The AUCs of the four parameters in the diagnosis of hepatic fibrosis were 0.91, 0.88, 0.90 and 0.80, respectively. In the patients with fibrosis, the AUC values of four parameters in the diagnosis of early fibrosis were 0.92, 0.89, 0.86, 0.70, respectively. In the $\leq S2$ stages, the AUC values of the four parameters in diagnosis of early fibrosis were 0.83, 0.79, 0.83 and 0.72, respectively. Among participants’ laboratory indicators, baseline characteristics, and pathology of hepatic parenchyma, degree of fibrosis ($P < 0.001$) and albumin ($P=0.013$, < 0.05) were significant determined factors for RT, while degree of fibrosis was the only significant factors for WiR, FT and Re. The unweighted sum of the four parameters was used as the risk score system of multi-parameters. The results showed that the risk score system of multi-parameters was significantly positively correlated with the degree of fibrosis ($r=0.804$, $P < 0.001$). When the risk score of multi-parameters was less than 4, it was predicted to be normal liver without evidence of fibrosis. Early fibrosis was predicted when the score was 4 to 8. Scores ≥ 8 were predicted to be advanced fibrosis. The AUC values of risk score system of multi-parameters in the diagnosis of early fibrosis was 0.93 in patients with fibrosis and 0.86 in $\leq S2$ stages’ patients respectively. The AUC values of FIB-4 in the diagnosis of liver fibrosis and $\leq S2$ stages were 0.78, 0.74. That of APRI were 0.75, 0.70 respectively. The diagnostic efficacy of the risk score system of multi-parameters for early fibrosis was significantly better than that of any perfusion parameter and serological model ($P <$

0.05).

Conclusion:

A total of 320 participants were included in this prospective multicenter study, which is the largest sample size in China for the quantitative analysis of SCEUS in the diagnosis of early fibrosis. RT, WiR, FT of vascular phase's parameters and Re of post-vascular phase's parameter can distinguish different degrees of fibrosis and effectively diagnose early fibrosis. The diagnostic efficacy of vascular phase's parameters of for early fibrosis is better than that of post-vascular phase, and RT has the best diagnostic efficacy for early fibrosis. The risk score system using the unweighted sum of four parameters was significantly positively associated with the progression of fibrosis degree. The diagnosis of early fibrosis was better than any single perfusion parameter, and patients could be stratified according to the risk score system.

PO-1717

超声引导下经皮穿刺置管引流术的应用时机对中度重症急性胰腺炎的疗效

林泽君 马力*

广东省第二人民医院

目的 评估经皮穿刺置管引流在中度重症急性胰腺炎 (MSAP) 治疗中应用时机的选择对患者结局和并发症方面的影响。

方法 纳入 2017 年 7 月 ~ 2021 年 4 月在广东省第二人民医院住院的 113 例 MSAP 患者, 根据其是否行超声引导下经皮穿刺置管引流术 (PCD) 分为早期 PCD 组、晚期 PCD 组以及对照组, 记录患者基本资料 (年龄、性别、BMI、病因), 比较 3 组临床结局 (转为重症急性胰腺炎 (SAP) 患者人数、转外科手术患者人数、死亡患者人数)、实验室检查指标 (白细胞计数、血清淀粉酶、C 反应蛋白、血钙)、临床疗效时间指标 (全身炎症反应时间、腹痛时间、肠鸣音恢复时间、饮食恢复时间和总住院时间)、不良事件 (腹腔感染、腹腔内出血、导管堵塞) 及并发症 (胰腺假性囊肿、胰腺脓肿、腹腔间室综合征及多器官组织衰竭)。

背景 早期 PCD 组及晚期 PCD 组治疗成功率高于对照组, 而死亡率、转为 SAP 患者率、外科手术率低于对照组, 且早期 PCD 组治疗成功率高于晚期 PCD 组 ($P < 0.05$); PCD 组的全身炎症反应时间、肠鸣音恢复时间和住院时间少于对照组, 且早期 PCD 组的全身炎症反应时间及住院时间明显少于晚期 PCD 组 ($P < 0.05$); PCD 组白细胞计数、血清淀粉酶、C 反应蛋白和血钙的改善均优于对照组, 且早期 PCD 组的血清淀粉酶及 C 反应蛋白的改善优于晚期 PCD 组 ($P < 0.05$); PCD 组并发症胰腺假性囊肿、胰腺脓肿、腹腔间室综合征及多器官组织衰竭明显低于对照组 ($P < 0.05$), 且早期 PCD 组的腹腔间室综合征及多器官组织衰竭明显低于晚期 PCD 组, 3 组腹腔感染及出血差异无统计学意义。

结论 对 MSAP 患者来说, 晚期等待积聚物形成包裹后再进行 PCD 并不会产生任何额外的好处。早期 PCD 治疗可有效提高 MSAP 患者治疗成功率, 减少住院时间及并发症。

PO-1718

超声引导下经皮经肝胆管穿刺置管治疗梗阻性黄疸的应用及护理

乔钰琦

中国人民解放军总医院 / 解放军医学院

目的：总结 152 例行超声引导下经皮经肝胆管穿刺置管引流术（UG-PTCD）在梗阻性黄疸的应用及护理要点。方法：对 152 例梗阻性黄疸患者行置管引流术，并配合相应护理。结果：胆管置管成功率 100%，其中 150 例一次性成功，2 例经治疗及护理后二次成功。2 例患者置管过程中出现胆心反射，5 例患者置管引流术后 15 分钟内出现寒战及高热。置管术后 1 月至 2 月进行门诊随访，3 例患者发生导管滑脱、堵塞及穿刺点少量渗液，经对症治疗及护理，症状明显改善，无一例严重并发症发生。结论：超声引导下经皮经肝胆管穿刺置管具有实时精准、创伤性小、并发症少、祛黄效果显著等优势，精密及优质护理配合有利于提高置管成功率、降低感染率，对改善患者生活质量、后期治疗及康复具有重要意义。

PO-1719

超声引导下置管引流与硬化治疗多囊肝的临床研究

齐高昂

濮阳市中医医院

多囊肝是临床少见的常染色体显性遗传病，通常合并多囊肾，临床症状多由囊肿压迫所致，目前主要是对症治疗，以外科干预为主。近年来随着超声介入的不断发展，多囊肝的治疗也在不断更新，传统的方法是在剖腹下对肝脏表面的大囊肿施行囊肿开窗引流术，患者花费较高费用高，且创伤较大，患者接受程度越来越低，目前应用超声引导下聚桂醇囊肿硬化治疗已经在临床广泛应用且效果显著。目的：观察多囊肝在超声引导下经皮置管引流及注入聚桂醇的治疗效果。方法：选取我院多囊肝病人 82 例，患者均接受超声引导下介入治疗，并充分了解其方法与存在的风险，选取病人均排出禁忌症且均完善术前检查，治疗前禁食 4 ~ 6 h，采用仰卧位，在超声引导下选择合适进针路线，在超声引导下置入 6Fr 引流管，局部固定后，抽出囊液后注入生理盐水进行置换，直至抽出囊液为无色后注入聚桂醇注射液冲洗后全部抽出，观察患者无不良反应后拔管。结果 患者术中无明显不适与并发症发生，仅有部分病例术中感觉局部疼痛和术后出现低热。3-6 个月后复查，有效率为 85%，囊肿基本消失占 90%。结论 该法创伤小、安全、简便、并发症少、治疗有效率高、且可反复治疗，对多囊肝治疗是一个新的治疗途径，值得临床推广应用。

PO-1720

超声引导下聚桂醇硬化治疗盆腔淋巴囊肿 46 例疗效观察

李勤英

濮阳市中医医院

[摘要]目的：探讨分析超声引导下注射聚桂醇与无水乙醇治疗盆腔淋巴囊肿临床疗效。方法：将我院因腹式广泛子宫切除术+双侧附件切除术+盆腔淋巴结清扫术后出现盆腔淋巴囊肿患者 46 例，囊肿最大者 85 mm x62mm，最小者 45mm×41mm。进行随机分两组，观察组 23 例注射无水乙醇硬化囊腔，对照组 23 例注射聚桂醇原液硬化囊腔，一月后复查。患者在术前均给予抗炎治疗，患者平卧位，超声定位后常规碘皮肤消毒，局麻后超声引导下根据进针路线调节最佳体位。穿刺前再次确定穿刺点和进针路线，测量进针深度。局部麻醉后，采用 16GPTC 穿刺针在超声引导下进入囊腔中心，首次回抽可见少量乳白泛绿色浓稠液体，抽吸困难，遂注入生理盐水，稀释后囊液顺利抽出，至声像图显示囊腔塌陷，液性区消失时停止，再次注入生理盐水，观察囊壁是否完整，确定淋巴囊肿无外漏，观察组注入硬化剂无水乙醇，并反复抽吸至囊腔积液澄清，保留 3 分钟后抽出。对照组根据囊肿大小注入聚桂醇原液冲洗，15 分钟后抽出；术中严密观察患者生命体征变化，主动和患者交谈，力求做到对术中出现的问题及时发现，及时解决。术后运用强力绷带加压包扎穿刺点，经过顺利，患者无不适，囊液送检常规查瘤细胞。病理示：盆腔淋巴囊肿。

结果：两组患者治疗后，观察组盆腔囊肿消失 15 例，明显减小 8 例，对照组盆腔囊肿消失 20 例，明显减小 3 例，术中观察组注入物无水乙醇，患者均出现不用程度的疼痛和副反应，部分患者无法耐受保留时间，影响了治疗效果，但对照组患者均无任何不适反应，手术过程顺利，患者更易接受。

结论 盆腔淋巴囊肿是盆腔淋巴清扫术的并发症。随着介入技术的发展，无水乙醇硬化已经较为常用，因其刺激性强，临床操作中很多大龄或者体质弱患者无法耐受无水乙醇的固化过程，影响疗效，导致部分患者容易再发，再次手术难以接受，新型硬化剂聚桂醇因刺激性小，具有微麻作用，应用安全性高，并发症少且轻微；病人花费少，痛苦小，效果满意，治愈率高；易于医师掌握并进行推广应用。

PO-1721

Role of endoscopic ultrasound-guided liver biopsy: a meta-analysis

曾柯宇

四川大学华西医院

Aim: Endoscopic ultrasound-guided liver biopsy (EUS-LB) is an evolving technique. In this meta-analysis, we aimed to evaluate the value of EUS-LB for parenchymal and focal liver lesions. Besides, we aimed to assess the influences of needle-related factors on the performance of EUS-LB. Additionally, we aimed to assess the influence of various criteria on specimen adequacy.

Methods: We searched the PubMed, Embase, Cochrane Library databases up to October 10,

2021. The primary outcome was diagnostic yield, specimen adequacy, qualified specimens evaluated by rapid on-site evaluation (ROSE). The secondary outcome was adverse events. Subgroup analyses were based on needle type, needle size, fine-needle biopsy (FNB) needle type. A sensitivity analysis was conducted on specimen adequacy based on two definition criteria.

Results: In total, 33 studies were included. Pooled rates of diagnostic yield, specimen adequacy, qualified specimen by ROSE, adverse events were 95%, 84%, 93%, 3%. Subgroup analyses showed that Acquire needles generated higher diagnostic yield than SharkCore needles (99% vs. 88%, $P=0.047$). Additionally, FNB needles demonstrated a higher rate of adverse events than FNA needles (6% vs. 1%, $P=0.028$). Sensitivity analysis on specimen adequacy based on various criteria demonstrated that the specimen adequacy rate defined by the AASLD criterion was lower than that of the commonly-used criterion (37% vs. 84%, $P=0.001$).

Conclusion: EUS-LB is effective and safe for liver biopsy. Acquire needles provide better specimens than SharkCore needles. FNB needles may increase the risk of adverse events compared with FNA needles. The AASLD criterion is harder to achieve than the commonly-used criterion.

PO-1722

Diagnostic value and cost-effectiveness of multiple image-guided interventions in diagnosis of suspected pancreatic lesions

Wuyongga Bao
west china hospital

Purpose: Several image-guided interventions are utilized for the diagnosis pancreatic tumors. In this study, we aimed to assess the diagnostic performance, complication rates and cost effectiveness in comparison endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration (EUS-FNA), transabdominal ultrasound-guided core needle biopsy (US-CNB) and transabdominal CT-guided core needle biopsy (CT-CNB) in the diagnosis of suspected pancreatic lesions.

Methods: Approval for this retrospective study was granted by the institutional research ethics review board. Informed consent from patients was deemed unnecessary and waived. Patients who underwent either EUS-FNA, US-CNB or CT-CNB for a suspected pancreatic lesion from January 2018 and January 2023 were included and reviewed. The diagnostic accuracy, sensitivity, specificity, satisfactory specimen rate and complication rate were calculated and compared. In addition, cost-effectiveness analysis in payer perspective was performed. Direct medical costs were retrieved from hospital database. One-way sensitivity analysis was performed to confirm results considering input value uncertainties.

Results: A total of 436 biopsy attempts were undertaken in 426 patients (EUS-FNA, $n = 293$; US-CNB, $n = 88$; CT-CNB, $n = 55$). Compared to the EUS-FNA group, the US-CNB group (97.7% vs. 72.0%; $p<0.001$) and CT-CNB group (90.9% vs. 72.0%; $p<0.001$) had a greater satisfactory spec-

imen rate. The diagnostic accuracy of EUS-FNA was significantly different from those of US-CNB (90.70% vs. 64.14%; $p < 0.001$) and CT-CNB (81.82% vs. 64.14%; $p < 0.001$). No statistical differences were found in complication rates between three biopsy modalities ($P = 0.063$). The least costly strategy was US-CNB, which yielded an expected 907 correct diagnosis per 1000 patients at average cost of 1582 CNY per patient. And US-CNB had a lowest cost per correct diagnosis than EUS-FNA or CT-CNB (1745 vs. 4819 vs. 9667 CNY). The ICER analysis found that US-CNB was dominant compared to the CT-CNB or EUS-FNA, in terms of total costs, as well as effectiveness. One-way sensitivity analysis confirmed this result.

Conclusion: For pancreatic masses, US-CNB and CT-CNB can yield a high satisfactory sample rate and diagnostic accuracy than EUS-FNA. The cost-effectiveness analysis revealed that US-CNB is not only clinical valuable modality but also an economic way in diagnosing suspected pancreatic lesion.

PO-1723

微波消融乙肝合并脂肪肝相关肝癌的疗效分析

郎曼琳 于杰*

解放军总医院第五医学中心

背景 微波消融治疗慢性乙型病毒性肝炎合并脂肪肝相关肝癌的疗效尚不明确。目的 探讨微波消融对乙肝合并脂肪肝患者的治疗疗效。方法 收集 2011 年 1 月 - 2020 年 12 月就诊于解放军总医院经病理学或临床指南诊断为肝癌且为初发患者的临床资料，根据其是否同时患有脂肪肝分为乙肝合并脂肪肝组和单纯乙肝组，应用倾向性评分匹配法对两组患者的基线情况进行 1:3 匹配。主要结局指标是总生存期 (overall survival, OS)，次要结局指标是无病生存期和肝内复发率。结果 511 例乙肝患者中 91 例 (17.8%) 患有糖尿病。乙肝合并脂肪肝组病人更倾向于肥胖。(median BMI 25.4 kg/m², $P = 0.041$)。应用倾向性评分匹配后 340 例患者 (共病组 85 例和单纯乙肝组 255 例) 纳入分析。两组中位随访时间分别为 43.3 个月和 40.2 个月 ($P = 0.154$)。共病组 1 年、3 年和 5 年总生存率分别为 99.3%、93.7% 和 86.2%，单纯乙肝组 1 年、3 年和 5 年总生存率分别为 98.7%、87.4% 和 73.7%，两组总生存期的 P 值为 0.069。共病组 1 年、3 年和 5 年无病生存率分别为 83.9%、45.1% 和 31.4%，单纯乙肝组 1 年、3 年和 5 年无病生存率分别为 83.6%、44.6% 和 30.9%，两组无病生存期的 P 值为 0.930。共病组 1 年、3 年、5 年的肝内复发率分别为 15.2%、53.1% 和 66.3%，单纯乙肝组的 1 年、3 年、5 年的肝内复发率分别为 14.3%、50.7% 和 63.7%，两组肝内复发率的 P 值 0.690。多因素 Cox 回归分析显示年龄 (≥ 65 岁) $HR = 1.9$, 95% $CI = 1.1 \sim 3.3$, $P = 0.033$ 和甲胎蛋白 ($\geq 100 \mu g/L$) $HR = 1.9$, 95% $CI = 1.1 \sim 3.3$, $P = 0.023$ 是影响乙肝病人总生存期的预后危险因素。基于年龄、性别、体重指数等因素进行的亚组分析，两组之间的总生存期，无病生存期和肝内复发率均无统计学差异，及相似的术后并发症，住院时间和住院费用。结论 微波消融是治疗脂肪肝合并乙肝相关肝癌一种有效的治疗手段，和单纯乙肝相比可以得到相似的长期随访结局。

PO-1724

Radiofrequency Ablation Induces Tumor Cell Dissemination in a Mouse Model of Hepatocellular Carcinoma

Bowen Zhuang Bin Qiao Jihui Kang Nan Zhang Xiaohua Xie Xiaoyan Xie
Sun Yat-sen University First Affiliated Hospital

Background: We tested the hypothesis that radiofrequency ablation (RFA) for hepatocellular carcinoma(HCC) promotes tumor cell release and explored a method for reducing these effects.

Methods: A green fluorescent protein transfected orthotopic HCC model was established in 99 nude mice. In vivo flow cytometry was used to monitor circulating tumor cell (CTC) dynamics. Pulmonary fluorescence imaging and pathology were performed to investigate lung metastases. First, the kinetics of CTCs during the periablation period and the survival rate of CTCs released during RFA was investigated. Next, mice were allocated to controls, sham ablation, or RFA with/without hepatic vessel blocking (ligation of the portal triads) for evaluating the postablation CTC level, lung metastases, and survival over time. Moreover, the kinetics of CTCs, lung metastases, and mice survival were evaluated for RFA with/without ethanol injection. Pathological changes in tumors and surrounding parenchyma after ethanol injection were noted. Statistical analysis included t-test, ANOVA, and Kaplan-Meier survival curves.

Results: CTC counts were 12.3-fold increased during RFA and 73.7% of RFA-induced CTCs were viable. Pre-RFA hepatic vessel blocking prevented the increase of peripheral CTCs, reduced the number of lung metastases, and prolonged survival (all $p \leq 0.05$). Similarly, pre-RFA ethanol injection remarkably decreased CTC release during RFA, further decreased lung metastases with extended survival (all $p \leq 0.05$). Histopathology revealed thrombus formation in blood vessels after ethanol injection, which may clog tumor cell dissemination during RFA.

Conclusion: RFA induces viable tumor cell dissemination and pre-RFA ethanol injection may provide a prophylactic strategy to reduce this underestimated effect.

PO-1725

肠管穿刺术：输入袢梗阻的禁区还是新选择？

田惠宁 张德智^{*}
吉林大学第一医院

研究目的 肠管穿刺术一直被视为介入超声的禁区，是制备脓毒血症模型的常用手段。然而胃毕 II 和 Whipple 术后并发输入袢梗阻的患者须尽快解除梗阻，急诊手术损伤大、术后患者难耐受；鼻肠管留置术和内镜置管、支架植入术由于肠管形状改变难以下到梗阻部位、术中肠压力增加易致穿孔、

术后易脱管或支架移位；亟需安全、有效的治疗方案，肠管穿刺术再次被想起。本研究目的在于探究肠管穿刺术可否作为输入袢梗阻患者损伤小、及时缓解梗阻、改善预后且安全的新选择。

材料与方 本研究回顾性分析了 2017 年 8 月至 2023 年 7 月在吉林大学第一医院手术后 CT 确诊为输入袢梗阻，接受肠管穿刺的 13 例患者的临床资料。穿刺遵循以下五点：（1）判断穿刺前是否有肠坏死，如有坏死须紧急手术；（2）如有腹腔积液，应在穿刺前进行腹腔穿刺；（3）穿刺点选在粘连部位，不能穿刺游离部位；（4）留置管类型为 9F 猪尾导管；（5）采用腹腔穿刺一步法。术后我们对患者的梗阻缓解、最终转归和并发症进行了分析。

结果 本研究纳入 13 例术后出现术后输入袢梗阻的患者（平均年龄 55.8 ± 11.1 岁，男性占 61.5%）。有 8 人（61.5%）是由于胃癌接受了毕 II 手术。另外 5 人（38.5%）是因胰腺、胆总管、十二指肠降段占位接受了 Whipple 手术。全部患者肠管穿刺后腹痛、腹胀症状立刻缓解。本研究中有 8 人（61.5%）位良性梗阻，6 人（46.1%）症状缓解拔管后无复发，2 人（15.4%）带管出院无进一步诊疗记录。5 人（38.5%）为恶性梗阻，3 人（23.1%）穿刺后接受了择期手术，1 人（7.7%）开腹探查发现肿瘤转移后关腹姑息治疗，1 人（7.7%）带管出院。本研究中 13 例患者均无腹膜炎、迟发性出血、穿孔等术后不良反应发生。有 1 例穿刺点未选粘连处，穿刺后肠管漏液，立即行腹腔穿刺术后得到控制，后续无不良反应发生。

结果 本研究表明肠管穿刺术可作为术后输入袢梗阻安全、有效的治疗新选择。对于良性梗阻患者可一定程度上替代手术治疗；对于恶性梗阻患者可作为桥梁治疗；对于肿瘤转移、无法手术患者可作姑息治疗。

PO-1726

The application value of quantitative dynamic contrast enhanced ultrasound in distinguishing residual tumor from benign periablation enhancement after hepatocellular carcinoma radiofrequency ablation

Yue Ma Yang Li*

The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College

OBJECTIVE: The purpose of this study was to assess the effectiveness of quantitative analysis using CEUS in differentiating residual tumor from benign periablation enhancement after radiofrequency ablation.

MATERIALS AND METHODS: Between April 2021 and February 2023, a total of 166 patients with hepatocellular carcinoma underwent radiofrequency ablation as a curative treatment modality. Post-ablation contrast-enhanced computed tomography and contrast enhanced ultrasound were conducted within 24 hours after the procedure. The benchmark for assessing the therapeutic efficacy of radiofrequency ablation is based on the results obtained from a CECT scan. Regions of interest of CEUS were manually delineated in the normal liver, residual tumor,

and benign periablation enhancement areas using post-processing methods. Arrival time , time to peak , peak intensity , ascending slope , area under the curve , the ratio of PI and BI, and the difference between PI and BI derived from time-intensity curves were analyzed for comparison among residual tumor, and benign periablation enhancement areas. The diagnostic accuracy of the quantitative parameters mentioned above were evaluated

RESULTS: 165 patients (218 tumors) with hepatocellular carcinoma were enrolled in this study. No one died as a result of medical treatment. 89.1% of lesions were completely ablation. The AT、PI、TTP、AUC、PI/bi and PI-BI of residual tumor was significantly higher than that of benign periablation enhancement (all p values were <0.05). ROC curve analysis showed that areas under the ROC curves(AUC) of AT (AUC =0.856 , 95% CI 0.773-0.938) 、PI (AUC =0.824 , 95% CI 0.693-0.954) 、TTP (AUC = 0.757, 95% CI 0.661-0.854) 、AUC (AUC = 0.862, 95% CI 0.800-0.923) 、PI/bi (AUC =0.698 , 95% CI 0.579-0.816) and PI-BI (AUC =0.829 , 95% CI 0.707-0.952) were large. Binary logistic regression analysis confirmed that AT and PI were independent unfavorable prognostic factors, with exp(B) of 1.173 (95% CI, 1.012-1.361; P:0.035) and 1.165 (95% CI, 1.027-1.322; P:0.018) respectively.

CONCLUSIONS: Performing quantitative dynamic contrast-enhanced ultrasound can aid in distinguishing between residual tumors and benign periablation enhancement lesions.

PO-1727

Ablation triggered immune response of metabolic fatty liver disease— related hepatocellular carcinoma

sitong Chen

Chinese PLA general hospital

Background and Aims: Metabolic fatty liver disease—related hepatocellular carcinoma (MAFLD-HCC) has a unique carcinogenic mechanism that leads to a different tumor microenvironment (TME). Thermal ablation, as the first-line treatment for early HCC, has been proven to impact the TME as well. However, the immune response after ablation in MAFLD-HCC has not yet been reported.

Method: A Western diet, trace amounts of CCl₄ (0.2 μL/g), and tumor implantation were used to establish orthotopic MAFLD-HCC and MAFLD-fibrosis-HCC mice. The immune cells of mice collected from local and systematic immunity at five consecutive time points periablation were analyzed by flow cytometry. In addition, the results of single-cell RNA sequencing (scRNA-seq) before ablation and the survival curve after ablation in MAFLD-HCC patients were evaluated. **Results:** Innate immunity showed temporal and spatial consistency in three groups after ablation.

Compared with baseline, MDSCs and macrophages declined within seven days, then rose, while NK cells were enriched in a sustained fashion. Under acquired immunity, CD8+ T-cells were enriched within three days, then declined significantly; meanwhile, PD-1+CD3+ T-cells rebounded at day 7 after first decreasing in MAFLDHCC and MAFLD-fibrosis-HCC mice. These subsets also showed spatial consistency. However, B-cells continuously increased in the ablation zone, with a sustained decline in peripheral blood after ablation. scRNA-seq and clinical survival curve analysis indicated that MAFLD-HCC led to a more suppressive TME and higher early recurrence rate than hepatitis B virus (HBV) infection with HCC after ablation, especially when combined with liver fibrosis.

Conclusion: Our study has revealed the temporal and spatial immune profile and changes in MAFLD-HCC after ablation for the first time, providing potential implications for guiding MAFLD-HCC surveillance and ablation followed by immunotherapy.

PO-1728

超声引导下穿刺胆管或胆囊引流术治疗恶性梗阻性黄疸

李洁冰 赵鸿柳

哈尔滨医科大学附属第三医院

目的 作为恶性梗阻性黄疸的重要姑息性治疗方法，超声引导下穿刺胆管或胆囊引流术，减轻黄疸效果明显，可为手术治疗创造条件，亦可提高失去手术机会的患者的生存质量。超声可明确区分肝内重要结构，显示肝内胆管的走行，全程动态监控手术过程。以超声导和监控有助于提高穿刺成功率，并可避免术中损伤门静脉等肝内重要结构，减少并发症的发生。本文探讨超声引导下经皮肝穿刺胆管或胆囊引流术对恶性梗阻性黄疸的临床应用价值。

方法 经超声引导对 21 例恶性梗阻性黄疸患者行经皮肝穿刺胆管或胆囊引流术，男 15 例，女 6 例，平均年龄 63 岁。所有病人均有病理诊断，其中胰头癌 10 例，胃癌术后胰头转移 5 例，壶腹癌 4 例，肝门部胆管癌 2 例。

穿刺方法：术前患者禁食 8 h，常规检查血常规、凝血功能、肝功能，超声检查记录肝内胆管直径及胆囊大小。穿刺点常规消毒、铺巾，2% 利多卡因局麻后，以 18G PTC 针经皮肝穿刺目标胆管或胆囊。术中以超声监控，穿刺针进入胆管或胆囊后，拔出针芯，用 5 ml 注射器抽吸，有胆汁提示穿刺成功，引入导丝。拔出穿刺针，将皮肤切口约 2 ~ 4 mm，以扩张导管扩张皮下通道，沿导丝推入引流管至目标胆管或胆囊，回抽丝线使引流管末端卷曲呈“S”状。术后将引流管缝合固定于皮肤，超声复查腹腔有无积液。术后记录患者每日胆汁引流量，每 3 日复查肝脏功能血清生化指标，观察总胆红素变化，每周复查超声，观察肝内胆管直径及胆囊大小变化。观察手术疗效及并发症发生情况。

结果 21 例患者均成功穿刺引流，一次穿刺成功率为 90.5% (19/21)，术后 3 ~ 6 日 21 例患者黄疸均减退。出院时血清总胆红素和肝内胆管内径或胆囊大小超声测值均较术前降低 (P<0.05)。术后并发症主要有胆汁外渗 1 例，引流出少量血性胆汁 1 例。

结果 超声引导下穿刺胆管或胆囊引流术应注意以下问题：

穿刺入路的选择应视梗阻部位而定：对右叶胆管梗阻，可选择右侧腋中线或腋前线 7 ~ 9 肋间肋骨

上缘进针，避免损伤肋间神经和血管；对左叶胆管梗阻，可选择剑下进针；如胆囊增大明显，经皮肝向胆囊床方向水平穿刺，穿刺前方应有一定厚度的肝组织，防止胆汁渗漏。超声引导下经皮肝穿刺胆管或胆囊引流术治疗恶性梗阻性黄疸具有操作简便、疗效确切、安全性高等优点，可作为恶性梗阻性黄疸术前减黄及姑息性治疗的首选方法。

PO-1729

超声认知融合磁共振靶向穿刺对前列腺 PI-RADS 评分 4~5 分患者的诊断效能

李超

河南中医药大学第一附属医院

目的 对比超声认知融合多参数磁共振 (mpMRI) 靶向联合系统穿刺与单纯系统穿刺对前列腺 PI-RADS 评分 4~5 分患者的诊断效能。 **方法** 回顾性分析 2020 年 11 月至 2022 年 8 月前列腺多参数磁共振前列腺影像报告与数据系统 (PI-RADS) 评分为 4~5 分的患者共 80 例，其中 4 分 65 例，5 分 15 例，均行经直肠超声引导下经会阴前列腺穿刺活检术，其中 26 例行超声引导下系统性 12+X 针穿刺术，54 例术前术者阅读 mpMRI，进行认知融合后行靶向穿刺术，对比其检出前列腺癌的诊断效能。评估穿刺病理，通过 t 检验、 χ^2 检验或 Fisher 精确检验比较不同穿刺方式前列腺癌检出情况。结果 80 例中 52 例阳性，18 例阴性。认知融合靶向穿刺平均 3.8 针/例，系统穿刺平均 12.0 针/例，差异具有统计学意义 ($p = 0.001$)；认知融合靶向穿刺与系统穿刺对前列腺癌的检出率差异无统计学意义 [55.6% (30/54) 与 84.6% (22/26)， $p = 0.163$]。认知融合靶向穿刺与系统穿刺对前列腺癌的漏诊率差异无统计学意义 [9.3% (5/54) 7.7% (2/26) $p = 0.591$]。结论 对于 PI-RADS 评分为 4~5 分的高危前列腺癌患者，认知融合靶向穿刺与系统穿刺对前列腺癌的检出率与漏诊率差异均无统计学意义，认知融合靶向穿刺穿刺针数少，具有明显的操作优势。

PO-1730

探讨应用同轴针引导在移植肾穿刺活检中的临床价值

齐海艳 高俊雪*

厦门大学附属翔安医院

目的 探讨应用同轴针引导在移植肾穿刺活检中的临床价值。 **方法** 回顾分析我院为明确移植肾功能不全病因行粗针穿刺活检的 39 例肾移植患者，其中应用 17g 同轴针引导行 18g 粗针穿刺活检 17 例，未应用同轴针引导直接进行 18g 粗针穿刺活检 12 例。结果 应用同轴针穿刺引导拔针芯后顺同轴套管出血 17 例，应用血凝酶止血 13 例，明胶海绵止血 4 例，三天内血尿 15 例；非应用同轴针引导

直接行粗针穿刺活检组顺针道出血 2 例，应用血凝酶止血后迅速止血，三天内均无肉眼血尿，两组对比 $P < 0.05$ 。送检的两组活检标本病理均可明确诊断，差异无统计学意义。结论 移植肾位置表浅，易于进针，直接行粗针穿刺活检拔出穿刺针后针道易于压迫止血，出血量明显小于应用同轴针组，价值优于应用同轴针进行引导。

PO-1731

胃超声检查的优势与不足

杜联芳 贾超 高峰 李凡 李刚 史秋生
上海市第一人民医院（南部）

目的 探讨超声检查胃疾病的优势与不足。方法 按照说明书调制胃显影剂，选择有胃部不适且以胃疾病住院的同时愿意接受胃显影剂口服并行胃超检查的患者 60 例，这些患者全部接受胃镜检查，其中 38 例患者接受了胃肿瘤切除术。期间，选择无胃部不适自愿接受胃超声检查的志愿者 100 例，作为对照组，其中接受胃镜检查者 73 例。按照上海市胃超声检查协作组撰写的胃超声检查专家共识的要求进行胃的闭环超声扫查，并将结果与胃镜及手术病理进行对照。结果 超声发现胃占位性病变 51 例，明确提示病变来源于胃壁的哪一层 37 例，发现病灶侵犯胃壁全层的 15 例，发现侵犯胃周组织的 5 例，发现腹腔淋巴结转移的 9 例，发现肝转移的 3 例，且均得到病理证实。与胃镜结果相比，超声漏诊 5 例，4 例为溃疡病灶，1 例为早期胃癌，且多位于胃十二指肠交界处。但胃镜提示不了病灶的浸润程度和范围，也提供不了胃周组织、腹腔淋巴结和肝转移的情况。胃超声检查的优势：患者容易接受、无创、便捷、无辐射、不受检查场所的限制，对局限于胃壁内的病灶，超声可以准确定位和测量，是胃部疾病早期首选的影像学筛查手段。胃超声的不足也很明显：过度肥胖，肠道气体干扰、局限于胃粘膜的较小病灶、胃周较小的淋巴结很难显示；以及较大的胃占位波及胃周组织和器官时，超声很难清楚显示。结论 明确胃超声检查的优势和不足，发挥胃超声在胃疾病筛查和胃肿瘤定位和转移中的作用。

PO-1732

First-in-human trial of nanosecond pulsed electric field in patients with hepatocellular carcinoma not amenable to thermal ablation: a prospective multicenter study

Min Xu Tianan Jiang^{*}
First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine

ABSTRACT

Background: Hepatocellular carcinoma (HCC) is a highly aggressive malignancy. Irreversible electroporation (IRE) is an ablative modality that uses high-voltage electrical pulses to permeabilize the cell membrane leading to cell necrosis. Unlike traditional thermal ablation, IRE can prevent damage of the adjacent vital structures and is hardly affected by the “heat-sink” effect. Nanosecond pulsed electric field (nsPEF) is a new IRE technique using ultra-short pulses (nanosecond duration), can not only penetrate the cell membranes, but also act on the organelles. Sufficient preclinical researches have shown that nsPEF can eliminate HCC without damaging vital organs, and elicit potent anti-tumor immune response.

Objective: This is the first clinical study to evaluate feasibility, efficacy, and safety of nsPEF in the treatment of HCC not suitable for thermal ablation due to proximity to critical structures.

Methods: This open-labeled, single-arm, prospective, multicenter trial was conducted in 4 academic medical centers in China (ClinicalTrials.gov, NCT04309747). The patients with HCC, in which the tumor was located immediately (<0.5 cm) adjacent to the portal vein, hepatic veins, bile duct, gastrointestinal tract, or diaphragm, were enrolled. Treatment response was assessed with magnetic resonance imaging 1 month after treatment and every 3 months thereafter. Overall local tumor progression-free survival (PFS) per tumor was assessed by using the Kaplan-Meier method. The marginal Cox proportional hazards model was used to assess the factors associated with overall local tumor PFS. Complications were recorded and graded according to the Clavien-Dindo classification.

Results: From March 2019 to January 2023, 192 patients (median age, 65.4 years; range 18-80 years) received nsPEF for the treatment of 195 HCC tumors. The median tumor diameter was 24 mm (range, 6-50 mm). Of 195 tumors, 180 (92.3%) and 9(5%), were completely ablated after one and two nsPEF procedures, respectively. After a median follow-up of 15 months (range, 3 to 31 months), the 1- and 2-year overall local tumor PFS rates were 77% (95% confidence interval [CI]: 72%, 93%) and 65% (95% CI: 56%, 81%), respectively. A preablative serum α -fetoprotein level and the tumor size were the factor linked with overall local tumor PFS. Complications occurred in 15 of the 192 patients (7.8%) and were classified as grade I in nine patients, grade II in five patients and grade IV in one patient.

Conclusions: The nsPEF was effective and relatively safe for HCC tumors that were unsuitable for partial hepatectomy or thermal ablation. This study has the potential to broaden our understanding of electroporation-based technologies in medicine, and provide new minimally invasive therapeutic pathways for HCC at high-risk locations.

PO-1733

双重超声造影经皮经肝胆囊穿刺置管术治疗急性胆囊炎的临床疗效分析

齐莹莹 杨晓环

济南市中心医院

目的 讨论双重超声造影经皮经肝胆囊穿刺置管术治疗急性胆囊炎的临床疗效。

方法 选取 2021 年 2 月—2022 年 12 月间来我院就诊的急性胆囊炎患者，分为双重超声造影经皮经肝胆囊穿刺组和开放手术者的。其中胆囊穿刺组 122 例，手术组 143 例。分析并对比两组患者手术时长、住院时长，术后并发症发生率。

结果 胆囊穿刺组患者手术时长长于手术组，住院时长少于手术组，患者的不良反应发生率低于手术组，具有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 运用双重超声造影经皮经肝胆囊穿刺置管术治疗急性胆囊炎，能够显著缩短患者住院时长，同时具有更低的不良反应。

PO-1734

Early Recurrence for Colorectal Liver Metastases followed by microwave ablation: risk factors and prediction model

崔瑞

The sixth affiliated hospital of Sun Yat-Sen University

Objective: The prognosis for patients with colorectal-cancer liver metastases (CRLM) after microwave ablation remains poor and shows great heterogeneity. Early recurrence, defined as tumor recurrence within 6 months of curative surgery, is associated with poor survival, requiring earlier detection and intervention. This study aimed to develop and validate a bedside model based on clinical parameters to predict early recurrence in CRLM patients and provide insight into post-operative surveillance strategies.

Material and methods: A total of 88 consecutive CRLM patients undergoing microwave ablation between 2015 and 2019 were retrospectively enrolled. Baseline information, pathological information, and laboratory findings were extracted from medical records. Predictive factors for early recurrence were identified via a multivariate logistic-regression model.

Results: Liver-metastases number ($\beta = 2.7$, 95%CI: 1.5–4.7, $p < 0.001$), tumor burden score (TBS) ($\beta = 2.2$, 95%CI: 1.2–3.8, $p = 0.007$) and tumor size ratio (TSR) > 1.5 ($\beta = 4.5$, 95%CI: 1.3–15.4, $p = 0.016$) were independent predictive factors for early recurrence after microwave ablation.

Conclusion: Our model for early recurrence in CRLM patients after microwave ablation showed superior performance and could aid in the decision-making for selective follow-up strategies.

PO-1735

评估经皮穿刺活检对内镜超声下胰腺肿瘤穿刺活检的补充价值

桂阳 吕珂*

中国医学科学院北京协和医院

目的 内镜超声下穿刺活检在胰腺占位的诊断中应用最为广泛，评估对内镜超声下活检结果不明确的病例，行经皮穿刺活检的诊断补充价值。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 12 月于我院行超声引导下胰腺病变经皮穿刺活检患者 694 例，其中 30 例最终确认为胰腺肿瘤的患者经皮穿刺活检前曾行内镜超声引导下穿刺活检，但诊断不明确。评估经皮胰腺肿瘤穿刺活检的诊断准确率。

结论 30 例患者包括男性 22 例 (73.3%)，女性 8 例 (26.7%)，年龄 33~75 岁，中位年龄 57 岁。病灶位于头颈部 15 例 (50.0%)，钩突部 8 例 (26.7%)，体尾部 6 例 (20.0%)，弥漫性 1 例 (3.3%)。穿刺病灶的平均径线 2.0~9.1cm，中位平均径线 3.6cm。患者术前均行血清 Ca19-9 和血清淀粉酶的检测，其中 19 例患者有 Ca19-9 不同程度的升高 (36.6-3174 U/ml)，2 例导管腺癌患者血清淀粉酶水平升高。27 例患者行超声造影检查。30 例患者中，3 例 (10.0%) 诊断级别无改变，27 例 (90.0%) 实现了诊断的提升；其中 19 例实现了明确诊断。30 例患者均无并发症。

结论 超声引导下经皮胰腺肿物穿刺活检是安全、有效的诊断方法。胰腺肿物穿刺活检引导方式的选择，应该根据患者以及病灶情况综合评估。超声造影可提高困难的穿刺病例的诊断率。

PO-1736

灰阶超声和 Sonazoid- 超声造影血管后期引导经皮微波消融治疗结

直肠癌肝转移瘤的比较

覃斯 周静雯 刘广健*

中山大学附属第六医院

目的 与传统灰阶超声 (US) 引导消融相比较，探讨 Sonazoid- 超声造影 (CEUS) 血管后期在引导经皮微波消融 (MWA) 治疗结直肠癌肝转移瘤 (CRLM) 的作用。

材料和方法 回顾性收集 2020 年 7 月至 2022 年 6 月于我院行超声引导下经皮 MWA 治疗 CRLM 的患者。使用 1:1 的倾向评分匹配 (PSM) 来平衡 US 引导组和 CEUS 引导组之间的潜在偏差。比较两组的局部肿瘤进展 (LTP)、肝内复发 (IR) 和并发症。

结果 共纳入 252 例患者，558 个 CRLMs。252 例患者中，247 例完全消融，技术有效率为 98.0% (247/252)。完全消融的 247 名患者 (男 167 例，女 80 例；平均年龄 55.5±10.9 岁；年龄范围 25~79 岁) 的中位随访时间为 14.6 个月，其中 US 引导组共 158 例，CEUS 引导组共 89 例。PSM 前，CEUS 引导组的肿瘤负荷评分 (TBS) 明显高于 US 引导组 (2.70±0.11 vs. 3.21±0.14, P=0.001)。PSM 平衡两组基线差异后，两组消融后 LTP (P=0.100)、IR (P=0.511) 及并发症 (P>0.99)

发生率无明显统计学差异。在多变量分析中，肿瘤大小 ≥ 3 cm (HR=7.945, $P < 0.0001$)、肿瘤邻近血管 (HR=2.331, $P = 0.034$) 和肿瘤位置深 > 8 cm (HR=3.194, $P = 0.004$) 是 LTP 的影响因素。对于 US 显示性差的 CRLM，CEUS 引导组的 LTP 率明显低于 US 引导组 (3.7% vs. 14.8%, $P = 0.032$)。

结论 Sonazoid-CEUS 枯否期与传统 US 引导经皮 MWA 取得了相似的治疗效果。对于 US 显示性差的 CRLM，建议使用 Sonazoid-CEUS 枯否期引导消融，以获得更好的局部肿瘤控制。

PO-1737

超声引导下肝组织活检标本质量影响因素分析

李霞 段少博*

河南省人民医院

目的 病理学检查能够对肝纤维化程度做出有效评估，其诊断准确度主要受活检标本质量即临床医生获取肝组织样本大小和病理制片影响，本文旨在研究获取肝穿刺标本质量的影响因素，以便以较小的创伤获得较高质量的病理标本。

方法 选取 2021 年 11 月 -2022 年 12 月河南省人民医院健康管理学科介入超声室收治的 41 例均因肝功能异常行超声引导下肝组织活检患者作为研究对象，其中男性 11 例，女性 30 例，根据标本质量是否合格将患者分为合格组和不合格组，不合格组患者年龄平均数为 49.65 ± 14.92 岁，合格组患者年龄平均数为 51.13 ± 15.19 岁。观察病理结果中汇管区数目、组织条长度，应用 Spearman 秩和检验分析不同类型活检针 (18G 全芯式与 18G 侧切槽式)、取材部位、肝纤维化程度与之的相关性。

背景 在 41 例患者中组织条长度、汇管区数目与肝炎病毒感染相关分析，($P = 0.036$, $P < 0.05$)，与取材部位不相关 ($P = 0.170$, $P > 0.05$)，与肝纤维化程度关系不大 ($P = 0.963$, $P > 0.05$)。

结论 超声引导下肝穿刺活检标本肝炎病毒感染者不及非感染者质量高，不同的取材部位、活检针型号及肝纤维化程度对肝标本质量影响较小。对于术前伴有肝炎病毒感染的患者，充分评估患者病情，保证足够安全的情况下，尽可能多取组织，以保证病理诊断所需。

PO-1738

Pelvic metastasis after thermal ablation of hepatocellular carcinoma: a nested case-control study

Chaonan Chen

Chinese PLA general hospital

Introduction:

Hepatocellular carcinoma (HCC) is the sixth leading cause of cancer-related death in the

world. The prognosis and survival rate of HCC patients has improved in decades, due to the recent advances in diagnostic modalities and therapeutic approaches. However, metastases are diagnosed more frequently due to prolonged survival. Few studies have investigated pelvic metastasis (PM) of HCC, and due to the low incidence of such cases, many cases only reported in case reports. Even if thermal ablation therapy is a minimally invasive treatment, it is not equal to non-invasive treatment, because during the process of ablation electrode puncture, the electrode may cause different degrees of damage to the liver. Previous studies have suggested that 2-15% of HCCs may develop peritoneal dissemination, even though peritoneal dissemination is a relatively rare complication. Needle tract implantation due to puncture techniques, including biopsy or percutaneous ablation, is associated with peritoneal dissemination, in addition to causes such as tumor rupture and diaphragmatic invasion. Yeom et al. performed an analysis of risk factors for pelvic metastasis, but his primary objective was to assess the added value of pelvic CT. Moreover, the study included all patients with HCC who diagnosed PM during the study period regardless of the treatment methods. The treatment includes not only thermal ablation, but also surgery and other palliative care. No study has confirmed the association between PM and thermal ablation procedures. Therefore, we aimed to assess the characteristics and risk factors of PM among patients who had undergone TA and to investigate the influence factors of TA on HCC PM, using a nested-case control of patients treated for HCC without extrahepatic metastasis at initial diagnosis.

Materials and Methods: We retrospectively studied the records of patients who underwent MWA in PLA Hospital between July 2007 and July 2023. From patients who underwent HCC thermal ablation, we excluded those who lacked study parameter data or who developed extrahepatic metastases before MWA. Cases were patients who developed postoperative PM, and the control group was selected from patients who did not develop postoperative extrahepatic metastasis during the follow-up. For each case, four controls were identified by incidence density sampling and matched according to the same sex, similar age (± 5 years), and comparable date of MWA procedure (the matched control closest to the corresponding case time).

Results:

A total of 1785 patients who underwent MWA of HCC and 1676 patients (mean age, 58.17 years¹⁰[SD]; 1370 men) were entered into the cohort studies. Overall, 16 patients developed postoperative PM based on the Pathology or imaging evidence thought out the follow-up period. The estimated incidence of PM in our study is 0.95%. A total of 80 patients (16 cases and 64 controls) were included in the final case-control analysis. There were more patients in PM patients undergoing liver biopsy before MWA (56.2% vs. 29.6%, $P=0.048$), and the number of puncture in PM group was significantly higher than that in non-PM group ($P=0.025$). There was no significant difference in the number of ablation needle puncture, the number of ablation electrodes used, the number of ablation times, and the coagulation of the needle path after ablation. The median interval between first diagnosis of HCC and diagnosis of PM was 58.6 months (range, 10.1 to 107.3 months). In 7 patients (43.75%), the diagnosis of PM was accompanied by metastases from other organs, including lymph nodes (2 cases), lungs (2 cases), bone (2 cases), spleen (1 case), and

abdominal wall (3 cases). Nine patients (56,25%) had isolated PM. Eight patients with isolated PM had single metastases in the rectum, seminal vesicle, prostate, ovary, uterus (1 case each), and peritoneum (3 cases), and one patient had multiple metastases in the pelvic cavity.

Discussion:

The results of our study are consistent with those of previous cases studies which the most common site of recurrence is peritoneum and that most cases of PM occur after multiple intrahepatic recurrences with several treatments. Peritoneal dissemination is reported to occur in 2–15% of HCC patients. HCC rupture, diaphragmatic invasion, and lymph node metastasis are reported to be risk factors for peritoneal dissemination. In addition, needle tract seeding due to puncture techniques, including biopsy or percutaneous ablation, has been implicated in peritoneal dissemination. However, no study has confirmed the association between PM and liver biopsy or thermal ablation procedures. In our nested case-control study, we mainly discussed the influence factors of MWA on pelvic metastasis. Whether biopsy was performed initially ($P=0.048$) and number of puncture ($P=0.025$) were associated with PM. However, the times of electrode insertion and the number of electrode used is nothing to do with PM during the treatment. Bleeding may occur during the course of tumor puncture, so the blood flowing out along the needle tract may carry the tumor cells, which can lead to abdominal or pelvic seeding. The physiological position of the pelvic cavity is lower than that of the abdominal cavity, and blood is more likely to accumulate in the pelvic cavity, such as the Douglas fossa. In our study, eight patients developed isolated pelvic metastases; in contrast, they did not have abdominal metastases. No studies have been able to explain why pelvic metastases caused by hypothesized bleeding were not first implanted in the abdominal organs. Our team suspected that the reason for this result may be that the immune state of the patient can cause the implanted tumor cells to be in a “dormant” state, and over time, the patient has repeated recurrence, thereby lowering the immune state and causing the tumor cells to “revive”.

Although the location, size, and number of tumors in our study were not strongly associated with the occurrence of pelvic metastases, this may be due to the fact that our study mainly included early-stage liver cancer, whereas previous studies included all patients regardless of whether they had pelvic metastases before treatment. And this result is consistent with the results of Yeom et al.

There are limitations to our study. First, we conducted a retrospective study and did not record intraoperative bleeding in some patients, which may have led us to underestimate the role of liver puncture bleeding as the main cause of pelvic metastasis. However, our nested case-control study still shows that whether the biopsy was carried and the number of punctures are closely related to the occurrence of pelvic metastasis. Therefore, it can be inferred that the cause of metastasis caused by puncture may be bleeding. Second, we have a very small number of patients with pelvic metastases that is related to the extremely low incidence of pelvic metastasis. However, our study is still the largest study of intrapelvic organ metastasis.

Conclusion

The probability of pelvic metastasis after thermal ablation of HCC is very low, and puncture has a very small probability of causing pelvic metastasis

PO-1739

More ultrasound-guided percutaneous microwave ablation leads to higher immune-related gene expression and boosts PD-1 monoclonal antibodies for liver cancer

Ting Luo

Chinese PLA hospital

Objective: To investigate the relative contribution of subtotal ultrasound-guided percutaneous microwave ablation (MWA) for amplifying programmed cell death protein-1 (PD-1) inhibition for advanced hepatocellular carcinoma (HCC).

Methods: Between April 2019 and December 2021, advanced HCC patient demographics, tumor response, survival data, neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), and peripheral lymphocyte profiles were retrospectively collected and analyzed. In hepa1-6 tumor-bearing C57BL/6J mice, RNA sequencing, flow cytometry, immunohistochemistry staining and cytokine test were also performed.

Results: Twenty-nine HCC patients were enrolled, with a median follow-up duration of 15.1 months. Compared with the ablation rate (AR)≤50% group (n=10), the AR>50% group (n=19) had a higher disease control rate, a longer time to progression, and a longer overall survival. More patients in the AR>50% group exhibited early NLR decrease and better immune activation. RNA sequencing of murine tumors which subjected to MWA>50%AR showed that immune-related gene expression upregulated. CD8+ T cells, interferon- γ , and tumor necrosis factor- α were also increased, indicating that MWA>50%AR boosted the immunomodulatory effect of PD-1 inhibitors.

Conclusion: More MWA could induce superior antitumor immunity via enhancing immune-related gene expression, priming CD8+T cells, and thereby boost PD-1 inhibition. It is advisable that eradicating tumors as much as possible should be considered within technical access in order to obtain better prognosis.

PO-1740

超声引导下囊内注射聚桂醇硬化治疗肾囊肿 临床效果及安全性的系统评价

张涛

郑州大学第一附属医院

目的 肾囊肿在临床中常见的一种良性疾病，以往针对肾囊肿患者实施的超声引导介入下囊肿内注

入硬化剂治疗中所用的硬化剂主要为无水酒精，然而无水酒精的使用患者治疗过程中极易出现剧烈疼痛及醉酒症状，且术后远期复发率较高。聚桂醇是一种新型的血管硬化剂，主要的机制是血管周围及血管腔内发挥药效后对双分子层及血管内皮细胞直接损伤，最终达到理想的硬化效果，但临床效果及安全性有待验证，故本研究采用 Meta 分析方法评价超声引导下囊内注射聚桂醇硬化治疗肾囊肿的临床效果及安全性。方法 通过计算机网络技术全面检索中国期刊全文数据库、万方数据库、Medlink、知网数据库、维普数据库、超星数据库、中文科技期刊全文数据库、中国生物医学文献数据库、Web of Science、the Cochrane Library、EmBase 和 PubMed 等，检索时间均从 2013 年 1 月至 2022 年 1 月，首先制定合理的纳入标准和排除标准，纳入有关超声引导下囊内注射聚桂醇硬化治疗肾囊肿的临床研究文献和相关研究实验，并选择 2 位研究者根据所定的纳入标准和排除标准进行独立审查，且不断地提取相关资料。然后根据 QUADAS 条目评价纳入文献质量，采用 Revman5.3 软件、Stata15.1 软件，采用固定或随机效应模型估计 95% 置信区间的标准误。结果根据相应的纳入标准和排除标准，本研究最终共纳入 7 篇研究文献，其中包括 216 例研究对象，Meta 分析结果显示：PPI 组 116 例，PEI 组 100 例，PPI 组与 PEI 组治疗肾囊肿在有效性上差别无统计学意义 ($OR=1.11$ ，95%CI (0.71, 1.84)， $P=0.37$)，PPI 组治疗肾囊肿术后并发症发生率小于 PEI 组，差异有统计学意义 ($OR=0.26$ ，95%CI (0.18, 0.39)， $P = 0.79$)，所有试验均未报道死亡。结论 通过本研究的分析和结果，可以得出超声引导下囊内注射聚桂醇硬化治疗肾囊肿的临床疗效明显，患者不良反应少，复发率低，操作技术安全性高，是一种科学有效的肾囊肿临床治疗方法，值得临床推广应用。但同时我们也应该清楚的认识到的，本研究存在纳入文章异质性稍大，纳入文章质量有待提高。

PO-1741

两种肝穿刺活检方法并发症发生率比较

宋会明

绍兴市人民医院

研究目的 比较两种肝活检方法引起的并发症发生率

方法 患者均在超声引导下进行肝穿刺活检，分为徒手穿刺组（185 例）、穿刺架组（176 例）。比较两组间死亡、出血、气胸、疼痛、胆腹膜炎、血管迷走性晕厥等并发症发生情况。

结果 两组均无患者死亡。7 例患者出现出血并发症，徒手穿刺组 4 例，穿刺架组 3 例，徒手穿刺组与穿刺架组出血并发症发生率无明显差异。气胸 3 例，其中徒手穿刺组 1 例，穿刺架组 2 例，两组之间的比率没有显著差异。24 例患者出现剧烈疼痛，徒手穿刺组 18 例，穿刺架组 6 例。徒手穿刺组发生率明显高于穿刺架组。

结论 超声引导下进行肝活检是安全、可靠的方法。徒手穿刺出现剧烈疼痛几率高于穿刺架引导下穿刺。

PO-1742

TREM-1 通过 PGK1-NF κ B 介导巨噬细胞糖酵解促进肝细胞癌不全射频消融术后残癌进展的研究

唐海峰 罗葆明*

中山大学孙逸仙纪念医院

研究目的 射频消融 (radiofrequency ablation, RFA) 术是肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 的一线治疗方案之一, 但不全消融 (insufficient radiofrequency ablation, IRFA) 术后的残癌进展是当前治疗的一大难题。TREM-1 等促炎成分在 RFA 术后肿瘤微环境中的作用尚不明确, 本文旨在探究肝细胞癌 IRFA 术后巨噬细胞 TREM-1 表达对残癌进展的影响与 PGK1-NF κ B 改变可能的作用机制。

材料与方法 建立体外肝细胞癌射频消融术后模型, 通过单细胞测序分析消融术后巨噬细胞 TREM-1 及糖酵解代谢表达改变; 以免疫组化、ELISA、Western Blot、qPCR 等方法明确术后微环境中巨噬细胞 TREM-1 蛋白和炎症因子的表达情况以及热处理肿瘤上清促 TREM-1 成分; 敲低巨噬 TREM-1 表达, 通过 TRANSWELL 共培养、克隆形成、划痕实验明确 TREM-1 与肿瘤细胞增殖侵袭的关联; 通过小鼠皮下瘤不全消融和 Ip17 抑制肽使用, 明确不全消融术后对 TREM-1 进行抑制对残癌发生进展的影响; 通过 RNA-seq 探究不全消融术后巨噬细胞的基因通路表达情况; 通过 siRNA 转染、qPCR、WB 探究巨噬细胞术后糖酵解关键蛋白 PGK1 的表达及其与 TREM-1 的关联性; 通过免疫荧光探究 TREM-1 与 PGK1 是否在术后组织中共表达于巨噬细胞上。

结果 单细胞测序表明射频消融术后组织 TREM-1 阳性巨噬细胞浸润增加; 检测肿瘤细胞热处理上清发现其中释放的 HMGB-1 能上调巨噬细胞 TREM-1 表达; TRANSWELL 实验表明, TREM-1 阳性巨噬细胞共培养促进肿瘤细胞的增殖与侵袭, 克隆形成表明肿瘤细胞生长群落增加, qPCR 检测得巨噬细胞促炎因子表达上调; TREM-1 敲低后巨噬细胞对肿瘤发生发展的促进作用显著下调; Ip17 抑制肽可以在小鼠 RFA 术后模型内通过抑制 TREM-1 抑制肿瘤进展, 这一过程可能与巨噬细胞介导的术后炎症有关; NF- κ B 入核可能促进巨噬细胞的 TREM-1 阳性表达; 巨噬 TREM-1 上调可以促进巨噬细胞糖酵解途径表达, 尤其是其关键限速酶 PGK1。

结论 结果表明, 肝细胞癌不全射频消融术后巨噬细胞存在 TREM-1 表达上调, 并可能基于巨噬介导的术后炎症促进残癌生长和侵袭。其机制可能是肿瘤热坏死后释放的 HMGB-1 上调巨噬细胞 TREM-1, 进而 TREM-1 通过 PGK1 和 NF- κ B 促进残癌的进展。通过抑制 TREM-1, 可能可以控制 RFA 术后残癌进展, 改善预后; 对 TREM-1 作用机制的研究可以为 RFA 术后残癌治疗提供新的靶点和理论依据。

PO-1743

射频消融对结直肠肝多发转移的疗效评估

高思琦

浙江大学医学院附属第一医院

目的 研究射频消融对结直肠肝多发转移的疗效。

方法 本研究纳入 2018-2022 年 80 例不能切除的结直肠肝多发转移患者接受了单独的射频消融治疗或全身治疗加射频消融的局部治疗（单次消融 ≥ 2 个）。通过收集肿瘤基线大小，消融后大小、复发时间或多次消融后生存时间等进行生存分析，对复发及最终生存状态的危险因素进行分析。

结论 80 例患者中 13 人首次消融达到无瘤生存，其余 67 人复发，复发中位时间为 9.2 月，平均消融次数 1.8 次，在 1-5 年的随访中 80 例患者中有 5 人（6%）死亡，41 人（51%）无瘤生存，34 人（43%）带瘤生存，在危险因素分析中术后是否进行化疗、消融直径 $> 10\text{mm}$ 、基线的大小均、基线数量与 2 次及以上复发相关，术后是否进行化疗、消融直径 $> 10\text{mm}$ 、复发次数、复发肿瘤的位置与最终生存状态相关。是否肝硬化及是否进行过肝切除与复发及生存无显著相关。

结论 射频消融对结直肠肝多发转移进行多病灶的消融可以很大机会达到无瘤生存的疗程，尤其配合术后的化疗。射频消融局部治疗为不能耐受手术或不能切除的患者提供了新的、有效的选择。

PO-1744

Percutaneous Microwave Ablation on Management of Hereditary Renal Cell Carcinoma in Von Hippel-Lindau Disease

Jiye Chen

Chinese PLA General Hospital

Background The effect of microwave ablation (MWA) for the renal cell carcinoma (RCC) in Von Hippel-Lindau (VHL) disease is unclear.

Objective To assess the safety, Technique efficacy, renal function and oncological outcome of MWA for RCC in VHL patients.

Methods Consecutive patients with RCCs in VHL disease treated by MWA were retrospectively collected from November 2009 to October 2020. The technical efficacy rate and complications were assessed. The difference of eGFR and complications between pre- and post-ablative outcomes were compared. The overall survival (OS), cancer specific survival (CSS) and local recurrent-free survival(LRFS) were presented.

Results: A total of 10 patients (mean age, 39.0 years \pm 10.7 [SD]; 3 women) with 28 RCCs (mean tumor size, 3.0cm \pm 0.34; mean tumor volume, 20.7 mL \pm 43.3) treated with MWA were included. The mean follow-up time was 52 months. The overall technical efficacy rate was 100% with no major complications occurred. No significantly statistical difference between pre- and post-ablative creatinine level (102.0 $\mu\text{mol/L}$ \pm 30.4 vs 112.3 $\mu\text{mol/L}$ \pm 38.7, $p=0.06$), but the pre-ablative eGFR level was significantly higher than the post-ablative eGFR (78.0 mL/(min*1.73m²) \pm 28.6 vs 72 mL/(min*1.73m²) \pm 31.4, $p =0.04$), with the mean decrease of 5.86 mL/(min*1.73m²), The overall survival (OS), cancer specific survival (CSS) and local recurrent-free survival(LRFS) were 95.5%, 100% and 100%, respectively. The median time of de novo time was 21 months.

Conclusion MWA is a safe feasible method for the treatment of RCC in VHL disease, preserving

renal function and yielding satisfactory oncological outcomes.

PO-1745

Association between Post-Ablation Fever and Prognosis in Initial Hepatocellular Carcinoma: Findings from a Multicenter Study

Qian Cai Jie Yu*

Fifth Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Background Percutaneous microwave ablation (MWA) guided by imaging has emerged as a promising treatment for hepatocellular carcinoma (HCC). Post-ablation syndrome often presents with low-grade fever as the predominant symptom, but its influence on the prognosis of curative ablation for HCC remains controversial.

Objectives This study aimed to examine the association between post-ablation temperature and duration of fever on early recurrence and survival of patients with initial hepatocellular carcinoma who have undergone curative ablation. Additionally, we seek to gain preliminary insights into the interaction between post-ablation absolute lymphocyte count (ALC) and inflammatory markers (neutrophils and platelets) among distinct temperature variation patients.

Materials and methods A retrospective cohort study was conducted using data from 13 tertiary medical centers across China, covering a wide geographical area. A total of 1458 individuals (mean age: 59 years \pm 11 [SD], 1146 men) who underwent MWA as a first-line treatment option between January 2007 and February 2021 with available post-ablation temperature data and a minimum of one-year post-ablation follow-up were included in our study. Restricted cubic splines were initially used to visualize the non-linear relationship between post-ablation temperature and very early recurrence (VER) as well as early recurrence (ER) in all participants. Hazard ratios (HRs) and 95% confidence intervals (CIs) were estimated to assess the outcomes based on the duration of fever across different post-ablation temperature categories, and their interactions were examined.

For the comparison of disease-free survival (DFS), OS (overall survival) and cancer-specific survival (CSS) among non-fever, transient low-grade fever, and other fever patients, inverse probability of treatment weighting (IPTW) was used to balance the baseline characteristics. The balance in these characteristics was examined by the standardized mean difference (SMD). Adequate balance was considered achieved with an SMD lower than 0.1.

Furthermore, we conducted comparisons of the changes at post-ablation 1 and 7 days in ALC, platelet-to-lymphocyte ratio (PLR), and neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) among different temperature variation groups in one of the hospitals with the highest case load.

Results: Multivariate Cox regression analysis demonstrated that a post-ablation temperature range of 37.0-38.8°C, coupled with fever experienced within 2 days, served as an independent

protective factor for both VER and ER (HR: 0.81, 95% CI: 0.69-0.96, $P = 0.016$) after comprehensive adjustment for confounding factors. Patients were categorized into 3 categories: transient low-grade fever with a temperature range of 37.0-38.8°C and fever duration of 1-2 days, other fever for prolonged or high-grade fever, and afebrile patients. Kaplan-Meier analysis revealed that transient low-grade fever exhibited better RFS compared to other fever and afebrile patients (3-year DFS: 52.6% vs. 43.4% and 46.0%; 5-year DFS: 41.4% vs. 31.8% and 34.5%; $P < 0.0001$). Moreover, transient low-grade fever patients showed superior OS and CSS compared to other fever and afebrile patients ($P = 0.022$ and 0.015). Subgroup analyses also indicated that transient low-grade fever was an independent protective indicator for both VER and ER. At 1 day after ablation, the highest NLR in the other fever group was statistically different ($P < 0.001$); at 7 days after ablation, the highest ALC in the transitional low-grade fever group and the highest PLR in the other fever group were statistically different ($P = 0.046$ and < 0.001 , respectively)

Conclusion Our study, after adjusting for confounding factors and conducting stratified analyses, has unveiled that experiencing a low-grade fever (37.0-38.8°C) within the first 2 days following curative ablation is an independent protective factor for both VER and ER in patients with initial HCC. Furthermore, we have observed promising survival benefits in terms of DFS, OS, and CSS within the transient low-grade fever patients. Notably, at day 7 post ablation, these patients exhibited higher absolute lymphocyte counts compared to afebrile and other fever patients.

PO-1746

Association between Post-Ablation Fever and Prognosis in Initial Hepatocellular Carcinoma

Qian Cai

Fifth Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Background Percutaneous microwave ablation (MWA) guided by imaging has emerged as a promising treatment for hepatocellular carcinoma (HCC). Post-ablation syndrome often presents with low-grade fever as the predominant symptom, but its influence on the prognosis of curative ablation for HCC remains controversial.

Objectives This study aimed to examine the association between post-ablation temperature and duration of fever on early recurrence and survival of patients with initial hepatocellular carcinoma who have undergone curative ablation.

Materials and methods A retrospective cohort study was conducted using data from 13 tertiary medical centers across China, covering a wide geographical area. The study included 2,296 newly diagnosed patients with initial liver cancer who underwent MWA as a first-line treatment option between January 2007 and February 2021. Restricted cubic splines were initially used to visualize the non-linear relationship between post-ablation temperature and very early recurrence (VER)

as well as early recurrence (ER) in all participants. Hazard ratios (HRs) and 95% confidence intervals (CIs) were estimated to assess the outcomes based on the duration of fever across different post-ablation temperature categories, and their interactions were examined.

For the comparison of disease-free survival (DFS), OS(overall survival) and cancer-specific survival (CSS) among non-fever, transient low-grade fever, and other fever group, inverse probability of treatment weighting (IPTW) was used to balance the baseline characteristics. The balance in these characteristics was examined by the standardized mean difference (SMD). Adequate balance was considered achieved with an SMD lower than 0.1. Primary outcome measures were VER (≤ 1 year after MWA) and ER (≤ 2 years after MWA). The secondary outcome measures included the 3-year and 5-year DFS, OS, and CSS rates.

Furthermore, we conducted additional comparisons of the changes in absolute lymphocyte count (ALC) and inflammatory markers (neutrophils and platelets) among different temperature variation groups after ablation.

Results Multivariate Cox regression analysis demonstrated that a post-ablation temperature range of 37.0-38.8°C, coupled with fever experienced within 2 days, served as an independent protective factor for both VER and ER (HR: 0.81, 95% CI: 0.69-0.96, P = 0.016) after comprehensive adjustment for confounding factors. Patients were categorized into three groups: Transient Low-Grade Fever with a temperature range of 37.0-38.8°C and fever duration of 1-2 days, 'Other Fever' for prolonged or high-grade fever, and afebrile patients. Kaplan-Meier analysis revealed that Group 1 exhibited better RFS compared to Group 2 and Group 3 (3-year RFS: 52.6% vs. 43.4% and 46.0%; 5-year RFS: 41.4% vs. 31.8% and 34.5%; P = 0.01). Moreover, Group 1 showed superior CSS compared to Group 2 and Group 3 (3-year CSS: 88.4% vs. 83.9% and 85.9%; 5-year CSS: 79.1% vs. 71.7% and 75.0%; P = 0.034). Subgroup analyses also indicated that "Transient Low-Grade Fever" was an independent protective indicator for both VER and ER. At 1 day after ablation, the highest NLR in the other fever group was statistically different (P<0.001); at 7 days after ablation, the highest ABSOLUTE lymphocyte counts in the transitional low-grade fever group and the highest PLR in the other fever group were statistically different (P= 0.046 and <0.001, respectively)

Conclusion Our study, after adjusting for confounding factors and conducting stratified analyses, has unveiled that experiencing a low-grade fever (37.0-38.8°C) within the first 2 days following curative ablation is an independent protective factor for both VER and ER in patients with initial HCC. Furthermore, we have observed promising survival benefits in terms of RFS, OS, and CSS within the transient low-grade fever group. Notably, this group exhibited higher absolute lymphocyte counts compared to the non-fever and other fever groups at day 7 after ablation.

PO-1747

超声引导下肝、肾囊肿硬化治疗

杨通辉

上海市闵行区中心医院

近年来多采用超声引导下经皮穿刺注射硬化剂治疗，其特点为并发症少、安全、恢复快、费用低廉、疗效确切，尤其对不能耐受开放性手术或全身麻醉的高龄患者是最佳的选择。超声引导下穿刺可以术中实时、动态观察进针路径，确保针尖达到安全位置，囊肿治疗过程中能够随时调整针尖并观察囊腔内部情况。体表无疤痕，不影响美观，治疗中以及术后患者痛苦轻，康复快。较传统手术治疗费用少，疗效显著。

PO-1748

基于 Nomogram 模型预测超声引导下肝癌不可逆电穿孔消融术后复发的研究

谢丽婷 蒋天安*

浙江大学医学院附属第一医院

目的 本研究旨在建立并验证基于术前临床和影像学资料的 Nomogram 模型来预测超声 (Ultrasound, US) 引导下肝癌 (Hepatocellular carcinoma, HCC) 不可逆电穿孔 (Irreversible electroporation, IRE) 消融 (US-HCC-IRE) 术后复发。

方法 回顾性分析 2016 年 1 月至 2023 年 6 月在浙江大学医学院附属第一医院接受超声引导下 IRE 消融治疗的肝癌患者，经过严格的适应证和禁忌证筛选，本研究纳入 85 位患者。基于术前临床资料和影像资料等，通过单因素和多因素 Cox 回归分析筛选临床和影像学特征中预测术后复发的独立预测因素，并进一步构建 Nomogram 模型。通过一致性指数 (concordance index, C-index)、受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线的曲线下面积 (area under curve, AUC)、校准图来评估模型的效能。

结果 本研究纳入男性患者 64 例和女性患者 21 例，平均年龄为 57.31 ± 7.42 岁。单因素分析结果显示，两组在肿瘤大小、肿瘤位置、有无肿瘤包膜浸润、有无微血管侵犯、术前 AFP 水平、HBV-DNA 水平和 PIVKA-II 水平在统计学上有差异，是 US-HCC-IRE 术后复发的独立预测因素。多因素分析结果显示肿瘤大小 $\geq 3\text{cm}$ 、高危肿瘤位置、肿瘤包膜不完整和有微血管侵犯为 US-HCC-IRE 术后复发的独立预测因素，基于这些预测因素建立 Nomogram 复发风险预测模型，有较好的预测效能，C-index 为 0.90，AUC 为 0.89，且校准曲线拟合良好。

结论 本研究建立并验证了预测 US-HCC-IRE 术后复发的 Nomogram 模型，该模型具有良好预测价值和临床效用，为临床医生和患者提供了有效的术前复发预测方法。

PO-1749

超声引导下经皮经肝胆囊穿刺置管引流术治疗急性重症胆囊炎

郑瑜

西安市中心医院

目的 急性胆囊炎是由于胆囊管梗阻和细菌感染导致的炎症，不及时有效的治疗可能会引起胆囊穿孔等严重情况，且很多病人患者伴有循环、呼吸及内分泌等多系统疾病，一般情况较差，至医院就诊时间晚且对麻醉及手术耐受差，直接手术切除可能会出现较高的并发症发生率，严重时可能会危及患者生命，研究发现，对于急性胆囊炎处理不当，会导致较高的死亡率。本研究旨在探讨超声引导下经皮经肝胆囊穿刺置管引流术（PTGD）治疗急性胆囊炎的临床疗效。

方法 回顾性分析 383 例急性重症胆囊炎患者应用 PGCD 治疗的临床资料及影像资料，从操作、疗效、并发症及愈后等方面进行评价。手术前先为患者进行相关检查以确定胆囊的位置、大小以及周围脏器情况，后在超声引导下经皮经肝向患者胆囊内置入 18 G 穿刺针，抽取少量胆汁后放入导丝，置入引流管；或直接一步法置入导管。

结果 383 例患者一次置管成功率为 95.57%，19 例患者因术中患者疼痛、情绪焦躁、脑梗等原因难以配合未能成功置管，改行 PTC 针穿刺抽吸，所有接受穿刺的患者症状均明显缓解，3-5 天后胆汁明显变清亮，其中 247 例结石性胆囊炎患者择期行胆囊切除术，留置引流管时间 5--57 天。

结论 老年人胆囊壁较薄且收缩功能弱，急性胆囊炎时并发结石梗阻、胆囊积液，胆汁淤滞。其重要脏器功能减退，常伴有高血压、糖尿病、冠心病等基础性疾病，起病迅速，麻醉、手术风险高，胆汁持续性梗阻易诱发胰腺炎、死亡率高。但由于长期慢性胆囊炎，胆囊壁与周围组织尤其是胆囊床粘连密切，穿刺及拔管时不易造成严重胆漏。及时的穿刺有 3 个优点：1. 直接缓解胆汁压力，胆囊炎引起的疼痛立即会减轻；2. 胆囊压力减低时，集中于胆囊颈部的胆囊结石会松动，胆囊内胆汁会较好的流入胆管；因此 PTGD 作为治疗急性重症胆囊炎的一种简便、安全、有效的方法，值得临床推广；但应注意操作中局麻效果有限，患者突然晃动且胆囊床较小时，易造成置管脱出，此时应更换 PTC 细针穿刺进入胆囊，尽量多的抽出囊液后加压包扎，嘱临床进行相关预防性处理。

PO-1750

超声实时引导与超声辅助引导在肝脏穿刺活检中的价值比较

曾柯宇

四川大学华西医院

目的 探讨超声实时引导与超声辅助引导下经皮肝脏穿刺活检的安全性及有效性。并探讨与穿刺后并发症相关的影响因素。

方法 回顾性分析自 2015 年 1 月 -2021 年 1 月于我院行肝脏穿刺活检的患者信息，记录穿刺成功率、取材满意率、标本长度（mm）、汇管区数量以及并发症的发生情况，计算并发症的发生率。穿刺可获取完整组织记为穿刺成功，所取标本可使病理医师做出明确诊断记为取材满意。采用美国介入放射协会的并发症分类标准，将穿刺后并发症按严重程度分为轻度（A、B 级）以及重度（C-F 级）。对于穿刺后并发症，拟研究的影响因素包括患者年龄、性别、肝功能、肝脏硬度测值、出血倾向、是否使用止血药物、穿刺指征、取材部位、病变性质、病变大小、穿刺针尺寸、超声引导方式。根据以下原则对研究因素进行分组：(1)患者年龄分为 < 18 岁及 ≥18 岁 2 组；(2) 根据谷草转氨酶（Aspartate aminotransferase, AST）或谷丙转氨酶（Alanine aminotransferase, ALT）的升高程度将肝功能分为 3 组：① 肝功能正常组：低于参考值上限（Upper limit of normal value, ULN），② 肝功能轻度异常组：1-5 倍 ULN，③ 肝功能明显异常组：高于 5 倍 ULN；(3) 肝脏硬

度值分为3组: ①剪切波弹性成像测值 (Shear wave elastography, SWE) $\leq 6\text{kPa}$; ② $6\text{kPa} < \text{SWE}$ 弹性值 $\leq 11\text{kPa}$; ③SWE 弹性值 $> 11\text{kPa}$; (4) 按出血倾向分为有出血倾向组和无出血倾向两组, 有出血倾向指 PT 延长 $> 3\text{ s}$ 和 (或) 血小板计数 $< 50 \times 10^9/\text{L}$; (5) 穿刺指征分为肝脏局灶性病变穿刺活检和肝脏实质穿刺活检。(6) 取材部位分为左肝以及右肝; (7) 病变性质根据病理结果分为良性和恶性两组; (8) 穿刺针尺寸分为 16G 以及 18G; (9) 超声引导方式分为超声实时引导组以及超声辅助引导组。采用单因素和多因素 logistic 回归分析评估患者相关因素、病灶相关因素、操作相关因素。以双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 本研究共纳入 2181 例行 PUS-LB 的患者, 其中男性 1417 例 (1417/2181, 65.0%), 女性 764 例 (764/2181, 35.0%)。患者年龄 49 (32, 63) 岁。上述患者中, 共出现并发症 212 例 (212/2181, 9.7%), 包括 175 例疼痛 (175/2181, 8.0%)、36 例出血 (36/2181, 1.65%)、1 例脓毒血症 (1/2181, 0.05%)。其中包括重度并发症 4 例 (4/2181, 0.2%), 轻度并发症 208 例 (208/2181, 9.5%)。超声实时引导与超声辅助引导在穿刺成功率 (100% vs. 96.5%; $p > 0.9999$), 取材满意率分别为 (93.1% vs. 91.9%; $p > 0.9999$), 标本长度 (12.8 vs. 14.2; $p=0.18$), 汇管区数量 (11 vs. 14, $p=0.27$) 间无显著差异。然而, 超声实时引导与超声辅助引导后并发症发生率分别为 4.1% vs. 10.4%, $p=0.02$ 。年龄、肝功能、出血倾向、穿刺指征、取材部位、病变性质、引导方式等因素与穿刺后并发症的发生相关, 其中年龄 < 18 岁 ($p < 0.001$)、有出血倾向 ($p=0.001$)、超声辅助引导 ($p=0.01$)、肝功能明显异常 ($p=0.012$) 是影响并发症发生的独立危险因素。

结论 超声实时引导与超声辅助引导两种方式均可获取充足的肝脏组织, 并且两种引导方式并发症发生率低, 可安全地获取肝脏组织。其中, 超声实时引导并发症发生率低于超声辅助引导, 相较之下更为安全。年龄 < 18 岁、患者有出血倾向、超声辅助引导、肝功能明显异常与穿刺后并发症相关, 为影响穿刺后并发症的独立危险因素。

PO-1751

Ultrasound guided biopsy of subpleural lung lesions: clinical manifestations and ultrasonic features of 7 cases with solitary nodule cryptococcosis

Jixin Shu

Shanghai Pulmonary Hospital

Purpose The clinical features of solitary nodule cryptococcosis are not typical, and the symptoms and signs, auxiliary examination and test results are lack of specificity, which affects the accuracy of diagnosis and the effectiveness of treatment. Improving the early diagnosis of solitary nodule cryptococcosis can effectively improve the prognosis of patients. There is no clear and clear clinical guidelines for the clinical characteristics and early diagnosis methods of solitary nodule cryptococcosis. Therefore, to explore the ultrasonic manifestations of solitary nodule cryptococcosis, provide imaging diagnosis basis for clinical diagnosis, reduce the misdiagnosis rate and improve the prognosis of patients.

Methods From January 1, 2018 to March 1, 2021, 7 patients with subpleural solitary nodule cryp-

tococcosis who came to Shanghai Pulmonary Hospital Affiliated to Tongji University for treatment and underwent two-dimensional ultrasound, contrast-enhanced ultrasound, ultrasound-guided percutaneous subpleural lung biopsy and pathological diagnosis were retrospectively analyzed. The clinical manifestations and ultrasonic features were summarized.

Results There were 3 males (43.9%) and 4 females (56.1%); The age was 39-73 (53.71 ± 12.08) years old. One patient (14.3%) was asymptomatic. Six patients (85.7%) with cough were found by physical examination. After treatment, the symptoms were significantly improved and the nodule size did not change significantly; There was no underlying disease or chronic history; The maximum diameter of the lesions was 9-38 (16.29 ± 4.54) mm. Irregular color blood flow was seen in all lesions. The angle between lesions and pleura was acute in 2 cases (28.6%), obtuse angle in 5 cases (71.4%), air bronchial sign in 4 cases (56.1%), and no air bronchial sign in 3 cases (43.9%); Contrast enhanced ultrasound showed high enhancement in 2 cases (28.6%), iso-enhancement in 3 cases (42.8%), and low enhancement in 2 cases (28.6%); There were 5 cases (71.4%) without enhancement area and 9 cases (28.6%) with small piece without enhancement; 6-13 (8 ± 3.63) s, 6 cases (85.7%) with initial increment time difference less than 3S, 1 case (14.3%) with > 3S, 6 cases (85.7%) with initial increase time difference ratio < 45%, 1 case (14.3%) with > 45%.

Conclusions Lung cancer was misdiagnosed as solitary pulmonary nodules or multiple pulmonary nodules. For patients with isolated subpleural pulmonary nodules and suspected pulmonary cryptococcal infection, percutaneous lung biopsy should be selected in time to achieve the purpose of early diagnosis and treatment. Ultrasound guided percutaneous lung biopsy is a safe and effective method to avoid misdiagnosis and missed diagnosis, and improve the prognosis of patients.

PO-1752

初发肝细胞癌消融后发热与预后之间的关系：一项多中心研究的结果

蔡倩

中国人民解放军总医院第五医学中心

背景 影像学引导下的经皮微波消融术 (MWA) 已成为治疗肝细胞癌 (HCC) 的一种有效方法。消融术后综合征通常以低热为主要症状, 但其对肝癌根治性消融术预后的影响仍存在争议。

研究目的 本研究旨在探讨消融术后体温和发热持续时间与接受根治性消融术的初期肝细胞癌患者的早期复发和生存率之间的关系。此外, 我们还试图初步了解消融术后绝对淋巴细胞计数 (ALC) 和炎症标志物 (中性粒细胞和血小板) 在不同体温变化患者之间的相互作用。

材料和方法 我们使用来自中国 13 家三级医疗中心的数据进行了一项回顾性队列研究, 研究覆盖的地理区域很广。共有 1458 人 (平均年龄: $59 \text{ 岁} \pm 11 \text{ [SD]}$, 男性 1146 人) 在 2007 年 1 月至

2021年2月期间接受了MWA作为一线治疗方案,并提供了消融术后体温数据和至少一年的消融术后随访。最初,我们使用限制性三次样条来显示所有参与者消融后体温与极早期复发(VER)和早期复发(ER)之间的非线性关系。我们估算了危险比(HRs)和95%置信区间(CIs),以评估基于不同消融后体温类别的发热持续时间的结果,并检查了它们之间的交互作用。

在比较非发热、短暂低热和其他发热患者的无病生存期(DFS)、OS(总生存期)和癌症特异性生存期(CSS)时,采用了反向治疗概率加权法(IPTW)来平衡基线特征。这些特征的平衡通过标准化平均差(SMD)进行检验。如果SMD低于0.1,则认为达到了充分平衡。

此外,我们还在病例数最多的一家医院比较了消融术后1天和7天不同温度变化组的ALC、血小板与淋巴细胞比值(PLR)和中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)的变化。

结果 多变量Cox回归分析表明,在对混杂因素进行全面调整后,消融术后体温在37.0-38.8°C之间,且在2天内发烧,是VER和ER的独立保护因素(HR: 0.81, 95% CI: 0.69-0.96, P = 0.016)。患者被分为三类:体温范围在37.0-38.8°C之间、发热持续时间为1-2天的短暂低热;其他发热(持续时间较长或高热);以及无热患者。Kaplan-Meier分析显示,与其他发热和无热患者相比,短暂低热患者的RFS较好(3年DFS: 52.6%对43.4%和46.0%;5年DFS: 41.4%对31.8%和34.5%;P < 0.0001)。此外,与其他发热和无发热患者相比,短暂低度发热患者的OS和CSS更优(P = 0.022和0.015)。亚组分析同样证明,短暂低烧是VER和ER的独立保护指标。消融后1天,其他发热组的最高NLR有统计学差异(P < 0.001);消融后7天,过渡性低烧组的最高ALC和其他发热组的最高PLR有统计学差异(P = 0.046和<0.001)

结论 我们的研究在调整了混杂因素并进行分层分析后发现,在治愈性消融术后的头两天内出现低烧(37.0-38.8°C)是初发HCC患者VER和ER的独立保护因素。此外,我们还观察到短暂低烧患者在DFS、OS和CSS方面有很好的生存获益。值得注意的是,在消融术后第7天,这些患者的绝对淋巴细胞计数高于无发热和其他发热患者。

PO-1753

超声造影引导下对微小肝癌微波消融疗效评估的价值探讨

虞梅*

上海市徐汇区大华医院

目的 探讨超声造影引导下对微小肝癌微波消融疗效评估的临床价值。

方法 选取2021年至2023年在上海市徐汇区大华医院经病理证实的微小肝癌微波消融10例,均为男性,所有病例均为单发病灶,术前收集患者的基本资料及相关影像检验等临床资料,比较常规超声与超声造影在显示肿瘤大小上的差异,术中应用超声造影引导进行微波消融,术后15分钟行超声造影,术后1周统计并发症,并结合AFP、增强CT判断微波消融的效果。并计算超声诊断准确率、误诊率、漏诊率、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值。术后1个月、3个月、6个月、12个月记录患者消融病灶的容积、缩瘤率、AFP值、无瘤生存率及总体生存率。

结果 术前超声造影所示肿瘤最大径、肿瘤容积明显高于术前常规超声,差异有统计学意义(P < 0.05)。术后1个月、3个月、6个月、12个月肿瘤逐渐缩小,平均缩瘤率分别为(240±4)%、(49±4)%、(63±6)%,AFP值逐渐降低;术后12个月时无瘤生存率90.0%,总体生存率100.0%。所

有患者术后均未发生严重并发症，术后低热 2 例（20%），腹水 1 例（10%）。

结论 超声造影引导下对微小肝癌微波消融疗效评估价值肯定，值得临床推广应用。

PO-1754

Ultrasound-guided needle biopsy of subpleural lung lesions: analysis of clinical manifestations and ultrasound signs of 11 cases of pulmonary schwannoma

Jixin Shu

Shanghai Pulmonary Hospital

Objective to investigate the ultrasonographic features of pulmonary schwannoma and the diagnostic significance of ultrasound-guided puncture biopsy From August 2019 to August 2023, the ultrasonic signs and clinical features of 7 cases of pulmonary schwannoma confirmed by ultrasound-guided percutaneous subpleural lung biopsy in Shanghai Pulmonary Hospital were retrospectively reviewed. The diagnostic features were summarized Results of the 7 patients, 5 males and 2 females, aged from 33 to 75 years old, were located under the pleura; The age ranged from 33 to 75 (62.36 ± 11.29) years; Under two-dimensional ultrasound, the lesions were all hypoechoic, the boundary was not clear, and most of them were large lesions with the largest diameter of 48-95 (61.55 ± 10.51) mm, and irregular color blood flow was observed. The angle between lesions and pleura was acute in 4 cases (57.1%) and obtuse in 3 cases (42.9%) with air bronchus sign in 2 cases (28.5%) without air bronchus sign and 5 cases (71.5%) without pleural effusion. Contrast-enhanced ultrasound showed high enhancement in 2 cases (28.5%), equal enhancement in 4 cases (57.1%) and low enhancement in 1 case (14.3%); No non-enhancement area was found in 3 cases (42.9%) and irregular non-enhancement area was found in 57.1%. The initial increase time was 8-17 (11.27 ± 3.29) seconds, the initial increase time difference was less than 3s in 2 cases (28.5%) > 3s in 5 cases (71.5%), the initial increase time difference ratio was less than 45% in 4 cases (57.1%) > 45% in 3 cases (42.9%); There were 2 cases with electric shock pain during puncture, 1 case with chest tightness and shortness of breath, and 1 case was misdiagnosed as encapsulated pleural effusion; 4 cases were confirmed by surgery and pathology Conclusion Ultrasonic features of pulmonary schwannoma and accompanying symptoms of ultrasound-guided puncture have certain characteristics, which are helpful for its diagnosis

PO-1755

A novel MRSL score to detect high-risk patients with right-sided colorectal liver oligometastases after Thermal ablation

齐晓光 李健明 王震 张朝赫 于杰 梁萍

解放军总医院第一医学中心

Objective: Patients with right-sided colorectal liver oligometastases (CLOM) have been associated with worse survival trends after thermal ablation (TA). However, previous studies included heterogeneous groups of extrahepatic metastases, making it unclear to what extent certain right-sided CLOM patients benefit from TA.

Materials and Methods: This retrospective study enrolled 525 CLOM patients from 3 hospitals between 2011 and 2022. We analyzed intra and extrahepatic disease-free survival (DFS) and overall survival (OS) for CLOM patients with different primary tumor locations. Cox regression models were used to identify independent factors predicting OS, considering periablation chemotherapy patterns and recurrent liver metastasis. A prognostic score was developed to identify CLOM patients benefiting from TA.

Results: We identified 423 eligible patients with 762 CLOM (121 male, median age 59 years) and a median follow-up of 45.8 (IQR, 7.3-114.8) months. Independent predictors of OS were identified, including multiple liver metastases ($p = .0085$), right-sided colorectal cancer ($p = .0210$), tumor size ≥ 2 cm ($p = .0273$), and lymph node metastasis of primary colorectal cancer ($p = .0302$), termed as the "MRSL" score. Further stratified analysis indicated that right-sided CLOM patients had shorter OS than left-sided patients in the high-risk group (54.9 vs 92.5 months, $p = .0156$). However, no significant difference in OS was observed between right-sided and left-sided CLOM patients in the low-risk group (97.7 vs 102.2 months, $p = .28$).

Conclusion: The MRSL score-based model helps in selecting potential right-sided CLOM patients who benefit from TA.

PO-1756

超声引导下注药治疗小儿浅表淋巴管瘤的效果分析

刘娅 杨述 文启贵

重庆佑佑宝贝妇儿医院

目的 对比分析超声引导下注药治疗不同类型的小儿浅表淋巴管瘤的临床治疗效果。

方法 2019年9月至2022年9月我院经超声引导下注药治疗的浅表淋巴管瘤34例，术前通过二维及彩色多普勒超声观察并进行淋巴管瘤大体分型，对比不同类型淋巴管瘤超声引导下注药治疗前及

治疗有效后第3月瘤体大小及内部无回声区变化情况，分析治疗效果。

结果 34例浅表淋巴管瘤中有61.76% (21/34) 超声表现为单纯多发无回声，为单纯大囊型；38.24%(13/34) 超声表现为囊实性混合回声，其中8例为囊性为主的囊实性淋巴管瘤，5例为实性回声为主的囊实性淋巴管瘤。超声引导下注药治疗达到有效标准后第3月观察淋巴管瘤情况，达到治愈标准25例 (73.53%)，其中1例在治疗后突发瘤体增大，考虑为出血。显效6例 (17.65%)，有效3例 (8.82%)。不同类型淋巴管瘤注药治疗有效所需治疗次数不等。21例单纯大囊型淋巴管瘤经1-2次治疗均可达到治愈标准，而囊实性淋巴管瘤须经多次治疗后方能达到治疗效果，特别是实性回声为主的淋巴管瘤，大部分需要治疗3-4次才能有效。

结论 超声引导下注药治疗小儿浅表淋巴管瘤，可在术前评估淋巴管瘤大体分型，术中实时动态监测瘤体内抽液注药治疗情况，术后观察不同类型的淋巴管瘤治疗效果，不同类型淋巴管瘤虽注药治疗次数不等，但均能达到治疗目的，安全性及可行性高，可在临床推广使用。

PO-1757

射频消融治疗近危险三角区单发 T1N0M0 甲状腺乳头状癌的初步研究

吴松松 陈圣 杨建川 张丹玲 邱煜涵 林晓颖 林宇澄
福建省立医院

背景 射频消融 (RFA) 在甲状腺微小乳头状癌 (PTMC) 的治疗中取得了良好的效果，但关于近危险三角区域 PTMC 的 RFA 结果的研究尚未有报道。

目的 评估射频消融 (RFA) 治疗危险三角区孤立性 T1N0M0 甲状腺乳头状癌 (PTC) 的可行性、有效性和安全性。

方法 回顾性分析 2020 年 1 月至 2022 年 4 月在我院接受经皮 RFA 治疗的危险三角区单发 T1N0M0 PTC 患者的临床资料。消融时采用充分气管旁水隔离技术，联合使用低功率、短电极 (5 mm 工作电极)。记录并比较 RFA 后不同时间点的肿瘤大小变化、技术成功率、肿瘤缩小率、疾病进展和并发症。

结果 94 名患者 (平均年龄, 44.45 岁 \pm 13.08 [SD]; 73 名女性) 接受治疗。超声造影显示肿瘤完全消融成功率为 100%。消融后，消融区的最大直径和体积在第 1、3 个月时增加 ($P < 0.001$)，随后在 6、9、12 和 18 个月时逐渐减小。肿瘤缩小率为 62.7% (59/94)，T1a 组的肿瘤消失率高于 T1b 组 (70% [56/80] VS. 21.4% [3/14], $p < 0.001$)。未观察到局部复发。新发病灶和颈部淋巴结复发灶 (LNM) 的发生率为 3.19% (3/94)，均发生于 T1a 亚组。二次消融成功应用于所有新病灶和 LNM。唯一的并发症是声音变化，发生率为 3.19% (3/94)，在 RFA 后 4 个月内恢复。

结论 这项初步研究表明充分的气管旁液体技术联合低功率、短电极射频消融策略是治疗近危险三角区单发 T1N0M0 PTC 安全有效的方法。

PO-1758

不可逆电穿孔治疗低风险甲状腺乳头状微小癌：一项初步研究

李小龙 范培丽 金赟杰 徐辉雄

复旦大学附属中山医院

目的 甲状腺乳头状微小癌（PTMC）的发病率日益增加，已成为全球性的挑战，但低危 PTMC（T1aN0M0）的治疗尚未达成共识，仍需进一步研究。不可逆电穿孔（IRE）已成为低风险 PTMC 患者的有希望的治疗方法。本研究旨在评估超声引导不可逆电穿孔消融作为低风险 PTMC 治疗方式的可行性。

方法 本研究在三家三级医院进行，并获得各自伦理委员会的批准。共 29 例低风险 PTMC（初始体积：56.0 [IQR, 31.8-101.0] mm³）患者并且没有临床上明显的颈部或远处转移。所有结节均经超声引导下细针穿刺活检（FNAB）证实为甲状腺乳头状癌。使用电压为 15 KV 的陡脉冲消融系统进行 IRE，消融范围超出肿瘤边缘约 5mm。为确保病灶完全消融并防止残留和复发，根据常规超声和超声造影评估靶消融区。治疗后 1 天、1 个月和 3 个月评估结节体积和甲状腺功能。选择一个亚组的患者进行再次活检以验证肿瘤细胞完全灭活。记录与 IRE 相关的任何不良事件。

结果 所有病例不可逆电穿孔消融均获得成功。所有患者均接受了 1 天和 1 个月随访，仅 4 例（13.8%）患者接受了 3 个月随访。不可逆电穿孔消融后 1 天和 1 个月，结节体积中位数分别为 1302.0 (IQR, 1036.0-1708.0) mm³ 和 98.5 (IQR, 56.0-235.3) mm³。3 个月随访时，2 个（50.0%）结节消失。9 例（31%）患者进行了 FNAB，消融区域或残留甲状腺组织中未检测到残留或复发肿瘤组织。所有患者在整个随访期间保持正常的甲状腺功能，并没有发现可疑的转移淋巴结。治疗中无严重并发症发生。特别是，没有患者出现声音嘶哑。

结论 超声引导下不可逆电穿孔消融可有效消除低风险 PTMC，无严重并发症发生，表明其可以作为低风险 PTMC 患者治疗的选择。

PO-1759

Efficacy and safety of ultrasound-guided radiofrequency, microwave and laser ablation for the treatment of T1N0M0 papillary thyroid carcinoma on a large scale: A systematic review and meta-analysis

Xuemeng Gao Ying Huang

Shengjing hospital of China Medical University

Background To analyze the efficacy and safety of radiofrequency ablation (RFA), microwave ablation (MWA) and laser ablation (LA) in T1N0M0 papillary thyroid carcinoma (PTC) patients by evaluating data on several outcomes on a large scale.

Materials and methods Literature searches were conducted in PUBMED, EMBASE and the Cochrane Library for studies of thermal ablation (TA) for treating T1N0M0 PTC. Data on the volume reduction rate (VRR) at the 12-month follow-up and final follow-up, complete disappearance rate, local recurrence rate, lymph node metastasis rate, and complication rate of RFA, MWA and LA were evaluated separately. RFA effects were compared between T1aN0M0 and T1bN0M0 patients.

Results A total of 36 eligible studies were included. RFA presented superior efficacy than MWA in 12-month VRR. At the final follow-up, the difference was slight in subgroups, showing a significant reduction. The complete disappearance rate of LA (93.00%) was higher than that of RFA (81.00%) and MWA (71.00%). Additionally, the local recurrence rate pooled proportions of MWA and RFA were both 2.00%, lower than that of the LA group (3.00%). There was no event of distant metastasis. The lymph node metastasis rates were similar, as RFA (1.00%) had the lowest. For minor complication rates, the pooled proportions of RFA (3.00%) were smaller than those of LA (6.00%) and MWA (13.00%). T1aN0M0 lesions presented with better outcomes than T1bN0M0 lesions.

Conclusion RFA, MWA and LA were reliable in curing PTC, and RFA presented advantages in most outcomes. T1aN0M0 patients may experience fewer side effects than T1bN0M0 patients.

PO-1760

超声引导下经皮微波消融治疗继发性甲状旁腺功能亢进的疗效分析

刘旻 李春 陈莉 刘志兴 王晓嫒 孙可敏

南昌大学第一附属医院

目的 超声引导下经皮微波消融 (microwave ablation, MWA) 治疗继发性甲状旁腺功能亢进 (secondary hyperparathyroidism, SHPT) 的疗效及安全性分析。

方法 本研究收集了 2021 年 9 月至 2022 年 12 月就诊于南昌大学第一附属医院明确诊断为继发性甲状旁腺功能亢进患者, 共 47 例患者 121 枚增生腺体在局部麻醉下经超声引导行微波消融治疗, 观察消融前后血清全段甲状旁腺 (iPTH)、钙及磷水平, 并评价瘙痒、骨痛等伴随症状的缓解情况以及消融相关的副作用。

结果 46 例患者术后 1 d 的血清 iPTH 及钙磷指标均有明显下降, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 术后 iPTH 下降率 $>80\%$ 共 40 例, 占 80% ; 术后 iPTH 下降率 $>50\%$ 共 6 例, 占 13% ; 1 例术后 1 d 血 iPTH 无明显变化, 但骨痛、瘙痒等症状明显缓解; 2 例术后 1 个月血清 iPTH 上升至 1000 pg/ml 左右, 经活性维生素 D 等药物治疗后下降至 300 pg/ml 以下。5 例 (11%) 术后出现声音嘶哑, 均于 2 周内缓解。所有病例均无气管、食管、血管及颈部肌肉损伤, 未发生感染。

结论 超声引导下经皮微波消融治疗 SHPT 短期疗效确切、安全、创伤小、并发症少, 值得临床广泛推广。

PO-1761

建立和验证甲状腺良性结节热消融疗效的预测模型：一项多中心回顾性研究

卢梦雨¹ 周颖² 伯小皖¹ 李小龙³ 李俊⁴ 李超男⁴ 彭成忠¹ 柴慧慧⁵ 岳雯雯¹ 孙丽萍¹

1. 上海市第十人民医院
2. 河北省中医院
3. 复旦大学附属中山医院
4. 四川省人民医院
5. 浙江省人民医院

目的 利用临床和超声数据建立并验证一个诺模图模型，用于术前预测甲状腺良性结节的患者在进行超声引导下热消融治疗后的完全吸收率。

材料与方法 我们回顾性评估了2018年5月至2021年9月期间在三个临床中心接受热消融治疗的395个甲状腺良性结节的372例患者。消融疗效分为完全吸收（体积缩小率（VRR）=100%）和部分吸收（VRR<100%）。我们基于多变量逻辑回归分析和最小绝对收缩与选择算子（LASSO）回归分析对所有纳入变量进行整合和分析，并建立模型。在内部自举重抽样验证和外部验证的基础上，通过受试者工作特征曲线下面积（AUC）、校准曲线和临床决策曲线（DCA）进一步评估了模型的性能。

结果 在纳入的395个结节中，有87个结节（22.0%）在热消融术后12个月的随访中实现了完全吸收。最终纳入诺模图的预测因素包括结节位置（OR, 0.36 [95% 置信区间 [CI]: 0.15, 0.84]; P=0.018）、内部成分、形态（OR, 0.18 [95% CI: 0.05, 0.65]; P=0.009）、血流分布（OR, 0.32 [95% CI: 0.11, 0.92]; P<0.034）、体积（OR, 0.08 [95% CI: 0.01, 0.69]; P=0.021）、增强模式（OR, 0.25 [95% CI: 0.11, 0.59]; P=0.001）。该预测模型在训练集和外部验证集中分别显示出较高的校准性和区分度。

结论 本研究成功建立了一个临床诺模图，用于术前预测接受超声引导下热消融治疗的甲状腺良性结节的完全吸收率。该模型可帮助临床医生评估治疗效果并制定个性化的预后方案。

PO-1762

超声引导下涎腺注射肉毒素改善 吞咽功能受损患者唾液分泌过多的研究

乔强

哈尔滨医科大学附属第六医院

目的 比较两组患者治疗前后对流涎的控制率，比较同时向腮腺与颌下腺注射肉毒素和单独向腮腺注射肉毒素改善吞咽功能受损患者唾液分泌过多的疗效。

方法 选取 2017 年 10 月 -2021 年 12 月于北大荒集团总医院康复科住院治疗的 45 例脑卒中患者, 其中 22 例单独向腮腺内注射肉毒素作为对照组, 23 例同时向腮腺与颌下腺注射肉毒素作为实验组, 观察比较两组对象在注射肉毒素后抑制流涎的情况。从流涎严重程度、流涎频率, 分别进行比较分析。

背景 两组患者治疗后流涎严重程度和流涎频率均较治疗前得到明显改善。治疗后 2 周流涎严重程度、治疗后 2 周和 4 周流涎频率, 实验组结果要优于对照组。

结论 超声引导下向涎腺内注射肉毒素可明显改善吞咽功能受损患者唾液分泌过多的状况, 且同时向腮腺与颌下腺注射肉毒素治疗效果持续时间明显优于单独向腮腺内注射肉毒素。

PO-1763

Ultrasound diagnosis of cervical spondylotic myelopathy: initial case report

顾诗瑶 Ying HUANG
上海市第一人民医院

Study Design A case report about ultrasound diagnosis of a patient with cervical spondylotic myelopathy.

Objective Ultrasound diagnosis of cervical spondylotic myelopathy was first reported. We also scan the intervertebral discs in some normal subjects by ultrasound and arrange their sonographic features briefly.

Summary of Background Data Cervical spondylotic myelopathy is one of the most common causes of myelopathy. There are many imaging methods of diagnosing cervical spondylotic myelopathy, and the most important one is magnetic resonance imaging (MRI). Ultrasound has great shortcomings when used in musculoskeletal because of the acoustic attenuation at the rear. With the development of ultrasonic technology, ultrasound is more and more used in musculoskeletal systems in recent years.

Methods A 53-year-old female patient, presented with no obvious inducement of shoulder pain and limited movement before 3 months. Her hands were numb for half a year and the symptoms in recent 3 months were more severe than before. The diagnosis of cervical spondylotic myelopathy was confirmed by Cervical MRI. Ultrasonography revealed cervical disc herniation and spinal cord compression in C4-5. The result of ultrasound is the same as that of MRI. Finally, the result was confirmed by surgery. Hers symptoms were largely relieved after the operation.

Results Ultrasound imaging of cervical intervertebral disc was proposed for the first time and proved to be feasible in the diagnosis of cervical spondylotic myelopathy.

PO-1764

超声引导下射频消融与手术切除治疗涎腺混合瘤的疗效对比研究

岳文文 董刚* 孙璐璐 李培博 张雨昂

郑州大学第一附属医院超声科

目的 对比超声引导下射频消融 (RFA) 与外科手术切除对直径 ≤ 3 cm 涎腺混合瘤的治疗效果, 分析 RFA 在涎腺混合瘤治疗中的可行性及临床应用价值。

方法 纳入 2020 年 3 月至 2022 年 3 月在郑州大学第一附属医院接受治疗的直径 ≤ 3 cm 的涎腺混合瘤患者 43 例进行回顾性研究, 根据治疗方式分为消融组 20 例和切除组 23 例。评估消融组手术的完全消融率; 记录消融组术后消融灶吸收情况; 对比两组患者的部分围手术期指标、术后并发症发生率; 随访观察两组患者的长期预后, 统计复发和恶变转移的发生率以及外貌恢复情况。

结果 消融组病灶的完全消融率为 100.0% (20/20)。消融组术后 1、3、6、12 个月的病灶体积缩小率依次为 $-(39.60 \pm 16.18)\%$ 、 $(8.61 \pm 8.10)\%$ 、 $(31.87 \pm 14.68)\%$ 、 $(58.64 \pm 14.82)\%$ 。消融组手术时间、恢复进食时间、术后住院时间以及术中出血量均少于切除组, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.001$)。消融组术后发生并发症 2 例, 切除组发生并发症 9 例, 两组术后并发症总发生率比较, 差异有统计学意义 ($=4.768, P = 0.029$)。消融组复发 1 例, 术后 1 年面部凹陷或凸起的发生率均为 0。切除组无复发, 术后一年面部凹陷的发生率为 13.04% (3/23), 面部凸起的发生率为 0。两组患者均无恶变转移。

结论 超声引导下 RFA 治疗直径 ≤ 3 cm 涎腺混合瘤安全有效, 治疗效果与外科手术切除相比无明显差异, 且创伤极小, 美容效果好, 具有很大的应用前景。

PO-1765

超声引导下国产纳秒刀消融甲状腺乳头状癌的临床效果初探

岳文文 董刚* REN Zhigang ZHANG Yuang

郑州大学第一附属医院超声科

目的 观察超声引导下国产纳秒刀消融治疗甲状腺乳头状癌的安全性和有效性。

方法 采用前瞻性研究方法, 纳入 2022 年 6 月至 2023 年 6 月郑州大学第一附属医院收治的 12 例甲状腺乳头状癌患者接受国产纳秒刀消融治疗。观察消融术后血液指标、消融灶吸收情况、术后病理; 记录术中及术后并发症以及随访期间复发和转移情况。

结果 12 例患者均顺利完成纳秒刀消融手术, 1 次完全消融率达 100%; 术后 1 个月、3 个月、6 个月病灶的体积缩小率依次为 $-462.82\% \pm 969.55\%$ 、 $31.92\% \pm 136.21\%$ 、 $70.59\% \pm 40.85\%$; 术后 1 个月、3 个月、6 个月消融灶的体积缩小率依次为 $89.73\% \pm 9.22\%$ 、 $95.49\% \pm 6.19\%$ 、 $98.54\% \pm 2.56\%$; 术后随机穿刺病理均未见阳性癌细胞; 术中并发症发生率为 0%; 7 例患者手术次日甲状腺功能指标出现异常, 1 例患者术后颈部疼痛; 随访期间无复发和转移病例。

结论 超声引导下国产纳秒刀消融治疗甲状腺乳头状癌安全可靠, 短期疗效确切。

PO-1766

超声引导下经皮穿刺置管引流联合无水乙醇或聚桂醇硬化治疗甲状腺囊肿患者的效果比较

徐瑞 王兆瑞

濮阳市第三人民医院

目的 比较超声引导下经皮穿刺置管引流联合无水乙醇或聚桂醇硬化治疗甲状腺囊肿的效果，为临床治疗方案的选择提供有效参考。

方法 回顾性分析我院 2018 年 9 月～2021 年 9 月 167 例甲状腺囊肿患者的临床资料，按治疗方案不同实施分组，将其中以超声引导下经皮穿刺置管引流联合无水乙醇硬化治疗的 81 例列为无水乙醇组，另外以超声引导下经皮穿刺置管引流联合聚桂醇硬化治疗的 86 例列为聚桂醇组。比较两组治疗后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月囊肿体积缩小率、治疗前、治疗后 3 个月、6 个月、12 个月甲状腺功能 [血清游离 T3 (FT3)、游离 T4 (FT4)、促甲状腺激素 (TSH) 水平] 及并发症发生率。

结果 两组治疗后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月囊肿体积缩小率比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)；两组治疗后 3 个月、6 个月、12 个月血清 FT3、FT4、TSH 水平比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)；无水乙醇组并发症发生率为 14.81% (12/81)，高于聚桂醇组 3.49% (3/86) ($P < 0.05$)。

结论 超声引导下经皮穿刺置管引流联合无水乙醇或聚桂醇硬化治疗甲状腺囊肿效果均较为理想，且对甲状腺功能影响较小，但相较而言，采用聚桂醇硬化可明显降低并发症风险，应用价值更高。

PO-1767

人工智能模型在甲状腺穿刺质量控制中的应用研究

陈杨 马步云* 于波洋 杨婉婷

四川大学

研究目的 甲状腺细针穿刺活检 (fine needle aspiration biopsy, FNAB) 是传统的微创诊断技术，可在术前鉴别甲状腺结节的性质，是甲状腺诊治决策的关键。为了获取足够的甲状腺结节组织，我们在穿刺过程中最重要的是要确认穿刺针已经达到结节内部。基于深度学习 (deep learning, DL) 技术的人工智能系统已被用于甲状腺良恶性结节的诊断中，并取得较好效果。本研究拟采用深度学习技术构建甲状腺穿刺过程中针是否达到结节内部的 AI 系统，用于监测甲状腺细针穿刺活检质量。

材料与方法 我们回顾性收集了 2022 年 2 月至 2022 年 5 月四川大学华西医院本院和天府分院的甲状腺细针穿刺活检病例 2127 例，共 2922 个结节，有穿刺过程的本院结节视频 10 段 (其中，本部 1988 例，共 2758 个结节；分院 139 例，共 164 个结节)。首先，我们将甲状腺结节分割网络 (U-net) 用于在穿刺针达到结节内部的超声图像以及穿刺术前无穿刺针的超声图像上，以完整分割出甲状腺

结节，分别构建两个数据集（即：有穿刺针在结节内，无穿刺针在结节内）。然后，将本院的两个数据集作为输入放入深度卷积神经网络残差网络（ResNet）中，按照五折交叉验证训练我们的 AI 系统模型以预测穿刺针是否达到甲状腺结节内部。最后，我们将模型在分院数据集中进行测试，并在视频中进行应用并评估其性能。

结果 我们搭建的 AI 模型在内部验证集上的精确率、召回率、F1-score 值分别为：83.55%，72.44%，76.45%。在外部测试集上的精确率、召回率、F1-score 值分别为：81.55%，70.44%，74.45%。在 10 段 240 帧的视频上，该模型预测针到达结节内部的准确率为 71%。

结论 人工智能模型在甲状腺穿刺质量控制中具有潜在的应用价值。

PO-1768

超声引导下经皮微波消融治疗腮腺肿瘤

庄敏^{1,2} 卢漫¹

1. 四川省肿瘤医院

2. 川北医学院

目的 评价超声引导下经皮微波消融治疗腮腺良性肿瘤的有效性和可行性。

方法 将 2020 年 1 月至 2022 年 9 月期间接受超声引导微波消融治疗的 21 例腮腺良性肿瘤患者纳入本回顾性研究。在随访期间评估肿瘤大小（包括最大直径、肿瘤体积和体积缩小率）和美容评分的变化。同时评估与微波消融相关的并发症。

结果 共有 21 名患者（12 名男性和 9 名女性；中位年龄 67 岁）被纳入研究。微波消融后 1、3、6 和 12 个月的平均 VRR 分别达到 37.4%±10.6%、56.0%±9.0%、81.7%±7.9% 和 89.4%±6.4%。随访结束时，平均美容评分也从 3.33±0.66 变为 1.75±0.93（ $P < 0.001$ ），亚组分析显示，初始最大直径较小的肿瘤美容评分降低更快。短暂性面神经损伤的发生率为 9.5%。

结论 超声引导下经皮微波消融治疗腮腺良性肿瘤是一种有效、安全的治疗方法。

PO-1769

Volume Reduction Rate of Radiofrequency Ablation in ≤ 2 cm Bethesda IV Thyroid nodules

Yijie Dong

Ruijin Hospital, Jiaotong University School of Medicine

Objective To evaluate the efficacy of radiofrequency ablation (RFA) in ≤ 2 cm, Bethesda IV cytology, and C-TIRADS 4A category thyroid nodules and factor that affecting completed absorption of ablation (CAA).

Methods A total of 62 cases with 62 nodules treated with ultrasound guided RFA were enrolled in this prospectively observational study. The volume reduction rate (VRR), CAA and incomplete absorption of ablation (IAA) were evaluated during the follow-up of 1st, 3rd, 6th and every 6 months later. Clinical and ultrasound features were analyzed between CAA and IAA group at 12th month follow-up.

Results The average VRR was -88.6%, 16.0%, 59.7%, 82.0% and 98.2% at 1st, 3rd, 6th, 12th month and last follow-up respectively. More than half of the nodules achieved 90% VRR after 1 year of RFA, and 88.7% of them had a CAA at the end of study (14~63 months of follow-up). Grade 3 vascularity of the nodule and chronic thyroiditis delayed the CAA at 12th month follow-up ($P=0.036$ and 0.003).

Conclusion RFA is an effective technique for treatment of ≤ 2 cm, Bethesda IV category cytology, and C-TIRADS 4A category thyroid nodules. Nodules with blood supply grade 3 and patients with chronic thyroiditis affected the CAA after RFA.

PO-1770

高帧频超声造影在浅表肿大淋巴结鉴别诊断中的价值

宋宇

大连医科大学附属第二医院

研究目的 应用高帧频超声造影 (H-CEUS) 技术观察浅表肿大淋巴结的动脉期增强模式定性评估浅表肿大淋巴结的良恶性, 并与常规帧频超声造影 (C-CEUS) 技术进行对比研究。

材料与方法 选取 2021 年 9 月至 2023 年 1 月于大连医科大学附属第二医院接受二维超声检查并诊断为浅表肿大淋巴结的患者 288 例, 所有患者均先后进行 H-CEUS、C-CEUS 检查, 以病理结果作为“金标准”, 观察两种超声造影模式下淋巴结动脉期的增强模式 (离心性, 离心性伴烟花样, 向心性, 混合性) 及高帧频模式下的淋巴结动脉期增强的均匀性。采用受试者工作特征 (ROC) 曲线及诊断实验评价指标评估两种超声造影检查方式的诊断效能。

结果 288 例患者中, 良性淋巴结 71 例, 恶性淋巴结 217 例, 其中转移性淋巴结 150 例, 淋巴瘤 67 例。H-CEUS 与 C-CEUS 在评估良性淋巴结、转移性淋巴结、淋巴瘤动脉期增强模式方面均具有统计学差异 (P 均 < 0.05), 动脉期增强均匀性方面均无统计学意义 (p 均 > 0.05)。H-CEUS 的诊断准确度为 88.5%, 敏感度为 90.8%, 特异度为 81.7%, C-CEUS 的诊断准确度为 81.3%, 敏感度为 85.3%, 特异度为 69.0%。H-CEUS 的 ROC 曲线下面积为 0.862, C-CEUS 的 ROC 曲线下面积为 0.771。当浅表肿大淋巴结的最大长径分别为 $< 2.0\text{cm}$ 、 $2.0\text{-}4.0\text{cm}$ 和 $> 4\text{cm}$ 时, H-CEUS 与 C-CEUS 的 AUC 差值分别为 0.074、0.098、0.071。

结论 与 C-CEUS 相比, H-CEUS 通过提高超声造影图像的帧频数进而提高时间分辨力, 可以更清楚地显示淋巴结内微循环状况及动脉期灌注细节, 在评估浅表肿大淋巴结的良恶性鉴别诊断中有更大的优势, 并且离心性伴烟花样增强模式可能对淋巴瘤的诊断及鉴别诊断提出新的参考依据。

PO-1771

超声造影与超声引导下活检穿刺技术在乳腺良恶性相关疾病中的联合应用

赵卓

牡丹江市第二人民医院

目的 探讨超声造影与超声引导下活检穿刺技术在乳腺良恶性相关疾病中的联合应用效果。

方法 选取 2021 年 7 月 -2022 年 3 月本院收治的乳腺良恶性相关疾病患者 50 例纳入研究，全部患者均接受超声造影及超声引导下活检穿刺检查，将手术病理作为“金标准”，对于超声造影及超声引导下穿刺活检后的患者确诊率进行评价。

结果 同时进行超声造影及超声引导下穿刺活检后可以明显提高病理诊断的准确率。

结论 在乳腺良恶性疾病鉴别诊断中，超声造影及超声引导下穿刺活检技术的联合应用有着较高的准确率，可以对其进行不同分型的区分。

PO-1772

麦默通旋切术对乳腺良性肿瘤的治疗价值

周红云

天津市津南医院

目的：探讨超声引导下麦默通微创旋切术对乳腺良性肿块的临床应用价值。**方法：**对在我院行超声引导下麦默通微创旋切治疗的 108 例女性患者 124 处乳腺病灶进行总结，评价其疗效。具体操作方法 (1) 患者上肢外展上举，取仰卧位或侧卧位，必要时肩背部垫高充分暴露病变部位。(2) 术前常规西门子 s2000 彩色多普勒超声诊断仪对患侧乳腺进行常规检查。以确定待切除肿块的大小、位置、数目、月供情况以及与其到皮肤和胸大肌的距离，并保存图像。(3) 根据肿块儿的具体位置选择合适的穿刺点及进针路径。(尽量避开大血管，选择乳晕或隐蔽部位进针) (4) 常规局部消毒铺巾，使用 1% 的利多卡因溶液进行局部麻醉。麻醉药物尽量注射到总肿块与胸大肌及肿块于与皮肤之间，加大肿块与皮肤及肿块与胸大肌的距离，减少并发症的发生。(5) 用手术刀将预先确定好的穿刺点皮肤切开 3mm 的切口。在超声设备的实时引导下将 8G 麦默通旋切刀按照预先选择的路径，沿着乳腺后间隙送至病灶后方，确定肿块位于切割凹槽的正上方无误后打开凹槽，并在超声实时监控下，利用该系统的旋切和负压吸引装置，将肿块逐条切除。对较大肿块可左右旋转旋切刀，以切除侧方的肿块组织直至完全切除。吸出积血，退出旋切刀，局部压迫数分钟后，再行超声检查以明确肿块是否切除完全，局部加压包扎，术后 30 天随访。**结果：**108 例 124 个乳腺肿块超声引导均能精确显示手术全过程。术中出血量为 10 ~ 70 毫升，单个肿块旋切的次数为 5 ~ 30 次。术后均未出现出血和感染等并发症。术后病理结果显示乳腺纤维瘤 105 个，乳腺硬化性腺病 11 个，乳腺囊性增生 8 个。术后 30 天复查该手术微创切口较小，有良好的美容效果，因此取得了 100%

的患者满意度。随诊未见复发。

结论 乳腺良性肿块传统的开放性手术会对患者造成创伤大，术后瘢痕大，乳房容易变形，给患者带来诸多心理上的遗憾和痛苦。微创旋切手术具有广泛的适应症，能够利用超声引导准确判断患者肿块的位置，用负压和高频的旋切系统将肿块完整切除，切口小、术中出血少、组织损伤小、疼痛感轻。术后乳房疤痕小，保持美观。适用于未婚未育女性和低龄患者，尤其是对不可触及的病灶更具有独特的优势。

PO-1773

基于超声、细胞病理学与基因 BRAFV600E 突变诊断甲状腺乳头状微癌中央淋巴结转移的 Nomogram 模型的构建与验证

傅庆印 胡滨*

复旦大学附属闵行医院

目的 甲状腺乳头状微癌 (PTMC) 的中央淋巴结转移 (CLNM) 很常见，但通过预防性中央淋巴结清扫 (pCLND) 的管理仍然存在争议。本研究旨在建立基于超声、病理与基因 BRAF 突变患者的 Nomogram 诊断模型，以提高甲状腺乳头状微癌中央淋巴结转移的诊断率。

方法 选择 2018 年 4 月至 2023 年 7 月上海市闵行区中心医院收治的因 PTMC 行甲状腺手术的患者 589 例。总结分析超声表现和临床病理特点。进行单变量和多变量分析，以确定与 CLNM 相关的危险因素。根据多变量分析结果建立了预测模型，并进行了验证。

结果 CLNM 发生率为 51.1%(300/589)。将所有候选因素作为自变量中的一项，建立预测 CLNM 的 Logistic 回归模型，然后逐步筛选变量。多因素分析显示，男性、年龄小、直径小、甲状腺峡部及侵犯包膜、微钙化、无桥本甲状腺炎、多灶性、基因 BRAFV600E 突变是 CLNM 的独立危险预测因素。Nomogram 具有较好的判别能力 (验证组 C-index 为 0.873)，校正效果良好。在 DCA 曲线上，CLNM 预测模型表现出更好的敏感性。中位随访时间为 30 个月 (12 ~ 59 个月)，丢失 48 例，随访率为 91.8%(541/589)。在 589 例患者中，11 例 (2%) 复发。

结论 通过术前超声与临床病理特征相结合的可靠和准确的 Nomogram 图，可以在手术前客观地量化 CLNM 的可能性。临床医生可以使用这个 Nomogram 图来评估 PTMC 患者的中央淋巴结转移情况，并考虑对得分较高的患者进行预防性淋巴结清扫。

PO-1774

细针抽吸和术中冰冻切片在 TI-RADS 4a 类甲状腺结节中的适用性分析

杨威 陈宇欣

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探究针对 TI-RADS 4a 类的甲状腺结节，甲状腺细针抽吸活检 (FNA) 和术中冰冻切片 (iFS) 与甲状腺最终病理诊断之间的相关性，评估 FNA 和 iFS 区分甲状腺良恶性结节的能力。确定 FNA 和 iFS 联合使用的特异性和敏感性，分析选择性 iFS 的价值。探讨 FNA 和 iFS 在 TI-RADS 4a 类的甲状腺肿瘤中的适用性和必要性。方法：回顾性分析了 2020 年 1 月—2023 年 6 月哈尔滨医科大学附属肿瘤医院 366 例行甲状腺细针抽吸活检 (FNA) 和 352 例行术中冰冻切片 (iFS) 的 TI-RADS 4a 类的甲状腺结节患者的临床资料，收集患者术前 14 d 内的数据包括年龄、性别、体重、术前超声甲状腺结节的数目、位置、大小、形态、内部回声、均匀性、边缘、局灶性强回声等，并记录患者术前 FNA、术中 FS 以及术后的病理结果。将 FNA 的病理结果根据甲状腺细胞病理学 Bethesda 报告系统分成 I - VI 类，将 iFS 结果分成恶性、可疑恶性、良性和不确定四类，按分组结果分别与最终的术后病理结果进行统计分析，评估 FNA 和 iFS 的诊断准确性、敏感性、特异性、阳性预测值 (PPV) 和阴性预测值 (NPV)。对于部分 FNA+iFS 的患者，分析两者联合应用的价值。结果：对于分类为 Bethesda II、III 和 IV 类结节的 FS 诊断比 FNA 诊断更准确 ($P < 0.05$)。然而，Bethesda V 和 VI 类结节的 FNA 诊断准确率显著高于 FS ($P < 0.05$)。FS 似乎对分类为 Bethesda I - IV 类的甲状腺结节的诊断更有价值，而在分类为 Bethesda V 和 VI 类的结节中可能不是必需的。结论：FNA 和 iFS 都是术前对 TI-RADS 4a 类甲状腺结节诊断的可靠方法，术前 FNA 联合术中 FS 可以提高病理诊断的准确性、灵敏度和特异性，而高类别的 FNA 病理类型 (Bethesda V、VI) 结节恶性肿瘤率极高，可以取消此类结节 FS 的使用。

PO-1775

高频超声定位唇腺活检术在原发性干燥综合征诊断中的应用研究

吴凡 郭佳* 周静 李云霞 赵璐璐
上海中医药大学附属曙光医院 (东院)

目的 探讨高频超声定位唇腺活检术在干燥综合征患者临床诊断中的运用价值。

方法 选取 2022 年 11 月至 2023 年 7 月期间临床疑似原发性干燥综合征且在上海中医药大学附属曙光医院超声医学科行唇腺活检术的 95 例患者作为研究对象，随机分为高频超声定位唇腺活检术组 (定位组 $n=52$)、传统唇腺活检术组 (传统组 $n=43$)，术后随访统计两组患者的取材成功率、不良反应发生率、切口愈合时间。

结果 两组患者术后 2 小时均可恢复进食，所有患者均无明显感染。定位组年龄 (48.84 ± 6.33) 岁，男 7 例，女 45 例，平均创面愈合时间约 (4.0 ± 0.36) 天，取材成功 52 例 (100%)，1 例患者 (1.92%) 拆线后出现切口周围溃疡，1 周后完全愈合；传统组年龄 (49.45 ± 6.62) 岁，男 5 例，女 38 例，平均创面愈合时间约 (4.0 ± 0.62) 天，取材成功 40 例 (93.02%)，3 例患者 (6.98%) 获取的唇腺组织较少无法描述，2 例患者 (4.65%) 出现局部血肿，1 例患者 (2.33%) 出现切口周围溃疡，1 周后完全愈合；两组患者创面愈合时间无明显差异 ($P > 0.05$)，定位组取材成功率高于传统组，定位组并发症发生率低于传统组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 高频超声可清晰定位唇腺腺体位置，提高唇腺取材成功率，减少术后并发症，患者接受度较高，利于临床推广。

PO-1776

超声引导穿刺病理学 B3 和 B5a 类乳腺病变的恶性潜能研究

李辉

上海市第一人民医院

目的 探讨超声引导空芯针穿刺 (CNB) 组织病理学 B3 类和 B5a 类乳腺病变的恶性潜能。方法 回顾性分析上海交通大学医学院附属第一人民医院 2018-2022 年五年间行 CNB 且手术切除的 712 个乳腺病灶的穿刺组织病理学结果, 其中报告为 B3 类病变 47 个, B5a 类病变 70 个。结果 CNB 穿刺病理学诊断为 B3 类病变 47 个, 分别为非典型导管增生 19 个、乳头状病变 17 个、叶状肿瘤 8 个和复杂硬化病变 3 个。手术病理与 CNB 病理完全一致 27 个, 一致率为 57.4% (27/47), 不一致率 42.6% (20/47)。其中 70% (14/20) 升级, 穿刺病理为非典型导管增生 4 个、导管内乳头状瘤 2 个, 术后该 6 个病灶升级为浸润性乳腺癌 (B5b)。穿刺病理为非典型导管增生 4 个、复杂硬化病变 1 个, 术后该 5 个病灶升级为导管原位癌 (B5a)。2 个穿刺病理为非典型导管增生, 术后升级为导管原位癌伴微浸润 (B5b)。1 个穿刺病理为交界性叶状肿瘤, 术后升级为恶性叶状肿瘤 (B5b)。30% (6/20) 降级, 其中, 穿刺病理为非典型导管增生 4 个, 术后降级为乳腺腺病 (B2)。穿刺病理为非典型导管增生 1 个、交界性叶状肿瘤 1 个, 术后该 2 个病灶降级为纤维腺瘤 (B2)。CNB 穿刺病理学诊断为 B5a 类病变 70 个, 与手术病理完全一致 28 个, 一致率为 40% (28/70), 不一致率为 60% (42/70)。不一致的 42 例中, 42 个均升级, 升级率高达 100% (42/42)。其中 21 个升级为导管原位癌伴微浸润 (B5b), 21 个升级为浸润性乳腺癌 (B5b)。结论 CNB 穿刺病理学为 B3 和 B5a 类的病变在术后有较高的升级率。提示对 CNB 获得的穿刺组织病理学为 B3 类病变应结合超声影像学表现予以手术切除治疗, 必要时行二次 CNB 检查。

PO-1777

微波消融治疗原发性甲状旁腺功能亢进症的临床疗效

周祖邦

甘肃省人民医院

目的 研究超声引导下微波消融 (MWA) 治疗原发性甲状旁腺功能亢进症 (PHPT) 的临床疗效。材料与方法 回顾性收集我院 2019 年 1 月至 2022 年 6 月超声引导下 MWA 治疗 PHPT 的患者 58 例, 观察 MWA 治疗前、后血清甲状旁腺激素 (iPTH)、血钙水平的变化、结节体积变化及并发症发生情况。结果 58 例 PHPT 患者共消融结节 71 枚, 术后 6 个月 51 例患者 iPTH 及血钙水平降为正常范围, 成功率为 87.9%, 7 例患者出现 iPTH 水平再次升高, 复发率为 12.1%。术后 1 天, 1、3、6 个月 iPTH 及血钙水平较术前明显下降, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。术后 12 个月结节缩小率为 $82.4\% \pm 11.5\%$ 。术后 9 例患者出现暂时性声音嘶哑, 3 月内恢复正常, 5 例患者出现一过性低钙血症, 2 例患者出现暂时性甲状旁腺功能减退, 均在 1 周内恢复, 所有病例均无严重并发症发生。结论 超声引导下 MWA 治疗 PHPT 安全有效, 值得临床应用。

PO-1778

超声引导下热消融清甲术的初步研究

徐栋 王立平 陈丽羽 时开元 龙斌

浙江省肿瘤医院

目的 研究应用微波消融 (MWA) 去除分化型甲状腺癌 (DTC) 术后残留甲状腺组织方法 (清甲) 的安全性与有效性。 **方法** 选择 DTC 术后接受放射性 ^{131}I 治疗前评估, 需要清甲的患者 16 例入选研究。在实时超声引导下对所入选患者行微波消融去除残留甲状腺治疗 (清甲)。记录消融相关的并发症情况, 以超声造影 (CEUS)、甲状腺 $^{99\text{mTcO}_4^-}$ 显像方式评价消融术后甲状腺组织灭活及疗效情况, 记录比较微波消融前后甲状腺相关的生化指标情况并进行统计分析。 **结果** 本组 16 例入选病例均成功完成微波消融操作, 均未发现消融相关并发症。MWA 消融后超声造影显示消融甲状腺残叶区全部丧失血供, 随访甲状腺 $^{99\text{mTcO}_4^-}$ 显像评价清甲效果满意。术后血清 FT3、FT4、Tg 降低, 血清 TSH 升高且四项指标均有统计学意义。 **结论** 超声引导微波消融是一项安全、有效的去除 DTC 术后残留甲状腺组织 (清甲) 的治疗方式, 具有临床应用前景。

PO-1779

射频消融治疗甲状腺良性无功能性实性结节的有效性及其安全性: 短期前瞻性队列研究

王晓庆

天津市肿瘤医院

目的 本研究的目的是探讨射频消融 (RFA) 治疗甲状腺良性无功能性实性结节的疗效和安全性, 主要关注体积缩小、并发症发生率和甲状腺功能。

方法和材料 从 2019 年 6 月至 2022 年 12 月, 87 名患有甲状腺良性无功能性实性结节的患者在天津医科大学肿瘤医院接受了单次超声引导下 RFA, 其中体积 $> 20\text{ml}$ 结节 20 例, $< 20\text{ml}$ 结节 67 例。对不同体积大小结节的体积减少进行了评估。在单次 RFA 后, 所有患者均接受了甲状腺功能检测和超声评估, 平均随访时间为 8.5 个月, 评估了技术成功率、并发症率及甲状腺功能。

结果 在体积 $> 20\text{ml}$ 组中, RFA 后 3 个月的体积减少范围为 46.4% 至 94.2% (平均 65.4%), 1 例 T4 降低为 75.51pmol/L 且 FT4 降低为 8.37pmol/L ; 在体积 $< 20\text{ml}$ 组中, RFA 后 3 个月的体积减少范围为 20.3% 至 96.1% (平均 70.4%), 1 例 TT3 降低为: 1.24nmol/L , 1 例 FT4 降低为: 10.3pmol/L , 1 例 TSH 降低为 0.01mIU/L 。两组均无明显并发症, 且出现的术区局部肿胀、咽喉部不适、颈部疼痛等轻微并发症在术后 24-48 小时自行缓解。

结论 单次 RFA 治疗对于实性结节尤其是引起明显压迫症状的大体积良性甲状腺实体结节 (大于 20ml) 是安全有效的。因此, 通过单次 RFA 可以有效改善压迫症状和美容状况, 安全性较高, 无明显并发症。

PO-1780

超声引导下射频消融术治疗甲状腺良性结节的临床效果研究

韩璐

西安市中心医院

目的 探讨超声引导下射频消融术治疗甲状腺良性结节的临床效果研究。

方法 选择 2021 年 1 月至 2023 年 1 月我院收治的 56 例甲状腺良性结节患者 (最大径 $\geq 3.5\text{cm}$) 作为研究对象, 所有患者均进行随机分组。对照组 ($n=28$) 采用甲状腺手术治疗, 试验组 ($n=28$) 采用超声引导下射频消融术治疗。比较两组患者的手术情况, 术前、术后 3 个月甲状腺功能: 游离三碘甲腺原氨酸 (FT3)、总甲状腺素 (TT4)、促甲状腺激素 (TSH) 及甲状旁腺功能 (PTH 水平)、术后并发症 (喉返神经损伤、颈部疼痛、气管和食管损伤、呼吸困难等) 发生率, 术后 1、6、12 个月结节直径、体积、血供及术后 12 个月结节复发情况。

结果 1. 实验组患者术后 1、6、12 个月结节的最大径逐渐缩短、体积逐渐缩小、结节血供减少, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。2. 实验组术中出血量少于对照组, 手术时间及住院时间均短于对照组, 并发症发生率低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。术后疼痛评分低于对照组, 手术满意度高于对照组 (均 $P<0.05$), 而两组患者的结节复发率差异无统计学意义 ($P>0.05$)。3. 两组患者术后 3 个月的血清 FT3、FT4、TSH 水平与术前差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$), 对照组术后 3 个月的血清 FT3、FT4 水平较术前及实验组低, 血清 TSH 水平较术前及实验组高 (均 $P<0.05$), PTH 水平两组均与手术前的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论 采用超声引导下射频消融术治疗甲状腺良性结节对患者创伤较小, 有利于减少术后并发症, 对甲状腺功能及甲状旁腺功能无影响, 结节复发率低, 具有较好的临床推广价值, 可为甲状腺良性结节患者提供除手术外的另一种可选择的治疗方案。

PO-1781

甲状腺结节细针穿刺活检诊断效能的相关影响因素探讨

肖蓉 孙敏 徐晴 陶莉

西藏自治区人民政府驻成都办事处医院

目的 探讨影响超声引导下甲状腺结节细针穿刺活检术 (US-FNA) 诊断效能的相关因素。方法: 分析 2023 年 1 月至 2023 年 8 月在西藏自治区人民政府驻成都办事处医院于超声引导下甲状腺 FNA 的 159 例患者, 共 178 个结节。根据 Bethesda 分类标准将细胞病理学结果分为取材无效、效果不明和有效 3 类。对甲状腺结节超声表现、穿刺时针感、医生系统培训、进针方向等因素进行单因素差异分析, 筛选出差异有统计学意义的因素, 然后进行多元 Logistic 回归分析, 证实影响甲状腺 FNA 诊断效能的因素。结果 单因素分析显示患者年龄、医生参与系统穿刺培训、结节紧邻包膜、血流信号、结节边界、针感、淋巴结、进针方向等因素的比较, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$)。回归分析发现, 患者年龄越小、结节位于峡部、参与系统穿刺培训的医师、结节内部有

血流信号、从峡部方向进针等能够提高甲状腺结节 FNA 的诊断效能。结论 对医师系统的穿刺培训与选择合适的进针方向是影响超声引导下甲状腺结节 FNA 诊断效能的相关因素。

PO-1782

超声引导下微波消融治疗继发性甲状旁腺功能亢进症的应用价值及复发因素分析

吴家昊

南昌大学第一附属医院

目的 探究超声引导下微波消融术（microwave ablation, MWA）治疗继发性甲状旁腺功能亢进症的疗效及复发分析。

方法 本研究回顾性分析了 2021 年 11 月至 2023 年 8 月就就诊于南昌大学第一附属医院且明确诊断为继发性甲状旁腺功能亢进症患者 64 例，将术后六个月 PTH<477pg/ml 45 例作为对照组，术后六个月 PTH>477pg/ml 19 例作为复发组。分别比较两组术前，术后第 1 天、1 周、1 个月、3 个月、6 个月血化验指标化验指标，进行统计学分析，比较两组间各指标情况，并使用 logistic 回归模型方法分析性别、年龄、BMI、消融结节数目及体积、术前 PTH 水平及碱性磷酸酶水平、术后第一天 PTH 及血磷水平相关危险因素。探讨超声引导下 MWA 治疗 SHPT 的临床效果及术后复发因素。

结论 (1) 对照组及复发组分别与术前化验指标比较，术后 1 天、7 天、1 个月、3 个月、6 个月血清 PTH、血钙、血磷均明显下降，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。 (2) 对照组与复发组之间，消融结节数目（即消融结节数目是否小于 4）、术后第一天 PTH 及血磷水平差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。 (3) 多因素 logistic 回归模型方法分析得出术后第一天较高的 PTH 水平是复发的独立影响因素。

结论 (1) MWA 治疗继发性甲状旁腺亢进症在短期、中期疗效上有较好的疗效。(2) MWA 治疗 SHPT 具有简便、微创、实时、住院时间短、痛苦小等优点，是一种治疗 SHPT 的新型微创方法，值得临床广泛推广。(3) 术后第一天较高的 PTH 水平是 MWA 术后复发的独立影响因素。

PO-1783

微波消融治疗侵犯乳头 / 乳晕乳腺癌的可行性和疗效研究

Yuqing Dai Jie Yu*

Chinese PLA General Hospital

目的 本研究旨在评估超声引导下经皮微波消融术治疗累及皮肤 / 乳晕的乳腺癌患者的可行性和疗效。

方法 回顾性研究纳入了 2017 年 12 月至 2023 年 4 月间，15 名诊断为累及皮肤 / 乳晕的乳腺癌患者。

在住院期间和随访期间，进行定期临床检查和综合乳腺影像学检查，以监测和评估治疗效果。

结果 本研究纳入了 15 例诊断为累及皮肤 / 乳晕的乳腺癌患者，患者平均年龄为 60 ± 14 岁（33-86 岁）。累及皮肤 / 乳晕的平均肿瘤直径（ $n=16$ ）为 5.4 ± 3.1 厘米（1.0-13.0 厘米）。所有患者在增强超声联合增强核磁的检查下，均取得了技术成功和技术有效。微波消融术前，有 4 名患者累及皮肤，4 名患者累及乳晕，7 名患者两者都累及。此外，5 名患者出现皮肤溃疡 / 乳头脱落。经过微波消融术后，4 名患者出现周围皮肤灼伤和乳头丧失，而 1 名患者经历了乳头丧失。中位愈合时间为 3.7 个月（2-6 个月）。在中位随访时间 33.5 个月（2-63 个月）内，4 名患者出现复发，2 名患者分别因晚期乳腺癌和心脏疾病去世。

结论 超声引导下的经皮微波消融术在治疗累及皮肤 / 乳晕的乳腺癌方面具有前景。这种技术为晚期乳腺癌患者提供了潜在的替代治疗方法，为这类患者改善预后和减少发病率带来了希望。

PO-1784

超声造影引导下前哨淋巴结穿刺活检在乳腺癌新辅助治疗前的初步应用

骆云皓¹ 黄大艳² 曹文斌³ 陈杰³ 冯莉婷³ 李超男¹ 刘瑜妍² 贯成¹ 陈琴³ 罗俊³

1. 成都中医药大学

2. 电子科技大学

3. 四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 探讨超声造影（CEUS）引导下经皮前哨淋巴结（SLN）穿刺活检在临床腋窝阴性乳腺癌患者新辅助治疗（NACT）前的应用价值。

方法 连续性回顾性分析四川省人民医院 2020 年 08 月至 2023 年 08 月，经穿刺活检病理诊断为乳腺癌且临床腋窝淋巴结阴性拟计划 NACT 的患者，于 NACT 前行经皮淋巴途径的 CEUS 引导下腋窝 SLN 穿刺活检。在二维 / 造影双幅模式引导下穿刺，对发现的所有 SLN 分别进行穿刺，采用 16G 半自动活检针对 SLN 皮质部分进行穿刺，以病理学为金标准。分析该类患者 SLN 穿刺活检的成功率，安全性，SLN 的转移情况。

结果 总共纳入患者 34 例，包括 32 例浸润性导管癌，1 例浸润性小叶癌，1 例化生性癌，平均年龄 47.59 ± 9.74 岁，最小者 23 岁，最大者 63 岁。总共发现 41 枚 SLN，最长径为 12.33 ± 4.94 mm，最短径为 5.85 ± 1.34 mm，距离皮肤为 15.95 ± 5.82 mm，平均取材数为 3.08 ± 0.64 次，穿刺成功率为 100%（41/41），均无严重并发症。其中 1 例患者发现 2 枚 SLN 中有 1 枚宏转移，另 1 例患者发现 2 枚 SLN 中有 1 枚微转移。总共 SLN 宏转移 9 例，微转移 1 例，转移率为 29.41%（10/34）。

结论 对于临床评估腋窝淋巴结阴性的拟行 NACT 的乳腺癌患者，其腋窝 SLN 仍然存在转移的风险，CEUS 引导下 SLN 穿刺活检能安全有效的评估该类患者 SLN 状态，在指导临床诊疗中具有重要价值。

PO-1785

超声评估甲状腺细针穿刺后急性甲状腺肿胀的临床价值

朱新艳 关晶波 李昀霖 李知轩 邵颀 张大鹏*

中国中医科学院西苑医院

研究目的 分析总结甲状腺细针穿刺后发生急性甲状腺肿胀的患者的超声表现及临床的意义。

材料与方法 收集本院 2018 年 5 月至 2023 年 8 月进行甲状腺细针穿刺后出现急性甲状腺肿胀 5 例患者资料，并查阅 2023 年 8 月以前中英文文献，纳入文献中 17 例患者，将 22 例甲状腺细针穿刺后出现急性甲状腺肿胀的患者资料进行汇总分析。

结果 22 例患者中，双侧肿大 16 例 (73%)，单侧肿大 6 例 (27%)；急性甲状腺肿胀发生在穿刺过程中 10 例 (45%)，发生在穿刺结束 12 例 (55%)；药物治疗 (止痛、非甾体抗炎药或激素类) 7 例 (32%)，物理治疗 (加压或冰敷) 4 例 (18%)，未治疗 11 例 (50%)；< 24 小时恢复正常 17 例 (77%)，≥24 小时恢复正常 5 例 (23%)；有疼痛、肿胀症状 15 例 (68%)，无症状 7 例 (32%)。超声表现为：甲状腺单侧或双侧肿大伴有线样、裂隙样低 - 无回声区或斑片状低 - 无回声区，甲状腺血流情况一般无显著改变。

结论 急性甲状腺肿胀是甲状腺细针穿刺后的罕见并发症，具有自限性，有特征性超声表现，临床及超声医生认识到这种并发症是很重要的，有助于减少不必要的干预。

PO-1786

A case report of neonate in emergency for giant auricular and cervical lymphatic malformations: ultrasound-guided percutaneous bleomycin sclerotherapy may be a choice

Jiaojiao Ding Wenyuan Shi Mingyan Hei Wenjia Cai Xin Ni*

National Center for Children's Health (Beijing), Beijing Children's Hospital, Capital Medical University

Background: Most lymphatic malformations (LMs) occurring in early life appear asymptomatic and only require observation, but some LMs in neonates may encounter emergency conditions, including acute airway compression or feeding problems, and require immediate intervention.

Case presentation: We report a case of giant left auricular and cervical LMs in a two-day-old boy, which caused difficulty in nursing, potential hearing loss, and severe cosmetic deformity. In addition, given the immaturity of the immune system of neonates, spontaneous intralesional bleeding and secondary infection can be fatal for patients with such a giant lesion with thin and friable walls. The patient underwent two sessions of ultrasound-guided percutaneous sclerotherapy. In the first session, rapid decompression was performed with bedside ultrasound guided in emer-

gency by aspiration of 132 ml of yellowish fluid followed by 2 ml of bleomycin (6 mg) was injected and reserved, and a repeat intralesional bleomycin injection of 4 ml (12 mg in total) was performed four months later. The patient achieved greatly improved appearance of the left ear, and the hearing screening normalized. The patient did well after sclerosation and had a good aesthetic appearance and normal state of growth and development after 1-year follow-up.

Conclusions: Ultrasound-guided percutaneous bleomycin sclerotherapy may be a promising alternative for neonates in emergency situations for giant auricular and cervical lymphatic malformations.

PO-1787

甲状腺乳头状癌 T1a 期与 T1b 期行射频消融治疗效果对比：一项倾向评分匹配队列研究

佟梦紫 车颖*

大连医科大学附属第一医院

研究目的 为了对比单发性甲状腺乳头状癌 T1aN0M0 期和 T1bN0M0 期患者进行射频消融治疗的临床效果，而进行一项基于倾向评分匹配的队列研究。

研究方法 该项回顾性研究包含了 310 例单发、低危的甲状腺乳头状癌患者，根据肿瘤大小分成 T1a 期患者 272 人，T1b 期患者 38 人，两组患者均进行射频消融治疗。按照是否应用倾向评分匹配 (1:2) 的方法，分别对比两组患者的肿瘤体积、体积减小率、局部肿瘤进展率和无复发生存时间。同时，应用 Cox 回归分析甲状腺乳头状癌应用射频消融治疗后复发的影响因素。

研究结果 310 例患者的中位随访时间是 26 个月，总体积减小率为 $99.99 \pm 0.11\%$ ，患者总复发率为 2.58%(8/310)。患者在治疗后均未发生不可逆转的并发症。通过对 T1a 和 T1b 组患者进行 1:2 倾向评分匹配，两组患者在肿瘤体积 ($P = 0.574$)、体积减小率 ($P = 0.574$)、完全消融率 ($P = 0.210$)、局部复发率 ($P = 1.000$)、无复发生存率 ($P = 0.610$) 方面均未见统计学差异。Cox 回归显示 T1b 与肿瘤复发率之间未见明显相关性 ($P = 0.686$)。以上患者均未发生远处转移及延误手术时机。

研究结论 T1b 期不影响甲状腺乳头状癌射频消融治疗的预后。对于 T1 期甲状腺乳头状癌患者经过合理的筛选和评估后，射频消融治疗是一种有效的治疗方式。

PO-1788

甲状腺结节大小对超声引导下细针穿刺抽吸活检取材成功率的影响

关晶波 李昀霖 李知轩 朱新艳 张大鹏*

中国中医科学院西苑医院

目的 探讨甲状腺结节大小对超声引导下细针穿刺抽吸活检取材成功率的影响。

方法 回顾性分析我院 2021 年 9 月至 2023 年 4 月行常规甲状腺超声发现甲状腺结节且行超声引导下甲状腺结节细针穿刺抽吸活检患者共 293 例（共 293 个结节）。将其根据结节大小分为 3 组（A: 甲状腺结节大小 $\leq 0.5\text{cm}$ 组, B: $0.5 <$ 甲状腺结节大小 $\leq 1.0\text{cm}$ 组, C: 甲状腺结节大小 $> 1.0\text{cm}$ 组），根据 Bethesda 系统，将病理诊断为 I 级（无诊断意义）定义为未取材成功，其余定义为取材成功。比较不同组间取材成功率的差异。

结果 A 组共 35 例，91.4 % (32/35) 的患者取材成功，8.6% (3/35) 的患者未取材成功。B 组共 118 例，92.4 % (109/118) 的患者取材成功，7.6% (9/118) 的患者未取材成功。C 组共 140 例，92.9 % (130/140) 的患者取材成功，7.1% (10/140) 的患者在未取材成功。穿刺活检取材成功率在各组间差异均无统计学意义 (A vs B $P=1.00$; A vs C $P=1.00$; B vs C $P=0.882$)。

结论 甲状腺结节大小对超声引导下细针穿刺抽吸活检取材成功率无明显影响。对于符合临床诊治需求的较小甲状腺结节超声引导下细针穿刺抽吸活检可为其明确诊断提供重要依据。

PO-1789

甲状腺 FNAB 联合 BRAF 基因检测对非典型病变诊断价值

冷振鹏 杨敬春 常莹 徐敬

首都医科大学宣武医院超声诊断科

目的 探讨甲状腺 FNAB (fine-needle aspiration biopsy, FNAB) 联合 BRAF V600E 基因检测在诊断意义不明确的细胞非典型病变 (atypia of undetermined significance, AUS) 结节良恶性中的临床应用价值。

方法：回顾并分析首都医科大学宣武医院 2020 年 1 月—2023 年 5 月术前经超声引导下细针穿刺活检并细胞学诊断为 AUS，且手术切除的甲状腺肿瘤患者共 238 例，247 个结节，其中 FNAB 合并有 BRAF V600E 检测结果的患者共 89 例，92 个结节，以术后病理学检查为金标准，用 SPSS22.0 软件统计学方法把只有 FNAB 组和 FNAB+BRAF V600E 基因检测组进行组间对照分析诊断 AUS 结节良恶性的应用价值。

结果：247 个 AUS 结节的术后组织学病理中，良性 109 个，恶性 138 个。其中 FNAB 组 155 个结节，良性 98 个，恶性 57 个；FNAB+BRAF V600E 基因检测组 92 个结节，良性 11 个，恶性 81，病理学类型为甲状腺乳头状癌 (papillary carcinoma of the thyroid, PTC)，BRAF V600E 基因突变 73 个，野生型 19 个。FNAB+BRAF V600E 基因检测诊断 AUS 结节良恶性的灵敏度、特异度、准确度分别为 87.7%、100.0%、91.3%。FNAB 组和 FNAB+BRAF V600E 基因检测组组间比较，计算受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线的曲线下面积 (area under the curve, AUC)，恶性检出率统计分析，BRAFV600E 基因突变可以提高 AUS 结节的恶性检出率，具有显著性差异 ($P < 0.001$)，结论：FNAB 联合 BRAF V600E 基因检测可提高 AUS 结节的恶性检出率，可以帮助临床制订恰当的治疗方案。

超声引导下 FNAB 因其方便、安全、创伤小、准确度高优点，在临床中被广泛应用。然而甲状腺结节穿刺细胞病理学诊断为 AUS 中 10%~30% 有恶性风险，这种不确定的结果给临床治疗和患者造成不小困扰。BRAF 基因是丝裂原活化蛋白激酶通路 (MAPK) 的重要组成部分，参与细胞形

态调节以及重分布，在细胞分裂、增殖与生长中发挥了重要的作用。**BRAF** 基因突变可以发生在其他肿瘤上，**BRAF** 基因突变在甲状腺乳头状癌中发生率较高，而 **BRAF V600E** 基因突变是甲状腺癌中最常见的基因突变，因此 **FNAB** 联合 **BRAF V600E** 基因检测在甲状腺 **AUS** 良恶性结节鉴别中值得推广。

PO-1790

超声造影引导下局部晚期乳腺癌对侧腋窝前哨淋巴结穿刺活检的初步应用

黄大艳¹ 骆云皓² 罗俊³

1. 电子科技大学

2. 成都中医药大学

3. 四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 探讨超声造影（**CEUS**）引导下经皮对侧腋窝前哨淋巴结（**SLN**）穿刺活检在局部晚期乳腺癌患者中的临床用价值。

方法 回顾性分析 2021 年 03 月至 2023 年 07 月于四川省人民医院诊断为局部晚期乳腺癌的患者，临床评估对侧乳腺及腋窝均无异常，行 **CEUS** 引导下经皮对侧腋窝 **SLN** 穿刺活检。在二维 / 造影双幅模式引导下穿刺，对发现的所有 **SLN** 分别进行穿刺，采用 **16G** 半自动活检针对 **SLN** 皮质部分进行穿刺，以病理学为金标准。分析该类患者 **SLN** 穿刺活检的成功率、安全性及 **SLN** 的转移情况。

结果 共纳入患者 20 例，均为浸润性导管癌，平均年龄 52.60 ± 8.82 岁，最小者 34 岁，最大者 68 岁。总共发现 22 枚 **SLN**，最长径为 12.85 ± 1.81 mm，最短径为 6.67 ± 1.91 mm，距离皮肤为 14.88 ± 3.76 mm，平均取材数为 3.09 ± 0.42 次，穿刺成功率为 100%（22/22），均无严重并发症。对侧腋窝 **SLN** 转移率为 5.00%（1/20），其中 1 例患者发现 1 枚对侧腋窝 **SLN** 且为宏转移，该患者原发肿瘤为 **HER-2** 阳性乳腺癌，分期为 **T4bpN3ccM0**，**IIIC** 期。

结论 对于临床评估对侧乳腺及腋窝均无异常的局部晚期乳腺癌的患者，其对侧腋窝 **SLN** 仍然存在转移的风险，**CEUS** 引导下对侧 **SLN** 穿刺活检是该类患者的有效评估方法，值得临床进一步关注与研究。

PO-1791

微波消融术在甲状腺结节内出血治疗中的疗效评估

黄崑*

中国医科大学附属第一医院

目的 通过对超声引导下甲状腺结节内出血微波消融术后疗效的分析，探讨微波消融技术在其应用

的临床价值。

材料与方法 选取我院 2020 年 1 月至 2021 年 6 月行超声引导下微波消融治疗的患者 84 例（共 84 个囊实混合性结节）。每例患者术前均行超声造影及细胞病理学检查明确为囊性为主的出血性良性结节。术后 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12 个月进行随访，观察结节的大小变化，并进行统计学分析，同时以每个月结节的体积及体积缩小率为依据进行 t 检验，明确微波消融术后的最佳评估时间。

结论 1、共 84 例患者，随访 84 例，每例患者均随访 1 年以上。患者术后疼痛 4 例（4.76%），出血 5 例（5.95%），声音嘶哑 6 例（7.14%），头痛 8 例（9.52%），呕吐 1 例（1.19%），低血糖 1 例（1.19%），麻醉剂过量 1 例（1.19%）。2、术后 1 个月甲状腺结节体积与术前相比无统计学差异（ $P>0.05$ ），术后 2 ~ 12 个月甲状腺结节体积分别与术前相比有统计学差异（ $P<0.05$ ）。3、随访时通过 t 检验明确术后 7 个月甲状腺结节大小趋于稳定，为最佳评估时间。

结论 微波消融术对甲状腺结节内出血止血效果明显，术后并发症少，体积缩小率明显，术后 7 个月体积缩小率趋于稳定，可以用于临床推广。

PO-1792

超声引导下热消融治疗透析患者三发性甲旁亢病例报道及讨论

郭倩 谢雪 陆奇杰 陈磊 胡兵*

上海交通大学附属第六人民医院

目的 探讨超声引导下热消融治疗透析患者三发性甲旁亢的治疗策略及围手术期患者管理。

方法 患者为中年男性，因过敏性紫癜性肾炎行腹膜透析 10 年，5 年前外院行甲状旁腺切除术切除 2 枚增生甲状旁腺，1 年前超声提示左侧甲状旁腺腺瘤样增生。1 年来皮肤瘙痒及骨痛症状明显，心脏瓣膜钙化导致心功能不全寻求进一步治疗。

术前超声提示左侧甲状旁腺腺瘤，大小 $21\times 16\times 11\text{mm}$ 。ECT 提示左叶甲状腺下后方背侧结节摄取增高，结合病史考虑为甲状旁腺功能亢进（三发性）可能大。

实验室检查：eGFR 极重度降低（3.84），肌酐超危急值（ $1257.3\mu\text{mol/L}$ ），PTH 异常增高（ 2642pg/ml ），血磷升高（ 2.26mmol/L ），血钙正常（ 2.09mmol/L ）考虑与口服盖平及低钙透析有关，心脏扩大、心脏瓣膜钙化合严重心功能不全（EF：21%），肌钙蛋白及肌红蛋白增高。

术前诊断：三发性甲旁亢；过敏性紫癜性肾炎；CKD 5 期；慢性左心功能不全。术前评估风险极高：猝死、心梗、恶性心率失常风险高；因手术曾致对侧喉返神经损伤，左侧喉返神经再次损伤致窒息风险高；术后骨饥饿综合征、低钙危象等。

术中超声造影明确甲状旁腺腺瘤增强范围，超声引导下注射隔离液仔细分离甲状旁腺外侧紧贴的颈动脉、后方食管及内侧气管食管沟，心电监护下逐层行超声引导下射频消融，消融结束后超声造影未见增强，术中患者未出现并发症。

结果 术后疗效显著，术后第二天 PTH（ 46.75pg/ml ）及血磷（ 1.36mmol/L ）降至正常范围，患者诉全身瘙痒及骨痛症状明显好转。术后即刻给予积极补钙，包括静脉大量补钙及口服钙片，并更换高钙透析液，仍出现低钙血症，最低 1.05mmol/L ，患者口周麻木伴有下肢抽搐，术后一个月血钙维持在 1.78mmol/L 。

结论 超声引导下热消融治疗对于难治性甲旁亢的高危患者是一种有效并相对安全的治疗方式。除消融治疗方案之外，围手术期管理也是治疗过程中的难点，需要更多的临床经验及规范化的指导。

PO-1793

Ultrasound-guided fine needle aspiration thyroglobulin in the diagnosis of lymph node metastasis of differentiated papillary thyroid carcinoma and its influencing factors

Xuejiao Su Can Yue Buyun Ma^{*}
west china hospital, sichuan university

Background :Ultrasound-guided fine needle aspiration thyroglobulin (FNA-Tg) is recommended for the diagnosis of lymph node metastasis (LNM) in differentiated thyroid cancer (DTC) , but its optimal cutoff value remains controversial, and the effect of potential influencing factors on FNA-Tg levels is unclear.

Method: In this study, a retrospective analysis was conducted on 282 patients diagnosed with DTC, encompassing 335 lymph nodes. We analyze the optimal cutoff value and diagnostic efficacy of FNA-Tg, while also evaluating the potential influence of various factors on FNA-Tg.

Results: For FNA-Tg, the optimal cutoff value was 16.1 ng/mL (area under the curve(AUC)= 0.943, sensitivity 88.8%, specificity 89.7%, positive predictive value (PPV) 90.9%, and negative predictive value(NPV)87.5%. It has been found that serum thyroglobulin (sTg) is positively correlated with FNA-Tg ($R_s = 0.32$, $P = 0.000$), while serum thyroglobulin antibodies (sTgAb) is negatively correlated with FNA-Tg ($R_s = -0.147$, $P = 0.007$). The optimal cutoff value for FNA-Tg/sTg was 1.68 (AUC = 0.944, sensitivity 89.4%, specificity 91.0%, PPV 92.0%, NPV 88.2%). In DTC patients, fine needle aspiration (FNA) combined with FNA-Tg can increase diagnostic sensitivity of LNM , and FNA combined with FNA-Tg/sTg has the highest diagnostic sensitivity. Elevated FNA-Tg levels were observed in cases where patients exhibited lymph nodes with lateralization/suspicion ($L/S \leq 2$, concomitant with the presence of Hashimoto's thyroiditis (HT) , a maximum tumor diameter of ≥ 10 mm, ultrasound findings indicating lymph node liquefaction, calcification, increased vascularity, postoperative pathology revealing capsule invasion, and the presence of large or high volume lymph node metastasis(HVLNM).

Conclusion: The findings of this study indicate that the utilization of FNA in conjunction with FNA-Tg is a crucial approach for detecting LNM in DTC, particularly when combined with the FNA-Tg/sTg ratio. sTg, sTgAb, lymph node L/S, liquefaction, calcification, tumor diameter, presence of HVLNM, and HT are factors that can impact FNA-Tg levels. In the context of clinical application, it is imperative to individualize the use of FNA-Tg.

PO-1794

Ultrasound-guided Thermal Ablation for Secondary Hyperparathyroidism in Chronic Kidney Disease: A Prospective Multicentre Cohort Study

Yang Liu

Fifth Medical Center of PLA General Hospital

Background:

Microwave ablation(MWA) and radiofrequency ablation(RFA) have recently aroused interest as minimally invasive treatment options for secondary hyperparathyroidism (SHPT). However, the ablation efficacy of SHPT is not well characterized.

Purpose:

To evaluate the efficacy and safety of ultrasound(US)-guided MWA and RFA in SHPT.

Materials and Methods:

In this prospective multicentre cohort study, participants were assessed for eligibility from September 2017 to March 2022. Participants with SHPT planning to be treated with US-guided MWA and RFA were enrolled. The primary endpoint was the proportion of participants who achieved target parathyroid hormone(PTH) levels throughout the entire follow-up visits, at least 6 months after ablation. Secondary endpoints included achievement rates of target serum calcium and phosphorus levels, technical success, and safety. Univariate and multivariate logistic regression analyses were performed to identify associated factors for achievement rates of target PTH.

Results:

A total of 217 participants (median age, 53 years) with 704 hyperplastic parathyroid glands were evaluated. The median follow-up was 24 months (range, 6-52 months). The overall achievement rate of target PTH level was 85.3%. In multivariate analysis, factors associated with primary end point include preablation PTH level (adjusted odds ratio[AOR], 7.00 [95%CI: 2.34-20.95]; $P=0.0005$), tumor volume (AOR, 1.40 [95%CI: 1.06-1.84]; $P=0.0187$) and hyperplastic parathyroid glands number(AOR, 0.29 [95%CI: 0.11-0.76]; $P=0.0117$). For patients with four hyperplastic parathyroid glands, complete ablation can reach 90.2% achievement rate of target PTH. The technical success rate was 99.9%. The achievement rates of target serum calcium and phosphorus were 77.0% and 65.4%, respectively. No grade 4 or 5 adverse events occurred. One (0.5%) participant showed persistent hoarseness (grade 3). Severe hypocalcaemia (grade 3) was present in 85 participants but did not result in serious comorbidities following calcium supplementation.

Conclusions:

US-guided thermal ablation was effective and relatively safe for patients with SHPT who were unsuitable for or refused surgery.

PO-1795

喉部超声评估甲状腺结节热消融术中声带功能的应用

吴军

安医大二附院

背景 超声引导下热消融术已成为一种越来越公认的微创治疗良性甲状腺结节的有效手段。虽然它很安全，并发症发生率非常低，但术中喉返神经的意外损伤会导致同侧声带静止或麻痹（vocal cord palsy, VCP），是一种严重的并发症。既往通过间歇性发声检查评估热消融术中的声带功能是主观的、不可靠的。迄今为止，尚未有一种实时、客观的方法来监测热消融术中的声带功能。然而，喉部超声是一种客观、无创、准确、可靠的评估甲状腺外科围手术期或脑卒中术后声带功能的方法

目的 探讨喉部超声在甲状腺良性结节热消融术中实时评估声带功能的可行性和准确性。

方法 纳入 2019 年 6 月至 2023 年 6 月在安徽医科大学第二附属医院接受消融治疗的良性甲状腺结节患者 42 例，应用喉部超声监测声带功能。通过喉镜验证声带麻痹（vocal cord palsy, VCP），分析喉部超声实时评估甲状腺结节热消融术中声带功能的可行性和准确性。

结果 喉部超声监测声带结构的可行性为 100%；喉部超声诊断 VCP 准确率为 95%，敏感性为 80%，特异性为 97.3%，误诊率 2.7%，漏诊率为 2.5%；Kappa 检验证实喉部超声诊断 VCP 与喉镜一致性高（ $P < 0.001$ ）。

结论 喉部超声是一种高度可行、准确的评估甲状腺结节热消融时声带功能的方法，其在术中可实时、快速地向操作者反馈声带状况。

PO-1796

Comparison of microwave alone and combined with ethanol ablation for different types of benign mixed thyroid nodules

Wu Jun

The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University

Abstract

Objective To evaluate the efficacy and safety of microwave ablation (MWA) plus ethanol ablation (EA) for different types of benign mixed thyroid nodules.

Methods A total of 81 patients with 81 benign mixed thyroid nodules were enrolled into the study; 39 were divided to the MWA group and 42 to the combined group (MWA combined with EA). Nodule ablation rate, volume reduction rate (VRR) and surgical complications of all patients were analyzed before and after treatment.

Results The mean ablation rate were $86.49 \pm 6.68\%$ and $90.09 \pm 5.79\%$ in the microwave and combined groups respectively, and the ablation rate of nodule decreased as the nodule volume in-

creased. For nodules ≥ 15 ml in volume, the mean ablation rate of the combined group was higher than that of the microwave group (all $P < 0.05$). The mean VRR at 12 months postoperatively was $89.58 \pm 4.32\%$ in the microwave group and $92.92 \pm 3.49\%$ in the combined group, showing statistical significantly different between both arms ($P = 0.001$). The combined group decreased in volume more significantly than the microwave group for nodules with 20%-50% or 50%-80% cystic proportions or >15 ml in volume (all $P < 0.05$). The complication rate was 23.08% and 2.38% respectively.

Conclusion MWA combined with EA is more effective than MWA for treating mixed thyroid nodules. MWA combined with EA may be the first approach for nodules with $>20\%$ cystic proportions or volume >15 ml.

PO-1797

超声引导导丝定位触诊阴性乳腺结节的临床应用及操作技巧

孙鹏飞 赵军凤*

首都医科大学附属北京友谊医院

目的 探讨超声引导导丝定位触诊阴性乳腺结节的临床应用价值及其操作技巧

材料与方 回顾性选取 2020 年 1 月至 2022 年 12 月就诊于我院的 338 例女性患者, 共 345 个病灶, 均为临床触诊阴性, 于术前 24 小时内进行超声引导下金属导丝定位结节, 获得完整的病理及超声影像资料。

结果 345 个病灶中, 良性 240 例, 恶性 105 例。术前超声引导下导丝定位率 100%, 术中结节内及周边导丝尖端发现率 97.68%。105 枚恶性病变中导丝尖端均位于结节内部或者边缘处, 成功率 100%; 240 枚良性病灶中 6 枚导丝尖端未达病变区, 良性结节内导丝尖端检出率约 96.67%, 其中 4 例呈实性低回声, 2 例为囊实性, 2 枚结节术中发现导丝尖端穿过病灶达胸大肌内, 属于深层结节。导丝定位后无明显并发症。

结论 超声引导导丝定位乳腺病灶准确性、安全性较高, 操作简便、省时、微创、可实时观察整个操作过程, 观察导丝定位是否到位, 导丝尖端倒钩是否打开固定等, 有助于对患者临床手术诊疗提供依据, 减少手术对患者身体及心理健康影响。

PO-1798

超声引导下微波消融治疗甲状腺微小癌的疗效分析与评价

赵诚* 王欣娅

青岛大学附属医院

目的 随着人们健康意识的增加及诊断水平的提高, 甲状腺乳头状微小癌 (PTMC) 的检出率逐年上

升。虽然其进展缓慢、死亡率较低，但由于很多患者因身患癌症及担心转移而产生焦虑的心理，适当的治疗方法成为当前炙手可热的话题。超声引导微波消融（MWA）作为一项新兴、安全的技术，相较于外科手术可能产生的风险具有独特的优势。本研究旨在通过对比 MWA 和传统手术治疗评价 MWA 治疗 PTMC 的疗效。

材料与方法 回顾性分析 2017 年 7 月至 2023 年 1 月于我院行 MWA 或手术治疗的 235 例患者。其中行 MWA 的患者 102 例，采用水隔离保护法和多维固定针原理，对单个直径 ≤ 0.6 cm 的 PTMC 进行 MWA 治疗，分析其并发症发生率、消融面积吸收情况及预后。另外，接受传统手术治疗的 PTMC 患者 133 例，比较分析两组的手术特点和术后并发症情况。

结果 MWA 组在术后 24 月的随访过程中，结节的直径由术前 1.76 ± 0.27 cm 减少至 0.02 ± 0.05 cm，各个随访期内结节直径均有明显变化 ($P < 0.001$)；结节的体积由术前 0.0351 ± 0.0268 cm³ 减小至 0.0001 ± 0.0004 cm³ ($P < 0.001$)，体积缩小率高达 $99.43 \pm 1.58\%$ ($P < 0.05$)，术后 12 月后体积缩小的趋势逐渐变缓；MWA 组未发现明显的复发和转移征象；术后并发症发生率仅一过性反应性淋巴结肿大高于手术组 ($6\% > 2\%$)，其他并发症发生率均明显低于手术组：疼痛：消融组轻度疼痛 98%，手术组中度疼痛 48%，重度疼痛 3%；声嘶：消融组暂时性声嘶 11%，手术组永久性声嘶 5%；甲状腺功能：消融组暂时性甲状腺功能亢进 32%，手术组暂时性甲状腺功能亢进 73%，永久性甲状腺功能失代偿 4%。MWA 组存在明显手术优势及成本优势：消融组在甲状腺组织丢失体积 (1.35 ± 0.72 cm³ $< 22.37 \pm 14.81$ cm³ $P < 0.001$)、手术时间 (29.71 ± 6.55 min $< 69.13 \pm 29.57$ min $P < 0.001$)、平均住院时间 (1.19 ± 0.44 days $> 5.37 \pm 1.31$ days $P < 0.001$) 等方面均优于手术组。

结论 超声引导下 MWA 是治疗单发、直径 ≤ 0.6 cm 的 PTMC 的一种可行的新方法，未来可成为针对此类疾病的外科手术的代替治疗方案。

PO-1799

微波消融治疗甲状腺乳头状癌颈部转移性淋巴结的安全性与疗效性分析

赵诚 张晖

青岛大学附属医院

目的 甲状腺乳头状癌（PTC）是最常见的甲状腺恶性肿瘤，占有甲状腺癌的 70%-80%。其颈部淋巴结转移是预后不佳的关键指标。本研究旨在通过对比微波消融（MWA）与传统重复手术以评估 MWA 在治疗 PTC 颈部转移淋巴结方面的安全性和疗效。

材料与方法 回顾性分析 2017 年 7 月至 2023 年 1 月于我院行 MWA 或重复手术治疗的 97 例患者。其中 MWA 组 39 例，重复手术组 58 例。主要终点和次要终点分别为无复发生存率和并发症发生率。分析 MWA 前后病灶最大径、体积和体积缩小率的变化。研究不同消融功率对病灶最大径、体积和体积缩小率的影响。比较 MWA 组与重复手术组治疗前后变量（如基线特征、血清甲状腺球蛋白 [Tg] 水平、住院时间、治疗费用、无复发生存率及并发症发生率）的变化情况。

结果 在随访过程中，MWA 后病灶最大径和体积较消融前明显缩小，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，MWA 后 1 个月病灶最大径和体积较前略大，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。在不同消融功率下，

病灶的最大径、体积不断缩小，体积缩小率不断增长，但三组（20W、25W 和 30W）之间差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。MWA 组与重复手术组血清 Tg 水平及 Tg 生化缓解率无显著差异（ $P > 0.05$ ）。与重复手术组相比，MWA 组住院时间更短，治疗费用更低（ $P < 0.05$ ）。重复手术组的总并发症及次要并发症发生率较 MWA 组高（ $P < 0.05$ ），但主要并发症发生率相当（ $P > 0.05$ ）。MWA 组与重复手术组总无复发生存率相当，差异无统计学意义（ $P=0.401$ ）。微波消融组 1 年及 3 年的无复发生存率分别为 94.1% 和 88.2%，重复手术组为 82.4% 和 76.5%，两组之间 1 年及 3 年无复发生存率差异无统计学意义（ $P=0.601$ ； $P=0.656$ ）。

结论 超声引导下 MWA 治疗甲 PTC 颈部转移性淋巴结安全、有效，对手术风险较大及拒绝重复手术治疗的患者是一种良好的替代治疗方法。

PO-1800

Microwave versus radiofrequency ablation in benign predominantly solid thyroid nodules: a multicenter randomized controlled trial

sitong chen

Chinese PLA general hospital

Background: Compared with radiofrequency ablation (RFA), microwave ablation (MWA) has not yet been recommended as first-line treatment for benign thyroid nodules by guidelines.

Purpose: To prospectively compare the efficacy and safety of MWA and RFA for the treatment of predominantly solid benign thyroid nodules (PSBTNs).

Materials and Methods: The randomized, open-label, multicenter clinical study was performed from August 2019 to February 2023 (NCT04046354). A total of 152 patients with non-functioning PSBTNs (solid component >80%) from five institutions were randomly assigned to receive MWA or RFA at a 1:1 ratio. The follow-up time of each patient was >2 years. The primary outcome was the 2-year volume reduction rate (VRR) of nodules after ablation. Secondary outcomes included complications, cosmetic and symptomatic scores at the 2nd year and VRR at 1st, 3rd, 6th and 12th months.

Results: The mean nodules volume was 10.3 ± 9.9 ml and 7.9 ± 7.8 ml ($P = 0.1$) in the MWA and RFA groups, respectively. The mean solid component of all lesions was $92.0\% \pm 7.0\%$. The MWA group was non-inferior to the RFA group in 2-year VRR after ablation (mean difference = 5.9%, 95%CI: -12.3%, inf, $P=0.03$). Three model building strategies comprising mixed effects analysis, generalized estimating equation and repeated measures anova were used to compare the difference in the change of VRR between MWA and RFA. Between MWA and RFA, there was also no statistical significance in regrowth ($P=0.48$), major complications ($P=0.12$), cosmetic ($P=0.83$) and symptomatic scores ($P=0.46$). However, MWA needed less cost ($P=0.03$). The volume of regrowth nodules at 2-year after ablation is only 37.5% of the initial volume. Large nodules (>10 ml) and high energy per unit volume (>1.7 KJ/ml) had negative effect on VRR.

Conclusions: Both of microwave and radiofrequency ablation can achieve favorable safety and effectiveness in PSBTNs, while with less cost for MWA.

PO-1801

超声引导下微波消融治疗原发性甲状旁腺功能亢进的疗效评估

赵诚 张明珠
青岛大学附属医院

目的 原发性甲状旁腺功能亢进 (PHPT) 是常见的内分泌疾病, 发病率随年龄的增加而增高, 有些患者无法或不愿意进行手术治疗, 甲状旁腺微波消融 (MWA) 的出现为其提供了新的治疗方法。本研究旨在评估超声引导下经皮 MWA 治疗 PHPT 的临床疗效和安全性。

材料与方法 回顾性分析 2019 年 8 月至 2023 年 1 月于我院超声科行 MWA 治疗的 48 例患者。记录 MWA 前后患者 PTH、Ca、P 水平及临床症状的改善情况, 均已完成至少 6 个月的随访。采用配对样本 t 检验及配对样本 Wilcoxon 符号秩和检验, 消融前后患者激素水平用均数 ± 标准差或中位数和四分位数表示, 统计分析术后并发症。

结果 48 例患者共 51 枚结节均一次性完全消融。术后随访患者, 浑身乏力、骨质疏松、骨痛等临床症状得到有效的改善, 结果表明, MWA 可有效破坏甲状旁腺组织, 降低患者体内的 PTH、钙水平, 并具有持续疗效 ($P < 0.05$)。11.4% (4/35) 患者术后疼痛明显, 给予冰袋冷敷, 第二天疼痛较前明显减轻, 考虑消融术后热损伤。14.3% (5/35) 患者术后出现吞咽异物感, 考虑术后消融区域水肿引起。8.6% (3/35) 患者消融术后出现不同程度的声音嘶哑, 给予肌注 5mg 地塞米松 1 支以降低周围组织水肿, 术后 24 小时未改善, 行喉镜检查提示一侧声带活动度减低, 术后随访患者, 声音分别于术后第二周、两个月、四个月左右恢复正常。94.3% (33/35) 患者在术后复查过程中血 PTH 水平处于正常范围内, 5.7% (2/35) 的患者分别于术后第一个月、三个月开始, PTH 水平均高于正常范围, 消融术后复发率为 5.7%。所有患者均未出现气管和食管损伤、周围血肿、感染或其他严重并发症。

结论 超声引导下 MWA 可有效改善 PHPT, 并且并发症少, 是治疗 PHPT 安全有效的新方法。

PO-1802

超声引导下经皮微波消融治疗浅表肿瘤的疗效评价

赵诚 姜丹妮
青岛大学附属医院

目的 浅表肿瘤主要由恶性肿瘤转移引起, 再次手术的风险很大。超声引导的微波消融 (MWA) 有望成为其替代治疗方法, 此技术以精准、微创、安全、疗效确切、复发率低、并发症少、重复性好等优点深受患者亲睐。本研究旨在评估超声引导的 MWA 治疗浅表肿瘤的安全性和有效性。

材料与方法 该回顾性研究分析了从 2017 年 7 月至 2023 年 1 月在我院接受 MWA 治疗的 43 例浅表肿瘤患者。所有患者都进行了影像学 and 临床随访。收集了 MWA 前后最大直径、体积及体积减少率 (VRR)，以及美容评分、疼痛评分、MWA 疗效和并发症等数据。

结果 43 例患者成功接受了 MWA 治疗，1 例患者因术中严重疼痛而终止治疗。随访期间没有严重的并发症。在最后的随访中，肿瘤的最大直径和体积显著减少 ($P<0.001$)。中位数的 VRR 为 100%。消融后，美容和疼痛评分均有所改善 ($P<0.001$)。完全缓解率、部分缓解率、稳定率和进展率分别为 58.1%、39.5%、2.3% 和 0。在随访期间，共有 13 名患者复发，其中 4 名患者再次接受 MWA 治疗，其余的则进行了积极的监测或继续进行系统性治疗。

结论 超声引导的 MWA 治疗浅表肿瘤既安全又有效，并且可以实时监测周围组织结构，避免严重并发症的发生。

PO-1803

超声引导下经皮热消融治疗甲状舌管囊肿的疗效：双中心研究

李翔宇 卢漫*

四川省肿瘤医院

目的 评估超声引导下经皮热消融 (TA) 作为甲状腺舌管囊肿 (TGDC) 的微创疗法的有效性和可行性。方法：纳入 2016 年 5 月至 2023 年 4 月接受了超声引导下微波消融 (MWA) 或射频消融 (RFA) 治疗的 23 名 TGDC 患者。我们评估了患者治疗前及随访期间囊肿大小 (包括最大直径、肿瘤体积 (V) 和体积缩小率 (VRR)) 和美容评分 (CS) 的变化以及并发症发生率及改善的效果。结果：23 例患者超声检查的初始平均肿瘤体积为 8.43ml (范围为 0.61-35.59ml)，均顺利完成 TA 治疗，并获得成功。术后 1、3、6 和 12 个月 VRR 分别为 $76.944\% \pm 10.39\%$ 、 $85.32\% \pm 7.63\%$ 、 $91.94\% \pm 3.40\%$ 、 $97.64\% \pm 1.16\%$ 。在最后一次随访中，平均体积从显著减少到 $0.15 \pm 0.13\text{ml}$ ，平均美容评分从 3.83 ± 0.39 降为 1.13 ± 0.34 。亚组分析显示，那些抽吸囊内液体更多的囊肿体积缩小率更大。术后 1 月随访时有 2 例患者发生暂时性声音变化，均在 3 月内恢复，不良事件发生率为 8.70%。结论：本研究结果表明，超声引导下经皮 TA 是 TGDC 患者的一种有效和安全的治疗选择，可在无严重并发症的前提下取得良好的消融成功率和体积缩小率。关键词：热消融，超声引导，甲状舌管囊肿

PO-1804

超声引导下微波消融治疗儿童难治性甲亢

赵诚* 臧翊辰

青岛大学附属医院

目的 甲状腺功能亢进症是临床常见内分泌系统疾病，临床主要表现为多汗、消瘦、体质量减轻及

心悸等。部分甲亢患者经多种不同治疗方法，病情仍难以得到有效控制，治疗后反复发作，形成难治性甲亢，而临床上常规药物治疗、放射性碘治疗及外科手术治疗均较难满足难治性甲亢治疗需求。微波消融（MWA）治疗是近年来发展起来的肿瘤微创技术，具有微创、安全等优点，目前该技术已逐步用于甲状腺疾病微创治疗，但在难治性甲亢治疗方面应用较少，2023年我科应用超声引导下MWA治疗3例患难治性甲亢儿童，取得满意疗效，我们希望通过此报道，为临床推广使用这一新颖且有效的治疗手段提供参考。

临床资料和方法 患儿，男童1例，女童2例，9-15岁，甲功异常1-8年余，病后长期口服“甲巯咪唑、美托洛尔、维生素B”治疗，因甲状腺功能波动不稳伴身高增速减慢入院。经过全面体检、各项术前检查，口服复方碘口服液后由我科予以MWA治疗，患者取枕间引颈仰卧位，颈部充分伸展以暴露术野，术前经超声对患者甲状腺大小、形态及周围血管、神经等进行探查，根据检查结果初步确定消融治疗病灶部位及范围，确定穿刺点及途径，为保证患儿操作顺利进行并有效控制甲亢，考虑消融体积为1/3至1/2，术后结合药物控制，根据患儿甲亢控制情况，必要时会考虑进行二次操作，尽可能减少危象出现的风险。

结果 患者行MWA治疗后，甲功快速恢复正常，超声检查肿大的甲状腺明显缩小，身高增速恢复正常。半年后，因其中一例患儿甲亢病史长，甲状腺MWA后仍需甲巯咪唑抗甲亢治疗，甲状腺功能波动且TSH仍低于最低限，再次入院行第二次MWA治疗，治疗后甲功恢复正常。

结论 超声引导MWA治疗儿童难治性甲亢疗效明显，不影响甲状腺及甲状旁腺功能。MWA具有微创、安全、有效及美观等优势，将来可能成为儿童难治性甲亢重要治疗手段之一。

PO-1805

超声介导穿刺活检在乳腺癌腋窝淋巴结转移中的诊断价值

祁娇娇 杨光飞*

宁夏医科大学总医院

目的 腋窝淋巴结是乳腺癌最常见的转移部位。术前明确腋窝淋巴结的转移情况，对乳腺癌患者术前手术方式的选择，病理分期以及术后治疗方案的制定、预后判断均有十分重要的作用。本文就对比超声引导下细针抽吸细胞学（Fine needle aspiration, FNA）以及超声引导下粗针组织学穿刺活检术（Coarse needle biopsy, CNB）在腋窝淋巴结转移中的诊断价值进行研究。

材料与方法 回顾性研究2020年12月~2022年12月在宁夏医科大学总医院治疗的172例常规超声判断疑似腋窝淋巴结异常的乳腺癌患者作为研究对象，其中80例行FNA检测，另92例行CNB检测，均以术后病理结果为金标准，评价两种穿刺活检检测腋窝淋巴结转移的准确度、灵敏度、特异度以及并发症的发生率。

结果 共纳入172例乳腺癌患者，根据手术后病理结果，其中132例发生腋窝淋巴结转移，40例未发生转移。相较于术后金标准，FNA诊断的敏感度为85.71%，特异度为88.24%，准确率为86.25%。CNB诊断的敏感度为94.20%，特异度为100%，准确率为95.65%。比较了出血、疼痛、感染和气胸等穿刺并发症的发生率，发现FNA和CNB差别无统计学意义。

结论 超声引导淋巴结穿刺活检在诊断乳腺癌淋巴转移中具有良好的诊断价值，微创、便捷、安全、有效。相较于 FNA 检测，CNB 的准确率更高，且并发症发生率并无增高。因此，对于疑似发生腋窝淋巴结转移的乳腺癌患者，因尽可能实行 CNB 穿刺活检，以引导下一步治疗。

PO-1806

超声介入辅助下转移性淋巴结放射性粒子植入的应用价值

杨悝

宜昌市中心人民医院

目的 本文探讨超声引导下颈部转移性淋巴结放射性粒子植入的应用价值

方法 患者，男，58 岁，2020 年 1 月无意发现右侧颈部包块，胸部 CT 示右肺上叶肿块，考虑肿瘤性病变；右侧锁骨上窝占位，考虑淋巴结肿大，行右颈部包块穿刺活检为小细胞癌伴坏死。临床诊断肺恶性肿瘤 小细胞肺癌 颈部淋巴结继发恶性肿瘤。患者小细胞肺癌化疗后，现恶性肿瘤复发，已行全身化疗，右侧颈部淋巴结肿大明显，与患者沟通后行超声引导下颈部淋巴结放射性粒子植入术，术前超声造影提示上述淋巴结呈中高增强，超声定位确定穿刺点，常规消毒铺巾，2% 利多卡因麻醉后，在超声引导下将 18G PTC 针穿刺至上述淋巴结，逐面逐点植入放射性 I-125 粒子共 27 颗，操作过程顺利，术中术后患者无不适。

结果 术后 1 月、3 月、半年，患者复查显示原肿大的淋巴结明显缩小，体积缩小达 80%，治疗疗效满意。

PO-1807

甲状腺良性结节微波消融术后不同时间节点超声造影评估残留灶的 差异性分析

赵卓非 钟洁瑜 胡正明 孙德胜*

北京大学深圳医院

目的 分析甲状腺良性结节微波消融术后即刻、之后 5 分钟、24 小时三个时间节点超声造影评估消融后残留灶状态差异，探索恰当的超声造影评估时间。

材料与方法 序贯入组 2023 年 7 月至 8 月在北京大学深圳医院进行甲状腺良性结节微波消融术的患者 26 位共 28 枚实性或实性为主结节，最大径均大于 2 cm；分别于消融后即刻（热场微泡消散至不影响增强成像）、之后 5 分钟、24 小时三个时间节点进行经静脉团注六氟化硫微泡造影评估。分别记录和分析消融后中残留灶的个数（最大径大于 3mm 计为残留灶）、残留灶在消融灶中的位置（顶部、内侧、外侧、底部），计算残留灶体积占比（残留灶体积 / 消融前体积 × 100%）。

结果 消融后热场微泡消散至不影响增强成像的平均时长（62.0±22.3）秒。24 小时造影显示，27/28 枚结节消融后可见残留灶共 38 处，残留灶体积占比为 0.21%~9.33%；残留灶分布于消融

病灶内侧 22 处、外侧 13 处、顶部 2 处、底部 1 处。以消融术后 24 小时残留状态为参考，即刻造影发现残留灶 4 处，检出率为 10.53% (4/38)；之后 5 分钟造影发现残留灶 30 处，检出率为 78.95% (30/38)。消融后即刻、之后 5 分钟、24 小时三个时间节点超声造影检出残留灶的体积占比逐渐增大，组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 以甲状腺良性结节微波消融术后 24 小时残留状态为参考，消融热场微泡消散后 5 分钟造影对残留灶的检出显著优于即刻造影；三个时间节点造影检出残留灶的体积占比逐渐增大，消融热场微泡消散后 5 分钟造影有助于较准确评估残留灶，可在术中进行补充消融，进一步提高消融的精细性。

PO-1808

甲状腺微小结节细针穿刺活检技巧初探

陈婷婷 卓忠雄*

贵黔国际总医院

目的 探讨甲状腺微小结节细针穿刺活检技巧，提高甲状腺微小结节细针穿刺的准确性及阳性率，以期得到早期诊断。**方法** 收集 562 例甲状腺微小结节 ($\leq 0.5\text{cm}$)，并于我院进行细针穿刺活检，穿刺过程中，超声引导严格遵循“三点一线”原则进行穿刺，三点即进针点、针尖、结节中心，三点同时形成一条直线，就能完全保证针尖到达结节中心；为避免穿刺针长轴切面超声混叠伪像，此时探头旋转 90° ，观察穿刺针短轴切面，针尖是否通过结节中心，达到超声引导的精确性，使用以上方法，分析甲状腺微小结节细针穿刺灵敏度，特异性，阳性预测值，阴性预测值及手术符合率。**结果** 562 例甲状腺微小结节细针穿刺取材满意率约 92.2% (518/562)，其中 194 例结节进行手术切除并行组织病理，手术符合率约 88.7%，穿刺灵敏度约 91.6%，特异性约 56.2%，阳性预测值 95.9%，阴性预测值 37.5%。**结论** 甲状腺微小结节细针穿刺活检，超声引导运用三点一线原则，甲状腺微小结节穿刺准确性及阳性率明显提高，甲状腺微小结节具有穿刺可行性及必要性，可获得早期诊断及治疗，对临床诊疗及病人预后有重大意义。

近年来，全球甲状腺癌发病率逐年上升，其中新增甲状腺癌患者中 50% 以上为甲状腺微小乳头状癌。甲状腺微小乳头状癌也主要通过超声检查和细针穿刺活检来诊断，当肿瘤直径 $\leq 5\text{mm}$ 时，穿刺结果受多方面因素影响，包括穿刺医生的经验、肿瘤的位置等，如何提高甲状腺微小结节细针穿刺的阳性率及准确性，本次研究回顾性分析 562 例甲状腺微小结节患者细针穿刺的相关资料，现报道如下。

1. 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2020 年 8 月至 2022 年 12 月在我院检查甲状腺超声并进行细针穿刺活检的甲状腺微小结节 (最大径 $\leq 0.50\text{cm}$) 562 例，结节分类为 TI-RADS 3-4a 类，年龄 20-83 岁 (平均年龄 42.5 ± 13.6 岁)，病灶直径 0.20~0.50cm，其中 194 例进行手术切除并进行组织病理学检查，分析甲状腺微小结节细针穿刺灵敏度，特异性，阳性预测值，阴性预测值及手术符合率。

入组标准：甲状腺结节最大径 $\leq 0.50\text{cm}$ 。排除标准：未在我院检查甲状腺常规超声者。

1.2 超声仪器

采用 GE LOGIQ S8/E8/E9 超声诊断仪，探头 L3-12、ML6-15，频率 3-15MHz，以及 mindray R9

超声诊断仪，探头 L14-3WU，频率 3-14MHz。

1.3 检查方法

对超声医师进行甲状腺超声扫查培训，并对甲状腺超声扫查标准切面、测量方法进行统一规范，要求测量甲状腺结节左右径、前后径及上下径，多切面观察结节大小、形态、边界、内部回声及血流情况等，有无淋巴结肿大。

穿刺时患者取仰卧位，颈部过伸位，常规超声扫查，穿刺定点于体表，常规消毒铺巾，1%利多卡因局麻，穿刺过程中，超声引导严格遵循“三点一线”原则进行穿刺，三点即进针点、针尖、结节中心，具体说明如下：

(1) 进针从探头头部进针时，引导者可使探头头部轻放于患者颈部，便于持针者进针，探头尾部稍加压，使探头声束与皮肤角度变大，使穿刺针进针路线显示更清晰，从尾部进针时同理。

(2) 当穿刺针进入皮肤层，探头旋转扫查显示进针点，固定探头头部，探头尾部扇形扫查显示甲状腺结节最大层面，如此时针尖未显示，持针者调整穿刺针方向进行穿刺。超声引导者时刻保持显示进针点及结节最大切面，由持针者调整针尖，使进针点、针尖、结节中心三点同时形成一条直线，就能完全保证针尖到达结节中心；穿刺针长轴切面因超声混叠伪像，有时会形成穿刺针进入结节中心的伪像，实则针尖处于结节边缘，此时探头旋转 90°，观察穿刺针短轴切面，验证针尖是否通过结节中心，达到超声引导的精确性。

使用上述超声引导方法，22G 穿刺针进入甲状腺微小结节内，快速多方向穿插数次，避开血管，重点取材可疑部位，如微钙化区域，拔出穿刺针，将针内容物推置于载玻片上，涂片置于 95% 无水乙醇固定液中，送检病理科。

1.4 US-FNA 细胞学诊断分类

2009 年提出的 Bethesda 分类方法为甲状腺 FNA 诊断提供了统一规范的方法。具体分类如下：

I: 无法诊断。

II: 良性，甲状腺癌风险是 0-3%。

III: 意义不明确的非典型病变，甲状腺癌风险是 3%-6%。

IV: 滤泡肿瘤或可疑滤泡肿瘤，甲状腺癌风险是 15%-30%。

V: 可疑恶性，甲状腺癌风险是 60%-75%。

VI: 恶性，甲状腺癌风险是 97%-99%。

本研究将 V 类和 VI 类归为 FNA 诊断阳性组，II 类、III 类和 IV 类归为 FNA 诊断阴性组。

1.5 统计学方法

所有数据使用 SPSS 24.0 统计软件处理。计数资料采用例数表示，组间比较使用检验或 Fisher's 精确检验法。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2. 结果

562 例甲状腺微小结节细针穿刺，44 例取材不满意，取材满意率约 92.2% (518/562)，其中 194 例结节进行手术切除并行组织病理，172 例与手术后病理符合，手术符合率约 88.7%，穿刺灵敏度约 91.6%，特异性约 56.2%，阳性预测值 95.9%，阴性预测值 37.5%。

本研究中 194 例结节进行手术切除，以手术病理为金标准，15 例 US-FNA 诊断假阴性病例中，9 例提示良性病变，6 例穿刺结果提示意义不明确的非典型病变。

3. 讨论

甲状腺微小结节细针穿刺活检中，有刘军等专家认为，对于 < 0.5cm 甲状腺结节，不能够使用 US-FNA 进行评估，穿刺结果与结节大小密切相关。本研究中，超声引导运用“三点一线”原则，同射击“三点一线”原理，可准确命中靶点，穿刺准确性及阳性率较高，帮助患者早期诊断及治疗，提示对于

≤0.50cm 的甲状腺微小结节，US-FNA 具有必要性及重要意义，与张坤等专家所报道的观点是一致的。此外，“三点一线”超声引导方法，简便、灵活、可操作性强，不需要穿刺架，可达到超声引导精确性，对于穿刺经验较少的医师，规范化“三点一线”超声引导可明显提高穿刺活检成功率。本次研究 562 甲状腺微小结节细针穿刺活检中，192 例进行手术切除并组织病理，其中穿刺特异性及阴性预测值较低。分析有以下原因，192 例手术病例中，大多数是穿刺病理提示恶性或可疑恶性，所以患者选择手术治疗，最终经手术病理证实，穿刺灵敏度及阳性预测值较高。而穿刺病理提示良性或不典型病变，患者多采取保守治疗，未进行手术，使 192 例手术病例中真阴性病例所占比例明显偏低，因而穿刺特异性及阴性预测值较低。本研究为回顾性研究，存在一定的局限性，部分结节未进行手术切除获得组织病理，其中包括大多数穿刺提示良性的结节，无法获取准确的特异度及阴性预测值，需扩大手术样本量进一步深入研究。

PO-1809

甲状腺囊实性结节细针穿刺的必要性

陈婷婷 卓忠雄^{*}
贵黔国际总医院

目的 分析甲状腺囊实性结节超声引导下细针穿刺的准确率及阳性率，进一步评估甲状腺囊实性结节的恶性风险，探讨甲状腺囊实性结节细针穿刺活检的必要性。方法 收集 370 例进行甲状腺超声引导下细针穿刺的囊实性结节，穿刺病理按照甲状腺 FNA 诊断 Bethesda 分类，其中 76 例结节进行手术切除并进行组织病理学检查，比较细针穿刺与手术切除病理的阳性率，分析囊实性甲状腺癌的发生率，进一步探讨甲状腺囊实性结节细针穿刺活检的必要性。结果 甲状腺囊实性结节细针穿刺病理结果为 Bethesda 分类：V. 可疑恶性（甲状腺癌风险 60%-75%），共有 79 例结节，其中 51 例进行手术切除，组织病理提示为甲状腺癌有 32 例；穿刺病理结果提示 Bethesda 分类：VI. 恶性（甲状腺癌风险 97%-99%），共有 29 例结节，其中 15 例进行手术切除，组织病理均提示为甲状腺癌。结论 甲状腺囊实性结节具有一定的恶性风险，超声引导下细针穿刺阳性率较高，甲状腺囊实性结节细针穿刺活检为临床提供可靠诊断依据，使部分随访观察患者得到早期确诊及治疗，具有穿刺必要性及临床意义。

近年来，甲状腺疾病的发病率逐年攀升，甲状腺结节发现率已高达 50% 以上。其中，对于甲状腺结节，超声作为首选检查，很多超声医生印象中大多数囊实性结节都倾向于良性，TI-RADS 分类也大多分为 3 类 [1-2]，但是实际病例中发现甲状腺囊实性结节中甲状腺癌的发生率并不少见 [3]，本次研究回顾性分析 370 例经过细针穿刺的囊实性结节患者的相关资料，现报道如下。

1. 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2020 年 8 月至 2022 年 11 月在我院检查甲状腺超声并进行细针穿刺活检的囊实性结节 370 例，年龄 20~82 岁（平均年龄 41.5±14.6 岁），病灶直径 0.35~6.49cm，其中 76 例进行手术切除并进行组织病理学检查，比较细针穿刺活检与手术病理的阳性率。

入组标准：甲状腺囊实性结节（超声图像上无回声区清晰可见），若判定有异议，请主治以上医师进行图像分析，达成一致者。排除标准：未在我院检查甲状腺常规超声者。

1.2 超声仪器

采用 GE LOGIQ S8/E8/E9 超声诊断仪, 探头 L3-12、ML6-15, 频率 3-15MHz, 以及 mindray R9 超声诊断仪, 探头 L14-3WU, 频率 3-14MHz。

1.3 检查方法

对超声医师进行统一培训, 严格按照《2020 甲状腺结节超声恶性危险分层中国指南: C-TI-RADS》标准 [4] 进行分类, 并对甲状腺超声标准切面、测量方法进行统一规范 [5], 多切面观察结节大小、形态、边界、内部回声及血流情况等, 有无淋巴结肿大。

穿刺时患者取仰卧位, 颈部过伸位, 常规超声扫查, 穿刺定点于体表, 常规消毒铺巾, 1% 利多卡因局麻, 超声引导下 22G 穿刺针进入囊实结节实性成分内 [6], 快速多方向穿插数次, 重点取材可疑部位, 如微钙化区域, 拔出穿刺针, 将针内容物推置于载玻片上, 涂片置于 95% 无水乙醇固定液中, 送检病理科。

1.4 统计学方法

所有数据使用 SPSS 24.0 统计软件处理。计数资料采用例数表示, 组间比较使用检验或 Fisher's 精确检验法。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2. 结果

2.1 甲状腺囊实性结节细针穿刺与部分手术病理结果分析

穿刺病理按照甲状腺 FNA 诊断 Bethesda 分类, 共分为 I-VI 类, 病理结果如下:

(1) I: 无法诊断。穿刺病理为此类结果共 11 例, 其中 2 例进行手术切除, 组织病理提示结甲 1 例, 结甲伴腺瘤 1 例;

(2) II: 良性, 甲状腺癌风险为 0-3%。穿刺病理为此类结果共 198 例, 其中 4 例进行手术切除, 组织病理提示其中乳头状癌 2 例, 结甲 1 例, 腺瘤 1 例;

(3) III: 意义不明确的非典型病变, 甲状腺癌风险为 3%-6%。穿刺病理为此类结果共 45 例, 其中 2 例进行手术切除, 组织病理提示结甲 1 例, 腺瘤 1 例;

(4) IV: 滤泡肿瘤或可疑滤泡肿瘤, 甲状腺癌风险为 15%-30%。穿刺病理为此类结果共 8 例, 其中 2 例进行手术切除, 组织病理均提示腺瘤;

(5) V: 可疑恶性, 甲状腺癌风险为 60%-75%。穿刺病理为此类结果有 79 例, 其中 51 例进行手术切除, 组织病理提示为甲状腺癌有 32 例, 结甲 17 例, 腺瘤 1 例, 结甲伴腺瘤 1 例;

VI: 恶性, 甲状腺癌风险 97%-99%。穿刺病理为此类结果有 29 例, 其中 15 例进行手术切除, 组织病理均提示为甲状腺癌, 见表 1。

2.2 甲状腺囊实性结节病理类型为乳头状癌中与超声 TI-RADS 分类结果分析

甲状腺囊实性结节病理类型为乳头状癌共 49 例, 其中超声 TI-RADS 分类为 3 类者 12 例, 4a 类 31 例, 4b 类 4 例, 4c 类 2 例, 见图 1。

3. 讨论

甲状腺囊实性结节手术病理分型为乳头状癌共 49 例, 其中超声 TI - RADS 分类为 3 类 (超声评估恶性概率 < 2%) 者 12 例, 370 例结节中 TI - RADS 分类为 3 类者共 178 例, 3 类中阳性率不低于 6.7%(12/178), 因此此比率中还不包括未做手术切除的结节, 本次研究样本中, 超声分类 3 类甲状腺囊实性结节中恶性所占比率较高, 由此可见, 囊实性结节易被忽视其恶性风险, 造成误诊。分析有以下原因: 对于超声医师常规印象中, 对于甲状腺囊实性结节, 大多倾向于良性的可能性大, TI - RADS 分类为 3 类, 部分研究 [11-12] 发现具有微小囊性成分的甲状腺结节其恶性风险明显低于实性结节 (P < 0.05), 诸多原因造成多数超声医师的惯性思维。根据指南要求, TI - RADS 3 类者处理建议为定期复查, 并且, 部分临床医生也习惯性认为 TI - RADS 分类为 3 类的囊实性结节

随访即可，不需要穿刺，以上原因导致部分恶性囊实性结节患者延误治疗，甚至后期需要扩大手术范围。综上所述，甲状腺囊实性结节也同样具有穿刺必要性，穿刺可为患者提供早期诊断，具有临床价值。甲状腺囊实性结节直径大于 3cm 的情况较为常见，甚至更大，这成为超声医师分类时所考虑的其中一个因素，那么囊实性结节良恶性与结节直径有无密切联系呢？使用检验甲状腺囊实性良恶性与结节直径情况， $P > 0.05$ ，无统计学意义，甲状腺囊实性结节良恶性与结节直径无明显相关性 [14]。总结 49 例囊实性甲状腺乳头状癌超声特征，部分结节超声图像具有特征性，比如部分囊实性结节实性成分大于 50%，实性成分呈极低回声，形态明显不规则，偏心性，砂砾样钙化簇集（如图 3），但是对于部分结节，超声无明显特异性，诊断较困难 [15-16]，比如呈等回声或低回声，形态边界较清楚，无砂砾样钙化（如图 4），可见小囊性暗区，彩色多普勒提示丰富血流信号 [17]，超声易误诊为 3 类结节。

综上所述，甲状腺囊实性结节具有一定的恶性风险，不容忽视，细针穿刺活检诊断良恶性准确性较高，帮助患者及时治疗，避免病情进展，选择最佳治疗方案，因此，甲状腺囊实性结节细针穿刺活检具有重要临床意义 [18]。

PO-1810

影响甲状腺结节射频消融术后疗效的相关因素分析

吴璽
曙光医院

目的 分析影响超声引导下射频消融术（RFA）治疗甲状腺结节预后的相关因素。方法：选取 2016 年 4 月至 2023 年 4 月期间我院行超声引导下射频消融治疗的 119 名患者，共计 142 例甲状腺结节作为回顾性研究对象。评估甲状腺结节体积、体积缩小率（volume reduction rate, VRR）变化情况以及结节消失率情况。根据结节消失情况绘制 Kaplan-Meier 曲线，并使用对数秩检验评估不同直径结节组间差异。单因素分析影响射频消融疗效影响因素，再采用 COX 回归多因素分析，确定独立影响因素， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。结果：技术成功率为 100%。相对于消融前测量，消融后第 1 个月的消融区体积与消融前记录的原始结节无差异（ $P = 0.544$ ）。消融后 3、6 和 12 个月消融区体积小于相应的消融前测量值。消融后 1、3、6 和 12 个月 VRR 呈逐次增加，12 个月时平均 VRR 为 84.58%。142 个结节中有 86 个在超声检查时完全消失。直径小于 2cm 组（75/112）高于直径大于 2cm 组（11/30）。以 $VRR \geq 90\%$ 为显著有效，单因素分析结果显示，两组在年龄、性别、良恶性、回声、增强模式和钙化方面差异均无统计学意义（ $P > 0.1$ ）。两组间消融前最大直径、体积和内部结构的差异有统计学意义（ $P < 0.1$ ）。COX 多因素回归分析显示，消融前结节最大直径（ $HR=0.904$ ，95%CI: 0.904~0.988， $P < 0.05$ ）是预测 $VRR < 90\%$ 的独立影响因素。结论：超声引导下射频消融治疗甲状腺结节是一种有效治疗策略。消融前结节最大直径是影响消融效果的独立因素。

PO-1811

Is thermal ablation an effective treatment for Bethesda III thyroid nodules compared with thyroidectomy?

Yuancheng Cang Jie Yu*

PLA general hospital

Objective The purpose of our study was to evaluate the effectiveness and safety of thermal ablation (TA) for Bethesda III thyroid nodules, and to compare TA and surgery in terms of treatment outcomes, complications, and costs.

Method Between December January 2011 to February 2023, we included participants from 8 hospitals with thyroid nodules diagnosed as Bethesda III thyroid nodules. 418 patients were ultimately included in this study, with 285 patients receiving ultrasound guided TA treatment and 133 patients receiving surgical treatment. Patients were followed up at 1, 3, and 6 months after intervention, and every 6 months thereafter. Technique efficacy of ablation was defined as volume reduction ratio $>50\%$. We divided the curative effect of the ablation group into four grades: excellent effect (VRR $\geq 50\%$ at last follow-up; and no enhancement in ablation area), good effect (VRR $\geq 50\%$ at last follow-up with small part of enhancement in the ablation area), inferior effect (VRR $< 50\%$ at last follow-up) and ineffectiveness (VRR $< 0\%$ at last follow-up). Technique efficacy of surgery was defined as no in situ recurrence. The logistic regression model was used to analyze the factors affecting the efficacy of ablation (sex, age, maximum diameter, volume, doctor's experience, complete ablation, appearance changes, nodule-related symptoms were included in multivariate analysis). Postoperative complications, operation time, hospitalization time, blood loss, and incision length were recorded.

Results The follow-up times for the MWA and surgery groups were 29.9 ± 1.2 and 49.3 ± 3.4 months, respectively. In the TA group, the volume reduction ratio (VRR) was $74.85 \pm 2.9\%$ (median: 87.28%) at the final follow-up. After 6 and 12 months of ablation treatment, the technical response rates were 72.43% and 86.13%, respectively. At last follow-up, excellent effect rate, good effect rate, inferior effect rate and ineffectiveness rate were 80.6%, 5.6%, 9.9% and 3.9%, respectively. The postoperative pathology of 133 patients showed that there were 55(41.3%) cases of follicular adenoma, 37(27.8) cases of nodular goiter, 12 (9.0%) cases of follicular carcinoma, 9 (6.7%) cases of follicular tumor with uncertain malignant potential and 14 (10.5) cases of papillary carcinoma, of which 4(28.5%) cases were follicular subtype of papillary carcinoma. Hashimoto's thyroiditis was found in 4(3.0%) cases, poorly differentiated carcinoma in 1(0.7%) case. And 17 (12.7%) cases were complicated with occult micropapillary carcinoma. The technical effective rate of surgery group was 100%. There was a significant difference between the two groups ($P < 0.05$). There was no significant difference in the lymph node metastasis rate and distant metastasis rate between the two groups. Multivariate regression analysis showed that the presence of nodule-related symptoms was a risk factor affecting the efficacy of ablation ($P=0.009$). The TA group had

fewer complications, shorter operation time, smaller incision length, less blood loss, shorter hospitalization time, and lower treatment costs compared to the surgery group (all $P < 0.001$).

Conclusions TA is an effective technology for the treatment of Bethesda III thyroid nodules, and also safe and effective during the follow-up period, with high VRR and low complication rates, especially in patients who were ineligible for or refused surgery.

PO-1812

超声引导下甲状腺囊肿聚桂醇硬化治疗 30 例效果分析

戴海鹏

厦门市海沧医院（厦门医学院附属海沧医院、厦门市第六医院）

目的 探讨超声引导下甲状腺囊肿聚桂醇硬化治疗的效果。

方法 对 30 个甲状腺囊肿在超声引导下穿刺明确为良性病变后行聚桂醇硬化治疗。

结果 30 个甲状腺囊肿患者共 30 个囊肿均为实性成分小于 10%。30 个囊肿硬化前体积为 3.1-63.3cm³, 中位数体积为 12.0cm³; 治疗后 3 个月随访囊肿体积 0.5-11.0cm³, 中位数体积 1.3cm³。治疗前后囊肿体积比较, 差异有统计学意义 ($t = 4.283, P = 0.000$)。术后 3 个月复查治疗有效率为 85.2% (25/30), 无效率为 16.6% (5/30)。主要并发症为术后轻微疼痛, 对甲状腺功能无影响。

结论 超声引导下甲状腺囊肿聚桂醇硬化治疗微创、安全、有效, 可作为甲状腺囊肿的治疗的首选方法。

PO-1813

超声引导下经皮微波消融减容治疗原发性甲状腺功能亢进症的疗效 分析与研究

朱菁菽

上海市第十人民医院

研究目的 原发性甲状腺功能亢进症是一组甲状腺呈高功能状态, 持续产生和释放过多的甲状腺素所致的疾病。这种疾病的传统治疗方法包括抗甲状腺药物 (ATD), 放射性碘治疗 (RAI) 和外科手术。微波消融是一种常用、安全且疗效确切的微创治疗方法, 目前已成熟应用于良性甲状腺结节的治疗中。本研究旨在分析微波消融在治疗原发性甲状腺功能亢进的安全性, 有效性及应用前景。

材料与方法 本研究纳入了 2021 年 1 月至 2022 年 12 月来我院就诊的 8 例原发性甲状腺功能亢进患者。消融前检查包括普通甲状腺超声、超声造影、实验室检查等。并根据外科手术治疗原发性甲亢所要求的甲状腺功能及生命体征标准进行消融前准备。所有患者均在密切监测下接受超声引导下的原发性甲状腺功能亢进症腺体消融减容治疗。患者于消融后 1 周、1 个月、2 个月、3 个月、6 个月、

12个月复查甲状腺功能，并根据复查时生化结果调整 ATD 剂量。消融后超声随访时间主要为消融后 1、3、6、12 个月，复查项目为甲状腺超声以及超声造影，以此观察消融灶及甲状腺容积变化。甲状腺疾病患者生活质量问卷 (ThyPRO-39) 用于收集消融前和最后一次随访时患者甲状腺疾病相关生活质量 (QoL)。最终根据患者随访 ATD 用药情况、甲状腺功能、甲状腺容积、生活质量评分等综合分析该方法的疗效。

结果 本研究中 8 例原发性甲状腺功能亢进患者均成功接受 MWA 治疗且无严重并发症发生。随访结束时，8 例患者中有 5 例停止服用 ATD 且保持甲状腺功能正常。另外 3 例患者中有 2 例仍在服用甲巯咪唑 (MMI)，其一用量由消融前的 20mg QD 或 15mg QD 减少至 2.5mg QD，其二用量则由消融前的 40mg QD 减少至 10mg QD。两位患者均达到了小剂量 ATD 稳定甲状腺功能的效果。最后一位患者在消融治疗后改用丙硫脲嘧啶 (PTU)，并且以 50mg QD 的剂量维持甲状腺功能稳定直至最后随访时间。由于样本量小，我们在本次研究中仅进行了描述性分析。在这 8 例病案的随访中我们观察到患者的甲状腺容积在消融后明显缩小，同时甲状腺肿症状、甲状腺功能亢进症状、焦虑等均有明显的改善。

结论 超声引导下微波减容治疗甲状腺功能亢进症是一个新兴、安全且疗效确切的微创治疗方法，是不能或拒绝传统治疗方法患者的良好选择。同时，该治疗方法的各方面均需要进一步的深入研究来为其应用和发展提供更加强有力的支持证据。

PO-1814

甲状腺热消融进针点的选择及水隔离注射技巧与术后并发症发生的相关性

王淑云 钟浩 朱朋军 梁小婷 林贤香 杜思 黄嘉丽 覃宏柯 覃宏柯
贵港市东晖医院有限公司

目的 近年来超声引导经皮穿刺热消融治疗甲状腺良性结节、微小乳头状癌已得到患者及临床的认可，其方法超微创、安全有效、创伤小、并发症少，同时满足患者对美的需求，避免术后长期服药。但消融术后并发症尤其是声音嘶哑的发生，已成为消融医生面对的主要难题。在进针路径的选择上，虽然国内外临床指南大多推荐经峡部进针。但由于结节位置不同，部分病例经峡部进针较经侧颈部进针难度大，因此许多医生还是习惯经侧颈部进针。实际工作中发现，经侧颈部进针存在消融针尖热量前冲引发神经损伤等并发症风险，并且容易损伤皮下浅静脉，导致术中出血。注射水隔离方法也是预防并发症发生的关键。本文回顾性总结了经峡部路径和经侧颈部路径以及采取不同方法注射水隔离，对甲状腺结节的消融过程、并发症及疗效进行对比分析，探讨甲状腺热消融不同进针点及水隔离注射方法与术后并发症发生的相关性。

材料与方法 回顾分析从 2019 年 1 月至 2022 年 7 月作者工作所在两家医院采用超声引导下微波或射频消融治疗甲状腺结节 151 例 214 枚结节。其中甲状腺良性病变 108 例、微小乳头状癌 43 例。所有病例均符合入选标准。根据消融进针路径的不同分为两组：经峡部组 112 例 159 枚结节，男 21 例，女 92 例，年龄 17 ~ 78(39.95±15.44) 岁；经侧颈部组 39 例 55 枚结节，男 9 例，女 30 例，年龄 26 ~ 54(26.57±14.71) 岁。术后随访最长 42 个月、最短 12 个月。其中微波消融 115 例、

射频消融 37 例；经峡部入路 112 例、侧颈部入路 39 例；隔离液采用一次性注射 53 例、分次注射 98 例。比较了两组消融术后并发症、手术麻醉剂用量、隔离带液体注射方法及用量、消融时间、术中疼痛评分、术后症状评分、美容评分、治疗成功率及结节体积缩小率等指标。入选标准：① 甲状腺结节细针穿刺细胞学检查或组织学活检，诊断明确；② 甲状腺良性结节最大径 $\geq 2.0\text{cm}$ ；③ 甲状腺乳头状癌最大径 $\leq 1.0\text{cm}$ 、个数少于 3 枚，排除颈部淋巴结转移；④ 良性病变伴有颈部不适、异物感或压迫感等临床症状；⑤ 未接受过颈部其他治疗；⑥ 因外观或心理因素不愿接受外科手术治疗或有手术禁忌证；⑦ 甲状腺功能在正常范围。排除标准：① 恶性病变 $> 1.0\text{cm}$ ，或伴有颈部淋巴结转移者；② 胸骨后生长的甲状腺结节；③ 具有严重内、外科疾病，不能耐受热消融者；④ 严重凝血功能障碍者。

使用仪器：GE-e20 彩色多普勒超声诊断仪，探头频率 ML6 ~ 15MHz。长城微波消融治疗仪，XR-A1610W、1608W 冷循环消融针，微波频率 2450MHz，输出功率 20W ~ 30W；绵阳立德 LORF-120S 射频消融仪，RFDJ01-131716020 型冷循环电极 18G × 10cm、18G × 8cm 单极射频针，功率设为 20W ~ 25W。

消融过程：手术采用 1% 利多卡因局麻，隔离液用生理盐水与 2% 利多卡因混合液、配比 3:1。注水方法为一次性注射法：一般 60ml ~ 100ml，达到与周围组织器官充分隔离，注水针留置，以备补充注水；分次注射法：初次注射 10ml ~ 20ml，注水针留置，消融过程中，根据水量被吸收速度，间歇性补注，每次 2ml ~ 5ml。根据结节部位可先注水、再进消融针，特殊部位或超微小结节（直径 $< 5\text{mm}$ ）可先布针、再注水，避免因注水后，结节显示欠清导致穿刺困难。超声引导下采用经甲状腺峡部或经侧颈部进针路径，根据结节大小，采用定点、多点、移动融合消融方式对结节进行消融，消融完毕即刻行超声造影，评估消融彻底性。

术后随访：热消融后次日测量消融灶范围，并以此作为缩小率观察对比指标，其后分别于术后 1、3、6、12 个月，以后每半年对患者进行随访，统计两组患者出现各种并发症的例数；比较两组患者结节体积缩小率、消融成功率。体积缩小率 = (术前体积 - 当前体积) / 术前体积 $\times 100\%$ 。消融术后结节体积缩小率 $> 50\%$ ，为消融治疗成功，治疗成功率 = 体积缩小率 $> 50\%$ 的结节个数 / 治疗结节总个数。统计学分析：应用 SPSS 22.0 统计软件，计量资料以均数 \pm 标准差 ($\pm s$) 表示，组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料以频数或率表示，组间比较采用 χ^2 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义，P > 0.05 为差异无统计学意义。

背景 1. 两组术前一般资料比较：患者年龄、性别比例，甲状腺结节的最大径、消融灶初始体积、血流评分、术前症状评分、术前美容评分等一般资料间的差异均无统计学意义 (P > 0.05)，具有可比性。**2.** 两组患者治疗过程并发症比较：患者术中并发症发生率差异有统计学意义 (P < 0.05)。经侧颈部进针组患者均采用一次性注水法，发生声音嘶哑 4 例，占比 12.82% (4/39)，其中 3 例轻度声音嘶哑，有 2 例 1 周后恢复正常，另 1 例 1 个月左右恢复正常。较重者 1 例，声音嘶哑伴饮水呛咳，给予激素及甲钴胺治疗，半个月后呛咳症状消失，3 个月后声音恢复正常。经峡部进针组患者均采用间歇性适量注水法，发生轻度声音嘶哑 2 例，占比 1.78% (2/112)。患者自觉说话费力，未经特殊处置，1 周后恢复正常。**3.** 两组患者术后结节体积缩小率、治疗成功率比较：两组患者术后 1、3、6、12 个月结节体积较治疗前明显缩小，两种进针路径术后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月结节体积缩小率无明显差异 (P > 0.05)。两组患者术后 1、3、6、12 个月结节治疗成功率、症状评分、美容评分间的差异无统计学意义 (P > 0.05)。

结论 经峡部路径消融甲状腺结节较经侧颈部路径出现神经损伤的发生率低；间歇性注射水隔离可降低神经损伤、颈痛等并发症的发生；射频消融较微波消融结节体积缩小率大；消融术后 6 个月及 12 个月体积缩小率更高；微波消融对较大肿块，较射频消融用时少，缩短手术时间。微波与射频

消融效果相同。甲状腺良、恶性结节微波或射频消融，选择经峡部入路、间歇性注射水隔离液，是降低术后并发症尤其是神经损伤发生的最有效方法。

PO-1815

颈部脓肿穿刺抽吸术

杨通辉 刘启平

上海市闵行区中心医院

对于颈部肿块，在穿刺之前明确肿块来源，判断肿块性质，必要时行细胞学及组织学穿刺活检。临床对于疾病肿块的检查诊断方式较多，如超声、盲目穿刺及手术等，均有一定的诊断准确度，但是盲目的穿刺检查过程中由于对颈部内部的不可见因素，可能会出现穿刺部位的不准确或偏移等情况，而且在穿刺过程中也可能对动脉大血管或周围重要组织造成不利的影响，安全性也存在不稳定因素，在活检前建议超声造影检查，以便于后续的活检及治疗过程能有序、有效进行。

PO-1816

超声引导下颌下腺穿刺活检诊断 IgG4 相关性疾病的典型病例分析及体会

张珊珊 刘燕鹰 刘逸群 马超群 朱家安

北京市大学人民医院

病例一：患者男性，29岁，因双侧眼睑、颌下肿大5年，发现尿蛋白4个月就诊。患者5年前无明显诱因出现双侧眼睑无痛性肿大，继而出现双侧颌下肿物，自诉经抗炎治疗后缩小，又复发增大。颈部、眼睑超声检查：双侧颌下腺增大，右侧大小4.2×2.6cm，左侧大小4.4×2.6cm，实质回声不均，内散在大片状低回声，彩色血流信号增多。双侧泪腺增大，右侧大小3.4×2.5cm，左侧大小3.1×1.2cm，实质回声减低弥漫不均，彩色血流信号增多。腹部超声检查：右肾大小约18.5×8.4×9.1cm，实质厚约3.0cm，左肾大小约15.4×7.5×9.2cm，实质厚约2.6cm，皮髓质分界不清，双侧肾盂增宽，右侧宽约1.4cm，左侧宽约1.2cm。血清IgG4升高，6830mg/dl。因患者双肾明显增大，穿刺风险大，故未行肾穿。行超声引导下颌下腺穿刺组织学活检，病理检查显示：纤维组织增生，多量炎细胞浸润，免疫组化染色结果：CD3（部分+），CD20（部分+），CD38（+），CD138（+），IgG（+），IgG4（+），KI-67（1%+），符合IgG4相关性病变。

病例二：患者女性，33岁，因双侧眼睑、颌下肿大2年就诊。颈部、眼睑超声检查：双侧颌下腺增大，右侧大小4.2×2.0cm，左侧大小4.1×2.4cm，实质回声不均，多发小片状低回声，网格样改变，彩色血流信号增多。双侧泪腺增大，右侧大小1.4×1.3cm，左侧大小1.4×0.8cm，实质回声弥漫不均，网格样改变，彩色血流信号增多。血清IgG4（—）。行超声引导下颌下腺穿刺组织学活检，

病理结果：腺体组织慢性炎症，免疫组化染色结果：CD21 (+) , IgG (+) , IgG4 (+) , IgG4:IgG>40%，符合 IgG4 相关性病变。

病例三：患者女性，41 岁，因双侧眼睑肿大 1 年就诊。颈部、眼睑超声检查：双侧颌下腺稍大，右侧大小 4.2×2.0cm，左侧大小 3.6×1.9cm，实质回声不均，多发小片状低回声，彩色血流信号稍多。双侧泪腺增大，右侧大小 2.9×2.0cm，左侧大小 2.5×2.0cm，实质回声减低弥漫不均，彩色血流信号增多。行超声引导下颌下腺穿刺组织学活检，病理结果：涎腺组织慢性炎症，淋巴细胞浸润，免疫组化染色结果：CD38 (+) , IgG (+) , IgG4 (+) , 符合 IgG4 相关性病变。

IgG4 相关性疾病是一种与 IgG4 相关，累及多器官或组织的慢性、进行性、自身免疫性疾病。较常见累及颌下腺、腮腺、泪腺、胰腺、淋巴结、腹膜后纤维化等。影像学表现：一个或多个器官局限或弥漫性肿大、结节、肿块、壁增厚；血清学表现为高 IgG4 血症；组织病理学表现为淋巴细胞和 IgG4+ 浆细胞浸润、伴随纤维化、硬化改变。目前诊断标准包括前述三方面内容，其中组织病理学检查非常重要。超声可以观察颈部、眼睑、腹部等病变，颌下腺、泪腺病变有较为特征性的超声声像图特点，包括腺体增大，回声不均，多发低回声，呈网格样改变，彩色血流信号增多等。

IgG4-RD 诊治中国专家共识建议有条件者应行组织活检，其中超声引导下的穿刺活检具有安全、有效的优点，是临床常用的诊断方法。对于 IgG4-RD 的诊断，建议行超声引导下的粗针组织学活检，而常规不推荐细针抽吸细胞学检查。颌下腺是 IgG4-RD 的最常见累及器官之一，而且颌下腺位置表浅，是比较推荐的超声引导下穿刺活检部位。颌下腺穿刺活检建议首选腺体浅方，因为 IgG4-RD 颌下腺超声特点为低回声区多位于腺体浅方，而超声图像上的低回声与病理特征中淋巴细胞、浆细胞浸润有一定关联，穿刺低回声区可提高诊断准确性，另一方面穿刺腺体浅方更为安全，引起疼痛等不良反应少。因此，超声引导下组织病理学穿刺活检作为较为安全、微创、有效的取得组织病理学结果的方法，对于诊断 IgG4 相关性疾病有重要的临床价值。

分析前述病例，超声引导下颌下腺穿刺活检创伤较小，患者易于接受，穿刺后未出现明显不适及并发症，穿刺组织行病理学及免疫组化染色可以诊断 IgG4 相关性疾病。对于临床怀疑此病的患者，即使血清 IgG4 (—) ，颌下腺穿刺病理结果也可符合诊断。对于以泪腺肿大为主的患者，超声提示颌下腺病变相对较轻，因泪腺穿刺风险大，故行颌下腺穿刺，颌下腺病理结果也可符合诊断。因此，应用超声检查，即可得到影像学结果，又可以安全、有效的获得病理学结果，对于 IgG4 相关性疾病的诊断有重要的应用价值。

PO-1817

超声引导下微波消融治疗继发性甲状旁腺功能亢进症术后严重低钙血症因素分析

Jiahao Wu

南昌大学第一附属医院

目的 探究导致超声引导下微波消融术 (microwave ablation, MWA) 治疗继发性甲状旁腺功能亢进症术后严重低钙血症的因素。

方法 本研究回顾性分析了 2021 年 11 月至 2023 年 8 月就就诊于南昌大学第一附属医院且明确诊

断为继发性甲状旁腺功能亢进症患者 64 例。其中术后 1 周内血钙均 $> 1.87\text{mmol/L}$ 50 例作为对照组，术后 1 周内任意一天血钙 $< 1.87\text{mmol/L}$ 14 例作为术后严重低钙血症组。分别比较两组术前，术后第 1 天、1 周、1 个月、3 个月、6 个月血化验指标化验指标，进行统计学分析，比较两组间各指标情况，并使用 logistic 回归模型方法分析性别、年龄、BMI、术前 PTH、碱性磷酸酶、血钙水平、术后第一天 PTH 降低水平、消融结节数目及体积相关危险因素。探讨超声引导下 MWA 治疗 SHPT 的临床效果及导致术后严重低钙血症因素。

结论 (1) 对照组及术后低血钙组分别与术前化验指标比较，术后 1 天、7 天、1 个月、3 个月、6 个月血清 PTH、血钙、血磷均明显下降，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。 (2) 单因素分析显示，较高的术前 PTH、碱性磷酸酶水平、较低的术前血钙水平及术后第一天 PTH 显著下降、完全消融（即消融数目大于或等于 4）易导致术后严重低钙血症。 (3) logistic 回归模型方法分析得出较高的术前 PTH 水平、术后第一天 PTH 水平显著降低、术前血钙水平低及完全消融是导致术后严重低钙血症的危险因素。

结论 (1) MWA 治疗继发性甲状旁腺亢进症在短期、中期疗效上有较好的疗效。(2) MWA 治疗 SHPT 具有简便、微创、实时、住院时间短、痛苦小、等优点，是一种治疗 SHPT 的新型微创方法，值得临床广泛推广。(3) 较高的术前 PTH 水平、术后第一天 PTH 水平显著降低、术前血钙水平低及完全消融易导致术后严重低钙血症。

PO-1818

探究激光消融和射频消融对甲状腺结节热消融后功能及抗体变化的不同影响

张璐¹ 张桂萍¹ 马刚² 潘祖贤¹ 詹维伟¹ 周伟¹

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院

2. 贵州医科大学第二附属医院

研究目的 激光消融 (Laser ablation, LA) 和射频消融 (Radiofrequency ablation, RFA) 是甲状腺结节热消融治疗的常用技术，但两者产热原理、热量传导方向、消融后区域的病理生理变化和术后吸收完全不同。本研究通过对比 LA 和 RFA 术后吸收规律及探究不同技术参数与甲状腺功能及抗体波动的相关性，探究不同热消融技术对术后甲功及抗体的影响以及相关的影响因素。**材料与方法**：本研究共纳入了自 2018 年 4 月至 2023 年 6 月，共 391 例做过 LA (235 例共 267 个结节，良性结节 58 个，恶性结节 196 个，意义不明确结节 13 个) 和 RFA (140 例共 162 个结节，良性结节 34 个，恶性结节 128 个) 治疗的患者，对比两组患者热消融后坏死区吸收情况、甲状腺功能及抗体变化，对所有患者基线资料及热消融使用的功率、能量等参数与术后甲状腺功能及抗体变化进行相关性分析。**结果**：本研究纳入的 391 例患者中，男性共 106 人，女性共 285 人，平均年龄 40 ± 11 (范围 16-76) 岁。LA 组和 RFA 组平均随访时间分别为 36 ± 1 (范围 1-62) 个月和 26 ± 1 (范围 1-55) 个月。LA 组较 RFA 组术后 3 个月内的超声造影显示灌注缺损缩小更快，缩小率分别为 80.32% 和 41.44% ($P<0.05$)；病灶灰阶体积缩小率更高，分别为 67.72% 和 48.44% ($P<0.05$)。LA 组和 RFA 组均不会引起 TSH、T4、T3、FT4、FT3 的剧烈改变，对甲功的变化没有统计学差异 ($P>0.05$)。

在整体样本中，LA 组较 RFA 组在消融后更易出现 TPOAb 和 TgAb 升高，但在以 TPOAb 和 TgAb 升高为表现的桥本甲状腺炎（Hashimoto's thyroiditis, HT）群体中，LA 组更易出现 TgAb 抗体升高（ $P<0.05$ ），而对 TPOAb 的影响两组无差异（ $P>0.05$ ）。但是，RFA 组消融后短期内（1-3 个月）抗体升高要明显高于 LA 组，而 LA 组对抗体升高的远期影响（3 个月后）高于 RFA 组。我们还发现，伴有 HT 的甲状腺结节中，LA 组和 RFA 组在治疗甲状腺乳头状癌后，抗体的变化比较平稳，但良性结节会出现术后抗体的明显波动，且 LA 组的影响高于 RFA 组（ $P<0.05$ ）。进一步分析发现，女性、术前 HT、消融总能量较高与术后抗体明显升高之间具有相关性。LA 组在治疗良性结节时，总能量要明显高于 RFA 组（ $P<0.05$ ）。**结论：**甲状腺结节热消融后，LA 组和 RFA 组均不会引起甲状腺功能的剧烈变化；LA 组的病灶吸收速度快于 RFA 组，但对 TPOAb 和 TgAb 的总体影响要高于 RFA 组，主要表现在良性结节中；LA 治疗时通过控制总能量的方式可以降低术后抗体明显升高的风险。

PO-1819

Ultrasound-guided microwave ablation in the treatment of inflammatory pseudotumor of maxillofacial region—a challenging case

Ying Liang^{1,2} Man Lu¹

1.Sichuan Clinical Research Center for Cancer, Sichuan Cancer Hospital & Institute, Sichuan Cancer Center,
2.School of Medical and Life Sciences, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine

Background:

Inflammatory pseudotumor (IPT), also named as inflammatory myofibroblastic tumor (IMT), was firstly defined in lung as a nonneoplastic tumefaction composed of a variety of inflammatory and other mesenchymal reactive cells in 1939. IPT in the maxillofacial region is an extremely rare disease with only few cases that have been reported. Most similar cases are treated with surgical resection or steroid therapy or radiotherapy. However, such treatments have side effects and poor cosmetic effect. Moreover, they are unavailable for all patients. To our best knowledge, we originally present a case of IPT whose treatment is ultrasound-guided microwave ablation (MWA). Case presentation: A 40-year-old male was presented to the interventional ultrasound clinic of Sichuan Cancer Hospital, China, with a mass in his left maxillofacial region. One year ago, the patient found a maxillofacial mass with no symptom of tenderness, dry mouth, and other facial nerve symptoms. Later, the patient felt that the mass gradually grew up and became harder. He has suffered from renal failure for 5 years and is currently undergoing regular dialysis treatment. Ultrasonography showed a mass with irregular margins and a few signal of blood flow. The mass invaded the maxilla and the ultrasonic examination revealed the bone absorption around the lesion. Ultrasound-guided biopsy pathologic diagnosis was IPT. A curative excision is not advisable because the risk of general anesthesia was high for his renal failure. Hence, the ultrasound-guided microwave ablation was offered under the facial nerve block. During the procedure, an ECG

monitor was attached to evaluate the patient's vital signs. After the ablation, no enhancement was detected at the ablation region in the arterial phase and venous phase, which indicates that the lesion was completely ablated. When two times of ablation was accomplished, the lesion became smaller and the pain gradually subsided. After 10 months of clinical and ultrasound evaluations, no recurrence of the mass has been detected and the cosmetic effect was excellent.

Conclusion: We found an uncommon IPT case, which was presented as a mass enlarging progressively in maxillofacial region. We firstly treated IPT patient with MWA. Remarkably, MWA provides a new way of treatment for ITP patients with unresectable lesion or surgery intolerance. Besides, it avoids facial deformity, reserves the function of facial muscles, further improves the quality of life of the patient.

PO-1820

与甲状腺切除术相比，热消融治疗 Bethesda III 甲状腺结节是否是一项有效的措施？

仓苑程 于杰*
解放军总医院

目的 我们研究的目的是评估热消融 (TA) 治疗 Bethesda III 甲状腺结节的有效性和安全性，并在疗效、并发症和费用方面比较和手术进行对比。

方法 2011 年 1 月至 2023 年 2 月期间，我们纳入了来自 8 家医院被诊断为 Bethesda III 甲状腺结节患者。本研究最终纳入 418 名患者，其中 285 名患者接受超声引导下热消融治疗，133 名患者接受手术治疗。治疗后 1、3 和 6 个月对患者进行随访，此后每 6 个月随访一次。消融组的技术有效定义为体积缩小率 $\geq 50\%$ 。我们将消融组的疗效分为四级：优效（末次随访时 $VRR \geq 50\%$ ，且消融区域无强化）、中效（末次随访时 $VRR \geq 50\%$ ，有小部分消融区域强化）、低效（末次随访时 $VRR < 50\%$ ）和无效（末次随访时 $VRR < 0\%$ ）。手术组的技术有效定义为无原位复发。采用 Logistic 回归模型分析影响消融效果的因素（多因素分析纳入性别、年龄、最大直径、体积、医生经验、是否完全消融、有无外观改变、结节相关症状等因素）。记录术后并发症、手术时间、住院时间、失血量、切口长度等。

结果 MWA 组和手术组的随访时间分别为 29.9 ± 1.2 和 49.3 ± 3.4 个月。热消融组末次随访时体积缩小率为 $74.85 \pm 2.9\%$ （中位数： 87.28% ）。消融组治疗后 6 个月和 12 个月后技术有效率分别为 72.43% 和 86.13% 。在末次随访时，优效占比、中效占比、低效占比、无效占比分别为 80.6% 、 5.6% 、 9.9% 、 3.9% 。手术组术后病理结果：滤泡性腺瘤 55 例 (41.3%)，结节性甲状腺肿 37 例 (27.8%)，滤泡性癌 12 例 (9.0%)，恶性潜能未定的滤泡性肿瘤 9 例 (6.7%)，乳头状癌 14 例 (10.5%)，其中滤泡型乳头状癌 4 例 (28.5%)。桥本甲状腺炎 4 例 (3.0%)，低分化癌 1 例 (0.7%)。17 例 (12.7%) 合并有隐匿性微小乳头状癌。手术组技术有效率 100% 。两组差异有显著性 ($P < 0.05$)。两组间淋巴结转移率及远处转移率无显著性差异。多因素回归分析显示，存在结节相关症状是影响消融效果的危险因素 ($P=0.009$)。TA 组较手术组并发症少、手术时间短、切口小、失血量少、住院时

间短、治疗费用低（均 $P < 0.001$ ）。

结论 热消融是治疗 Bethesda III 类甲状腺结节的有效技术，且在随访期间安全有效，VRR 高，并发症发生率低，特别是对于不适合或拒绝手术的患者。

PO-1821

第三眼超声造影和超声造影引导下穿刺活检诊断仅 MRI 可见的隐匿性乳腺病变的价值

罗海愉 钟洁愉*
北京大学深圳医院

目的 探讨第三眼超声造影和超声造影引导下穿刺活检诊断仅 MRI 可见（且第二眼超声不可见）的隐匿性乳腺病变的价值。

方法 回顾性分析本机构 2019 年 1 月至 2023 年 5 月期间仅 MRI 可见的 9 例隐匿性乳腺病变患者的临床、影像、病理资料。所有患者在进行乳腺 MRI 发现可疑病灶后进行了基于 MRI 的靶向第二眼超声检查，后进行六氟化硫超声造影检查（第三眼超声造影）。首次超声造影先在病灶所在象限或方位定位可疑病灶，后以相同剂量造影剂重复超声造影确认病灶并进行超声造影引导下的穿刺活检。

结果 MRI 所显示的 9 个病灶平均直径为 9mm（直径范围 6-19mm），其中 6 个为非肿块样强化，3 个为肿块样病灶；9 个病灶在基于 MRI 的靶向第二眼超声检查中均未探及，第三眼超声造影成功显示 8 例病变，显示率 88.9%。在超声造影引导下对 8 个病灶进行粗针穿刺活检核心活检，穿刺病理证实其中 3 例为恶性肿瘤，另 5 例为良性病变。超声造影无法显示的 1 例病变因拒绝接受 MRI 随访，半年后失访。

结论 基于本研究的初步探索结果，第三眼超声造影和超声造影引导下穿刺活检是诊断仅 MRI 可见（且第二眼超声不可见）的隐匿性乳腺病变的可行、有效的工具，具有较高的成本效益。

PO-1822

高频超声引导下药物注射联合中医疗法治疗膝关节滑膜炎患者疗效观察

杨灵杰
江阴远望医院

目的 探讨高频超声引导下药物注射联合中医疗法治疗膝关节滑膜炎的疗效观察。

方法 回顾选取中国人民解放军 63680 部队医院自 2015 年 1 月至 2021 年 1 月收治的膝关节滑膜炎

患者 180 例作为研究对象，其中女性患者 116 例，男性患者 64 例，年龄 41 岁~72 岁，平均年龄 (56.3±7.2) 岁，膝关节滑膜炎患者病程为 5 年~10 年，患者年龄、性别、病程年限均为无统计学差异 ($P>0.05$)。随机分配成三组，分别为研究组、对照组和观察组各 60 例，对三组患者分阶段性进行不同的方法治疗。研究组中 60 例患者进行高频超声引导下膝关节腔内抽液、药物注射、中医穴位针灸、按摩联合疗法治疗膝关节滑膜炎；对照组中 60 例患者进行高频超声引导下膝关节内抽液及注射玻璃酸钠治疗液进行治疗；观察组中 60 例患者不进行任何治疗；随访观察三组患者的疗效情况。

结果 研究组患者经过联合疗法治疗后 3 个月总有效率 95.00% (57/60)；对照组患者经过治疗后 3 个月总有效率 53.33% (32/60)，观察组 3 个月后统计的总有效率为 1.67% (1/60)；研究组、对照组患者治疗后总有效率均较观察组患者明显提高 ($P<0.05$)，研究组患者治疗后的总有效率高于对照组 ($P<0.05$)；研究组患者治疗后 3 个月，膝关节屈曲、内收、外旋活动度、WOMAC 关节功能评分、GQOL-74 (生活质量综合评定问卷 -74，成人用) 均较对照组、观察组有明显提高，视觉模糊评分 (VAS) 评分较对照组、观察组明显降低 (P 均 <0.05)。

结论 高频超声引导下药物注射联合中医疗法治疗膝关节滑膜炎疗效明显，患者生活质量明显提高，方法安全。

PO-1823

A comparison of the efficacy and safety of ultrasound-guided needle-knife release versus 20-gauge needle release for the treatment of trigger finger: a prospective study and a cadaveric study

hui zhao

Shanghai Tenth People's Hospital

Purpose This study aims to evaluate and compare the efficacy and safety of ultrasound-guided percutaneous A1 pulley release of trigger finger using a needle-knife versus a 20-gauge needle.

Materials and methods This study consisted of two parts. The first part was performed for 24 months, starting in June 2020. Sixty-two trigger fingers were randomly assigned to receive a 20-gauge needle or needle-knife ultrasound-guided percutaneous release. The visual analog scale (VAS) score for pain, Quinnell grade, QuickDASH (Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand outcome measure), complications, and patient satisfaction questionnaires were assessed at 6 months and 2 years after surgery. The second part consisted of 20 procedures on cadaver digits followed by dissection to analyze the effectiveness of release and safety, including detecting any damage to the A2 pulley, interdigital nerves, or underlying flexor tendons.

Results At 6 months, most of the triggering was alleviated by both therapies (needle-knife group, 100%; needle group, 80.6%,) and the Quinnell grade, VAS score, and QuickDASH of two groups were also improved ($p < 0.001$). Needle-knife group has a better Quinnell grade, lower VAS

score, and lower QuickDASH than the needle group, but there were no significant differences between the two groups. At 2 years, Quinell grade and clinical cure rate in the needle-knife group were significantly better than the needle group ($P < 0.05$). The two groups had no significant differences in the VAS score and QuickDASH. Moreover, patients in the needle-knife group were more satisfied with their procedures at 2 follow-up visits. The long-term (2 years) clinical cure rate was weakly correlated with the choice of release tools. The thickness of the A1 pulley was associated with a long-term (2 years) clinical cure rate, and this difference was mainly reflected in the needle group. The cutoff value of the A1 pulley thickness is 1.15mm. No nerve injury, flexor tendon injury, A2 pulley collateral damage, or infection was found in the two groups. In the second part, the complete release rate of the needle-knife group was higher than that of the needle group. Only several minor scratches on the flexor tendon were found in the two groups. No nerve injury, A2 pulley injury, or infection was found in the two groups.

Conclusion The needle-knife release had better long-term outcomes and satisfaction than the needle release for the trigger finger. And the needle-knife is more likely to achieve complete release. For the trigger finger with an A1 pulley thickness greater than 1.15mm, needle-knife treatment can get a better cure rate.

PO-1824

超声引导下针刀治疗狭窄性腱鞘炎的临床疗效及与病程的相关性

胡雨璇

无锡市第九人民医院

目的 探讨超声引导下针刀治疗狭窄性腱鞘炎的临床疗效及与病程的相关性。

方法 纳入 2022 年 8 月至 2023 年 1 月于我院治疗的屈指肌腱狭窄性腱鞘炎患者 62 例。根据患者病程分为短病程组（发病时间 ≤ 6 个月）和长病程组（发病时间 > 6 个月）。其中短病程组患者 29 例，长病程组患者 33 例，两组患者均采用超声引导下针刀治疗，对两组患者进行术后 1 个月、6 个月随访，术后 1 个月随访评估是否残留屈曲挛缩，触发弹响感、主动屈伸患指指间关节活动改善情况。术后 6 个月再次评估。对两组临床疗效进行评估，统计两组的临床治疗总有效率，采用 Pearson 相关性分析比较两组患者病程与临床疗效的相关性。

结果 短病程组与长病程组术后 1 个月的临床疗效比较无统计学差异 ($P > 0.05$)，短病程组的病程明显短于长病程组 ($P < 0.05$)，术后 1 个月的临床疗效与病程不存在相关性 ($P > 0.05$)；短病程组与长病程组术后 6 个月的临床疗效比较无统计学差异 ($P > 0.05$)，短病程组的病程明显短于长病程组 ($P < 0.05$)，术后 6 个月的临床疗效与病程不存在相关性 ($P > 0.05$)。

结论 超声引导下针刀治疗屈指狭窄性腱鞘炎的疗效显著，且其临床疗效与病程无相关性，病程并不会影响其临床疗效，因此可以在尽可能保守治疗的基础上采取超声引导下针刀治疗，以节约治疗成本。

PO-1825

超声引导下不同路径松解腕横韧带联合液压分离治疗轻中度腕管综合征疗效的比较研究

石晓辰

北京大学人民医院

目的 比较超声引导下不同路径松解腕横韧带联合液压分离治疗轻中度腕管综合征 (carpal tunnel syndrome, CTS) 的疗效差异及安全性。

方法 前瞻性研究 2020 年 9 月至 2021 年 12 月就诊于我院经神经电生理检查和临床诊断确诊为轻中度 CTS 的患者 70 例, 按照随机数字表法分为纵向松解组 (n=35) 给予超声引导下皮质类固醇混悬液液压分离联合纵向松解腕横韧带; 横向松解组 (n=35) 给予超声引导下皮质类固醇混悬液液压分离联合横向松解腕横韧带。两组患者均间隔 15 天治疗一次, 共治疗 3 次。记录两组患者治疗前以及治疗后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月时 Boston 腕管量表评分 (包括 11 项 SSS 评分和 8 项 FSS 评分); 正中神经在腕管入口处横截面积 (cross-sectional area, CSA)、神经电生理检查结果 (SNCV 和 DML) 以及不良反应。

结果 两组患者治疗后 1、3、6、12 个月时 SSS 评分均较治疗前降低 ($P < 0.05$); 横向松解组为 (1.67 ± 0.06 、 1.54 ± 0.08 、 1.30 ± 0.08 、 1.35 ± 0.10) 分, 纵向松解降低更为显著, 为 (1.57 ± 0.99 、 1.43 ± 0.10 、 1.13 ± 0.07 、 1.08 ± 0.06) 分, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后各个时间点两组患者 FSS 评分均较治疗前降低 ($P < 0.05$); 横向松解组为 (1.83 ± 0.09 、 1.59 ± 0.10 、 1.24 ± 0.07 、 1.28 ± 0.08) 分, 纵向松解组降低更为显著, 分别为 (1.72 ± 0.10 、 1.47 ± 0.10 、 1.09 ± 0.07 、 1.09 ± 0.06) 分, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。与治疗前相比, 两组患者在治疗后 1 个月正中神经 CSA 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 治疗后 3 个月、6 个月、12 个月 CSA 较治疗前减小 ($P < 0.05$); 横向松解组为 (12.50 ± 0.69 、 12.00 ± 0.48 、 11.52 ± 0.71) mm², 纵向松解组为 (12.33 ± 0.66 、 11.50 ± 0.29 、 10.88 ± 0.70) mm², 治疗后 1 个月, 两组患者 CSA 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 治疗后 3 个月、6 个月、12 个月, 纵向松解组 CSA 小于横向松解组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后各个时间点, 两组患者 SNCV 较治疗前均有升高 ($P < 0.05$); 横向松解组为 (34.08 ± 1.67 、 37.83 ± 1.22 、 44.63 ± 1.08 、 41.90 ± 1.94) m/s, 纵向松解组升高更为显著, 为 (35.55 ± 1.24 、 38.59 ± 1.11 、 45.53 ± 0.96 、 44.53 ± 1.93) m/s, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后各个时间点, 两组患者 DML 均较治疗前减低 ($P < 0.05$); 横向松解组为 (4.76 ± 0.10 、 4.55 ± 0.10 、 4.20 ± 0.10 、 4.22 ± 0.15) m/s, 纵向松解组减低更为显著, 为 (4.70 ± 0.20 、 4.45 ± 0.15 、 4.15 ± 0.10 、 4.15 ± 0.15) m/s, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

两组患者均未见严重不良反应。

结论 超声引导下皮质类固醇液压分离联合纵向松解腕横韧带对轻中度 CTS 患者具有良好的缓解疼痛和改善功能的效果, 并且具有安全性, 其疗效优于横向松解。

PO-1826

Comparison of Short-axis and Long-axis Transverse Carpal Ligament Release Combined with Nerve Hydrodissection for Mild-to-Moderate Carpal Tunnel Syndrome: A Prospective, Randomized, Single-Blind, Controlled Trial

Shi XiaoChen

Peking University People's Hospital

Objective To compare the efficacy and safety of ultrasound-guided long-axis transverse carpal ligament (TCL) release with short-axis TCL release combined with nerve hydrodissection for the treatment of mild-to-moderate carpal tunnel syndrome (CTS).

Methods A prospective, randomized, single-blind, controlled study was conducted in our hospital between September 1, 2020 through December 30, 2021. A total of seventy patients with mild-to-moderate CTS confirmed by clinical diagnosis and electrophysiological examination were randomized into long-axis release group (n=35) and short-axis release group (n=35). Participants in the long-axis group received ultrasound-guided nerve hydrodissection plus long-axis TCL release. The short-axis group received ultrasound-guided nerve hydrodissection plus short-axis release. The treatment was performed at a 15-day interval, with a total of 3 sessions. Assessments were performed before treatment, as well as 1, 3, 6, 12 months post-treatment. The primary outcome measurement was Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire (BCTQ) score, and the secondary outcomes included the cross-sectional area (CSA) of the median nerve (MN) at the carpal tunnel inlet and the electrophysiological parameters (distal motor latency and sensory conduction velocity). The adverse reactions were also recorded.

Results Seventy patients completed the study. Compared with the baseline, both groups showed improved BCTQ scores, electrophysiological parameters at all follow-up assessments ($p < 0.05$). The decreased CSA of the MN was observed at 3-month, 6-month and 12-month follow-up assessment ($p < 0.05$). Compared with the short-axis group, the long-axis group exhibited a more significant reduction in BCTQ scores, improvement on electrophysiological parameters, and decreased CSA of the MN at all follow-up time points ($p < 0.05$), except the CSA measurement at 1-month follow-up ($p = 0.31$). No significant adverse reactions were observed in both groups.

Conclusions Our study reveals that both short-axis and long-axis release combined with nerve hydrodissection were effective and safe for mid-to-moderate CTS. Long-axis approach was more effective than short-axis.

PO-1827

高频超声联合体外冲击波疗法技术在腰背部疼痛疗效监测中的应用

孙余娜

河南省洛阳正骨医院

目的 探讨高频肌骨超声联合体外冲击波疗法技术在腰背部疼痛疗效检测中的应用的可行性评估。

资料与方法 本研究选取我院住院或门诊病人,临床腰背部疼痛患者 80 例,患者表现为因腰背部疼痛,造成的感觉、运动和自主神经性症状,以腰背部疼痛,以激痛点的存在为特征,伴有腰背部肌肉紧张、痉挛、抽搐等,触诊时可触及结节、条索、硬块等,严重限制患者的日常活动,降低其生活质量,是临床常见的痛症;腰背部筋膜炎是一种非特异性炎症,主要发生在腰背部肌肉的白色纤维组织中,主要表现为腰部,甚至臀部酸胀痛,严重者可出现下肢放射痛;采用彩色多普勒超声观察腰背部疼痛处筋膜结节内的血流信号,其中,结节位置以结节中心位置为准,结节大小以任一切面所测量的最佳直径为准,结节内部回声参照皮下脂肪回声进行判断,重点观察结节内部是否有平行条状高回声,周围是否有高回声晕或结节。

肌骨超声可以较为准确的定位腰背部筋膜炎性改变的位置及区域,更好的为体外冲击波治疗颈背部疼痛定位;超声是现代临床应用最为广泛的影像学技术之一,其具有操作简单、安全无创、费用低廉、短期内可反复检查等多种优点,易于被患者接受;高频超声对患者病灶部位行横、纵等多切面扫描,不仅能促进其更好地明确患者病灶部位软组织及骨骼的病理性变化,还能促进其准确地分辨患者浅筋膜、深筋膜、肌肉、浅表神经解剖结构;另外,还能实时动态显象,从而能有效提高对腰背部筋膜炎诊断的准确率;

结果 肌骨超声可以较为准确的为体外冲击波治疗腰背部筋膜炎性改变定位,治疗后的血流信号情况;在治疗过程中更加精准,有效的定位患病区域,可以大大提高冲击波治疗提供较为准确的超声影像学诊断依据。

结论 肌骨超声可以精准定位法分别检查腰背部筋膜,先将探头置于患者病灶部位,对病灶横、纵等多切面进行扫描观察,并根据观察结果合理调整探头探测深度、聚焦部位等,以得出清晰的病灶图像,采用二维超声观察结节位置、大小、形态、内部回声,为冲击波治疗提供精准的定位指导;为临床及患者提供较为可靠的诊断及预后评估具有非常重要的意义。

PO-1828

肌骨超声在臀上皮神经卡压综合征阻滞治疗疗效监测中的应用

孙余娜 席占国 乔雅馨

河南省洛阳正骨医院

目的 探讨肌骨超声在臀上皮神经卡压综合征阻滞治疗疗效检测中的应用。

资料与方法 本研究选取我院住院或门诊病人,临床疑似臀上皮神经卡压综合征患者 60 例,主要表现在急性腰腿痛症,在腰部或臀部反复或持续的疼痛,小腿以下部位受累较少,同时出现腰臀部的

活动明显受限，部分患者起病时临床表现不明显，逐渐加重；部分患者的表现类似于坐骨神经痛、腰椎间盘突出症等而容易出现误诊漏诊，肌骨超声予以鉴别；臀上皮神经是腰部脊神经后支后外侧支的合成纤维束，其构成纤维主要是第1~3腰神经后支的后外侧支，当腰臀部软组织发生急慢性损伤时，走行于髂嵴上方的部分神经或纤维束容易受到磨损，或牵拉损伤，或为软组织卡压，产生无菌性炎性、出血、水肿、粘连及瘢痕，导致筋膜表面张力增高和筋膜代偿性增生肥厚；采用肌骨超声常规寻找髂骨内侧及髂骨上缘作为靶点，运用彩色多普勒模式显示血管，臀上皮神经伴行在血管旁的模式寻找臀上皮神经，臀上皮神经分为三支，内侧支，中侧支，外侧支；找到臀上皮神经第一、二卡压位置；然后在臀部皮下脂肪层的下方脂肪与肌肉间筋膜注射治疗；运用高频超声进行引导，进行横断面和纵截面检查成像，能清晰显示腰部与髂脊围软组织的增厚、肿胀、钙化、损伤等病理变化，同时可以直观地显示神经的走行，神经水肿、回声减低的区域及程度及药物阻滞治疗注射及注射后后弥散程度；同时具有一定的临床参考价值，并且具有无放射性、价格低廉等优点。

结果 肌骨超声可以较为精准的检查出臀上皮神经的位置，在神经阻滞治疗过程中二维和彩色多普勒相结合，两者大大提高了臀上皮神经的检出率和阻滞治疗的精准性，将两种检查方法结合起来，可以为临床提供较为准确的超声影像学治疗依据。

结论 肌骨超声可以精准的显示臀上皮神经和引导臀上皮神经阻滞治疗，精准，高效，清晰的为臀上皮神经卡压患者提供精准的治疗；同时能够较明确诊断卡压的具体位置与周围软组织的毗邻关系，以诊断为前提，诊断明确后可以指导临床阻滞治疗；为临床及患者提供较为可靠的诊断及治疗具有重要的意义。

PO-1829

肌骨超声引导下肩胛下肌平面介入技术在肩背部疼痛治疗中的应用 价值

姜辉 鄂占森 施晓琳 胡秀青
深圳市龙岗中心医院

目的 探讨肩胛下肌平面的超声解剖特点，了解腋神经、桡神经、肩胛下神经及胸背神经与肩胛下肌平面的关系，明确实施超声引导下肩胛下肌平面阻滞治疗肩背部疼痛的治疗效果及并发症发生情况。

方法 选择2022年6月至2023年6月在我院肌骨超声介入门诊就诊的肩背痛患者。

纳入标准：

所有患者年龄 ≥ 18 岁；存在肩关节后方疼痛，以肩背部疼痛为主，并放射至上臂或前臂，患肢外展旋前试验阳性。

排除标准：

既往有肩关节骨折、手术史；肩关节骨骼发育异常；影像学资料不完整或凝血功能、血常规检查等异常及穿刺部位感染等的患者。

符合上述标准的肩关节共68例(68人)纳入病例组，其中男38例，女30例；年龄26~66岁，平均年龄(48.6 \pm 10.2)岁；左肩32例，右肩36例。

随机将病例分为 2 组 (n=34) : A 组: 肩胛下肌平面阻滞组 (研究组)、B 组: 保守治疗组 (对照组), 术前均采用 VAS 评分法评价患者疼痛程度。

A 组 (研究组) 病例, 采用肩胛下肌平面注射治疗。

B 组 (对照组) 病例, 采用口服止疼药物保守治疗。

A 组 (研究组) 操作时使用 22G 穿刺针采用平面内技术在超声实时引导下穿刺, 针尖到达靶点回抽确认无血后, 注射局麻药与皮质类固醇混合液, 记录穿刺部位、注射剂量、手术时间、肩胛下肌平面药物分布情况及药物扩散情况。术后随访两组病例 VAS 评分及相关并发症发生情况。

结果 肩胛下肌起于肩胛下窝, 构成腋后襞的大部分, 前下方与前锯肌并列, 上外至喙肱肌、肱二头肌、腋部血管、臂丛、肩胛下血管和神经; 后面附着于肩胛骨和肩关节囊; 下缘与大圆肌和背阔肌相接触。来自于臂丛神经后束的神经: 腋神经、桡神经、肩胛下神经及胸背神经均走行于腋窝后壁肩胛下肌表面。因此, 将局麻药与皮质类固醇混合液注射在喙突下方喙肱肌与肩胛下肌间隙的肩胛下肌平面内, 可以同时治疗由腋神经、桡神经、肩胛下神经、胸背神经及其分支包括臂外侧上皮神经、臂后皮神经及臂外侧下皮神经所引起的肩背部及上臂或前臂疼痛。两组疗效比较: 研究组治疗有效率较对照组高, 差异有统计学意义。两组 VAS 评分比较: 治疗前, 两组 VAS 评分比较, 差异未见统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后, 研究组 VAS 评分较对照组低 ($P < 0.05$)。

结论 肩背部疼痛是脊柱、疼痛、康复门诊常见的就诊病症, 肩胛下肌平面阻滞在由腋神经、桡神经、肩胛下神经、胸背神经及其分支包括臂外侧上皮神经、臂后皮神经及臂外侧下皮神经所引起的肩背部及上臂或前臂疼痛, 尤其是对喙突撞击综合征、肩胛胸综合征有很好的治疗效果。

PO-1830

超声引导下关节囊液压扩张改善肘关节旋转功能的临床疗效观察: 一项回顾性研究

林星镇

南昌市洪都中医院

目的 超声引导下关节囊液压分离扩张术治疗肘关节骨折术后旋转功能受限的临床疗效分析。方法: 回顾性分析 2022 年 1 月至 2022 年 12 月收治的 20 例肘关节骨折后肘关节旋转功能僵硬患者, 其中男 9 例, 女 11 例; 年龄平均 43.95 岁; 其中手术内固定患者 13 例, 行石膏外固定 7 例, 尺骨鹰嘴合并肱骨髁骨折 2 例, 单纯尺骨鹰嘴骨折 4 例, 尺骨鹰嘴骨折合并肘关节脱位 1 例, 肱骨髁骨折 6 例, 肱骨髁上骨折 3 例, 桡骨骨折 4 例, 所有病例全部采用超声引导下肱桡关节囊液压分离术结合常规关节常规训练, 观察术后 1 周以及 1 月后关节功能评价情况。结果: 与术前相比, 术后 1 周、1 个月的肘关节 VAS 评分、MPES、肘关节旋前、旋后等肘关节活动度指标均有明显改善, 与术前相比均具有统计学差异 ($P < 0.05$) 结论: 超声引导下肱桡关节囊液压分离术治疗肘关节骨折后旋转功能受限临床疗效满意, 是一种操作简单, 效果牢固, 损伤小, 并发症少, 肘关节功能恢复优良率较高的治疗方法。

PO-1831

创新性超声引导下感觉异常性股痛治疗方法

石晓辰

北京大学人民医院

背景 感觉异常性股痛(meralgia paraesthetica, MP)又名股外侧皮神经卡压,指股外侧皮神经(lateral femoral cutaneous nerve, LFCN)在走行过程中发生卡压,进而引起股前外侧区域麻木、疼痛等感觉异常的外周神经病变,最常卡压部位为髂前上棘处。LFCN周围注射激素作为常规治疗方法,其短期疗效已经得到证实,但中长期复发率较高,并且激素有引发神经毒性和不良反应的可能性。5%葡萄糖(5% dextrose, D5W)作为神经注射治疗的新兴方法已被应用于腕管综合征等外周神经疾病。本研究旨在比较D5W与激素注射治疗MP的中期疗效,为MP治疗提供新的治疗方式。

目的 比较超声引导下D5W注射和皮质类固醇注射治疗MP的临床疗效及不良反应。

方法 前瞻性研究 2019年12月至2021年12月就诊于我院经临床诊断及超声诊断确诊为MP的患者56例,按照随机数字表法分为两组:一组为D5W组(n=30),予以超声引导下LFCN周围注射10ml 5%葡萄糖;一组为常规治疗组(n=26),予以超声引导下LFCN周围注射10ml皮质类固醇混悬液(复方倍他米松1.0ml, 2%利多卡因2.5ml, 0.9%生理盐水6.5ml)。两组患者均每15天治疗一次,共治疗3次。记录两组患者治疗前及治疗后1、3、4、6个月时股前外侧区域疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、麻木改善情况、优良率以及不良反应。

结果 治疗前两组患者VAS评分差异无统计学意义(7.2 ± 0.3 vs 7.2 ± 0.2 , $P > 0.05$)。两组患者治疗后各个时间点VAS评分均较治疗前有所降低($P < 0.05$);治疗后1个月、3个月,D5W组VAS评分(2.5 ± 0.5 , 2.0 ± 0.8)分,高于常规组(2.0 ± 0.8 , 1.8 ± 0.8)分,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗后4个月、6个月,D5W组VAS评分(1.8 ± 0.5 , 1.3 ± 0.5)分,低于常规组(2.3 ± 0.8 , 2.7 ± 0.8)分,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后1、3、4个月,两组患者麻木改善情况差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后6个月,D5W组麻木改善情况优于常规组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后1个月、3个月,D5W组优良率为(87.0%, 87.5%),常规组为(87.8%, 88.0%),两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后4个月、6个月,D5W组优良率(87.5%, 88.0%),高于常规组(78.6%, 50.0%),两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗过程中,D5W组未见明显不良反应,常规组药物不良反应6例(胃肠道不适1例,血糖升高4例,皮肤过敏反应1例),两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论 超声引导下D5W注射治疗MP中期疗效优于皮质类固醇,其安全性更高,不良反应更少。

PO-1832

冈上肌腱撕裂超声引导下磁共振关节造影临床应用研究

徐华军

上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 探讨超声引导下磁共振关节造影 (USMRA) 在冈上肌腱有无撕裂及其撕裂分型诊断中的临床应用价值。

方法 207 例经肩关节镜检查证实的肩痛患者行肌骨超声 (MSK) 检查, 103 例行肩关节磁共振 (MRI) 检查, 104 例行超声引导磁共振关节造影 (USMRA) 检查, MSK、MRI、USMRA 三组患者予以撕裂分型及分度匹配后入组研究, 比较 MSK、MRI、USMRA 三种检查方法对冈上肌腱有无撕裂及不同撕裂分型 [部分型 (关节侧、滑膜侧、层间型) 及全层型] 的诊断效能。

结果 1. MSK 诊断冈上肌腱撕裂 147 例 (71.01%, 147/207), 无撕裂 60 例 (28.99%, 60/207); 亚分型: 关节侧撕裂 37 例 (17.87%, 37/207), 滑膜侧撕裂 32 例 (15.46%, 32/207), 层间型撕裂 42 例 (20.29%, 42/207), 全层型撕裂 36 例 (17.39%, 36/207)。

MRI 诊断冈上肌腱撕裂 76 例 (73.79%, 76/103), 无撕裂 27 例 (26.21%, 27/103); 亚分型: 关节侧撕裂 14 例 (13.59%, 14/103), 滑膜侧撕裂 22 例 (21.36%, 22/103), 层间型撕裂 20 例 (19.42%, 20/103), 全层型撕裂 20 例 (19.42%, 20/103)。

USMRA 诊断冈上肌腱撕裂 78 例 (75.00%, 78/104), 无撕裂 26 例 (25.00%, 26/104); 亚分型: 关节侧撕裂 20 例 (19.23%, 20/104), 滑膜侧撕裂 13 例 (12.50%, 13/104), 层间型撕裂 20 例 (19.23%, 20/104), 全层型撕裂 26 例 (25.00%, 26/104)。

2. 冈上肌腱有无撕裂诊断效能:

(1) 冈上肌腱有无撕裂 MSK、MRI、USMRA 诊断敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为 83.87%、92.21%、97.44%; 67.31%、80.77%、92.31%; 88.44%、93.42%、97.44%; 58.33%、77.78%、92.31%; 79.71%、89.32%、96.15%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

(2) ROC 曲线: MSK、MRI 及 USMRA ROC 曲线下面积分别为 0.76, 0.86, 0.95, 提示诊断冈上肌腱撕裂 MSK 及 MRI 具有中等诊断价值, USMRA 具有较高诊断价值。

(3) 与关节镜 Kappa 一致性分析: MSK、MRI 与关节镜诊断一致性中等, Kappa 值分别为 0.49 (95%CI: 0.35, 0.62, $P < 0.0001$) 及 0.72 (95%CI: 0.57, 0.88, $P < 0.0001$); USMRA 与关节镜诊断一致性较好, Kappa 值为 0.89 (95%CI: 0.79, 0.99, $P < 0.0001$)。

3. 冈上肌腱撕裂分型诊断效能:

(1) 关节侧撕裂: MSK、MRI、USMRA 诊断敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为 57.14%、66.67%、85.00%; 67.31%、84.00%、88.89%; 54.05%、71.43%、85.00%; 70.00%、80.77%、88.89%; 63.22%、77.50%、87.23%; ROC 曲线下面积分别为 0.62、0.75、0.87, 均具有中等诊断价值。

(2) 滑膜侧撕裂: MSK、MRI、USMRA 诊断敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为 65.63%、71.43%、91.67%; 76.09%、75.00%、92.31%; 65.63%、68.18%、84.62%; 76.09%、77.78%、96.00%; 71.79%、73.47%、92.11%; ROC 曲线下面积分别为 0.71、0.73、0.92, MSK 及 MRI 具有中等诊断价值, USMRA 具有较高诊断价值。

(3) 层间型撕裂: MSK、MRI、USMRA 诊断敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为 52.63%、68.42%、89.47%; 61.40%、75.00%、88.89%; 47.62%、65.00%、85.00%; 66.04%、77.78%、92.31%; 57.89%、72.34%、89.13%; ROC 曲线下面积分别为 0.57、0.72、0.89, 均具有中等诊断价值。

(4) 全层型撕裂: MSK、MRI、USMRA 诊断敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为 62.00%、81.82%、89.29%; 87.50%、91.30%、96.00%; 86.11%、90.00%、96.15%; 64.81%、84.00%、88.89%; 73.33%、86.67%、92.45%; ROC 曲线下面积分别为 0.75、0.87、0.93, MSK 及 MRI 具有中等诊断价值, USMRA 具有较高诊断价值。

4. 104 例 USMRA 孟肱关节及肩峰下滑囊穿刺成功 103 例, 穿刺成功率 99.04% (103/104), 其中 3 例造影剂外溢, 1 例发生迷走神经反射, 1 例注射部位皮肤淤青, 不良反应发生率 4.81% (5/104)。

结果 (1) 冈上肌腱有无撕裂: MSK、MRI 临床应用具有中等诊断价值, ROC 曲线下面积分别为 0.76 和 0.86, 与关节镜检查诊断一致性中等; 而 USMRA 临床应用具有较高诊断价值, 与关节镜检查诊断一致性较好, ROC 曲线下面积 0.95。

(2) 冈上肌腱撕裂分型诊断: MSK 关节侧及层间型撕裂临床应用诊断价值较低, ROC 曲线下面积分别为 0.62, 0.57; MSK 滑膜侧、全层型撕裂、MRI 关节侧、滑膜侧、层间型、全层型撕裂及 USMRA 关节侧、层间型撕裂临床应用诊断价值中等, ROC 曲线下面积分别为 0.71, 0.75, 0.75, 0.73, 0.72, 0.87; USMRA 滑膜侧及全层型撕裂临床应用诊断价值较高, ROC 曲线下面积分别为 0.92, 0.93。

PO-1833

体外冲击波疗法和超声引导下皮质类固醇注射治疗梨状肌综合症的 临床效果分析

张婧

河南省骨科医院

研究目的 观察运用体外冲击波疗法和超声引导下皮质类固醇注射治疗梨状肌综合症的疗效。

材料与方法 选择 2022 年 3 月—2023 年 6 月于本科确诊的 40 例梨状肌综合征患者为研究对象, 依据治疗方法差异随机分为对照组 (常规体外冲击波治疗组) 与治疗组 (超声引导下皮质类固醇注射组) 两组, 每组各 20 例。采用回顾性分析方式, 分别于治疗前后对比分析两组患者疼痛程度 (VAS 评分) 及改善程度患者满意度, 超声观察患侧梨状肌治疗前后厚度。

结果 治疗前, 两组患者在疼痛程度 (VAS 评分)、患侧梨状肌厚度方面对比未见明显差异 ($P > 0.05$)。治疗后, 两组患者在疼痛程度 (VAS 评分)、患侧梨状肌厚度方面均较治疗前有改善 ($P < 0.01$), 且治疗组改善情况更优于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 患者满意度方面治疗组优于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 且治疗组总体临床疗效优于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 体外冲击波疗法和超声引导下皮质类固醇注射治疗梨状肌综合征均可达到治疗的目的, 但超声引导下皮质类固醇注射治疗效果优于体外冲击波治疗。

PO-1834

超声弹性成像在股骨头置换术前后联合腱病变中的应用

匡雯雯

哈尔滨医科大学附属第一医院

近年来因股骨头坏死行股骨头置换的患者逐年增多，患者预后成为临床关注的重要问题，除 X 线及各项预后评分标准外，应用剪切波弹性成像 (SWE) 技术研究股骨头置换手术前及手术修复后不同时间段的联合腱的弹性变化，可以较早的预见患者预后并更明确的指导临床对患者进行积极的预后指导。

方法 本研究采用前瞻性病例对照分析设计，对接受股骨头置换手术修复的患者以及健康的志愿者（联合腱未受过损伤）于术前及术后不同时间段分别进行 SWE 检查，且对比同一复查时间段 X 线检查结果及临床常用预后评分。对 2023 年 1 月至 2023 年 12 月因股骨头坏死于哈尔滨医科大学附属第一医院群力院区进行手术修复的 20 名患者的联合腱进行联合腱弹性评分。于初次就诊时、术后 3 个月、6 个月、12 个月时分别测量患者健侧及患侧联合腱剪切波弹性值，同时进行 X 线检查及 Harris 评分；另选取 20 名符合条件的志愿者进行联合腱的超声剪切波弹性检查。于二维超声条件下充分显示联合腱并测量其厚度及深度，使病灶显示最佳，接着在保持探头稳定的状态下，切换到弹性模式进行弹性成像，选定特定取样框获取弹性成像图像并进行测量，以得出组织的杨氏模量测量区域硬度的平均值，单位：kPa。

结果 联合腱 SWE 与临床常用预后评分呈一定相关性。

结果 研究表明，SWE 对股骨头置换术患者预后具有一定的诊断价值，SWE 通过直接测量联合腱内部的杨氏模量平均值观察其质地的软硬，其在愈合过程中似乎变得更加僵硬，直接测量有可能量化以前主观的临床检查测量和诊断。SWE 技术在临床应用中可作为辅助临床医生早期判断患者预后的方法。

PO-1835

超声引导下关节腔内注射高渗性葡萄糖溶液治疗高原地区症状性骨性关节炎的疗效研究

陈伟文 唐亚群 吕涛 黄静* 张恒
珠海市人民医院

目的 探讨高原地区超声引导下膝关节腔注射高渗性葡萄糖溶液 (GS) 治疗骨性关节炎的应用价值。
材料及方法：纳入 91 名符合膝关节骨性关节炎诊断标准的患者，男性 30 例，女性 61 例，其中，其中单侧膝关节疼痛者 57 例，双侧膝关节疼痛者 34 例，平均年龄 (61.97±8.51) 岁，注射 20%GS 组 68 人、注射 25%GS 组 42 人，注射玻璃酸钠组 15 人。所有患者治疗前均行常规膝关节超声检查及临床评估，三种不同注射方案采用 4 周注射一次，共 3 次，注射后第 12、48 周完成如下评估：① 视觉模拟评分 (VAS)；② 膝关节 Lysholm 评分表：该量表包括疼痛 (25 分)、肿胀 (10 分)、爬楼梯 (10 分)、下蹲 (5 分)、跛行 (5 分)、支撑 (5 分)、交锁 (15 分) 及不稳定 (25 分) 8 个项目，总分 0-100 分，得分越高提示膝关节功能越好；③ 超声评估：膝关节软骨、骨赘、滑膜血流半定量评估、软骨变薄及消失范围、关节积液深度、增生滑膜厚度。通过治疗前、后组间两两比较观察患者短期、及长期疗效（短期定义干预终点为第 12 周，长期定义干预终点为 48 周），比较得出治疗 KOA 最佳注射药物及浓度。

结果 三个实验组中，治疗前后 VAS 评分及 Lysholm 评分均得到了显著改善，与注射前比较差异有

统计学意义 ($P < 0.05$)，其中 25%GS 组及玻璃酸钠组中，第 12 周与第 48 周的 VAS 评分及 Lysholm 评分指标无统计学差异 ($P \geq 0.05$)。20%GS 组、25%GS 组及玻璃酸钠组超声观察指标评分中，关节渗出、滑膜厚度、滑膜血流在三个观察时间点均有统计学差异，其中第 12 周与第 48 周的滑膜厚度、滑膜血流信号均低于治疗前，但第 12 周与第 48 周的滑膜厚度、滑膜血流信号均无统计学差异，三个实验组中软骨及骨质均无统计学差异。三种关节腔注射药物对近期及远期疗效分析，其中近期治疗效果中，VAS 评分、Lysholm 评分三者间差异无统计学意义，玻璃酸钠组的近期治疗效果（超声评分总和）优于 25%GS 组及 20%GS 组，差异具有统计学意义 ($P = 0.029$)。远期治疗效果中，仅 Lysholm 评分三者间差异无统计学意义，玻璃酸钠组的远期治疗效果（超声评分总和）优于 20%GS，玻璃酸钠组的远期治疗效果（VAS 评分）优于 25%GS，其他两组间差异无统计学意义。**结论** 超声引导下高渗葡萄糖注射治疗对高原地区大多数膝骨性关节炎患者的膝关节疼痛、功能有安全、显著的进行性改善，对于其他保守治疗难治性膝关节 OA 患者可能是一种合适的治疗方法。

PO-1836

超声引导下抽吸术联合类固醇注射治疗腱鞘囊肿的疗效评估

姚一静 姜立新*

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 探讨超声引导下囊壁粗针切割开窗后抽吸囊液，联合注射类固醇（得宝松）治疗腱鞘囊肿的临床疗效。

方法 回顾性分析我科收治的 28 例腱鞘囊肿患者的超声影像学资料，患者行超声引导下囊肿穿刺，使用 20ml 一次性注射器针头进行囊壁切割开窗的操作，抽吸出胶冻样的物质，残余囊腔内注入得宝松 1-2ml，加压包扎。记录患者年龄、性别，囊肿超声图像特征、与周围组织关系，患者术前的关节活动度、疼痛情况，以及术中及术后并发症，术后随访其疗效，并分析腱鞘囊肿的超声图像特征与疗效之间的相关性。

结果 腱鞘囊肿位于手腕背侧者 22 例，位于足踝者 6 例；20 例单发，8 例多发，4 例伴分隔。治疗前，腱鞘囊肿最大径的中位数为 3.7 (四分位距: 1.6-5.8) cm，囊壁血流情况: 0 级 16 个, I 级 9 个 (26.7%)，II 级 3 个 (56.7%)。超声引导下抽吸出透明胶冻样液体，平均 1.5ml。治疗 6 个月后复查超声显示，腱鞘囊肿最大径的中位数为 1.0 (四分位距: 0-3.2) cm，原病灶区域血流消失或减少；复发 6 例，22 例有效，有效率 78.6%(22/28)。治疗前的主动关节活动度为 $(49.33 \pm 15.20)^\circ$ ，治疗 6 月后的主动关节活动度 $(85.27 \pm 7.75)^\circ$ ，治疗前后差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；在治疗前的 VAS 疼痛评分为 (4.64 ± 1.60) 分，治疗 6 月后的 VAS 疼痛评分为 (0.66 ± 0.53) 分，治疗前后差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。腱鞘囊肿大小、囊肿内伴分隔、囊肿位置、与关节腔相通与治疗后腱鞘囊肿复发具有相关性 ($P < 0.05$)。

结论 超声引导下穿刺抽吸术联合注射类固醇激素治疗腱鞘囊肿是一种安全有效、微创简便的方法，并发症发生率低，具有良好的临床价值。

PO-1837

肌骨病变超声介入治疗临床研究

罗剑敏*

昆明同仁医院有限公司

目的 超声介入治疗原理是在超声的引导下细针穿刺，直接到达病灶区域，抽吸囊液或者注入药物，使囊肿萎缩消失，腺肌瘤或肌瘤经过注药瞬间变性坏死，萎缩，最终纤维化，临床症状随之缓解。具有不开刀，不打孔，细针穿刺安全无创伤，无痛苦，不复发，不住院等诸多优点，符合了后现代医学的治疗理念。肌骨超声是近年来新兴的超声检查技术，应用高频超声来诊断肌肉骨骼系统疾病，能够清晰显示肌肉、肌腱、韧带、周围神经等浅表软组织结构及其发生的病变，如炎症、肿瘤、损伤、畸形引起的结构异常。再结合相关病史及临床症状，大部分病例可得到准确的超声诊断。高频超声对软组织病变的显示能力，可与MRI相媲美。利用介入超声与肌骨超声有机结合，利用高频探头检查定位病灶的同时对肌肉、肌腱、韧带、周围神经等的病灶进行超声引导下注药，粘连松解，病灶体捣碎溶解抽吸等治疗。

方法 局限性炎性病灶的处理：通过高频探头对肌骨病变的精确诊断及精准定位，并在高频或超高频探头的实时引导下将药物精准的注入到病变部位，进行局部治疗。用最少的药物剂量在病灶处发挥最大的药物效应。

局限性积液、积脓的处理：通过高频探头对局限性积液、积脓的精确诊断及精准定位，并在高频或超高频探头的实时引导下对局限性积液、积脓进行穿刺抽吸冲洗及注药等。

反复局限性慢性疼痛的处理：通过高频探头对局限性慢性疼痛的反复扫查结合病史分析，确定病灶后精准定位，并在高频或超高频探头的实时引导下对局限性慢性疼痛病灶部位进行针刺松解及注药等操作。

结果 运动损伤病例基数大，随着我国人口老龄化进程加速，肌骨退行性改变的慢性病例激增。肌骨病变超声介入治疗具有不开刀，不打孔，细针超声监视引导穿刺安全无创伤，痛苦少，效果立竿见影，不住院等诸多优点，符合了后现代医学的治疗理念。

结论 肌骨病变超声介入治疗可以进一步确定超声引肌骨病变精准治疗的优势，细化病人疼痛与病变的原因，充分发挥超声诊断及引导治疗的优势，可以为临床治疗该疾病提供一种全新的、更精细化的治疗方式。

PO-1838

健康成年人不同体位颈部肌肉厚度的超声评估

罗瑜

成都市第一人民医院

目的 颈部肌肉是维持颈部结构稳定性和功能正常的重要组成部分，在骨肌系统的研究和临床实践中得到了广泛应用。然而，目前对于不同体位下颈部肌肉厚度变化以及超声测量的可靠性方面的研

究还相对不足。本研究旨在通过优化超声测量技术并结合不同体位的比较分析，验证高频超声测量颈部肌肉的可靠性，通过对颈部肌肉厚度变化的超声评估，进一步深入了解颈部肌肉功能的特点，为颈部疾病的预防和管理提供新的视角及客观数据支持。

方法 本研究共纳入 100 名健康无症状志愿者，采用法国声科彩色超声诊断仪，10-2MHz 线阵探头，选择肌肉骨骼模式，目标肌肉为 C4-C5 水平颈伸肌群（为斜方肌、头夹肌和多裂肌）。受试者取坐位背向检查者，平静呼吸，保持颈、肩部处于中立位、前屈位 40°、仰伸位 20°，分别接受两次超声测量，间隔时间为 1 小时，以评估测量的可靠性。每次测量由两位经验丰富的操作者独立进行，并记录测量结果。一致性分析采用组内及组间相关系数（ICC）评估，多组之间比较用 Friedman 检验或 Kruskal-Wallis 检验。

结果 （1）健康志愿者人口学特征：本研究共纳入健康志愿者 100 名，男性 43 名，女性 57 名。年龄 19 ~ 69 岁，平均年龄 38.43±12.43 岁；身高 147 ~ 185cm，平均身高 164.14±8.32cm；体重 40 ~ 90kg，平均体重 59.79±10.11kg；BMI：15.63 ~ 29.64kg/m²，平均 BMI：22.13±2.77kg/m²。（2）高频超声测量颈部肌肉厚度的一致性研究：不同体位下测量颈部各肌肉厚度的组内及组间一致性表现均表现为良好（ICC：0.780-0.975），其中斜方肌和头夹肌测量的可靠性优于多裂肌。（3）不同体位下肌肉厚度变化：斜方肌、头夹肌和多裂肌在前屈位与中立位，前屈位与仰伸位厚度差异均具有统计学意义（P < 0.05），均表现为前屈位的肌肉厚度小于中立位和仰伸位。头夹肌在中立位与仰伸位的肌肉厚度差异具有统计学意义（P < 0.05），表现为中立位的肌肉厚度大于仰伸位，而斜方肌和多裂肌在上述两个体位的厚度差异均无统计学意义（P>0.05）。

结论 本研究结果表明，不同体位下超声评估颈部肌肉的可靠性和一致性良好，可为临床提供可靠的测量手段。在健康人群中，斜方肌、头夹肌和多裂肌的颈部肌肉厚度受体位的影响，不同体位下颈部肌肉厚度变化存在差异，可能与肌肉的募集和激活方式有关，即不同体位下颈部肌肉的功能和负荷分布可能会发生改变。但本研究纳入样本量较少，后期需进一步扩大样本量进行深入分析。本研究通过评估健康人群颈部肌肉厚度的变化，有助于了解肌肉功能障碍或疾病引起的异常情况，从而为颈部肌肉相关疾病的早期筛查、治疗效果评估和个体化康复干预提供一定的参考信息。

PO-1839

高频超声引导下松解及药物治疗桡骨茎突狭窄性腱鞘炎的临床疗效研究

金勇

宁波大学附属第一医院

目的 评价在高频超声引导下松解及药物治疗桡骨茎突狭窄性腱鞘炎的临床疗效。

方法 收集 2019 年 7 月至 2022 年 7 月因桡骨茎突狭窄性腱鞘炎就诊于本人所在医院的患者 40 例，并将其中疼痛明显且欲行松解及药物治疗的 32 例患者纳入本次研究。随机分为观察组和对照组各 16 例，观察组先行超声检查，于桡骨茎突处发现拇长展肌及拇短伸肌腱鞘明显增厚处，作为最佳穿刺点，行高频超声引导下，使用一次性注射器（2ml）对腱鞘增厚处注入 0.75% 罗哌卡因进行局麻、分离，随后对增厚腱鞘进行针刺松解，并在腱鞘增厚与肌腱之间注入复方倍他米松 0.5ml。术

后 2 周进行二次药物治疗，再次注入复方倍他米松 0.5ml。对照组根据疼痛点触诊定位进行松解及药物治疗 2 次。所有患者均随访 3 个月，评价疗效，并用疼痛视觉评分（VAS）记录治疗前、治疗后即刻，2 周及 3 个月的手指疼痛评分及腱鞘厚度。

结果 32 名患者其中有 26 名患者获得随访 3 个月，观察组及对照组 VAS 评分、腱鞘厚度均明显低于术前（ P 均 <0.05 ），且观察组的 VAS 评分及腱鞘厚度均低于对照组。

结论 高频超声引导下松解及药物治疗桡骨茎突狭窄性腱鞘炎操作简单、疗效确切，是一种值得推广的方法。

PO-1840

超声引导下针灸治疗非特异性腰痛 30 例观察

施春雷

湖北省沙洋县人民医院

非特异性腰痛在腰痛占比超过 90%，其引起疼痛的具体病理部位不能十分肯定，涵盖了腰肌劳损、腰肌筋膜炎、腰三横突综合征等急慢性腰部病变。

针灸通过将毫针刺入人体相应穴位，达到治疗疾病的目的。准确地确定相应穴位的位置，对治疗效果起至关重要的作用。传统针灸定位主要依靠体表解剖定位法。近年随着超声的广泛应用，应用超声精准定位针灸穴位，增强治疗效果，成为了一种新的可能。现将超声引导下对 30 例非特异性腰痛患者针灸治疗报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料：选取从 2022 年 1 月至 2023 年 6 月在我院就诊的非特异性腰痛患者共 60 例。随机分为常规组、超声引导治疗组各 30 例。常规组男 21 例，女 9 例；平均年龄 55.2 岁。超声引导治疗组男 26 例，女 4 例；平均年龄 56.5 岁。2 组一般资料比较，无显著性差异（ $P > 0.05$ ），具有可比性。

1.2 纳入标准：①符合《针灸学》中关于慢性腰痛的诊断；中医辨证分型：瘀血型、肾虚型、寒湿型；②影像学检查排除脊柱原发疾病及根性疼痛。③50 岁 ≤ 年龄 ≤ 65 岁；④疼痛至就诊时间 > 1 年。

2 治疗方法

2.1 常规组：以患者痛侧肾俞穴、大肠俞、阿是穴、委中穴为主穴，根据分型增加少量配穴，进行针刺治疗，以手下得气为度，留针 20 分钟，每日 1 次。

2.2 超声引导治疗组：选取同样穴位，进行超声精准定位引导下穴位注射，超声仪器为 GE-**logiqE11** 超声仪，肾俞穴、大肠俞、阿是穴采用腹部探头，委中穴采用浅表探头。首先观察观察穴位局部层次结构、内部构成及局部影像学改变，测量距体表距离，予以记录与分析。并在超声图像实时引导下进行针刺，直刺病所，可对患处组织实施多针围刺法提插捻转，以有酸胀感为度。

2 组患者连续治疗三个疗程（7 天一疗程）后观察疗效。

3 疗效观察

3.1 疗效标准：治愈：患者腰部疼痛症状完全消失，腰椎屈伸活动完全正常，日常生活完全能够自理；显效：患者腰背部疼痛症状基本消失，腰椎屈伸活动基本正常，日常生活基本能够自理；有效：患者腰背部疼痛症状好转，腰椎屈伸活动好转，日常生活部分能够自理；无效：患者腰背部疼痛症

状无改善，腰椎屈伸不利，日常生活无法自理。疼痛程度采用疼痛视觉模拟量表（VAS）评分法进行评分。

PO-1841

经腹超声引导经阴道微波消融治疗子宫腺肌病

李保启

安徽中医药大学第一附属医院

目的 观察经腹超声引导经阴道微波消融治疗子宫腺肌病的可行性及安全性。

方法 回顾性分析 2020 年 6 月—2022 年 9 月安徽中医药大学第一附属医院收治的 13 例子宫腺肌病患者，均接受经腹超声引导经阴道 MWA 治疗。女性患者年龄 32 ~ 55 岁，平均 (42.5±1.4) 岁；病灶均位于后壁，其中一例累及前壁。患者留置三腔导尿管，取截石位，行全身麻醉，常规消毒、铺巾。术前子宫体积测量，超声造影确认病变位置、区域，设定消融范围。人工腹水：超声引导下经皮 21G 或 18G 穿刺针进入腹腔，注入生理盐水，见子宫后壁周围有游离的积液即可，保持缓慢滴注。通过三腔导尿管调整膀胱的容积，清晰显示子宫及病变区域，经腹超声引导经阴道穿刺布针：扩阴器扩开阴道，充分暴露宫颈外口，宫颈钳辅助，超声引导下探针探查宫腔方位，微波天线在经腹超声实时引导下经宫颈管缓慢穿刺布针，达到预定位置，设置微波输出功率 50W 或 60W，采取固定消融移动消融相结合的方式。经腹超声实时监测消融区内的回声变化，当高回声达预定消融区边缘约 0.3~0.5cm 时、当宫腔内出现高回声时，停止消融。即刻超声造影评估消融范围是否达到术前预期，必要时可行补充消融。术毕。导尿管保留 24 小时再拔出。评价指标包括治疗前后子宫体积、血红蛋白定量、痛经程度评价、血 CA125 定量及子宫缩小率。判断疗效标准：治疗效果非常显著、治疗效果显著、治疗效果有效、治疗效果无效。采用 SPSS22.0 软件，计量资料以均数 ± 标准差表示，消融前后相关观察指标比较采用配对 t 检验；以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结果 13 例患者均成功接受经腹超声引导经阴道 MWA 治疗。术后均未出现包括感染、肠道损伤、膀胱损伤、阴道损伤、子宫破裂等严重并发症。8 例治疗效果非常显著，5 例治疗效果显著。术后 3 个月患者的子宫体积、血红蛋白定量与术前比较，具有统计学差异 ($P < 0.05$)；痛经 VAS 评分、血 CA125 定量与术前比较，具有显著统计学差异 ($P < 0.01$)；子宫体积缩小率为 75.32%。

结论 经腹超声引导经阴道微波消融治疗子宫腺肌病具有较高的安全性和近期有效性。

PO-1842

经腹超声联合腹腔镜引导下经皮微波消融治疗子宫肌瘤的应用研究

陈铜¹ 任琼珍² 董凤林¹ 马麒²

1. 苏州大学附属第一医院

2. 苏州大学附属第二医院

目的 随访 24 个月，评价经腹超声联合腹腔镜引导下经皮微波消融 (Percutaneous microwave ablation, PMWA) 对子宫肌瘤的消融效果，探讨该技术是否可以降低甚至避免损伤邻近器官和子宫内膜的风险。

方法 本研究纳入了 2018 年 8 月至 2020 年 7 月期间接受经腹超声联合腹腔镜引导下 PMWA 治疗的子宫肌瘤患者共 50 例。所有病变均经病理证实为子宫肌瘤。记录 PMWA 前及 PMWA 后 24 小时内病灶的直径、体积、位置及超声造影特征。评估经腹超声联合腹腔镜引导下 PMWA 的消融效果及并发症。采用磁共振成像进行术后 3 个月和 6 个月的随访。采用经阴道超声检查进行术后 24 个月的随访。

结果 共 50 例子宫肌瘤患者接受经腹超声联合腹腔镜引导下 PMWA 治疗。子宫肌瘤的消融时间为 300-360s，中位消融率为 97.21% (表 1)。治疗后 3 个月、6 个月和 24 个月的平均病灶体积缩小率分别为 32.63%、57.26% 和 92.64% (表 1)。术中及术后均未发生重大并发症。经阴道超声检查进行 24 个月随访时，子宫和病灶体积明显减小 (图 1)，其中 10 例患者子宫未见明显病灶。

结论 经腹超声联合腹腔镜引导下 PMWA 可以在不损伤邻近器官和子宫内膜的情况下安全的提高消融率，并缩短消融时间。这项技术可安全、有效的治疗子宫肌瘤。

PO-1843

超声引导下穿刺硬化治疗卵巢囊肿的疗效及注意事项

郭家宝

浙江大学医学院附属第一医院

背景 卵巢囊肿包括单纯囊肿、滤泡囊肿、黄素囊肿、巧克力囊肿及卵巢冠囊肿，是常见的高复发率妇科疾病。以往多采用手术方案进行干预，但其造成的手术创伤较大，患者术后恢复时间较长，同时影响患者的卵巢储备功能。近年来超声引导下硬化治疗方法深受广大医患人员的认可，成为为患者保留卵巢储备功能的全新替代疗法。

目的 评价超声引导下硬化治疗卵巢囊肿的疗效，总结并归纳超声引导下硬化治疗的术前、术中的注意事项以及术后并发症的处理。

材料与方 我们采用超声引导下硬化法替代常规手术对 180 例巧克力囊肿患者和 11 例卵巢单纯性囊肿患者进行了治疗。其中经阴道穿刺抽吸 122 例，经腹部穿刺抽吸 69 例，后经 99% 无水乙醇硬化治疗。治疗后立即观察患者是否出现并发症以及记录疼痛评分、监测生命体征。对术后第 3、6、12 个月进行随访，比较治疗前后卵巢囊肿的定量参数，评估卵巢囊肿硬化治疗的疗效以及是否存在复发，是否需要重复干预治疗。分析总结术前准备、术中注意事项、相关并发症、硬化治疗效果及经验分享。

结果 超声引导下硬化治疗治愈率 56%(107/191)，有效率 34.6% (66/191)，复发率 9.4% (18/191)，其中 10 人进行二次硬化治疗，治愈率 100%，8 人进行腹腔镜下手术切除。乙醇外渗发生率 1%(2/191)，术中疼痛发生率 3.1%(6/191)，迷走反射发生率 11.5%(22/191)。没有发生感染以及出血、肠穿孔等需要手术干预的严重并发症。

结论 超声引导下穿刺硬化治疗卵巢非赘生性囊肿疗效显著，同时该治疗方法安全、微创，尤其对于那些术后复发的卵巢囊肿患者，为患者保留了卵巢储备功能。同时，我们在临床工作中要注意经

验的积累，对超声引导下硬化治疗的术前准备、术中注意事项以及术后并发症的处理及时进行归纳和总结，以帮助大家在临床操作过程中注意避险，从而提供安全有效的治疗环境。

PO-1844

经腹结合经直肠超声引导在局部晚期宫颈癌腔内联合组织间插值后装治疗中的应用

李佳密 卢漫*
四川省肿瘤医院

背景和目的 同步放化疗联合后装治疗是局部晚期宫颈癌的标准治疗方式，当肿瘤体积较大、宫旁浸润或肿瘤形状不规则等特殊情况下，腔内联合组织间插值后装治疗，可获得更好的局部肿瘤控制效果。常规使用经腹超声引导进行宫腔管及插值针的植入，当经腹超声显示子宫效果不佳时，可结合经直肠超声引导。该研究的目的是报告了我们在宫颈癌患者中使用经腹结合经直肠超声引导下腔内联合组织间插值后装治疗手术的经验。

材料与方法 回顾性分析 2023 年 1 月至 2023 年 7 月 52 例局部晚期宫颈癌，平均年龄 52.26 (± 9.88) 岁，其中 50 例鳞癌 (2 例 IB 期，23 例 II 期，24 例 III 期，1 例 IVA 期)，1 例 IVB 期腺鳞癌，1 例 IB 期小细胞神经内分泌癌，所有患者均接受盆腔外照射 45 ~ 50.4 Gy，分 25 ~ 28 次，伴同步化疗，经腹超声引导下植入宫腔管及插值针。并在经直肠超声引导下对宫腔管深度、插值针数量及深度进行调整以覆盖肿瘤，使用 SPSS 26 对数据进行统计分析。

结果 52 例局部晚期宫颈癌在经腹结合经直肠超声引导下腔内联合组织间插值 132 次，宫腔管位置达宫底 126 次，达宫体中上段 6 次，平均植入深度为 2.7 (± 0.31) cm；插值针平均数量为 4 根，平均植入深度为 5.31 (± 0.76) cm，高危临床靶区的 D90 中位剂量为 89.6Gy。

结论 经腹结合经直肠超声引导下腔内联合组织间插值在宫颈癌后装治疗中，经直肠超声可获得经腹超声无法清晰显示的局部结构，可使宫颈肿瘤获得良好的剂量覆盖。

PO-1845

超声引导下经皮微波消融治疗子宫肌瘤的中期局部疗效及其影响因素分析

李秋燕
上海市第十人民医院

目的 子宫肌瘤是女性最常见的良性肿瘤，微波消融治疗子宫肌瘤是安全有效的。目前磁共振是评价微波消融治疗子宫肌瘤疗效的金标准，以往的研究表明磁共振信号强度与疗效具有相关性，然而

禁忌症在一定程度上限制了磁共振的应用。而超声造影可以替代磁共振来评估子宫肌瘤治疗前的特征和非手术治疗后的消融区域。基于此,本文我们探讨超声引导下经皮微波消融治疗子宫肌瘤的中期局部疗效,并分析其影响因素。

方法 将 2020 年 7 月至 2021 年 10 月期间接受了超声引导下微波消融治疗的 28 例患者共 52 个子宫肌瘤纳入研究。分析治疗前的患者临床特征、常规超声和超声造影表现,并探讨其与病灶充分消融的体积缩小率 (VRR) (即术后 3 个月时子宫肌瘤的体积缩小率至少为 50%) 的相关性。消融治疗术后 1、3、6 个月对患者进行随访,评估指标包括 VRR、并发症、子宫肌瘤症状 (UFS) 和生活质量 (QOL) 评分以及临床症状改善情况。

结果 超声引导下微波消融治疗子宫肌瘤疗效良好,无严重并发症发生。术后 1、3、6 个月随访发现,子宫肌瘤的 VRRs 中位数分别为 30.1%、46.9%、65.8%。3 个月随访时,44.4% 的子宫肌瘤得到充分消融,55.6% 的子宫肌瘤得到部分消融 (即 VRR<50%)。治疗前超声造影增强早期 (即注射造影剂后 30s 内) 存在无强化区的患者占比 22.2%,与术后 3 个月充分消融显著相关 ($p<0.05$)。此外,所有患者的相关临床症状均得到缓解或消除。术后 UFS 和 QOL 均较术前显著降低 ($p=0.04$ 和 $p=0.057$),临床症状和生活质量均有明显改善。

结论 超声引导下微波消融是治疗子宫肌瘤的一种有效、安全的方法。治疗前超声造影增强早期无强化区域与中期局部疗效相关,可用于预测治疗结果。

PO-1846

超声引导下热消融与外科手术治疗子宫肌瘤的疗效和安全性的系统分析

刘欣怡

南昌大学第一附属医院

目的 对超声引导下热消融和外科手术治疗子宫肌瘤的疗效及安全性进行系统评价。

方法 系统地搜索中国知网 (CNKI)、维普 (VIP)、万方数据库 (Wan fang)、中国生物医学文献服务系统 (CBM)、The Cochrane Library、PubMed,收集关于超声引导下热消融术同外科手术治疗子宫肌瘤对照试验的相关文献。检索时间为数据库 2013 年 1 月 1 日至 2023 年 8 月 1 日。由两名研究者严格按照纳入及排除标准独立进行文献筛选、资料提取并对纳入文献进行质量评价,采用 Revman 5.4 软件进行 Meta 分析。

结果 最终纳入 8 篇文献,共 928 例子宫肌瘤患者,其中行超声引导下热消融治疗患者 460 例 (热消融组),行外科手术治疗患者 468 例 (外科手术组)。Meta 分析结果显示:热消融组同外科手术组的疗效无明显差异,与外科手术组相比,热消融组术后并发症少、手术时间短、术中失血量少、术后住院时间短。

结论 超声引导下热消融治疗子宫肌瘤较外科手术更具优势,具有较高临床应用价值。

PO-1847

Clinical research progress of ultrasound-guided injection of lauromacrogol in the treatment of cesarean scar pregnancy

Xueping Liu Yan Cheng*

The Quzhou Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Quzhou People's Hospital

Abstract

Objective: This study aimed to evaluate the clinical research progress of ultrasound-guided injection of lauromacrogol in the treatment of cesarean scar pregnancy.

Methods: Thirty patients with cesarean scar pregnancy were selected for ultrasound-guided injection of lauromacrogol, and another 30 patients were selected for uterine artery embolization. Then obstetricians performed uterine curettage on the two groups of patients, and the blood loss, operation time, patient comfort, postoperative residual and other conditions were observed to evaluate the effectiveness, safety and complications of the two treatment methods.

Results: Both the ultrasound-guided lauromacrogol injection group and the uterine artery embolization group achieved certain effects in the treatment of cesarean scar pregnancy. Contrast-enhanced ultrasonography can accurately assess the location, size and nutrient vessels of scar pregnancy, providing a basis for accurate diagnosis. Ultrasound-guided lauromacrogol injection can accurately treat scar pregnancy, harden the nutrient vessels and inject lauromacrogol into the gestational sac, thereby reducing the risk of massive bleeding during curettage.

Conclusion: Compared with uterine artery embolization, ultrasound-guided injection of lauromacrogol is a reasonable choice, which can reduce the incidence of complications such as bleeding and uterine perforation during cesarean section scar pregnancy, and improve the safety of treatment sex and effectiveness.

PO-1848

介入性超声引导治疗卵巢巧克力囊肿的临床价值

朱东升

第 908 医院

目的 探讨介入性超声引导治疗卵巢巧克力囊肿临床价值。

资料与方法

选择本院妇科 2018 年 10 月 ~ 2021 年 10 月收治的卵巢巧克力囊肿患者 32 例, 分为甲组和乙组, 各 16 例。甲组: 取患者膀胱截石体位, 通过超声仪对患者的腹部、阴道进行检查, 明确囊肿的形态、大小以及具体位置等, 常规消毒铺巾, 将无菌的避孕套套住阴道探头, 将穿刺架固定于探头前端并

进入阴道贴近囊肿后，将术前准备好的穿刺针借助穿刺架引导管，刺进囊腔中央后退出针芯，抽吸囊液送检。患者的囊液完全抽吸后选择适量生理盐水对囊腔反复冲洗 2 ~ 3 次，后注入适量无水乙醇并留置 10 min，将其吸出后再重复该过程一次，将无水乙醇 2 ~ 5 mL 留在囊内。术后迅速将穿刺针拔出，然后退出阴道探头并查看穿刺点是否出血，如果出血则采取纱布进行压迫止血，12 h 后再取出，并对患者的反应加强观察，同时采取常规抗生素治疗 3 天，2 周内禁止性生活与坐浴、盆浴，并且定期返院复查。乙组：对患者采取腹腔镜术治疗，探查其盆腹腔、囊肿数量、位置、大小等情况后，按照腹腔镜术常规操作，把囊肿从卵巢中彻底剥除，然后用生理盐水对卵巢创面冲洗，电凝止血即可，无需缝合。术后检测患者的各项体征，加强抗生素治疗 3 天，2 周内禁止性生活与坐浴、盆浴，并且定期返院复查。

结果：

两组囊肿患者手术情况比较：甲组手术时间、总出血量分别是 (108.3±10.8) min、(1.1±0.9) mL；乙组手术时间、总出血量分别是 (110.0±9.2) min、(58.6±10.3) mL，两组患者手术的时间对比，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，甲组出血量显著低于乙组 ($P < 0.05$)。

结论 对卵巢巧克力囊肿患者实施介入性超声引导治疗，不但可以达到微创的效果，而且术后并发症少，可促进患者尽快康复，值得推广。

讨论：

在妇女常患妇科疾病类型中，卵巢巧克力囊肿属于常见的一种，并且具有较高的临床发病率。腹腔镜术是治疗该疾病的常用术式，但术中患者出血多，术后并发症的发生率高，不但会对患者带来不必要的创伤，而且还不利于患者恢复。而在超声引导下采取介入治疗，可以显著改善腹腔镜术的不足，整个治疗过程可达到微创的效果，术后患者的并发症也比较少，有利于患者尽快恢复。此组中，甲组手术情况与术后并发症情况均优于乙组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。综上所述，对卵巢巧克力囊肿患者此采取介入性超声引导治疗，操作安全，术后并发症少，应用价值较高。

PO-1849

子宫肌瘤微波消融与子宫动脉栓塞治疗疗效对比分析

周晓峰 祝新 李慎智 支鹏飞 薛琼花 严优江

常熟市第一人民医院

目的 对比分析超声引导下微波消融和 DSA 下子宫动脉栓塞两种治疗方法对于子宫肌瘤治疗效果的优缺点，旨在探讨对于不同类型子宫肌瘤应选择哪种更优的治疗方法。

方法 回顾性分析常熟市第一人民医院 2017 年 1 月至 2020 年 12 月超声引导下微波消融和 DSA 下子宫动脉栓塞治疗的子宫肌瘤各 30 例，单发性肌瘤且最大径 < 8cm 各 12 例；多发性肌瘤 (≥3 枚以上，最大径 ≥5cm) 各 18 例，比较两种方法的手术时间、肌瘤缩小率、并发症、3 年复发率、住院时间。

结果 ① 单发性肌瘤平均手术时间：微波消融 1h30min，动脉栓塞 1h50min；肌瘤体积缩小率 ≥50%：微波消融为 11 例 (98.7%)，动脉栓塞 8 例 (66.7%)；并发症：微波消融 1 例，动脉栓塞 5 例；3 年复发率：微波消融为 5 例 (41.7%)，动脉栓塞 0 例；平均住院时间：微波消融 4 天，动脉栓塞 7 天；② 多发性肌瘤平均手术时间：微波消融 2h30min，动脉栓塞 1h50min；肌瘤体积

缩小率 $\geq 50\%$: 微波消融为 11 例 (98.7%), 动脉栓塞 14 例 (96.7%); 并发症: 微波消融 3 例, 动脉栓塞 5 例; 平均住院时间: 微波消融 4 天, 动脉栓塞 7 天; 两组比较差异显著 ($p < 0.05$), 具有统计学意义。

结论 微波消融法和动脉栓塞法两者相比: ① 单发性肌瘤且最大径 $< 8\text{cm}$, 微波消融与动脉栓塞疗效相当, 但微波消融创伤更小、手术时间和住院时间更短等优点; 但 3 年内复发率微波消融法高于子宫动脉栓塞法; ② 而对于多发性肌瘤 (≥ 3 枚以上, 最大径 $\geq 5\text{cm}$), 动脉栓塞疗效优于微波消融、且手术时间更短、3 年内复发率更低等优点。

PO-1850

超声引导下聚桂醇硬化治疗输卵管积水的临床应用

李斌义 李争 束晓霞

丹阳市人民医院

目的 探讨超声引导下聚桂醇硬化治疗输卵管积水的应用体会。

方法 共 32 例输卵管积水患者, 共 40 个积水输卵管。年龄 35-60 岁。术前经腹或经阴道超声诊断为输卵管积水, 排除巨输尿管, 患者月经干净后 2-3 天, 常规查血常规、凝血功能及尿常规。选用腹部或经阴道探头, 穿刺架引导。穿刺针为 18G, 20mm 及 20G, 20mm PTC 针。经腹穿刺, 患者膀胱排空后平卧位, 常规消毒、铺巾后局麻, 探头用无菌套包裹, 超声引导下穿刺至输卵管积水内, 拔出针芯, 连接延长管, 抽尽液体后, 生理盐水反复冲洗至清亮, 注入 1% 聚桂醇灌注数次, 保留 3 分钟后全部抽出, 保留量为抽出液体量的 1/5-1/2。经阴道穿刺, 患者截石位, 消毒外阴及阴道, 探头避孕套包裹, 穿刺架引导下进行穿刺, 治疗过程同经腹。治疗后所有患者彩超随访至少 6 个月, 6 月后, 内径缩小大于 1/2 为有效, 内径缩小小于 1/2 或内径无变化为无效。

结果 所有患者均经彩超复查, 输卵管内径缩小大于 1/2 共 40 例, 有效率 100%, 其中输卵管积水消失 33 例 (82.5%); 3 例患者出现拔针后疼痛明显, 均自行缓解, 多数患者仅述下腹轻度不适感。

结果 输卵管积水是妇科常见疾病, 多由炎症引起, 盆腔手术后粘连也是引起输卵管积水的常见原因, 输卵管积水超声图像特征明显。对于输卵管积水硬化治疗以往常用的硬化剂是无水乙醇 (95% 或以上), 但由于医用无水乙醇是作为试剂地位, 作为硬化药物一直不能名正言顺, 在临床上使用时, 医生一直很纠结, 而且使用无水乙醇硬化治疗时, 会导致一系列的并发症, 包括疼痛、醉酒反应和休克等。近年来国内外报道了硬化剂聚桂醇在临床上多方面的使用报告, 疗效突出, 不良反应少。我们尝试聚桂醇硬化治疗输卵管积水也取得了非常好的疗效。聚桂醇注射液能使具分泌功能的囊壁内皮细胞发生无菌性炎症, 使细胞变性, 失去分泌功能, 囊腔逐步闭合达到治疗目的。聚桂醇硬化治疗输卵管积水时要特别注意排除巨输尿管, 因此操作前明确诊断非常重要, 提倡经阴道及经腹超声共同扫查, 同时常规扫查泌尿系统。治疗过程中, 根据输卵管积水的张力选择穿刺针, 张力小时可以选择 20G PTC 针; 为防止穿刺针滑出输卵管, 每次不要将液体抽尽, 聚桂醇反复灌注可以提高硬化剂浓度; 拔针时可以注入少许麻药, 减少聚桂醇外渗引起的疼痛。笔者认为, 聚桂醇作为一种硬化剂, 在输卵管积水硬化治疗中是安全的、有效的, 值得临床推广应用。但聚桂醇具有价格贵、浓度低、用量大等缺点。其具体使用方法、使用剂量、少见的不良反应等很多环节还有待于今后进一步研究总结。

PO-1851

基于 S-G 滤波理论的超声造影定量分析在预测 HIFU 治疗子宫肌瘤疗效中的应用

姚一静 姜立新*

上海交通大学医学院附属仁济医院

研究目的 探讨基于 S-G 滤波理论的超声造影定量分析 (SGCQ) 软件在分析子宫肌瘤血流灌注特征中的应用, 并探讨 SGCQ 软件在 HIFU 治疗子宫肌瘤疗效预测中的应用。

研究方法 回顾性分析接受超声引导下高强度聚焦超声 (USgHIFU) 治疗的 30 例子宫肌瘤患者 HIFU 术前及术后的 CEUS 和 MRI 等影像资料及 HIFU 治疗资料。使用 SGCQ 软件定量分析 HIFU 治疗前子宫肌瘤超声造影图像, 并获取 TIC 曲线及 CEUS 定量参数。根据治疗后的即刻消融率 (NPV%), 即 T1WI 增强图像中无灌注区体积 (NPV) 与肌瘤总体积的比值, 将治疗后的子宫肌瘤分为三类。其中, NPV% $<$ 30% 的子宫肌瘤有 3 例 (21.1%)、30% \leq NPV% \leq 80% 的子宫肌瘤有 19 例 (63.3%)、80% $<$ NPV% 的子宫肌瘤有 8 例 (26.7%)。观察分析三类不同疗效的子宫肌瘤, HIFU 治疗前后影像学变化及 HIFU 治疗前子宫肌瘤超声造影 SGCQ 软件定量分析 TIC 曲线及其参数的区别。

研究结果 不同 HIFU 疗效的子宫肌瘤在治疗前后的二维灰阶超声、彩色多普勒超声、MRI、CEUS 图像存在差异, 且超声造影 TIC 曲线、定量参数有所不同, 具有一定的预测意义。

研究结论 不同 HIFU 疗效的子宫肌瘤, 在 HIFU 治疗前后的二维灰阶超声、彩色多普勒超声、MRI、CEUS 图像存在差异, 且超声造影 TIC 曲线、定量参数有所不同, 可以初步预测 HIFU 治疗子宫肌瘤的疗效。

PO-1852

超声引导下卵巢子宫内膜异位囊肿抽液及聚桂醇硬化治疗及相关危险因素分析

李嘉欣

上海市第十人民医院

目的 评估超声引导下卵巢子宫内膜异位囊肿抽液及聚桂醇硬化治疗的安全性和有效性, 分析影响其治疗结果的相关危险因素。

方法 对 2020 年 5 月至 2022 年 5 月于我院接受抽液硬化治疗的患者进行回顾性研究。术前评估包括实验室检查、灰阶超声、超声造影和增强核磁共振。随访时间为术后 1、3、6、12 个月。应用 SF-36 评分评估 12 个月时患者生活质量的变化。随访时记录囊肿的体积缩小率, 并将其分为完全缓解、部分缓解和无缓解, 并分析相关因素。

结果 共有 270 名患者纳入最终研究，所有患者均成功接受了超声引导下的抽吸和硬化治疗，治疗囊肿的 VRR 分别达到 $81.7\pm 27.8\%$ 、 $88.8\pm 37.6\%$ 、 $93.2\pm 21.1\%$ 、 $85.3\pm 35.3\%$ 。无重大并发症发生，轻微并发症主要包括发烧、感染、腹痛等。SF-36 评分示患者术后的生活质量均有明显提高。各组间年龄、产次、痛经和术前 Ca125 水平没有显著差异 ($P > 0.05$)。BMI 和病灶大小在各组间有明显差异 ($P=0.024$)

结论 超声引导的卵巢子宫内膜异位囊肿抽液及聚桂醇硬化治疗能有效缩小囊肿，改善患者生活质量，并发症少。治疗前囊肿的大小和 BMI 是可能影响治疗结果的因素。

PO-1853

超声引导下微波消融治疗儿童软组织肿瘤的经验分享

孔祥如 章均 赵珍珍 杜逸飞 周建武 孙建 张遥 彭亮 陈镜宇
重庆医科大学附属儿童医院

目的 利用超声实时引导，并对儿童不能手术切除、或家属要求微创治疗及其他治疗手段治疗失败的软组织肿瘤进行微波消融治疗，并总结经验、评价其治疗效果。

材料与方法 采用彩色多普勒超声引导对 8 例软组织肿瘤患儿的 8 个肿瘤，并使用超声造影、增强 MRI 评估消融治疗效果，并详细记录治疗后肿瘤缩小、常规超声检查、超声造影、增强 MRI、增强 CT 等数据。

结果 8 例患儿瘤儿分别是复发硬纤维瘤 4 例，复发血管瘤 2 瘤，复发脉管例 1 例，巨大血管淋巴管畸形 1 例；其中 1 例血管淋巴管畸形消融后短时间出现血红蛋白尿，1 天后好转。术后主要并发症是短期水肿及疼痛等轻微不良反应，微波消融治疗后超声造影显示肿瘤内血供几乎消失，MRI 显示肿瘤内 T2 加权像信号逆转，增强期未见血供，所有患儿肝功能检查提示轻度转氨酶及 LDH 升高，多在 7 天内降至正常，长期随访治疗后病灶缩小、血供变差，疼痛减轻。

结论 超声引导下微波消融治疗儿童软组织肿瘤可灭活软组织肿瘤，热损伤肿瘤组织，破坏局部血管，并控制肿瘤生长，是一种微创、安全有效的软组织局部治疗方式。

PO-1854

超声引导下瘤内注射聚桂醇姑息性治疗儿童终末期 PNET 的经验分享

孔祥如 赵珍珍 章均 彭亮 周建武 杜逸飞 陈镜宇
重庆医科大学附属儿童医院

目的 利用超声实时引导，并对儿童不能手术切除、或术后复发及常规化疗已经无法控制的儿童终末期原始神经外胚层瘤 / 尤文氏瘤进行聚桂醇瘤内多点注射治疗，并评价其治疗。

材料与方法 采用彩色多普勒超声引导对 5 例原始神经外胚叶瘤 / 尤文氏瘤患儿的 8 个肿瘤，并使用超声造影评估聚桂醇注射前后肿瘤内血流动力学的变化进行观察，并详细记录治疗后肿瘤缩小及常规超声检查等数据。

结果 瘤内注射治疗无出血、疼痛等不良反应，偶述局部肿瘤质地变硬少有不妥；瘤内注射聚桂醇前 8 个肿瘤结节内均可见丰富的血流信号，以动静脉混合血流供血为主，且血流信号以短条状血流信号为主（Ⅲ级血流），超声造影显示为快进表现，均表现富血供；聚桂醇注射后超声造影显示肿瘤动脉期血供明显减少，且以 I 级血流为主，术后 2 周以后，8 个肿瘤结节常规超声均显示肿瘤明显缩小，且与术前治疗差异有统计学意义，进展期患儿未瘤内注射治疗的转移病灶全身化疗后仍增大，对比聚桂醇瘤内注射治疗后病灶却缩小、血供变差，疼痛减轻。注射后肿瘤内Ⅲ级血供及动静脉双重供血明显减少。

结论 超声引导下瘤内注射聚桂醇（化学消融）姑息性治疗儿童终末期 PNET 可明显降低改肿瘤血流供应，破坏局部血管，并可控制肿瘤生长，是一种经济、微创、安全有效的局部治疗儿童 PNET 的措施。

PO-1855

超声引导下腔内闭合联合泡沫硬化剂治疗下肢静脉曲张性溃疡的疗效分析

王焕卫 张玉英
青海省人民医院

目的 评估超声引导下射频针腔内闭合联合泡沫硬化剂治疗下肢静脉曲张性溃疡（VLU）的短期临床疗效。与同期进行传统外科手术治疗的患者进行对比研究，探讨超声引导下射频针腔内闭合联合泡沫硬化剂治疗 VLU 的优越性。分析 RBC、HB、HCT 三者与溃疡愈合时间的相关性。

方法 将 2020 年 10 月 -2022 年 10 月我院收治的 VLU 患者依据纳入标准和排除标准进行严格筛选后，最终共 80 例患者被纳入本研究。基于手术方式，将研究对象分为射频（RF）组（N=40）和对照组（N=40）。射频组采用射频针腔内闭合联合泡沫硬化剂治疗，对照组采取传统的 GSV 主干高位结扎 + 浅静脉剥脱术治疗（HLS）。详细记录两组患者的术前基线资料以及与手术相关和住院相关的数据。于术后 1 周、1 月、3 月及 6 月时定期随访患者，评估两组患者的 VAS、VCSS 和 CIVIQ 评分。观察患者静脉曲张的闭合情况和复发情况、溃疡的愈合情况和复发情况以及与治疗相关的并发症。分析 RBC、HB、HCT 三者与溃疡愈合时间之间的相关性。

结果 所有患者完成 6 个月的随访。（1）与对照组比较，射频组的手术时间（ $t=-47.946$, $P=0.000$ ）和住院时间（ $t=-13.780$, $P=0.000$ ）更短，术中出血量更少（ $t=-5.725$, $P=0.000$ ）；但在治疗总费用上，射频组高于对照组（ $t=6.911$, $P=0.000$ ）。（2）VAS 评分：术前无明显差别（ $P > 0.05$ ）；术后 1 天和术后 1 周，RF 组下降更为明显（ $P < 0.05$ ）。（3）VCSS 评分：术前和术后 1 月时，两组间无明显差异（ $P > 0.05$ ）；术后 3 月和术后 6 月，射频组的评分较对照组明显改善（ $P < 0.05$ ）。（4）CIVIQ 评分：术前两组间比较无差异（ $P > 0.05$ ）；术后 1 月、3 月和 6 月时，射频组的评分均优于对照组（ $P < 0.05$ ）。（5）静脉曲张闭合率为 100%，且无复发。（6）射频组并发症的总发生率为

10%，对照组并发症的总发生率为 25%，射频组比对照组少，但不存在统计学上的差异 ($\chi^2=3.117$, $P=0.077$)。(7) 对两组患者的溃疡愈合时间进行 log-rank 检验时，RF 组溃疡愈合时间更短 ($\chi^2=17.485$, $P=0.000$)。(8) RBC、HB 和 HCT 与溃疡的愈合时间呈正相关 ($P<0.05$)。其中，溃疡愈合时间与 RBC、HCT 相关性密切，与 HB 之间相关性一般。

结论 超声引导下射频针腔内闭合联合泡沫硬化剂治疗 VLU 的短期临床疗效与传统外科手术相当，且创伤小、恢复快、疤痕少、患者术后生活质量高。不足之处是费用较高。RBC、HB、HCT 的升高可能会延长 VLU 患者的溃疡愈合时间。

PO-1856

A case report of ultrasound guided perineal radiofrequency ablation for rectal stromal tumor

Wenhui Li

china japan union hospital

History summary The patient, a 64-year-old male, was admitted to the hospital mainly because of «anal swelling and increased frequency of defecation for 1 year». The patient's general condition was good, his vital signs were stable, and there were no obvious contraindications to surgery.

Symptoms and signs On admission, the patient had a body temperature of 36.9°C, pulse rate of 86 beats/min, respiration of 18 breaths/min, blood pressure of 142/73 mmHg, and oxygen saturation of 100%. Physical examination: abdomen was flat, no gastrointestinal pattern or peristaltic waves were seen, and there were no abdominal wall varices. The liver and spleen were not palpable under the ribs, and Murphy's sign was negative. The whole abdomen showed a drum sound on percussion and a negative mobile turbid sound. Bowel sounds were normal, and no air-over-water sounds were heard. Rectal palpation: soft swelling of about 2 cm in size could be palpated on the anterior rectal wall, with fair mobility.

Diagnostic methods Transrectal endoluminal ultrasound suggested an occupying lesion in the anterior rectal wall. Enteroscopy suggested localized elevation of the anterior rectal wall with smooth and intact mucosa, and external pressure occupancy was considered. The enhancement MRI was considered as a possible rectal mesenchymal tumor. The pathology suggested that proliferating spindle cells were found in the punctured tissue, and the immunohistochemical result was rectal mesenchymal tumor, spindle cell type, with 6 schizophrenic images/50 HPF.

Treatment Under general anesthesia, ultrasound-guided radiofrequency ablation of perineal rectal mesenchymal tumor was performed.

Clinical regression Postoperative recovery was good, no fever, chills, no abdominal pain, abdominal distension, no change in bowel habits, no bloody stools, and postoperative treatment with the targeted drug Imatinib orally according to the treatment schedule.

PO-1858

Diagnosis of cutaneous metastasis of lung adenocarcinoma in the left chest wall by ultrasound-guided percutaneous core needle biopsy

Yuping Shen Jiulong Dai Man Lu

Sichuan Cancer Hospital

Objective Lung cancer can metastasize to any site, but it is more common in hilar lymph nodes, liver, adrenals, bones, and brain. Skin metastases from lung cancer are rare, with rates ranging from 1% to 12% of lung cancer patients developing skin metastases. It tends to be painless, leaving it vulnerable to misdiagnosis and missed diagnoses that delay treatment. Although some patients with cutaneous metastases as the initial presentation present with symptoms just before presentation, this usually indicates an advanced and aggressive disease and therefore a poor prognosis. The purpose of this case report is to help physicians recognize and understand ultrasound findings of skin metastases from lung adenocarcinoma.

Methods An elderly male, aged 72 years, was admitted to the hospital with a chief complaint of "skin nodule on the left chest wall". He had a history of pancreatic head mass, and regular re-examination showed no abnormality. He had hypertension for 20 years. A soft tissue density nodule was found in the posterior segment of the upper lobe of the left lung a year and a half ago. There was left pleural thickening and moderate pleural effusion. Therefore, left pleural effusion drainage was performed at another hospital under the guidance of color Doppler ultrasound. Malignant tumor cells were found in the pleural effusion. Combined with the tumor immunophenotype, they were consistent with adenocarcinoma cells, most likely originating in the lung. Half a month later, the patient developed an intermittent dry cough, accompanied by persistent pain in the left lower back, and was admitted to our hospital's oncology department. ECT in our hospital showed increased metabolism in T11 vertebral bodies, which was considered to be caused by bone metastasis. Pathological consultation of paraffin block sections of pleural effusion cells from other hospitals showed a small amount of lymphocytes and a very small amount of atypical cells. The atypical cell immunotype suggests that it is most likely an adenocarcinoma of lung origin. Ultrasound-guided needle biopsy was performed on the left axillary lymph node. Combined with immunophenotype and morphological features, the diagnosis was adenocarcinoma metastasis. After the relevant examinations were completed, chemotherapy was performed. A re-examination of the CT revealed that the lung and metastatic lymph nodes were smaller than before. The patient now has multiple nodules on the skin of the left chest wall, and the lesions are purplish red in color and hard in texture. Ultrasound showed multiple heterogeneous hypoechoic masses in the skin layer of the left chest wall, the larger one was about 49x16x35mm, with unclear boundary and irregular shape, and there was no obvious blood flow signal in them. The contrast-enhanced ultrasound showed a slight enhancement in some regions of the arterial phase, which slowly subsided in the venous phase.

Results The puncture site was sterilized with iodarone and then local infiltration anesthesia with 2% lidocaine. After the anaesthetic was effective, 3 strips of grey and white tissue were removed by a percutaneous puncture with an ultrasound-guided core needle, measuring 0.3 - 1.2 cm in length and 0.1 cm in diameter. The procedure went smoothly, the patient was in no discomfort, and all vital signs were stable. Cancer was detected by biopsy, and lung cancer involvement was considered first in combination with medical history. Immunohistochemical staining showed: CR (-), CDX-2 (-), CK7 (+), CK5/6 (-), D2-40 (-), Ki67 (-), Napsin A (-), P40 (-), P63 (-), TTF-1 (+), Vimentin (0), CD56 (-). These features were consistent with lung adenocarcinoma cells. After the discussion of multidisciplinary team (MDT) mode, the patient was diagnosed with skin metastasis of lung adenocarcinoma on the left chest wall. The Patient was given maintenance therapy with camrelizumab combined with pemetrexed once the clinical data were complete.

Conclusions This case describes ultrasonographic findings of skin metastasis from lung adenocarcinoma to the left chest wall. Ultrasound is simple and cost-effective and can provide detailed information on all tissue layers of the skin and skin tumor lesions. Contrast-enhanced ultrasound guided biopsy is effective especially in lesions with uneven enhancement. This case report will help doctors to recognize and understand the diagnosis of skin metastasis of lung adenocarcinoma by ultrasound-guided needle biopsy.

PO-1859

实时超声引导下经皮气胸穿刺置管闭式引流术

危内芳^{1,2}

1. 湘西土家族苗族自治州民族中医院
2. 湘西土家族苗族自治州中医院

目的 实时超声引导下经皮气胸穿刺置管闭式引流术治疗气胸。本研究对超声引导下经皮气胸负压引流的临床治疗效果进行评价。

方法 选取湘西州土家族苗族自治州民族中医院 2022 年 9 月—2023 年 4 月因气胸住院 7 例患者，行超声引导下经皮气胸穿刺置管闭式引流术。7 例患者均为单侧气胸。患者取常规卧位或坐位 采用飞利浦 plipps - iu22 彩色多普勒超声诊断仪，线阵探头，探头频率 5 ~ 10 MHz，依次探查 C t 所提示发生气胸侧的前胸部和侧胸部，后胸部观察胸膜线、“肺滑行”征、“彗尾”征等超声声图像。以“肺滑行”和“彗尾”征同时消失诊断气胸。胸部超声确认后实时超声引导下行经皮气胸穿刺置管闭式引流术。7 例气胸患者置管引流后，患肺通气复张，复张时间 2 ~ 6d，平均 4d，7 例患者均未发生皮下气肿、引流不畅、胸腔积液、复张性肺水肿等并发症，穿刺点无感染。超声具有实时、便捷、无辐射、安全等优势。其在气胸的诊断和治疗方面，可以为临床提供多一种便捷、实时、安全、精准的治疗手段，在介入超声领域值得广泛推广。同时肺部超声可以动态观测肺复张情况，准确判断愈后及转归，减少放射线摄入。

PO-1860

Cryoablation is Superior to Radiofrequency Ablation for the Treatment of Non-small Cell Lung Cancer: A Meta-analysis

Ziwei Xu

The Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University

Purpose This meta-analytical study compared the efficacy of cryoablation and radiofrequency ablation(RFA) in treating non-small cell lung cancer (NSCLC).

Method We searched PubMed, Cochrane, Embase, and Web of Science™ for all relevant articles published until April 2022 that compared the efficacy of RFA and cryoablation in treating lung cancer. We used the Cochrane evaluation tool to assess the risk of bias. The fixed- or random-effects models were used, when appropriate. The primary outcome was a 3-year disease-free survival, whereas mortality and complication rates were secondary outcomes.

Results There were 340 patients divided across the seven studies we included in our meta-analysis. Based on the continuous-type variable analysis, cryoablation was superior to RFA in terms of 3-year disease-free survival ($P=0.008$) and complication ($P < 0.00001$) rates. Similarly, Significant reductions in cryoablation was found for recurrence rates ($P = 0.02$) compared with RFA.

Conclusions In total, Cryoablation was superior to RFA in terms of prognosis and lifespan, regardless of whether systemic metastases occurred in non-small cell lung cancer.

PO-1861

Ultrasound-guided nusinersen administration for spinal muscular atrophy patients with scoliosis

张若

山东大学齐鲁医院（青岛）

Background and Objective Ultrasound (US)-guided intrathecal administration of nusinersen has been demonstrated to be a valuable method for spinal muscular atrophy (SMA) patients with scoliosis. This observational study describes our experience delivering nusinersen through lumbar puncture with real-time ultrasound guidance in SMA patients with scoliosis.

Methods This study was an observational clinical trial. 15 SMA patients with scoliosis were included in this study. The puncturing time, the number of puncture attempts and pain scores were analyzed. Additionally, the associations of body mass index (BMI) and Cobb angle with the results were also explored. Moreover, we also analyzed learning curve of this procedure.

Results 15 SMA patients with scoliosis were included in this study. 62 procedures were successful, with a success rate of 98.4% (61 out of 62 procedures). The average number of puncture attempts was 2.1 ± 0.9 . The pain scores were 1.9 ± 0.9 . The average puncture time was 11.7 ± 7.2 min.

In the BMI subgroups, the obese group showed more puncture attempts than the non-obese group. Unfortunately, we did not find the association between Cobb angle and the results.

The result showed a trend toward less puncture time, puncture attempts and pain scores with the increasing number of procedures. From 13-20 cases, the operator could reach proficiency stage.

Conclusions Real-time ultrasound-guided lumbar puncture is an effective and radiation-free technique to administer intrathecal nusinersen in SMA patients with scoliosis.

PO-1862

基于随机森林算法构建灰阶超声及超声造影特征模型诊断周围型肺良恶性病变的研究

王一淳 王晓蕾

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 旨在通过随机森林算法构建灰阶超声和超声造影对周围型肺良恶性病变的预测模型，并评价其诊断价值。

材料与方本研究选取 2019 年 7 月 -2022 年 12 月经胸部肺 CT 检查发现周围型肺病灶 (peripheral pulmonary lesions, PPLs) 且在超声下可清晰显示，包括 310 例恶性病灶和 172 例良性病灶。分析上述病灶临床资料及超声特征，应用逻辑回归筛选判断良恶性 PPLs 的相关变量，基于上述相关变量使用随机森林算法构建模型，进行测试集验证。运用评分分析法评估这些相关变量与诊断良恶性 PPLs 之间的关联程度。

结果 患者年龄、病灶形态、大小、边界清晰度、边缘规整度、空气支气管征、病灶到达时间、病灶 - 肺组织到达时间差、到达时间差比值、病灶增强模式、增强程度、增强均匀性、血管征、坏死灶数量及面积为判断良恶性 PPLs 的相关变量。基于上述变量构建模型及 ROC 曲线，AUC 为 0.87，灵敏度为 87.8%，特异度为 81.8%。测试集结果表明该模型具有较好的预测能力，其中与判断良性和恶性 PPLs 相关性最高的指标是到达时间差。紧随其后的重要因素包括病灶形状、到达时间差比值、患者年龄、病灶到达时间、病灶大小以及血管征等。

结论 基于临床资料和超声影像学特征构建随机森林算法模型在预测良恶性 PPLs 中具有一定临床应用价值。

PO-1863

超声引导下股静脉穿刺置管在老年危重症患者中的临床应用价值

宗国 史为伍 宋焱 廖剑 曹佩佩 何丹 李康丽

上海市东海老年护理医院

目的 本研究旨在探讨超声引导下股静脉穿刺置管在老年重症患者中的应用价值。

方法 研究采用回顾性分析方法，对 2020 年 3 月至 2023 年 3 月在本院接受中心静脉置管术的老年危重症患者进行了分析，共计 100 例，年龄在 75 至 101 岁之间，平均年龄约为 85 ± 5.59 岁。实验组（超声引导组，50 例）和对照组（盲法穿刺组，50 例）分别接受超声引导下穿刺股静脉置管术和盲法穿刺股静脉置管术。比较两组患者穿刺时长、一次穿刺成功率、并发症发生情况（皮下出血、置管感染、深静脉血栓）等指标。

结果 实验组穿刺置管时间为 (12.53 ± 0.73) min，明显短于对照组 (18.72 ± 0.85) min，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；实验组一次穿刺成功率为 82%，明显高于对照组的 62%，组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；观察组穿刺置管并发症发生率为 6%，低于对照组的 22%，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 老年危重症患者行超声引导下股静脉穿刺置管术既可缩短穿刺时长，又能提高成功率，同时减少并发症的发生，具有一定的临床应用价值。

PO-1864

超声引导甲状腺良性结节微波消融的疗效及影响因素分析

金富¹ 何年安²

1. 安徽省中医院

2. 中国科学技术大学附属第一医院

目的 探究超声引导微波消融 (MWA) 甲状腺良性结节的疗效及影响因素。

方法 211 例患者共 246 枚经超声引导 MWA 治疗的甲状腺良性结节，以消融后一年为随访终点，统计比较患者压迫症状、美容评分、甲状腺功能，结节体积缩小百分比 (VRR) 的变化及并发症发生情况。采用多元线性回归模型分析 VRR 的影响因素。

结论 与术前比较，MWA 后患者颈部压迫症状及美容评分显著降低 ($P < 0.05$)；术后 1 天 T3、T4、FT3、FT4、TG 升高 ($P < 0.05$)，TSH 降低 ($P < 0.05$)；术后 1 个月、3 个月 T3、T4、FT4、TG、TSH 与术前无明显差异 ($P > 0.05$)。术后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月的 VRR 分别为 $(28.84\pm 51.39)\%$ 、 $(57.08\pm 28.09)\%$ 、 $(69.98\pm 28.76)\%$ 、 $(81.75\pm 19.12)\%$ ，体积较术前显著缩小 ($P < 0.05$)。所有患者均无严重并发症发生。多元线性回归结果显示结节内部构成和血流分级是 VRR 的独立影响因素 ($P < 0.05$)。

结论 超声引导下 MWA 可有效的减小结节体积，改善患者压迫症状和美容评分，是甲状腺良性结节有效的治疗手段。

PO-1865

心腔内超声指导复杂型卵圆孔未闭介入封堵治疗的安全性及有效性研究

王立波 周超飞*

解放军总医院海南医院

目的 探讨心腔内超声 (ICE) 指导介入封堵复杂型卵圆孔未闭 (PFO) 的安全性及有效性研究。

方法 选取 2019 年 1 月至 2021 年 12 月解放军总医院海南医院心内科经食道超声心动图 (TEE) 证实为复杂型卵圆孔未闭的患者 10 例, 其中男性 6 例, 女性 4 例, 年龄 18-69 岁, 平均 (31.10±16.16) 岁; 常规介入方法封堵未成功, 选择 ICE 直视下通过卵圆孔完成介入封堵, 观察封堵术后手术安全性、并发症、心脑血管事件发生率及临床预后情况。

结果 本研究 10 例患者, 均行 TEE 测量 PFO 长度为 0.67-1.67mm, 平均 (1.11±0.26)mm, PFO 大小 (0.80-2.30)mm, 平均 (1.30±0.42)mm, 属于复杂型卵圆孔未闭, 常规介入方法未能成功封堵, 应用 ICE 直视下指导清晰显示房间隔及卵圆孔解剖结构, 并完成 PFO 介入封堵, 封堵成功率 100%, 无并发症发生, 术后 ICE 评估封堵伞位置良好, 无残余分流及对周边结构无影响。

结论 复杂型卵圆孔未闭常规方法难以成功封堵, 应用 ICE 指导封堵复杂型 PFO 是一种绿色安全有效的治疗方法。

PO-1866

室间隔封堵器封堵肺脓肿合并支气管胸膜瘘 1 例

王立波 周超飞*

解放军总医院海南医院

支气管胸膜瘘 (bronchopleural fistula, BPF) 是肺叶切除术后少见但严重的并发症, 总体发病率低, 但病死率高。BPF 一旦形成, 给治疗带来很大挑战, 部分患者因机体状况差不能耐受外科手术治疗, 导致感染迁延不愈, 治疗效果差。本文报道一例在支气管内镜引导下室间隔封堵器成功封堵肺脓肿合并 BPF 的患者, 术后临床症状完全缓解, 恢复良好, 治愈出院, 为临床医生提供更多经验及治疗方法。

PO-1867

Biomimetic, pH-Responsive Nanoplatfoms for Cancer Multimodal Imaging and Photothermal Immunotherapy

li wan yuting cao pan li*

The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

Objective Thermal therapy (PTT), by converting light to thermal energy, has become a novel and noninvasive technique for tumor thermal ablation in clinical practice. However, as a result of phagocytosis of reticuloendothelial cells, current photothermal agents (PTAs) derived from exogenous materials suffer from incompetent tumor targeting and brief internal circulation time. The resulting poor accumulation of PTAs in the target area severely reduces the efficacy of PTT. In addition, the potential toxicity of PTAs, excessive laser exposure, and possibilities of tumor recurrence and metastasis following PTT are still intractable problems that severely influence patients' quality of life. Hence, we combined multimodal imaging-guided PTT based on cancer cell membrane-coated and tumor acid microenvironment-responsive intelligent with ICB therapy for tumor-targeted precise photothermal immunotherapy.

Materials & Methods Herein, a biomimetic pH-responsive nanoprobe was prepared via cancer cell membrane coating polydopamine(PDA)-CaCO₃ nanoparticles(CPCaNPs). The PCaNPs were first synthesized using a dopamine-mediated biomineralization method via the gas diffusion technique and then CPCaNPs cloaked with 4T1 cancer cell membrane were constructed for highly effective tumor targeting.

Results In this study, a cancer cell membrane-coated CaCO₃-PDA nanoparticle (CPCaNP) was proposed and prepared for tumor targeting and imaging-guided photothermal treatment. Benefiting from the homologous targeting ability, CPCaNPs could highly concentrate at the tumor site to avoid the potential toxicity of photothermal agents. When exposed to the acidic tumor microenvironment, the CaCO₃ group of CPCaNPs would disintegrate and produce carbon dioxide bubbles, which generate ultrasound signals. Besides acting as a photothermal agent, PDA could also create photoacoustic signals for imaging-guided PTT. Our data proved that this PA/ultrasonic(US)/thermal imaging-guided PTT based on CPCaNPs could inhibit tumor growth efficiently both in vitro and in vivo. Furthermore, combined with anti-PD-1 immunotherapy, this imaging-guided and accurate PTT strategy also inhibited tumor recurrence and metastasis and improved the immunosuppressive microenvironment via maturing DCs, promoting cytotoxic T cell infiltration, and increasing the secretion of cytokines.

Conclusions A pH-responsive, biomimetic, and biocompatible nanoplatfom was established in this study for efficient tumor-targeted photothermal immunotherapy, which has the potential to eliminate primary and metastatic triple-negative breast cancer in the clinic. Further, some issues should be studied in future experiments, including the potential effect of nanomaterials coated with tumor cell membranes on tumor progression, and the treatment efficacy of CPCaNPs

on different animal models and tumor models.

PO-1868

PEI/SPION/siRNA 多功能影像分子探针抑制胰腺癌的实验研究

柯荷琳

福建医科大学附属第二医院

目的 通过化学合成方式构建具有磁共振成像和胰腺癌基因沉默作用的多功能影像分子探针，探索原位注射治疗裸鼠皮下种植胰腺癌的效果。

方法 采用 4-6 周龄裸鼠 9 只，其中对照组、siRNA 组和 PEI/SPION/siRNA 组各 3 只。每只裸鼠右侧腋下注射约 5×10^6 个人胰腺癌细胞 BxPC-3。注射完成后放入小动物 IVC 系统中饲养，每周观察一次。待肿瘤生长至约 0.8 cm 大小进行原位注射实验。对照组每只瘤体原位注射 100 ul PBS，siRNA 组每只瘤体原位注射 100 ul siRNA 液，PEI/SPION/siRNA 组每只瘤体原位注射 100 ul PEI/SPION/siRNA 液。每间隔两天注射一次，共注射 5 次。每次注射前测量动物的瘤块大小。第 5 次注射完毕后 48 小时，处死动物取瘤体测量。分离提取组织中蛋白行 Western blotting 凝胶电泳，观察 MUC4 蛋白表达。通过 Image J 软件勾画 siRNA 条带，计算条带的灰度值。

结果 治疗开始后第 16 天 PEI/SPION/siRNA 组瘤体体积为 0.21 ± 0.07 cm³，明显小于 PBS 组 (1.13 ± 0.43 , $P = 0.04$)，siRNA 组与 PEI/SPION/siRNA 组和 PBS 组相比瘤体大小无统计学意义。将每次注射后的瘤体体积与第一次注射后的瘤体体积相比，得到不同时间的瘤体体积比。做散点图和趋势线显示，对比 PBS 组和 siRNA 组，原位注射 PEI/SPION/siRNA 组动物瘤体生长有抑制趋势。PEI/SPION/siRNA 组动物瘤体组织 MUC4 蛋白表达比对照组和 siRNA 组降低。PEI/SPION/siRNA 组瘤体组织 MUC4 表达灰度值为 1.055 ± 0.242 ，明显低于 PBS 组 (2.403 ± 0.325 , $P = 0.0093$) 和 siRNA 组 (1.996 ± 0.347 , $P = 0.0347$)，PBS 组与 siRNA 组之间无明显差异 ($P = 0.2929$)。

结论 PEI/SPION/siRNA 多功能影像分子探针可以抑制胰腺癌组织生长，为诊断和治疗胰腺癌提供了可能。

PO-1869

Enhanced Deep-Penetration Sonodynamic Cancer Therapy through Oxygen Enrichment and Ultrasound-Activated Nanodroplets

Zhikang Xu

The Fourth Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine

Sonodynamic therapy (SDT) is an area of significant interest in the field of cancer treatment due to its potential for non-invasive and targeted therapy, providing deep treatment. However, the efficacy of SDT can be compromised by oxygen deprivation in cancer cells, which weakens the

damage caused by reactive oxygen species (ROS) during SDT. To tackle this issue, we have developed a new strategy by incorporating hematoporphyrin sonosensitizer with perfluoroalkane chains to increase the oxygen dissolution through polymerization. These resulting nanoparticles, known as F-porphyrin nanoparticles (FPNPs), possessed an average diameter of approximately 100 nm and were coated with polyethylene glycol to enhance their hydrophilicity and stability. Upon intravenous injection of glycol-coated FPNPs into mice with tumors, the particles exhibited passive accumulation in the tumors, allowing for fluorescence imaging of the tumor. Most notably, the growth of the tumor was significantly inhibited when exposed to ultrasound treatment. This work opens new perspectives for the development of comprehensive sound therapies to address the clinical challenges of SDT.

PO-1870

LiSA、ViTE 联合 ALBI 分级评估肝癌患者消融术前肝脏储备功能

康佳¹ 梁锡天²

1. 黑龙江省医院

2. 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

研究目的 术前准确评价肝脏储备功能对于肝癌患者选择治疗方式以及评估预后肝功恢复至关重要。本研究旨在探讨肝脏脂肪变定量分析 (LiSA)、新型瞬时弹性成像 (ViTE) 技术联合血清学模型在评价肝癌患者消融治疗前肝脏储备功能中的应用。

材料与方 回顾性分析 2022 年 6 月到 2023 年 7 月来我院乙肝肝癌行消融治疗患者, 所有患者术前均进行 LiSA 和 ViTE 检查, 记录肝脏硬度和脂肪变测值。采用术前实验室指标构建白蛋白与总胆红素比值指数 (ALBI) 血清学模型。采用皮尔森相关系数计算肝脏硬度测值、脂肪变测值与术前 ALBI 指数相关性。根据肝脏硬度测值将患者分为纤维化严重组 ($E \leq 12.4\text{Kpa}$) 和纤维化较轻组 ($E > 12.4\text{Kpa}$), 根据肝脏脂肪变测值将非乙肝患者分为脂肪变严重组 ($\text{LiSA} \leq 259\text{dB/m}$) 和脂肪变较轻组 ($\text{LiSA} > 259\text{dB/m}$)。采用单因素统计方法组间比较患者术后 1 天、3 天、1 个月肝功指标与术前比值差异。

结果 共纳入 129 例原发性肝癌行经皮消融治疗患者, 射频消融 100 例, 微波消融 29 例, 其中男性 84 例, 女性 45 例, 平均年龄 (57.29 ± 9.57) 岁。术前仅肝脏硬度测值与 ALBI 分级具有较好的相关性 ($r = 0.646$, $P < 0.001$)。所有消融患者术后 1 天肝功指标与术前比较均具有统计学差异 (P 均 < 0.05)。纤维化分组患者中, 肝指标术后 3 天与术前比值存在统计学差异。脂肪变分组患者中, 仅术后 3 天 T-Bil 与术前比值存在统计学差异 (P 均 < 0.05)。

结论 在实时二维超声引导下, LiSA 联合 ViTE 技术可以更快捷、更准确评估乙肝肝癌患者术前肝脏储备功能, 可以为消融治疗围术期肝功变化提供个性化预测。

PO-1871

超声引导下细针穿刺在弥漫性大 B 细胞淋巴瘤诊断中的价值

谭石
北医三院

目的 流式细胞术 (FC) 是快速指导复发和难治性淋巴瘤患者靶向化疗和细胞免疫治疗的重要诊断方法, 以往文献报道弥漫性大 B 细胞淋巴瘤 (DLBCL) 流式细胞学检查的检出率较低, 本研究探讨细针抽吸细胞学穿刺 (FNA) 对提高复发难治性弥漫性大 B 细胞淋巴瘤 (R/R DLBCL) 的 FC 标本质量的价值。

方法 入组 20 例经标准治疗后可疑残留 / 复发的 DLBCL 患者。所有病例初发病均经病理证实为 DLBCL。20 例患者均采用两种方法取材, 粗针穿刺 (CNB) 获得组织条后使用 FNA 获取细胞悬液: 前者获得的组织标本研磨后进行 FC 处理, FNA 标本直接进行 FC 检查。以组织病理学为金标准, 评价两种方法 FC 的准确性。

结果 20 例 R/R 型 DLBCL 中, 病理诊断为 DLBCL 19 例, 炎性肉芽肿 1 例。在 CNB 获得的标本研磨后行 FC 检查结果: 19 例病理诊断 DLBCL 患者中 14 例发现成熟 B 细胞异常, 5 例未检出。FNA 采集标本中, FC 确诊成熟 B 细胞异常 18 例, 漏诊 1 例。病理判断炎性肉芽肿患者两种方式获取标本 FC 均为阴性, 无误诊。CNB 和 FNA 的 FC 检测的敏感性、特异性和准确性分别为 73.68%(14/19)vs94.73%(18/19)、100%(1/1)vs100%(1/1)、75%(15/20)vs97.14%(19/20)。两种穿刺方法 FC 对 DLBCL 的敏感性差异有统计学意义 ($p < 0.001$)。

结论 超声引导下细针穿刺所获得组织细胞标本 FC 检测前无需研磨, 充分保持了 DLBCL 细胞表面细胞完整和抗原活性, FNA 取材较传统 CNB 穿刺条形标本研磨后 FC 检出率明显提高, 对提高送检 FC 组织标本质量具有重要价值。FNA 可显著提高 FC 诊断 R/R DLBCL 的敏感性, 使 DLBCL 组织 FC 检出率明显提高。

PO-1872

超声引导下 PTA 治疗 AVF 狭窄失败病例分析

蔡礼华 曾言
河南科技大学第三附属医院

近年来, 超声引导下 PTA (经皮腔内血管成形术) 治疗动静脉内瘘 (AVF) 狭窄, 其操作方便简单、安全、有效, 且成功率高。但在临床上, 由于手术操作上的差异, 部分患者经过手术后仍不能进行有效的血液透析, 须通过二次 PTA 或动静脉内瘘再造术解决问题。

PO-1873

19 ~ 23 周 +6 正常胎儿羊水 γ - 谷氨酰转移酶检测及其随孕周的变化

丛翔*

山东大学齐鲁医院

目的 探讨孕 19 ~ 23 周 +6 正常胎儿羊水 γ - 谷氨酰转移酶 (γ -glutamyl transferase, GGT) 水平及其随孕周的变化。方法 回顾性收集 2021 年 1 月至 2022 年 9 月于我院行羊膜腔穿刺产前诊断但遗传学诊断结果正常的 383 例孕妇的羊水上清液, 测定 GGT 水平。计算各孕周羊水 GGT 值的 \bar{x} 、M、P1 ~ P99。若数据为偏态分布, 则将结果转换为自然对数, 建立 LnGGT 与孕周关系的线性回归方程。结果 19 ~ 23+6 各孕周羊水 GGT 水平的均值分别为: 385.8U/L、331.8U/L、253.7U/L、226.7U/L 及 155.3U/L; 各孕周羊水 GGT 水平的中位数分别为 311.0U/L、288.0U/L、199.0U/L、160.5U/L 及 105.5U/L; 各孕周羊水 GGT 水平的第 1 ~ 99 百分位数分别为: 67.1 ~ 404.5U/L、63.2 ~ 189.1U/L、36.0 ~ 849.8U/L、44.0 ~ 787.3U/L 及 32.0 ~ 375.6U/L。羊水 GGT 水平随孕周增长呈渐降趋势, 其均值每周下降百分比分别为 14.0%、23.5%、10.6% 及 31.5%, 中位数每周下降百分比分别为 7.4%、30.9%、19.3% 及 34.3%, 且 LnGGT 与孕周呈负相关 ($R^2=0.1483$, $P < 0.001$)。结论 孕 19 ~ 23 周 +6 正常胎儿羊水 GGT 水平随孕周增加而降低, 未来建立正常参考值范围时需要考虑孕周的影响。

PO-1874

磁共振成像 - 经直肠超声融合技术在前列腺癌中的应用

陈思 张连仲*

河南省人民医院

前列腺癌是目前男性最常见的泌尿系统恶性肿瘤。随着精准医学技术的发展和突破, 影像学对于肿瘤的定位越发精确, 以超声增强造影、弹性成像、核磁共振成像以及超声与磁共振图像融合引导下的前列腺靶向穿刺技术应运而生, 多参数磁共振成像 (MRI) 是了迄今为止针对前列腺癌成像的最精确的成像方式, 经直肠超声 (TRUS) 易于应用, 二者的结合使机器人引导的靶向穿刺也开始了初步的探索及应用。MRI 靶向前列腺穿刺优于系统穿刺, 由于 MRI 的假阴性、穿刺技术和装别等限制, MRI 靶向穿刺仍不能完全替代系统穿刺, 靶向联合系统穿刺是可见未来的趋势。前列腺癌的局灶性治疗是一种替代方法, 可以选择性地治疗具有临床意义、同时使用多参数磁共振成像 MRI (mpMRI) 观察到的扩散情况。这种治疗方法的目的是保留积极治疗的肿瘤效益, 并通过最大限度地减少对非癌组织的损害尽量减少常见的根治性治疗的副作用, 优先考虑保留神经血管束、外括约肌、膀胱颈和直肠等关键结构。TRUS 与 MRI 的联合使前列腺癌的局灶消融更具精准性, 更好的减少传统局灶治疗的术后并发症, 具有很大的研究价值。本篇文章讨论了磁共振成像 - 经直肠超声融合技术在

前列腺癌中的应用。

PO-1875

同轴针穿刺技术在肺内外周型结节穿刺活检中的临床应用

周围

宜昌市中心人民医院

目的 探讨在超声联合超声造影引导下应用同轴技术经皮穿刺肺内外周型结节的可行性、操作技巧及应用价值。**方法** 16例肺内外周型结节患者在超声引导下结合超声造影应用同轴技术行穿刺活检术取出组织经固定后行组织病理学检查。结果 16例患者 15例取材成功，1例因穿刺过程中取材为絮状物无实性成分而致取材失败。16例组织病理学报告：4例微浸润腺癌 8例原位腺癌 1例颈部肉瘤肺转移 1例纤维肝癌肺转移 1例因送检组织少无法明确诊断。穿刺成功率为93.75%。诊断成功率为87.5%。1例出现气胸，2例伴有少量出血。气胸总发生率为6.25%，出血总发生率为12.5%。**结论** 应用同轴技术穿刺肺内外周型结节可准确到达病变边缘，提高穿刺成功率，减少重复穿刺降低出血风险，具有较高的临床价值。

PO-1876

特殊类型尺神经卡压的超声诊断及介入治疗

乔雅馨 席占国 张浩良 尚怡然

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨肌骨超声检查在尺神经卡压的临床应用，应用于不明引起的第一骨间背肌及小指展肌萎缩及小指、环指麻木临床可疑尺神经卡压的患者进行尺神经检查，判断尺神经卡压的位置、原因等。**资料与方法** 本研究选取2020年11月至2022年11月我院住院或门诊疑似尺神经卡压的患60例，采用彩色多普勒超声诊断仪，探头频率选用L12-5MHz。后经手术证实，筛选30例尺神经旁囊肿尺神经卡压采用超声引导下介入治疗，回顾性分析，评价高频超声在诊断尺神经卡压及介入治疗中的临床应用价值。诊断要点进行对比分析、总结。结果 30例尺神经卡压患者，其中28例为肘关节囊肿引起的尺神经卡，1例为尺神经鞘膜囊肿引起尺神经受压，两种不同类型的病变，均可引起尺神经受压，临床表现为第一骨间背肌及小指展肌萎缩；小指、环指麻木，病因不同临床手术方法截然不同，高频超声检查可以为临床提供准确的医学影像学诊断依据。采用超声引导下介入治疗。**结论** 高频超声可清晰的显示尺神经的走行、连续性、内部结构、周围结构等，准确、直观、动态、连续扫查，清晰的显示尺神经卡压或炎性改变的具体位置及卡压原因。为明确病因，为超声引导下介入治疗提供重要的医学影像学依据，是其他影像学检查无法比拟的。超声引导可以清晰的显示靶目标，引导穿刺针准确的进入到穿刺部位，进行囊液的抽吸及囊壁的破坏，实时、动态、安全有效，深受广大患者青睐。

关键词：肌骨超声 介入治疗 特殊类型尺神经卡压

PO-1877

多模态成像技术在枕下三角区综合征诊疗中的应用

乔雅馨 席占国 张浩良 黄盼盼

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

枕下三角区综合征：枕下三角区是由耳后乳突、枕骨粗隆及第二颈椎棘突围起来的三角区域，当枕下三角区肌肉组织劳损引起无菌性炎性水肿时，导致相应的血管神经卡压或炎性改变时，产生的头晕、头痛、失眠、耳鸣、视物模糊、神经衰弱、枕大神经痛、肢体麻木无力等症状，称为枕下三角区综合征，属于颈源性疾病，归颈椎病范畴。

目的 探讨肌骨超声联合实时剪切波弹性成像技术、远红外热成像技术、神经电生理检查技术，对枕下三角区综合征顽固性颈型眩晕的诊断及超声引导下注射治疗。

资料与方法 自 2021 年 7 月至 2023 年 7 月，我院门诊及收治初步诊断为枕下三角区综合征患者 20 例，20 例患者均为保守治疗患者，纳入标准：符合枕下三角区综合征诊断标准，纳入标准：①以颈、头后部疼痛不适、触诊时加重，眩晕与体位变化有关，病程大于 6 个月；②诱发因素较多，寒冷、劳累、颈部过度用力，突然改变头位姿势改变等均可诱发症状发生或加重；③伴随一些其它顽固症状，如发作性头晕、头枕部疼痛、精神症状，部分患者出现手麻不适等。首先通过肌骨超声二维检查及实时剪切波弹性成像技术、远红外热成像技术、神经电生理检查。二维超声观察头下斜肌及头后大直肌的形态、位置与头下斜肌筋膜层及枕大神经走行，有无卡压、变异等情况。其次通过远红外热成像技术观察肌肉的热成像远红外图，判断寒、热、凉等图像进行综合分析，神经电生理检查排除神经根型颈椎病、外周神经病变。超声引导下注射治疗方法：用一次性备皮刀剃去患处毛发，范围约 5cm×6cm。带超声消毒套，准备一次性消毒耦合剂，局部皮肤常规消毒，术者洗手后，戴无菌手套，铺无菌洞巾。采用平面内进针，超声清晰显示进针位置，可见针尖直达靶目标，注射部位位于头下斜肌浅层筋膜层，超声观察局部良好未见明显异常回声，用输液贴外敷。

结果 治疗后临床症状和体征、眩晕恢复较明显，恢复正常工作例，临床症状消失，但在工作劳累后仍有轻度头晕感，休息可缓解 8 例，剪切波弹性成像测得杨式模量值较前明显改善。

结论 多模态成像技术可以明确判断枕下三角区综合征患者顽固性颈型眩晕是由什么原因引起，如肌肉神经、神经卡压、筋膜炎刺激等，二维超声能够较为直观地、可靠地显示枕下三角区重要肌肉走行、位置、枕大神经走行、血管走行及骨性结构，立体化多角度呈现与周围重要结构解剖的立体关系，为临床诊断提供了多种检查方法，超声引导下注射治疗目前针对枕下三角区治疗已经取得较为满意的效果，但本研究缺乏大样本量支持，在今后的工作中逐步积累大样本量，使该诊疗方法得以推广，造福更多患者。

PO-1878

超声引导下穿刺活检术对肝移植后肺部病变的诊断价值

任秀昀

301 海南医院

目的 探讨超声引导下穿刺活检对肝移植后肺部病变的诊断价值。

方法 回顾性分析因肝移植术后肺部病变行超声引导下穿刺活检的 19 例患者资料,对超声图像资料、穿刺取材成功率、诊断价值及并发症进行总结分析。① 穿刺前检查:19 例肝移植术后患者在术后随访过程中经 MRI 或 CT 肺成像发现肺部病变,不能明确诊断。根据肺 MRI 或 CT 图像进行超声检查,观察肺部病变位置、大小形态、回声、血流情况,并行超声造影检查确定有无坏死区域,确定穿刺路径及取材区域。所有患者穿刺前检查凝血功能,停用抗凝剂,并签署知情同意书。② 超声造影检查:穿刺前行超声造影检查,超声造影剂为意大利 Bracco 公司生产的 SonoVue 冻干粉剂,剂量 59 mg,与 5 ml 生理盐水混合后制成稳定的气体微泡混悬液,通过 20 G 静脉留置针经外周静脉以团注方式注入,1.5 ml/次,然后以 5 ml 生理盐水快速冲管。③ 穿刺方法:穿刺部位皮肤常规消毒铺洞巾后,采用 2%利多卡因局麻,以消毒探头套包紧探头,在探头上安装消毒穿刺架固定穿刺针,以无菌纱布蘸消毒耦合剂,在实时超声引导下进针,针尖进入肿物包膜后,嘱患者屏气,按下活检枪开关,切割组织后迅速拔针,观察针槽内组织条质量,如不满意需再次取材。组织条固定于 10%甲醛溶液中送病理检查。术毕穿刺点按压 5 min 以上,以无菌纱布包扎固定,观察有无出血和气胸,最后以腹带加压包扎。

结果 19 例肝移植术后肺部病变的位置均位于肺脏周围,超声图像可以清晰显示。穿刺取材成功率为 100% (19 / 19), 18 例有明确病理诊断 (18 / 19, 94.7%), 其中肺部感染 9 例 (炎性病 6 例、曲霉菌 2 例、新型隐球菌 1 例)、肺转移癌 5 例、肺结核 4 例; 1 例无明确病理诊断 (1 / 19, 5.3%)。术后均无并发症发生。

结果 超声引导下肺穿刺活检术是诊断肝移植后肺部病变性质的安全有效手段。超声造影技术的应用对于判断肺部病变的血供情况提供了更多信息,能够清晰显示肺病变的坏死区域及范围,病灶内坏死部位无造影剂灌注,与增强区域有明显的界限,较常规超声更能准确判断取材范围,可避免穿到坏死组织,显著提高穿刺成功率和准确率。

PO-1879

Imaging and immunohistochemistry features of diffuse large B-cell lymphoma involving the sciatic nerve

Lijuan Li

Department of Interventional Ultrasound, the First Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Background: Neurolymphomatosis(NL) is a rare manifestation of diffuse large B-cell lymphoma (DLBCL) involving nerves, the symptoms of which may be nonspecific. Currently, the diagnosis of NL is often challenging and requires a combination of clinical presentation, imaging, and histologic features.

Case Description: We report a patient with DLBCL infiltration of the sciatic nerve recurring as NL who presented with weakness and swelling with pain in the left calf. PET-CT showing a hypermetabolic sciatic nerve. Enhanced MRI showed diffuse swelling and sheath nodule-like enhancement of the left sciatic nerve. B-US showed nonhomogeneous hypoechogenic thickening of the left

sciatic and common peroneal nerves, with abundant blood flow signals on CDFI. Ultrasonography showed abnormal hypoechogenicity with hyperenhancement in the arterial phase, followed by rapid clearance of the contrast medium. The immunohistochemical characteristics of this patient presented as diffuse infiltration by large lymphocytes positive for CD20, CD19, Pax-5, Bcl-2, and Ki-67. Ultimately, the lesion was pathologically confirmed as DLBCL.

Literature Review: By searching databases and reading full texts, we included 39 reported studies including 92 cases with NL. The sciatic and peroneal nerves were the most frequently involved peripheral nerves in 31(33.7%) and 15(16.3%) cases, respectively. We summarized the imaging features of NL, including nonhomogeneous hypoechoic nodules on B-US(n=1, 1.1%), enlargement and enhancement on CT(n=5, 5.5%) or MRI(n=30, 32.7%), and enlargement and hypermetabolism on PET-CT(n=41,45.7%). In addition, pathologic biopsies were performed(n=80, 86.9%), which showed that DLBCL was the most common pathological type of NL(n=53, 57.61%). The immunohistochemical features of DLBCL presenting as NL were diffuse infiltration by large lymphocytes positive for CD20(n=23), Ki-67(n=9), CD45(n=5), and BCL-2(n=4).

Conclusion: Lymphomas presenting as peripheral neuropathy are rare and difficult to diagnose early. When lymphoma infiltration of peripheral nerves is detected on imaging in symptomatic patients, a biopsy should be performed for definitive diagnosis and early treatment.

PO-1880

超声引导下经皮腔内血管成型术在自体动静脉内瘘及人工血管病变中的应用

刘国岩

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）南区

目的 探讨超声引导下经皮腔内血管成型术 (PTA) 对自体动静脉内瘘 (AVF) 和人工血管动静脉内瘘 (AVG) 狭窄及闭塞中的应用。

材料与方法 选取我院 2018 年 4 月至 2022 年 6 月采用超声引导下 PTA 治疗 AVF 或 AVG 共 46 例, 共行超声引导下 PTA 61 台次。分别观察 AVF 组和 AVG 组的致病因素和手术情况, 包括手术成功率、扩张前后血管狭窄处内径、肱动脉血流量、术后并发症以及术后复发的情况。

结果 目前临床常用的处理 AVF、AVG 狭窄及闭塞的方法有外科手术和 PTA, 而 PTA 因其微创并且可重复等优点, 已成为首选方法。为了进一步探讨超声引导下 PTA 在 AVF 和 AVG 中的效果, 本研究对 39 例 AVF 和 7 例 AVG 共 61 台次 PTA 进行观察, 结果显示, AVF 组和 AVG 组 PTA 术后内径和肱动脉血流量均大于扩张前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。本研究中成功率 AVF 组 89.13%, AVG 组 100.00%, 其中 AVF 单发狭窄和多发狭窄手术成功率达 100% 和 95%, 而 AVF 闭塞手术成功率仅为 50%。分析原因, AVF 闭塞多由多发狭窄或长段狭窄所致, 最终导致管腔闭塞, 而 AVG 多出现吻合处狭窄, 引发人工血管内血栓形成, 堵塞通路, 如及时行 PTA, 导丝可通过狭窄处, 结合取栓导管, 手术成功率较高。笔者认为 PTA 较适合于 AVF 的单发狭窄和多发狭窄, 对于 AVF 闭塞需要综合考虑闭塞的长度和时间; 而 PTA 对于 AVG 的狭窄和闭塞均有较高的应用价值。PTA 术后再狭窄成为临床棘手的一个问题。本研究中 AVF 组共 5 位患者因 PTA 术后再狭窄共

行 7 次 PTA 术，再次手术占比为 15.22%，其中一位患者行 3 次 PTA 术，但因再次手术占比较少，无法估算中位通畅时间；AVG 组共 5 位患者因 PTA 术后再狭窄共行 8 次 PTA 术，再次手术占比为 53.33%，间隔时间 1-26 个月，中位月数为 7 个月，其中一位患者共行 4 次 PTA 术。由此可见 AVF 组较 AVG 组有更长的 PTA 术后通畅时间，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。本研究中 AVG 组共有 10 例患者出现血栓，占 AVG 组 66.67%，并且 8 例闭塞，占血栓形成的比例为 80%。虽然本研究中 AVG 组术后维持时间短于 AVF 组，但 PTA 术成功率高，极大程度的保护了 MHD 患者透析通路这条“生命线”。

结论 超声引导下 PTA 在治疗 AVF 和 AVG 狭窄及闭塞的成功率高，并发症发生率低，具有较高的临床应用价值。

PO-1881

MnO₂ microbubble-mediated sono-photodynamic therapy: a promising treatment modality for triple-negative breast cancer

Ping Li^{1,2} Dan Qing¹ Xiao Tan^{1,3} Desheng Sun¹ Yun Chen¹ Tingting Zheng¹

1.Peking University Shenzhen hospital

2.Weifang People's Hospital

3.Zunyi Medical University

Object This study aims to develop tumor-targeting oxygen-generating microbubbles (cRGD-MnO₂/Ce6@MBs), which could decompose hydrogen peroxide (H₂O₂) to oxygen (O₂) within tumor region to improve tumor hypoxia and subsequently boost sono-photodynamic therapy (SPDT) of triple negative breast cancer.

Methods cRGD-MnO₂/Ce6@MBs was prepared via thin-film hydration method and characterized with morphology and size. For cellular and animal experiments, the groups were set as (1) control; (2) cRGD-MnO₂/Ce6@MBs; (3) cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SDT; (4) cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + PDT; (5) cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SPDT. Cytotoxicity was evaluated by CCK-8 assay and cell uptake behavior was observed under a laser confocal microscope. Cell apoptosis and reactive oxygen species (ROS) were analyzed by flow cytometry. The tumor targeting ability of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs was investigated by ultrasound imaging and fluorescent imaging. In vivo distribution and metabolism were studied by fluorescent imaging. Tumor hypoxia modulation and ROS generation were investigated by immunofluorescent assay. The anti-tumor effect and biosafety of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs combining with SPDT were evaluated.

Results cRGD-MnO₂/Ce6@MBs was successfully developed with a concentration of about 5.2×10^8 /mL and a diameter of about 2.3 ± 0.65 μ m, which showed homogenously round shape. Ultrasound radiation could trigger cRGD-MnO₂/Ce6@MBs to generate O₂ when adding H₂O₂. Low-frequency ultrasound combining with 660 nm laser could promote 4T1 cell uptake of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs, which predominately localized in cell nucleus. Compared to groups (1)-(3),

cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SPDT could mediate higher ROS generation ($p < 0.01$). It was found that cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SPDT killed cancer cells in a concentration-dependent manner. When the concentration of Ce6 in cRGD-MnO₂/Ce6@MBs were higher than 20 $\mu\text{g/mL}$, the cell viability after treatment of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SPDT was 42.6%, which was significantly lower than those in groups (1)-(3) ($p < 0.01$). Ultrasound imaging showed that cRGD-MnO₂/Ce6@MBs demonstrated excellent ultrasound contrast enhanced imaging performance and the in vivo fluorescent imaging suggested that cRGD-MnO₂/Ce6@MBs could target the tumor tissues. The tumor accumulation reached peak value at 2 h after intravenous injection of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs. The anti-cancer efficacy of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SPDT was significantly higher than other three groups, with decreased hypoxia induced factor-1 α and reduced Ki67 expression. No obvious damage was observed in the HE staining assay of main organs (heart, liver, spleen, lung, and kidneys).

Conclusion The tumor-targeting oxygen-generating microbubbles (cRGD-MnO₂/Ce6@MBs) showed superior biosafety and hypoxia modulation capability. cRGD-MnO₂/Ce6@MBs combining with SPDT could efficiently inhibit tumor growth on TNBC mice, providing a new therapy strategy for TNBC and other hypoxic solid tumors.

PO-1882

重症超声在心肺复苏中的应用

李晴

西安大兴医院

研究背景 确定心肺复苏过程中心脏骤停的可逆原因是恢复自发循环和减轻缺血损伤的重要组成部分然而，由于先天有限的病史和体格检查，很难诊断。目的：我们的目的是对骤停后的患者进行诊断测试准确性的系统回顾，以指出在任何情况下快速判断出成年人心脏骤停原因的方法。方法：选取西安大兴医院 2022 年 4 月 1 日至 2023 年 4 月 1 日重症超声参与抢救的 198 例心跳骤停患者，剔除 11 例患者家属放弃抢救无后续检查结果证实的患者，进行系统性的回顾分析患者心跳骤停的原因。结果：1. 重症超声参与抢救的 198 例患者，其中自主心跳恢复的患者 143 例，超声辅助 ECMO 快速转机 68 例，最终经过后续相关检查明确骤停原因患者共计 92 例。2. 重症超声准确检测出心跳骤停原因的患者 85 例（准确率 92.3%），其中重症超声怀疑心肌梗死 42 例，心包填塞 4 例，肥厚型心肌病 2 例，主动脉夹层 11 例，主动脉窦瘤破裂 1 例，右心系统扩大，怀疑肺栓塞 7 例，气胸 4 例；大量胸腔积液 3 例，创伤后严重低血容量 4 例，胃内大量潴留物，怀疑误吸 7 例，最终均被相关检查证实。结论：1. 重症超声判断患者心跳骤停的原因有较高的准确性；2. 重症超声可以快速的判断出患者心跳骤停的原因，让盲目的复苏变得有目标性，值得在急诊广泛应用。

PO-1883

超声引导微波消融治疗腹壁子宫内膜异位症的临床研究

刘玉江 徐瑞芳* 温婉婉 赵军凤 钱林学

首都医科大学附属北京友谊医院

目的 探讨超声引导下微波消融 (microwave ablation, MWA) 治疗腹壁子宫内膜异位症 (abdominal wall endometriosis, AWE) 的安全性和有效性。方法 对 17 例在我院接受超声引导下微波消融治疗腹壁子宫内膜异位症患者 (共 19 个病灶) 进行回顾性研究。治疗前后使用常规超声、彩色多普勒超声和静脉超声造影 (contrast enhanced ultrasound, CEUS) 观察病灶变化情况。记录治疗后 3, 6, 12 个月的 AWE 病灶体积、体积缩小率、疼痛缓解及并发症情况, 以评估治疗效果。结果 超声造影显示所有病灶均一次性完全消融成功。病灶平均初始体积为 7.46 ± 5.82 ml, 术后 3, 6, 12 个月随访时体积分别缩小至 4.32 ± 2.76 ml, 2.47 ± 1.68 ml, 1.72 ± 1.16 ml, 平均体积缩小率分别为 $46.18\pm 24.36\%$, $61.43\pm 18.72\%$ 和 $74.25\pm 13.26\%$ 。所有患者在治疗 12 个月后腹壁周期性切口疼痛明显减轻或消失。1 例患者术后出现局部皮肤灼伤, 余患者未出现严重并发症。结论 超声引导下微波消融治疗 AWE 安全有效, 值得进一步研究。

PO-1884

超声在肺周围病变诊治中的应用价值

王金萍

安徽中医药大学第一附属医院

研究目的 回顾性分析因影像学检查提示肺周围性病变需要进一步明确诊断的 76 例患者超声检查结果, 阐述超声在肺周围病变诊断中的价值。

资料与方法

76 例患者均为我院住院患者, 男 54 例, 女 22 例, 年龄 50~81 岁, 因咳嗽、发热、胸痛, CT 或 MRI 明确肺外周性病变, 临床申请超声检查进一步明确诊断。

采用西门子公司 OXANA3、GE 公司 LOGIQ-E11, 腹部探头。阅读 CT 或 MRI 资料, 明确病变方位, 采用相应的体位, 在病变的部位找寻病变。

肋间隙窄, 病变不清的可以通过上举上肢、病变对侧垫枕头等方法拉开肋间隙, 改变肋骨与病变的位置, 使图像清晰。

超声造影进一步评估病变的性质, 根据超声造影的结果采用超声引导下置管引流或者穿刺活检完成组织学检查。

结果 76 例患者 28 例为肺脓肿, 置管引流引流出脓性液体; 48 例穿刺活检肺癌 30 例、炎性病变 11 例、结核 7 例。手术顺利, 无并发症发生。

结论 1、肺外周性病变的检查方法: 目标扫查法: 在其他影像学诊断提示的情况下采用相应的体位, 在相应的部位寻找病变, 省时高效。

- 2、改善小病症显示清晰的方法：通过改变体位、上举上肢等方法拉开肋间隙或者改变肋骨与病变的关系使病变得以清晰显示。
- 3、超声造影显神功：可以人为增加对比度使脓性液体与实性病变得以区分，为后一步介入超声指明方向。
- 4、超声因灵活方法，实时动态的优势及超声造影的应用对肺外周性病变的诊治具有很好的效能。

PO-1885

一种改良型超声引导下穿刺盥洗针的发明与使用方法

台明辉

西安交通大学第一附属医院

目的 对于胸、腹腔积液，以及一些实质性器官的位置浅表的囊性病变（如肝脓肿，肝脏囊性包虫病等），B超引导下穿刺抽液也是常用的治疗方式。传统的穿刺针一般是由内芯和针管两部分组成，针管后接吸引装置，存在的问题主要是抽吸时可能会因为内容物过于黏稠，如脓性积液，或纤维质地的肝包虫囊壁堵塞穿刺针，从而可能需要反复抽出穿刺针进行疏通或更换穿刺针，由此可能造成囊液针道播散甚至治疗失败。另一方面，单纯抽液可能会因为囊内持续负压的原因而无法将囊液抽吸彻底。为此，急需对设备进行革新改良，使操作更便捷，效果更理想。

方法 针对传统穿刺针使用过程中遇到的种种不便，我们设计了一款集抽吸、盥洗于一身，同时又能破坏囊内大块物质，不易堵塞，通畅吸引的穿刺针，此针由内芯、双腔吸引盥洗针管，及电动刀组组成。穿刺时，将内芯插入双腔针管，成功后拔出内芯，插入带有电动刀组的吸引套件于针管内腔内，刀组连接电动手柄，出水孔连接吸引装置，吸引的同时高速旋转，将黏稠囊液或纤维组织进一步打碎，于此同时，外腔可通过入水孔给予治疗性的药液，从盥洗孔进入病灶囊腔，在起到治疗作用的同时一方面可稀释囊液，更易于抽吸，另一方面，液体有进有出，保证了囊内压力的稳定和冲洗的彻底，从而可达到更好的治疗效果。

结果 及结论：

本设计是对现有医疗设备的改良，优化了结构，完善了功能，可实现更充分引流及冲洗，无论是从治疗的效果还是从操作者使用的便捷舒适性都较以往设备有了很大的提高。

PO-1886

超声引导下经皮穿刺活检联合超声造影在检测周围型肺结节中的应用价值

姚琳云 郑瑜*

西安市中心医院

目的 探讨超声引导下经皮穿刺活检及超声造影技术诊断周围性肺结节的确诊率、并发症发生率，以及各类肺结节的超声声像图特点及表现，分析肺结节发病的相关因素及应用价值。

材料与方 回顾性分析 2019 年 1 月到 2023 年 1 月在我院行超声引导下经皮穿刺活检及超声造影的周围型肺结节 86 例。根据纳入排除标准选取经胸部 CT 诊断并需要经皮超声活检及造影进行确诊的患者，病理结果得到证实，收集患者一般临床资料、实验室及影像学检查结果，采用单因素及多因素 Logistic 回归分析诊断确诊率和相关影响因素。

结果 男性患者 65 例，女性患者 21 例，涉及肺结节 196 个，平均直径 (2.0 ± 0.65) cm，穿刺确诊率 82.56% (71/86)，造影恶性检出率 87.14% (61/70)，并发症发生率 5.81% (5/86)。病灶大小、穿刺针型及次数是确诊率独立影响因素 ($P < 0.05$)，穿刺结果包括肺部坏死组织、炎性病灶、腺癌、鳞癌、小细胞肺癌、多形性癌等。超声造影对病灶良恶性检出率高于胸部 CT 诊断结果。

结果 超声引导下经皮穿刺活检是诊断周围型肺结节的快速安全且高效的影像学检查方法，尤其是直径 ≤ 3 cm 的周围型肺小结节，超声造影则位置精准、并发症较少，快速诊断及鉴别肺部炎性病灶及常见肺部恶性肿瘤。病灶大小、针型、穿刺路径及次数可影响穿刺确诊率，患者肺功能、年龄、肺部血流灌注等因素也影响穿刺及造影效果。对于位置较深且远离胸膜的肺内结节仍需要 CT 引导下穿刺活检，病灶 ≤ 1 cm 是并发症发生的高危险因素。

PO-1887

超声引导下射频消融术联合泡沫硬化剂治疗不同直径大隐静脉曲张的临床价值

曾欣

成都市第三人民医院

目的 探讨超声引导下射频消融术联合泡沫硬化剂治疗不同直径大隐静脉曲张及超声在术后短期效果评估的价值。方法：选取 2021 年 1 月 ~2022 年 12 月我院血管外科收治的大隐静脉曲张患者 145 例（145 条患肢），根据术前超声测量大隐静脉大腿段最大直径分为 A 组（直径 < 10 mm）和 B 组（直径 ≥ 10 mm）。两组均采用超声引导下腔内射频消融大隐静脉主干和泡沫硬化剂治疗小腿曲张浅静脉。比较两组消融次数及术后即刻、1 个月、6 个月大隐静脉的闭塞率、残余管腔直径及术后并发症情况。结果：两组术后即刻大隐静脉闭塞率均为 100%，术后 1 个月 A 组、B 组闭塞率分别为 97.96%、100%，术后 6 个月闭塞率分别为 95.92%、95.74%，差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。每节段平均消融次数 B 组大于 A 组 ($P < 0.05$)，术后第 1 个月、6 个月 B 组残余管腔大于 A 组 ($P < 0.05$)。术后两组患者均未出现深静脉血栓、肺栓塞等严重并发症，出现皮下瘀斑和皮肤灼伤病例，两组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，出现皮下条索僵硬静脉病例 B 组大于 A 组 ($P < 0.05$)。结论：超声引导下射频消融术联合泡沫硬化剂治疗不同直径大隐静脉曲张短期内大隐静脉闭塞率较高，大直径大隐静脉消融相比小直径可能需要更长的消融周期，超声在术中监测、术后随访和评估治疗效果中具有重要作用。

PO-1888

超声融合导航技术在头颈部深间隙肿物穿刺活检中的初步应用

黄光亮 李晓菊 谢晓燕

中山大学附属第一医院

背景与目的 头颈部深间隙包含咽旁间隙、颞下窝、颅底间隙以及椎旁间隙等各种复杂结构，内部相互交通，包含有许多重要的神经和血管等，是人体解剖学上最复杂、手术难度最大的区域之一。同时头颈部深间隙肿物的病理类型多样，术前活检获得病理诊断是选择手术入路或制定综合治疗方案的重要基础。受颌面部骨性结构等因素影响，超声在引导头颈部深间隙肿物活检方面应用有限。本研究拟初步探讨超声融合导航技术在头颈部深间隙肿物穿刺活检中的应用价值。方法 纳入 16 名头颈部深间隙肿物患者，5 例男性，11 例女性，平均年龄 (46±16) 岁，年龄范围 16-76 岁，术前 CT/MRI 诊断均不明确。应用超声与 CT 或 MRI 融合导航技术引导肿物穿刺活检，观察诊断结果及并发症情况。结果 15 例患者获得确切病理诊断，诊断率为 93.8%。其中恶性 4 (26.7%) 例，包括侵袭性脑膜瘤 (1/15,6.7%)，腮腺深叶腺泡细胞癌 (1/15,6.7%)、鳞状细胞癌 (1/15,6.7%) 和鼻咽癌各 1 例。良性 11 (73.3%) 例，其中神经鞘瘤 (3/15, 20%)、脑膜瘤 (2/15,13.3%) 和脉管源性肿瘤 (2/15,13.3%) 是最常见的 3 种良性肿瘤，其他良性肿瘤还包括孤立性纤维瘤 (1/15,6.7%)、Warthin 瘤 (1/15,6.7%)、多形性腺瘤 (1/15,6.7%) 和副神经节瘤 (1/15,6.7%)。术后无严重并发症。轻度并发症 2 例，发生率 12.5% (2/16)。结论 超声融合导航技术在头颈部深间隙肿物穿刺活检中具有较好的可行性、有效性和安全性。

PO-1889

超声引导下介入治疗盆腔包裹性积液临床应用

李斌义 李争 束晓霞

丹阳市人民医院

目的 探讨超声引导下不同方法介入治疗盆腔包裹性积液的疗效观察

方法 共 64 例女性盆腔包裹性积液患者，超声检查诊断为盆腔包裹性积液，排除巨输尿管，查血常规、血凝四项、尿常规，询问酒精过敏史。分 2 组，A 组 32 例，在超声引导下经腹或经阴道穿刺，抽尽囊液后，注入糜蛋白酶 5mg、地塞米松 10mg、庆大霉素 16 万单位保留；B 组 32 例，穿刺方法同 A 组，抽尽囊液后，95% 酒精反复冲洗至清亮，保留 3-5 分钟后抽出，保留量为抽出囊液量的 1/3-1/2。术后超声随访，6 月后，内径缩小大于 1/2 为有效，内径缩小小于 1/2 或内径无变化为无效。比较两组的有效率及不良反应情况。

结果 A 组有效率 78.1% (25/32)，B 组有效率 100% (32/32)；治疗中，A 组无 1 例不良反应发生，B 组 6 例患者出现饮酒反应，5 例患者拔针后剧烈疼痛，均自行缓解，多数患者述下腹轻度不适感。

结果 盆腔包裹性积液本身是一种炎症性疾病，是妇产科常见的疾病，也是妇科手术常见的并发症，由于感染粘连常在肠管、乙状结肠、大网膜及内生殖器官之间形成包裹性积液，囊内可衬以扁平的

立方上皮细胞。治疗上常常容易复发，是临床医生很棘手的问题。超声引导下介入性治疗是一种有效治疗措施，目前最常用的方法是穿刺抽液及无水酒精硬化治疗，无水酒精作用机理是使囊壁上皮细胞凝固，组织细胞变性，失去分泌能力，从而使囊肿缩小闭合。糜蛋白酶、地塞米松及庆大霉素混合给药治疗盆腔包裹性积液的机理是利用各自的药物作用，糜蛋白酶能促进血凝块、脓性分泌物和坏死组织的液化清除；庆大霉素有良好抗菌作用；地塞米松是肾上腺皮质激素类药，具有抗炎作用。在临床实际工作中有一些情况无水酒精硬化治疗并不适合（如患者有酒精过敏；担心无水酒精对肠管及组织有损伤，心中没有把握；包裹性积液抽不尽，注入无水酒精会被稀释；担心注入的酒精无法抽出）。糜蛋白酶、地塞米松及庆大霉素混合给药的方法此时就可以给我们提供一种补救方法，尽管治疗效果会差一些，但具有无不良反应的优点，患者更易接受，复发者下次也可以再进行硬化治疗。无水酒精硬化治疗时要特别注意排除巨输尿管，因此操作前明确诊断非常重要，超声检查时提倡使用经阴道及经腹超声联合扫查，同时常规扫查泌尿系统。治疗过程中为防止穿刺针滑出，每次抽液时不要将液体抽尽，无水乙醇反复冲洗法可以提高浓度；混合给药的方法并不过分强调将液体抽尽。综上所述两种方法治疗盆腔包裹性积液各有优缺点，合理选择及结合这两种方法可以使超声引导下介入治疗盆腔包裹性积液更安全、更有效，值得广泛推广。

PO-1890

超声引导下穿刺联合 Xpert MTB/RIF 技术在胸膜结核诊断中的价值研究

阎庆虎*

山东省公共卫生临床中心

背景 2020 年 WHO 报告中指出结核病任然是全球单一传染源导致死亡的主要原因，中国仍是结核病高负担国家。肺外结核约占结核病的 20%，诊断手段较少，诊断相对困难。

目的 通过对胸膜病灶经超声引导下穿刺活检后的病理和实验室结果，探讨经皮超声引导下穿刺联合 Xpert MTB/RIF 技术在胸膜结核诊断中价值。

方法 回顾性分析 2018 年 8 月至 2021 年 8 月，山东省公共卫生临床中心行超声引导下穿刺活检的患者 46 例，其中证实的胸膜结核患者 27 例，非胸膜结核患者 19 例，术前检查均为阴性。超声引导下穿刺取材送病理及实验室，所有标本利用抗酸染色法、结核分枝杆菌培养法、GeneXpert MTB/RIF 法 3 种方法进行实验室检测。对其阳性率进行比较，并对培养阳性菌株采用比例法检测利福平的药敏情况，与 GeneXpert MTB/RIF 法对比。

结果 抗酸染色、结核菌培养及 Xpert 技术诊断胸膜结核的敏感度和特异度分别为 18.52% 和 100.00%，14.81% 和 100.00%，96.30% 和 94.74%；一致性分析显示：Xpert 技术一致性较好（Kappa=0.91），抗酸染色（Kappa=0.16）和结核菌培养（Kappa=0.13）一致性一般。三种检测方法与病理联合进行数据分析，对胸膜结核的诊断价值为 Xpert 技术联合病理（AUC 值 =0.97）> 结核菌培养联合病理（AUC 值 =0.94）= 抗酸染色联合病理（AUC 值 =0.94）。没有出现手术并发症。27 例标本采用结核分枝杆菌培养法测得阳性为 4 例，分别取其菌落用比例法检测利福平耐药情况，结果与 GeneXpert MTB/RIF 法检测结果一致。

结论 超声引导下经皮穿刺活检是诊断胸膜结核安全、有效的方法。超声下 GeneXpert MTB/RIF 技术联合病理的诊断价值较高,对诊断胸膜结核以及判定利福平的耐药情况具有较大价值。

PO-1891

超声触发超小钛酸钡纳米粒压电效应和水解离治疗乏氧肿瘤

许书语

北京大学第三医院

乏氧是实体瘤微环境的典型特征之一,限制了依赖于氧气的化学动力学、光动力、声动力治疗,同时缺氧诱导因子 -1α (HIF-1 α) 的过表达与肿瘤血管生成和转移有关。因此,建立能够缓解肿瘤乏氧环境同时产生活性氧 (Reactive Oxygen Species, ROS) 的平台有望成为材料简单、功能多样的肿瘤治疗策略。利用压电材料 P-BTO 的特性,借助压电效应超声触发 P-BTO 产生氧气和 ROS。产生的氧气缓解肿瘤部位的缺氧环境,降低 HIF-1 α 的表达,抑制肿瘤的转移。同时产生的 ROS 用于杀伤肿瘤细胞。

PO-1892

经直肠双平面超声引导精囊镜手术治疗射精管梗阻性弱精子症的应用价值

徐杰

合肥市第二人民医院

目的: 探究经直肠双平面超声引导精囊镜手术治疗射精管梗阻性弱精子症的应用价值。

方法: 回顾性分析 2019 年 5 月至 2022 年 5 月合肥市第二人民医院收治的 60 例射精管梗阻性弱精子症患者临床资料。根据手术方式分为对照组 (直视下精囊镜手术) 35 例,研究组 (经直肠双平面超声引导的精囊镜手术) 25 例,两组的年龄 [(26.7 \pm 5.1) 岁与 (25.8 \pm 4.0) 岁] 无统计学差异,该 60 例患者手术均为同一治疗组医生主刀完成。术前采用直肠双平面超声对患者的病情进行评估,通过经直肠双平面超声探头对患者的射精管梗阻情况进行检查,双平面超声的线阵探头频率范围通常为 4 ~ 13MHz,环阵探头频率范围通常为 3 ~ 9MHz,分别用双平面超声探头仔细观察双侧精囊腺、射精管形态走行和内部结构回声以及其与周边组织结构的毗邻关系,为施术者提供可靠的影像学支持。根据术中有无经直肠双平面超声引导,对射精管梗阻性无精症患者进行分组,其中对照组为未经直肠双平面超声引导的经射精管途径或经前列腺小囊途径组,研究组为经直肠双平面超声引导下射精管途径或经前列腺小囊途径组。比较两组患者的手术进镜成功率、手术时间、手术前后患者配偶术后妊娠情况及术后有无血精、附睾炎、直肠损伤、尿失禁、精索疼痛、尿道口红肿等并发症。

结果: 对照组患者手术进镜成功率明显低于研究组 ($P<0.05$),对照组患者手术平均时间明显高

于研究组 ($P<0.05$)；对照组患者配偶的妊娠率 (25.71%) 明显比研究组 (56.00%) 低 ($P<0.05$)；对照组患者的术后总并发症发生率 (28.57%) 明显比研究组 (4.00%) 高，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论：综上所述，经直肠双平面超声引导的精囊镜手术治疗射精管梗阻性弱精子症能提高进镜成功率、缩短患者手术时间、增加患者配偶的妊娠率、降低并发症，具有较高的临床应用价值，值得推广。

PO-1893

基于超声引导下针刺与传统针刺八髎穴的对比观察

李超

河南中医药大学第一附属医院

[摘要]目的 基于超声引导针刺八髎穴与传统方法针刺八髎穴的对比研究。方法 将 40 例拟行八髎穴电针治疗的患者分为试验组和对照组，每组 20 例。试验组采用超声引导下针刺八髎穴治疗，患者取俯卧位，暴露腰骶部皮肤，涂抹超声耦合剂后探头纵切探查正中线上 L5 棘突骶骨背面，再向外侧移动探头，找到关节突关节，再向下移动探头，直至骶骨表面可见 4 个凹陷并出现声波透过骶骨面形成 4 个柱状的声束，确定上髎穴、次髎穴、中髎穴、下髎穴的位置。采用“十字定位法”定位逐一进行骶后孔定位并标记，对标记区域进行无菌操作，选用 3 寸 (0.35 mm×75 mm) 一次性无菌针灸针，垂直刺入，即可顺利进入患者的骶后孔。对照组采用传统方法针刺八髎穴。记录首次针刺成功率、首次针刺成功平均完成时间 (首次针刺成功患者所有时间相加 / 针刺患者数目)。结果 试验组针刺成功 16 例，成功率 80%，对照组成功 10 例，成功率 50%。首次针刺成功平均完成时间试验组为 8 分 26 秒，对照组为 17 分 9 秒，差异均具有统计学意义。结论 超声引导有助于八髎穴定位且具有明显优势，可提高八髎穴针刺成功率。

PO-1894

联合弹性肝硬度值及 ICG R15 预测原发性肝癌患者肝切除术后重度并发症的应用价值

刘静 于杰* 刘方义 皋月娟 冯卉 陈敏 李晓娜 渠东洁 应明华 孙青青

中国人民解放军总医院第五医学中心

目的 探讨联合弹性肝硬度值 F-index 及 ICG R15 预测原发性肝癌患者肝切除术后重度并发症的应用价值。

方法 采用前瞻性病例对照研究，收集 2022 年 1 月至 2023 年 4 月解放军总医院第五中心医院收治的 92 例行肝切除术的肝癌患者临床资料，以是否发生术后重度并发症分为重度并发症组和非重度

并发症组。统计学分析应用 SPSS 26.0 软件，符合正态分布数据，以均数 \pm 标准差表示，不符合正态分布数据，以中位数（四分位数间距）表示；两组患者之间的连续性变量采用两独立样本 t 检验进行比较；两组患者之间计数资料用 χ^2 检验进行比较；筛选 HCC 发生的高危风险因素采用二分类 logistic 回归分析，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结论 共纳入 92 例原发性肝癌患者，平均年龄 55.7 岁。其中肝细胞癌 86 例 (93.5%)，胆管细胞癌 4 例 (4.2%)，混合型肝细胞 - 胆管癌 2 例 (2.2%)。其中，慢性乙型病毒性肝炎 90 例 (97.8%)，丙型肝炎 1 例 (1.1%)，酒精性肝损害 1 例 (1.1%)。41 例 (44.6%) 接受开腹手术，51 例 (55.4%) 接受腹腔镜手术。ICG R15 分钟中位保留率为 5.0 (3.1-6.8)，联合弹性 F-index 为 2.0 ± 0.6 kPa。使用受试者工作曲线 (ROC) 对 F-index 和 ICG R15 对肝切除术后重度并发症的发生情况进行比较，只有 F-index 与术后重度并发症发生具有相关性，F-index ROC 曲线下面积为 0.85，截断值为 2.16 kPa，F-index 在预测术后重度并发症方面的敏感性为 94%，特异性为 69%。通过单因素和多因素 logistic 回归分析，显示 F-index 和术中失血量与患者重度并发症发生显著相关。

结论 术前肝联合弹性 F-index 高于 2.16 kPa 预示着肝切除术后重度并发症发生率升高。F-index 预测术后重度并发症方面优于 ICG 检验。这是对肝切除术前风险分层的一个有用的术前调查。

PO-1895

超声控释载药中性粒细胞抑制肝癌 RFA 术后残癌的研究

皮松颖

中山大学附属第五医院

研究背景与目的：原发性肝癌严重危害人类生命和健康，其目前是我国第 4 位常见恶性肿瘤及第 2 位肿瘤致死病因。射频消融 (RFA) 是肝癌主要根治性手段之一，然而不完全射频消融 (IRFA) 可导致术后肿瘤残余。术后残癌恶性程度增高导致术后复发与转移，严重影响患者预后。作为 IRFA 后残癌全身辅助治疗的常规手段之一，化疗具有重要意义，但传统化疗药物普遍缺乏特异性，其全身毒性限制了临床应用，且 RFA 后局部组织内药物渗透难度增加。因此，寻求一种低毒性、高渗透给药方式是残癌化疗亟需解决的科学问题。基于此，本课题将载有盐酸阿霉素 (DOX) 和全氟己烷 (PFH) 的 ZIF-8 纳米粒子装载至中性粒细胞 (NE)，构建新型活细胞递药体系 NE-ZDP，降低化疗药物的全身毒性，同时自主靶向 IRFA 后炎症区域，深入残癌组织输送药物，并通过超声辐照诱发 NE-ZDP 内 PFH 相变产生大量微泡，精准爆破 NE 并释放药物，最大限度杀伤残癌细胞，达到抑制 IRFA 术后残癌的目的，为改善患者预后提供新的方法和思路。

材料与方法 第一节：通过 ELISA、HE 染色探究 IRFA 前和 IRFA 后全身及局部炎症水平、消融灶周围 NE 细胞浸润情况。

第二节：利用 TEM、XRD、Zeta 电位和紫外 - 可见分光光谱等表征 ZDP 纳米粒子的形貌和粒径、晶体结构、电位和载药量等；通过给予温度和超声辐照验证 ZDP 纳米粒子相变性能。利用流式细胞仪、瑞氏染色试剂和荧光共聚焦显微镜对 NE-ZDP 递药体系的形态和载药率等进行验证；体外释放实验探索 NE-ZDP 递药体系的稳定性和释放特征。

第三节：利用 CCK-8 实验和 Transwell 迁移实验在细胞水平验证 NE-ZDP 递药体系的活性和体外

炎症趋化性；小动物活体成像仪在动物水平验证 NE-ZDP 递药体系的体内炎症趋化性。

第四节：使用紫外 - 可见分光光度计、倒置荧光显微镜和 CCK-8 实验验证超声辐照后 PFH 相变促进药物的释放；通过流式细胞仪、共聚焦显微镜、CCK-8 实验和活死细胞染色探究肿瘤细胞对药物的摄取和超声联合 NE-ZDP 递药体系的体外抗肿瘤效应。

第五节：构建 IRFA 皮下瘤模型并分别给予 DOX、NE-ZDP 和超声联合 NE-ZDP 治疗，观察肿瘤体积和重量的变化以评价超声联合 NE-ZDP 递药体系对残癌生长的影响，同时通过生化指标和 HE 染色对生物安全性进行评估。

实验结果：

第一节：ELISA 结果显示全身和肿瘤组织局部 TNF- α 和 IL-6 水平在 IRFA 后升高，表明全身及肿瘤组织局部产生炎症反应，且以肿瘤组织局部炎症为主。IRFA 后消融灶周围可见大量 NE 细胞浸润，并持续至术后 72h。

第二节：成功制备了 ZDP 纳米粒子，其形态稳定、大小均一，且载药后的结晶度和晶型无明显变化。给予 ZDP 纳米粒子加热处理和超声辐照后大量气泡产生表明其具备热致相变和声致相变能力。提取 NE 细胞纯度达 94.42%，与 ZDP 纳米粒子孵育，共聚焦显微镜发现 ZDP 纳米粒子主要分布在 NE 细胞胞质中，表明成功构建 NE-ZDP 递药体系，载药率高达 98.84%，并在中性环境下保持良好的稳定性。

第三节：CCK-8 实验结果表明构建的 ZDP 纳米粒子有效保证 NE-ZDP 递药体系良好的细胞活力。Transwell 实验验证 NE-ZDP 递药体系与 NE 细胞在体外具备一致的炎症趋化性；小动物活体成像显示 NE-ZDP 能够在 IRFA 残癌炎症区域聚集，表明递药体系具备良好的体内炎症趋化性。

第四节：超声触发 PFH 相变后，NE 细胞失去正常形态并裂解，成功实现 NE-ZDP 递药体系的超声响应性释药，并显著提高药物释放量 (4.14 ± 1.69 倍)，4h 后肿瘤细胞药物摄取率高达 91%。与单纯使用 NE-ZDP 递药体系相比，联合超声辐照能更有效抑制肿瘤细胞活力，增强体外抗肿瘤效应。

第五节：体内治疗 and 安全性评估显示超声联合 NE-ZDP 递药体系能更有效抑制残癌生长，且对小鼠的主要脏器无明显损伤，血生化指标无明显异常。

结论 成功制备具有炎症趋化特性的活细胞递药体系 NE-ZDP，联合超声爆破精准释放药物，有效抑制 RFA 术后残癌，为低毒性、高渗透给药，改善 HCC 患者预后提供新方法和思路。

PO-1896

Ultrasound-controlled release of drug-loaded neutrophils to inhibit residual cancer after RFA for HCC

Songying Pi

中山大学附属第五医院

Background and Purpose: Primary liver cancer is a serious threat to human life and health, and it is currently the 4th most common malignant tumor and the 2nd leading cause of tumor death in China. Radiofrequency ablation (RFA) is one of the major radical means for liver cancer, how-

ever, incomplete radiofrequency ablation (IRFA) can lead to postoperative tumor remnants. The increased malignancy of residual cancer after surgery leads to postoperative recurrence and metastasis, which seriously affects the patient's prognosis. As one of the conventional means of systemic adjuvant therapy, chemotherapy is of great significance, but traditional chemotherapeutic drugs generally lack specificity, their systemic toxicity limits clinical application, and the difficulty of drug penetration in local tissues increases after RFA. Therefore, seeking a low-toxicity and high-penetration drug delivery mode is the key to applying chemotherapeutic drugs to treat residual cancer. Based on this, we incubated neutrophils (NE) with ZIF-8 nanoparticles containing both adriamycin hydrochloride (DOX) and perfluorohexane (PFH) to construct a novel live cell drug delivery system, NE-ZDP, which autonomously targets the post-RFA inflammatory region and delivers drugs deep into residual cancer tissues; meanwhile, we addressed the systemic toxicity of chemotherapeutic drugs and induced a large number of microbubbles in NE-ZDP by ultrasonic irradiation. It also solves the problem of systemic toxicity of chemotherapeutic drugs and generates a large number of microbubbles through the phase change of PFH induced by ultrasonic irradiation, which precisely bursts NE and releases drugs to kill the residual cancer cells to the maximum extent, to inhibit the recurrence and metastasis of hepatocellular carcinoma after RFA, providing a new method and idea to improve the prognosis of patients.

Materials and methods:

Section I: Systemic and local inflammation levels, NE cell infiltration around ablation foci were probed by ELISA and HE staining before and after IRFA.

Section II: The morphology and particle size, crystal structure, potential, and drug loading of ZDP nanoparticles were characterized by TEM, XRD, zeta potential, and UV-Vis spectroscopy; the phase change properties of ZDP nanoparticles were verified by giving temperature and ultrasonic irradiation. The morphology and drug loading rate of the NE-ZDP drug delivery system was verified by flow cytometry, Richter staining reagent, and fluorescence confocal microscopy; the stability and release characteristics of the NE-ZDP drug delivery system were explored by in vitro release experiments.

Section III: Validation of the activity and in vitro inflammatory chemotaxis of the NE-ZDP delivery system at the cellular level using CCK-8 assay and Transwell migration assay; validation of the in vivo inflammatory chemotaxis of the NE-ZDP delivery system at the animal level using small animal live imager.

Section IV: Validation of PFH phase transition for drug release after ultrasound irradiation using UV-Vis spectrophotometer, inverted fluorescence microscopy, and CCK-8 assay; investigation of drug uptake by tumor cells and in vitro antitumor effect of ultrasound combined with NE-ZDP drug delivery system by flow cytometry, confocal microscopy, CCK-8 assay, and live-dead cell staining.

Section V: IRFA subcutaneous tumor model was constructed and treated with DOX, NE-ZDP, and ultrasound combined with NE-ZDP to observe the changes in tumor volume and weight to evaluate the effect of ultrasound combined with NE-ZDP drug delivery system on the growth of residual cancer, while the biosafety was evaluated by biochemical indexes and HE staining.

Results:

Section I: ELISA results showed that systemic and tumor tissue local TNF- α and IL-6 levels were

elevated after IRFA, indicating that systemic and tumor tissue local inflammatory responses were generated, and local inflammation of tumor tissue was predominant. a large number of NE cell infiltrations were seen around the ablation foci after IRFA and persisted until 72 h postoperatively.

Section II: ZDP nanoparticles were successfully prepared with stable morphology, uniform size, and no significant changes in crystallinity and crystal shape after drug loading. The large number of bubbles generated after giving ZDP nanoparticles heating treatment and ultrasonic irradiation indicated that they possessed thermogenic and acoustic phase changeability. The purity of extracted NE cells reached 94.42%, incubated with ZDP nanoparticles, and confocal microscopy revealed that ZDP nanoparticles were mainly distributed in the cytoplasm of NE cells, indicating the successful construction of NE-ZDP drug delivery system with a drug loading rate of 98.84% and good stability under neutral environment.

Section III: The results of CCK-8 experiments showed that the constructed ZDP nanoparticles effectively ensured the good cell viability of the NE-ZDP drug delivery system, and Transwell experiments demonstrated that the NE-ZDP drug delivery system exhibited consistent inflammatory chemotaxis with NE cells. This indicates that the drug delivery system has good in vivo inflammatory chemotaxis.

Section IV: After ultrasound-triggered PFH phase transition, NE cells lost their normal morphology and lysed, which successfully achieved ultrasound-responsive drug release of NE-ZDP drug delivery system and significantly increased the drug release (4.14 ± 1.69 fold), and the drug uptake rate of tumor cells was as high as 91% after 4h. Compared with the NE-ZDP delivery system alone, combined ultrasound irradiation could more effectively inhibit tumor cell viability and enhance the in vitro antitumor effect.

Section V: In vivo treatment and safety assessment showed that ultrasound combined with NE-ZDP drug delivery system could more effectively inhibit residual cancer growth without significant damage to major organs and no significant abnormalities in blood biochemical indexes in mice.

Conclusion: The successful preparation of NE-ZDP, a living cell drug delivery system with inflammatory chemotactic properties, combined with ultrasonic blasting for precise drug release, effectively inhibits residual cancer after RFA and provides a new method and idea for improving the prognosis of HCC patients.

PO-1897

单纯囊肿型肾脏恶性肿瘤的抽吸硬化治疗

史秋生 贾超 刘龙 邹朋林 吴蓉 郑林峰 杜联芳
上海交通大学附属第一人民医院

目的 提高单纯囊肿型肾脏恶性肿瘤的认识。

方法 “肾囊肿”数年的患者 2 例，多年随访后，行超声引导下抽吸及无水酒精硬化治疗。患者男性，年龄分别为 55 岁和 61 岁，病灶大小分别为 50mm×60×60mm、60mm×60mm×65mm。治疗前，

均进行常规超声检查和肾脏超声造影检查，均提示肾脏单纯型囊肿。其中 1 例接收了肾脏增强 CT 检查（本院医生），亦提示肾脏单纯型囊肿。完善介入超声治疗前常规准备。治疗前再次常规超声定位确定穿刺路径。常规消毒、铺巾，患者俯卧位，2% 利多卡因局麻。超声引导下穿刺置入 18G 带芯活检针。针尖到达预定位置后，拔出针芯，接上两端带三通的可自制连接管。末端三通管链接 20ml 注射器。负压抽吸囊肿，抽出淡黄色透明液体。现场体外做蛋白定性试验阳性，确认为肾囊肿。继续负压抽吸病灶囊液，直到最大程度抽尽囊液但又保证活检针尖位置清晰可见。留取 10ml 囊液做常规涂片和生化检验，余囊液全部送病理脱落细胞学检查。然后，用囊肿抽出液的等量无水酒精，分 3-5 次对抽吸后囊肿进行保留式反复冲洗，直到冲洗后的抽出液由浑浊变淡直到几乎变清透明。最后一管抽出液将囊液抽尽。用 2% 利多卡因 1ml 封闭管道通路。快速拔出穿刺针、局部加压包扎，结束治疗。

结果 治疗后患者无明显不适。脱落细胞学检查提示：涂片中见多量散在或成团的核大深染异型细胞，考虑为癌。4 月后复查并进行了二次无水酒精硬化治疗。方法同上。本次脱落细胞学检查提示：涂片见少量淀粉蛋白样物，未见明显细胞成分。半年随访，囊肿收缩至 18mm×20mm。

结论 随着单纯肾囊肿抽吸硬化治疗的普及，会偶然发现单纯囊肿型肾脏恶性肿瘤，并通过脱落细胞学病理学确诊。对于这类肾脏恶性肿瘤，短时间内（1 月 -3 月）进行囊肿的二次重复抽吸硬化治疗，并根据脱落细胞学病理结果及临床超声随访情况选择后续治疗方案，是治疗该类肾脏恶性肿瘤的有效方法。

PO-1898

Tissue adequacy and diagnostic accuracy of ultrasound guided biopsies of peripheral pulmonary lesions with or without contrast-enhanced agents: a retrospective multicenter study by using propensity score analysis

Xue-Yan Wang Xiao-Qing Pei*

Department of Medical Ultrasound, Sun Yat-sen University Cancer Center

Abstract

Objectives To compare the tissue adequacy and diagnostic accuracy of ultrasound guided biopsies of peripheral pulmonary lesions with or without contrast-enhanced agents for peripheral pulmonary lesions (PPLs).

Methods A retrospective study was conducted at four medical centers enrolling patients with PPLs who underwent ultrasound guided percutaneous transthoracic needle biopsy (PTNB) between 2017 and 2022. The patients were divided into CEUS and US groups based on whether pre-biopsy CEUS evaluation was performed. We aimed to analyze the tissue adequacy and the diagnostic accuracy of PTNB, stratified by lesion size. Propensity score-matching (PSM) analysis was con-

ducted using the nearest-neighbor matching method.

Results A total of 1027 lesions were analyzed. The CEUS group produced more acceptable samples than the US group (98.2% vs. 95.7%, $p = .03$) and higher diagnostic accuracy (96.9% vs. 94.2%, $p = .042$), and sensitivity (96.9% vs. 94.0%, $p = .03$). PSM and stratified analyses ($n = 358$ per group) indicated that the tissue adequacy (99.0% vs. 95.7%, $p = .04$) and diagnostic accuracy (98.5% vs. 92.9%, $p = .006$) of the CEUS group was higher than that of the US group for 2-7cm PPLs but not for > 7cm lesions.

Conclusions PTNB with pre-biopsy CEUS evaluation demonstrated superior tissue adequacy and diagnostic accuracy compared to US guidance alone. It enhanced the diagnostic accuracy of PTNB particularly for pulmonary lesions ranging from 2-7cm in size. However, for PPLs larger than 7cm, skilled biopsy operators can achieve consistent diagnostic accuracy regardless of whether US or CEUS is employed as the guide tool.

Clinical relevance statement This retrospective multicenter study assessed the role of CEUS in PTNB for PPLs using propensity score matching and stratified analysis to provide details on the choice of biopsy imaging guidance.

PO-1899

超声及影像融合导航引导下周围型肺肿块穿刺活检

徐绯鞠

镇江市第一人民医院

目的 探讨常规超声和超声造影在引导周围型肺肿块穿刺活检中的应用价值。

方法 回顾性分析了来我院就诊的 18 例周围型肺肿块的患者，共 18 个病灶先行超声造影检查，在超声造影引导下肿块穿刺活检术。比较炎性病灶与恶性肿瘤的超声造影模式的差异；比较常规超声与超声造影对显示病灶内坏死区域、病灶大小、周围及内部血管显示率及引导穿刺与病理结果符合率的差异。18 个病灶中有 1 例采用了影像融合导航技术助力超声引导下经皮肺穿刺活检：根据 CT 图像，于病灶周边胸壁贴体外定标贴片 4 - 6 个。根据穿刺体位，采用仰卧位或俯卧位再次行 CT 平扫，范围覆盖病灶及病灶周边体外定标，图像以 DICOM 格式导出，存储至移动硬盘。将 CT 数据导入超声诊断仪中并重建，在重建图像上标注体外定标的编号及位置。患者取与 CT 平扫一致的体位，其旁放置好磁场发生器并确保工作范围内磁场强度足够，开始对位融合，将磁感应器放置于体外定标笔上并分别根据编号依次定位，对位完毕后，进入实时融合导航模式，根据体外定标确定是否对位成功。确认对位成功后，通过实时导航模式选择合适的进针路径。常规消毒铺巾，局部麻醉，进针前再次校正对位，进入影像导航联动模式，在实时影像虚拟导航引导下穿刺 2 - 3 针。

结果：① 18 个病灶病理结果：炎性 9 例，恶性肿瘤 9 例。18 例中男性 10 例，女性 8 例。比较常规超声与超声造影对显示病灶内坏死区域、病灶大小、周围及内部血管显示率，两者间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

② 炎性病灶与恶性肿瘤的超声造影模式存在差异：炎性病灶主要表现为肺动脉早期高增强，从外周向中央充填，分布不均匀，肺动脉晚期消退；恶性肿瘤主要表现为肺动脉早期高增强，肺动脉晚

期不消退，持续至支气管动脉期，从外周向中央充填，分布尚均匀。造影组穿刺与病理结果符合率为 100%。

③ 影像融合导航技术可以从不同的方面助力超声引导下经皮肺穿刺活检：表面被气体覆盖的肺肿块，超声无法显示，因而无法引导肿块穿刺；表面被部分气体覆盖的肺肿块，超声显示的视野有限，因而引导肿块穿刺困难。针对这两种情况，影像融合导航技术大大拓宽了超声实时引导肺肿块穿刺的范畴。值得关注的是，因为采用影像融合导航技术引导肺肿块穿刺的病例都是超声引导有困难的，因此，在穿刺过程中建议采用同轴针，避免二次进针的困难、避免第一次进针后可能产生的气胸导致无法二次进针、避免反复进针的出血并发症。

结论 常规超声联合超声造影及影像融合导航能助力周围型肺肿块的穿刺活检，提高穿刺的正确率，具有较大的临床应用价值。

PO-1900

Ultrasound combined with microbubbles enhances the renoprotective effects of NLRP3 inflammasome inhibitor MCC950 in chronic kidney disease rat model

Bin Tu Wen Wen*

The First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College

Objective

To investigate the effect of ultrasound combined with microbubbles (SonoVue™) on the potency of MCC950 (a selective small-molecule inhibitor of NLRP3 inflammasome) in attenuating the renal fibrosis in adenine-induced chronic kidney disease (CKD) rat model.

Methods

Rat model of CKD was established by 2.5% adenine intragastric administration (200mg·kg⁻¹·d⁻¹). After modeling, the CKD rats were randomly divided into 6 groups (n=5 for each group), receiving various treatments every other day for 2 weeks. MCC950 was administrated alone (10mg/kg) or lower dose (5mg/kg) and 200 μL SonoVue™ microbubbles (1–5 × 10⁸ bubbles/mL; mean diameter of bubbles: 2.5 μm) was co-administrated by intravenous injections from the tail vein. The ultrasound was applied at a frequency of 0.8 MHz and a spatial average temporal average intensity of 2.79 W/cm² for 10 min (5 min per kidney) at a 50% duty cycle (2 s on 2 s off) on the back skin of the anatomic position of the kidney in rats of two groups combined with ultrasound. The kidney function related biochemical indexes were measured by automatic biochemistry analyzer. Renal fibrosis and inflammatory indexes were analyzed by Masson staining, ELISA and real-time PCR.

Results

MCC950 (5 mg/kg) combined with ultrasound irradiation effectively improved renal function in CKD rats, manifested by decreases in serum Cr, BUN and urinary ACR, as well as ameliora-

tion of renal fibrosis stained by Masson. Moreover, its renoprotective effects were enhanced by co-administration with 200 μ L SonoVueTM microbubbles, notably, the efficacy was equivalent to a dose of 10mg/kg MCC950 injection alone in CKD rats. The possible mechanism of renoprotective effects of MCC950 was closely related to the inhibition of NLRP3 signaling pathway shown by decreases in mRNA levels of NLRP3 inflammasome, IL-1 β , IL-18 in kidney tissue and concentrations of IL-1 β and IL-18 in serum.

Conclusion

Ultrasound combined with microbubbles can significantly increase local renal drug delivery leading to enhanced therapeutic effect of low dose of NLRP3 inflammasome inhibitor MCC950 in improvement of renal function and attenuation of renal fibrosis in adenine-induced CKD rat model.

PO-1901

聚焦超声调控工程菌基因编码的气泡触发肝癌的机械治疗

林丽洲

上海复旦大学附属中山医院

研究目的 细菌作为新的肿瘤特异性递送系统介导肿瘤治疗正在成为研究热点，但目前还缺乏基因表达可视化 and 物理力学的相关研究。本研究拟用细菌与聚焦超声（Focus Ultrasound, FUS）的成像和物理效力相结合，探讨对肿瘤的机械效应。

研究方法 采用声学报告基因簇（Acoustic Reporter Genes, ARG）与启动子 pBAD 相结合导入细菌，获得编码声学基因的工程菌，观察工程菌表达气体囊泡（Gas Vesicles, GVs）的稳定性。建立声空化装置，采集 GVs 发射信号，优化超声参数。构建裸鼠原位瘤，将工程菌转染入肿瘤部位，启动 ARG 表达 GVs 进行超声成像，同时，在 FUS 作用下，GVs 发生惯性空化，在局部产生强烈的机械效应和热效应，破坏和杀死肿瘤细胞。

研究结果 1. GVs 在体外稳定表达，电镜下见明显囊泡样结构分布，且在体内超声成像稳定。

2. 声空化采集显示最优超声脉冲为 0.4MPa，GVs 发射信号为增强的宽带噪声，表明了惯性空化的快速发生。

3. HE 染色显示，发生声空化区域肿瘤细胞发生特异性坏死和血液外渗，对照组未见明显变化。

研究结论 本研究证实工程菌携带声学报告基因可编码受 FUS 调控的 GVs，并响应性发生惯性空化产生强大的破坏肿瘤机械效应。

PO-1902

“LBL+PBL+CBL”融合教学法在介入超声学中的应用研究

谢丽婷 蒋天安*

浙江大学医学院附属第一医院

针对介入超声学教学工作中“教”与“学”，目前形成了以讲授为主体的讲授式教学 LBL，以问题为中心的 PBL，以案例为基础的 CBL 等多种教学方式，这些教学方式的实施方法各有优劣。而介入超声学涉及影像、临床和介入等多个学科知识，内容丰富，传统单一教学模式难以保证介入超声的教学质量。为改变传统的“填鸭式”和“手工匠”单一教学模式在超声介入人才培养方面带来的不足，本研究有机整合上述教学方式，开展“LBL+PBL+CBL”融合教学法在介入超声学中的应用研究。通过将传统单一教学模式与“LBL+PBL+CBL”融合教学法对比，重点从超声诊断、临床思维和介入技能三大方面评估教学效果，探索融合教学法在超声介入人才培养中的应用价值。研究结果发现，“LBL+PBL+CBL”融合教学法不仅可以弥补传统超声介入实践教学模式所带来的不足，在超声诊断、临床思维和介入技能方面均优于传统单一教学方法。“LBL+PBL+CBL”融合教学法有利于激发学员学习超声介入相关专业知识的兴趣，提高学员的综合能力，有助于培养专业素质水平较高的“应用型”和“复合型”医学人才，进一步提高介入超声人才培养的教学质量，助力我国介入超声学科发展。

PO-1903

假性动脉瘤超声诊断及超声引导下凝血酶注射治疗策略

刘爱华

武汉市第六医院(江汉大学附属医院)

目的 探讨超声引导下注射低剂量凝血酶治疗假性动脉瘤策略即超声引导下注射低剂量凝血酶治疗复杂性假性动脉瘤 (PSA) 的临床价值。

方法 回顾性研究 2017 年 1 月~2023 年 7 月高频超声引导凝血酶注射治疗医源性股动脉 PSA 患者 56 例，共 68 个瘤腔，其中单腔瘤体 45 例，多腔 23 例，多破口瘤体 2 例，合并动静脉瘘 2 例，瘤体最大者 10.3cm。

对常见单个瘤体使用高频超声引导下将穿刺针刺入远离瘤体颈部瘤体内，助手按压载瘤动脉近心端，注射配置好的凝血酶溶液(浓度 150IU/mL)，缓慢注射，边注射边观察，彩色多普勒显示瘤腔内无血流信号时结束注射，术后常规超声联合多普勒超声继续实时监视 5 分钟后结束观察。

对复杂型 PSA 进行分类：多瘤体型（并联型与串联型），多破口型，巨大型（直径大于 5cm），合并动静脉瘘型等。复杂性假性动脉瘤超声介入治疗策略 1：对多瘤体型中串联型对靠近载瘤动脉一个进行凝血酶注射治疗即可，方法同常见型，对并联型需要对瘤体进行分别穿刺注射治疗。复杂性假性动脉瘤超声介入治疗策略 2：对于多破口型需要对多个破口进行分别穿刺注射治疗，方法同前。复杂性假性动脉瘤超声介入治疗策略 3：对巨大型 PSA 进行分天多次治疗，每次凝血酶用量不超过 500 单位。24 小时后进行第二次注射治疗，至血流信号消失，复杂性假性动脉瘤超声介入治疗策略 4：合并动静脉瘘型 PSA 进行超声引导下按压，30 分钟以上，直至假性动脉瘤与动静脉瘘闭合。

结果 高频超声引导下改良法凝血酶注射治疗成功率为 100.0%，对复杂性假性动脉瘤通过不同策略均可成功封闭，瘤腔内血流信号消失，上述病例术中、术后即刻和随访期内均未出现治疗相关的远端动脉栓塞，术后均无复发。

结果 超声引导下凝血酶注射治疗医源性股动脉假性动脉瘤安全有效，对复杂型假性动脉瘤通过不同策略可取得满意效果。

PO-1904

文献计量学分析近 20 年来超声造影技术的发展重点及热点

杨紫怡 桑亮*

the First Hospital of China Medical University

目的 采用文献计量分析的方法来研究和分析近 20 年来超声造影的发展现状和未来。

方法 我们通过收集 web of science 的数据，分析了 2002 年至 2022 年与超声造影相关的文献。采用文献计量分析来确定当前出版物的一般研究方向和趋势，并得到了 CEUS 研究中最多产和最杰出的作者，机构，国家，和关键词。我们使用了 VOSviewer (Leiden University, Leiden, Netherlands) , Microsoft Excel ((Microsoft, Redmond, State of Washington) ,citespace 和 biblioshiny 进行数据的收集、分析和可视化。

结果 我们分析了 6, 382 个出版物，并分析了相关文献的出版年份，国家，机构，作者，期刊，类别，关键字和研究前沿。从这些出版物的发表趋势可以得出从 2002 年到 2022 年出版物的数量整体呈上升的趋势，最多产的国家 and 机构分别是中国和中山大学。ULTRASOUND IN MEDICINE AND BIOLOGY 是发表最多的刊物，JOURNAL OF ULTRASOUND IN MEDICINE 是被引用次数最多的刊物。而该领域当前的研究热点是超声造影技术在儿科疾病中的应用。

结论 关于超声造影的研究迅速增加并呈继续增长的状态。而中国在该研究领域处于领先地位。超声造影在儿科疾病中的应用是近期及未来的热点，建议密切关注。

PO-1905

超声与 CT 引导经皮穿刺活检对神经鞘瘤诊断效能研究

宋新浩

郑州大学第一附属医院

研究目的 探讨影像学引导经皮穿刺活检对神经鞘瘤的诊断价值，并比较超声与 CT 引导经皮穿刺活检对神经鞘瘤的诊断效能及安全性。

材料与方法 回顾性收集郑州大学第一附属医院 2012 年 01 月 -2022 年 12 月穿刺组织病理诊断为可疑神经鞘瘤并后行手术治疗的 177 例患者，所有患者均在超声或 CT 引导下经皮穿刺活检，根据引导方式不同分为超声组及 CT 组，其中超声组 79 例，CT 组 98 例，比较诊断效能、穿刺针数、穿刺时间及并发症情况。

结果 影像学引导经皮穿刺活检诊断神经鞘瘤成功率为 97.18%。超声引导经皮穿刺活检诊断神经鞘瘤成功率为 96.20%。CT 引导经皮穿刺活检诊断神经鞘瘤成功率为 97.96%。超声组穿刺时间显著

低于 CT 组, 差异具有统计学意义 ($t=10.75, P < 0.05$)。腹部病变二者成功率差异无统计学意义 (卡方值 $=0.133, P > 0.05$)。

结论 超声与 CT 引导经皮穿刺活检对神经鞘瘤均具有良好的诊断价值, 临床可根据病变位置及大小选择合适引导方式, 除胸部病变外可首先考虑超声引导经皮穿刺活检。

PO-1906

超声测量膈肌活动度评估超声引导下置管引流对肝脏术后膈下积液患者膈肌功能的影响

陈经远 罗鸿昌* 朱沐 王单

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 分析超声测量膈肌活动度 (DE) 评估超声引导下置管引流对肝脏术后肝周膈下积液患者膈肌功能可行性及改善效果。

方法 收集华中科技大学同济医学院附属同济医院肝胆外科肝脏术后 50 例患者临床资料。根据术后是否出现肝周膈下积液分为膈下积液组 (27 例) 与无膈下积液组 (23 例), 应用 M 型超声测量平静呼吸时双侧膈肌活动度, 评估各组患者膈肌功能。选取行超声引导下穿刺置管引流治疗膈下积液患者 (20 例), 于置管引流前、术后第 1 天、术后第 3 天及术后第 7 天超声测量平静呼吸时右侧膈肌活动度, 评估膈肌功能恢复情况。采用 SPSS 23.0 统计软件进行数据分析。

结果 肝脏术后肝周膈下积液组患者右侧膈肌活动度明显低于左侧膈肌活动度, 同时明显低于无膈下积液患者右侧膈肌活动度 ($P < 0.05$)。超声引导置管引流术后, 患者右侧膈肌活动度较治疗前明显增强, 其中第 1 天改善效果最明显 ($P < 0.05$)。

结论 肝周膈下积液患者容易并发右侧膈肌功能障碍, 超声测量膈肌活动度可用于评价膈下积液患者膈肌功能。超声引导下置管引流积液有助于恢复患者膈肌收缩能力, 加速术后康复。

PO-1907

Analysis of clinical manifestations and ultrasonic signs of 9 cases of solitary fibrous tumor by ultrasound-guided puncture biopsy of subpleural lung lesions

Jixin Shu

Shanghai Pulmonary Hospital

Objective To investigate the clinical manifestations and ultrasonic signs of solitary fibrous tumor.

Methods From March 2019 to March 2022, the ultrasonic signs and clinical features of 9 patients with solitary fibrous tumor pathologically confirmed by ultrasound-guided percutaneous subpleural lung biopsy in pulmonary hospital were analyzed retrospectively, and their diagnostic characteristics were summarized. Results among the 9 patients, there were 3 males and 6 females, aged 32 ~ 65 years, all located under the pleura. (66.7%); The age ranged from 33 to 75 (56.5 15.28) years. Under two-dimensional ultrasound, all lesions were hypoechoic, with unclear boundaries. Most lesions were large, with the largest diameter of 28-125 (58.97 35.98) mm, and irregular color blood flow could be seen. The angle between lesions and pleura was acute in 3 cases (50.0%), obtuse in 3 cases (50.0%), accompanied by air bronchial sign in 2 cases (16.7%). Contrast-enhanced ultrasound showed Gao Zengqiang in 6 cases (50.0%), equal enhancement in 3 cases (33.3%) and low enhancement in 2 cases (16.7%). There were 6 cases (66.7%) without enhancement area, and 3 cases (33.3%) with irregular patches without enhancement area. The initial increase time was 3-11 (8.17 3.87) seconds, the initial increase time was less than 3s in 6 cases (66.7%), more than 3s in 3 cases (33.3%), the ratio of initial increase time was less than 45% in 8 cases (66.7%) and more than 45% in 1 case (33.3%). The color of tissue samples obtained by puncture biopsy was pale white in 6 cases (66.7%) and red-white+pale white in 3 cases (33.3%). HE-matoxylin-eosin (He) staining after operation showed that mesenchymal tissue originated from tumor, and tumor cells were spindle-shaped, growing around blood vessels in a spiral or rope shape, and cell aggregation areas and sparse areas were alternately distributed. The tumor cells are unevenly distributed, and red-stained collagen fibers with different thicknesses and rich dendritic thin-walled blood vessels are seen in the stroma. Four cases had mild nuclear atypia, and mitotic figures were rare, while two cases had moderate nuclear atypia, and mitotic figures were common. Immunohistochemical results showed that CD34 was positive (6/ 9), B lymphocytoma 2 (Bcl-2) was positive (8/ 9), Vimentin was positive (8/ 9), CD99 was positive (9/ 9), smooth muscle actin (SMA) was positive (6/ 9), S100 was negative (0). **Conclusion** The ultrasonic features and pathology of solitary fibrous tumor have certain characteristics, which is helpful for its diagnosis. Solitary fibrous tumor (SFT) is a rare mesenchymal spindle cell tumor first named by Klemperer and Rabin in 1931. Early reports showed that SFT mostly occurred in visceral pleura, but it was reported all over the body, such as abdominal membrane, kidney, liver, meninges, breast, pancreas, floor of mouth, pelvic cavity, skull base, penis, etc. The disease is rare, with an incidence rate of about 0.6%. Its components are complex and its manifestations are varied, so it is difficult to diagnose. The ultrasonic signs and clinical data of 9 cases of subpleural SFT admitted to pulmonary hospital are reported, and the related literature is reviewed to explore the clinical manifestations and ultrasonic features of SFT.

Object From March 2019 to March 2022, pulmonary hospital was examined by ultrasound and pathologically confirmed by ultrasound-guided biopsy of subpleural lung lesions. There were 6 cases of SFT located in subpleural lung, including 3 males and 6 females. The age ranged from 32 to 65 years, with a median age of 50.5 years. 57 cases were treated for "CT finding subpleural lung lesions". This study was approved by pulmonary hospital Medical Ethics Committee, and all patients signed informed consent.

Methods 1. Routine ultrasonic examination: GE E9 ultrasonic diagnostic instrument was used,

and the probe frequency was C 2-5 MHz. The patient was in supine or prone position, and the size, shape, boundary and internal echo of subpleural lung lesions were observed, and hemodynamic indexes such as blood flow signal and resistance index were analyzed.

2. Contrast-enhanced ultrasound examination: After the routine examination is completed, switch to the contrast condition, and the probe frequency is C 2-5. The second-generation contrast agent SonoVue produced in Italy is used, and each bottle contains 59 mg of sulfur hexafluoride (SF₆) and 25 mg of freeze-dried powder. In application, 5 ml of normal saline for injection was added, which was shaken to form microbubble suspension, and 2. 4ml was injected through elbow vein, and the timer was started to observe whether the tumor was enhanced and subsided, the enhancement range and the enhancement time. After angiography, ask the patient to observe for 30 min. After no adverse reaction, pull out the injection needle before leaving.

3. Pathological examination method: All subpleural lung lesions underwent ultrasound-guided percutaneous biopsy, and the obtained specimens were fixed with 10% formaldehyde solution, embedded in paraffin, and detected by hematoxylin-eosin (HE) staining and immunohistochemical staining respectively. Immunohistochemical staining was carried out by EnVion method. Antibodies (Novocastra, UK) were CD34, CD99, Vimentin, B-lymphocyte tumor 2(Bcl-2), smooth muscle actin (SMA) and S100, respectively. Positive and negative controls were set up for each batch of staining. According to the percentage of positive cells in the visual field and the intensity of staining, the staining results are judged as follows: (1) nuclear positive means brown and brown particles appear in the nucleus; Cytoplasmic positive is brown and brownish yellow granules in cytoplasm; The positive cell membrane is brown and brownish yellow; Cells with no obvious positive reaction were regarded as negative. CD34 is cytoplasm/cell membrane positive, CD99 is cell membrane positive, Vimentin is cytoplasm positive, Bcl-2 is cytoplasm positive, SMA is cytoplasm positive and S100 is nucleus/cytoplasm positive. The percentage of positive cells in visual field > 10% is regarded as positive result.

Conclusion First, the ultrasonic characteristics of patients with solitary fibrous tumor

Conventional ultrasound examination showed that all lesions were hypoechoic under two-dimensional ultrasound, and their boundaries were unclear. Most lesions were large, with the largest diameter of 28-125 (58.97 35.98) mm, and irregular color blood flow could be seen. The angle between lesions and pleura was acute in 3 cases (50.0%), obtuse in 3 cases (50.0%) and air bronchogram in 2 cases (16.7%). Contrast-enhanced ultrasound showed Gao Zengqiang in 6 cases (50.0%), equal enhancement in 3 cases (33.3%) and low enhancement in 2 cases (16.7%). There were 6 cases (66.7%) without enhancement area, and 3 cases (33.3%) with small irregular enhancement area. The initial increase time was 3-11 (8.17 3.87) seconds, the initial increase time was less than 3s in 6 cases (66.7%), more than 3s in 3 cases (33.3%), the ratio of initial increase time was less than 45% in 8 cases (66.7%) and more than 45% in 1 case (33.3%). The color of tissue samples obtained by puncture biopsy was pale white in 6 cases (66.7%) and red-white+pale white in 3 cases (33.3%).

Clinical characteristics of patients with solitary fibrous tumor

Discussion In 2013, the World Health Organization (WHO) made the latest classification of soft tissue tumors, and classified SFT as an intermediate tumor between benign and malignant, most

of which were inert and had a low risk of metastasis. According to statistics, about 10.0% ~ 15.0% had aggressive behavior. It often occurs in pleura and abdominal wall, and its volume is larger than that in limbs, head and neck and trunk. SFT was first found in visceral pleura, and was named as independent fibrous mesothelioma, subpleural fibroma and localized fibroma, etc., because of the continuous reports of extrapleural SFT. At present, it is considered that SFT is a kind of interstitial tumor, which originated from dendritic interstitial cells with CD34 antigen positive, and has the characteristics of differentiation into fibroblasts, myofibroblasts, vascular endothelial cells and vascular endothelial cells.

The clinical symptoms of SFT are atypical, which can occur at any age, and there is no obvious gender difference. Occasionally, it is reported that it occurs in children and adolescents, and they often go to see a doctor because they accidentally find painless masses or compression symptoms in the corresponding parts. If it occurs in the chest, when the tumor is large, it can cause chest pain, cough, chest tightness and other symptoms; If the tumor occurs in the central nervous system, symptoms such as headache and limb fatigue may occur. Paraneoplastic syndrome, clubbing finger, hypertrophic osteoarthropathy and hypoglycemia may occur in SFT located in pleura. In this study, 9 cases were located in subpleural lung lesions.

The imaging manifestations of SFT are related to the pathological components of the lesion, with regular or irregular shape, uniform or uneven internal echo and different enhancement methods. According to the location of the tumor, the imaging examination methods are different. For example, CT and magnetic resonance imaging (MRI) are the main examinations for the tumors of respiratory system, nervous system and digestive system. The tumors located in superficial tissues and organs, such as limbs, chest and abdomen wall, breast and penis, are mainly examined by ultrasound. In this study, 9 cases were located in the subpleural lung SFT. Ultrasound-guided percutaneous puncture biopsy of subpleural lung lesions is the best method for examination and diagnosis. Ultrasound can dynamically reflect the tissue properties and structure of the mass in real time, and can dynamically observe the mass repeatedly. Ultrasound technology is simple, non-invasive, cheap and non-radioactive, and color Doppler technology can observe the hemodynamic characteristics of tumors, which is highly sensitive to liquid dark areas and calcification inside tumors. It has been reported in the literature that SFT often shows hypoechoic mass with clear or still clear boundary, some internal echoes are uneven and some are uneven, and lobulation can be seen in larger masses. The blood flow is rich, mostly branched color blood flow, and the vascular resistance is small; When cystic degeneration, necrosis, mucinous degeneration and calcification appear in the local area of the lesion, it is suggested that there is the possibility of malignant transformation. Some studies have found that CT enhancement can be seen uniformly or unevenly, and high-density shadows and low-density shadows can be seen alternately, showing map-like changes and irregular shapes; The arterial phase was obviously enhanced, and the venous phase and delayed phase continued to be gradually enhanced, with a wider range than the arterial phase, showing a "fast-in and slow-out" enhancement mode. Of the 9 cases in this study, 3 cases were accompanied by non-enhanced areas, and the ultrasound showed uneven echo, unclear boundary and abundant blood flow signals. Contrast-enhanced ultrasound showed rapid enhancement in arterial phase and slow clearance of contrast agent in delayed phase,

showing a slightly Gao Zengqiang enhancement pattern, which was consistent with CT enhancement, which may be related to the blood supply of SFT, the density of tumor cells and the distribution of collagen fibers. In this study, 3 cases had unclear boundary. Some studies have found that the unclear boundary of SFT also suggests a high possibility of malignancy. At present, there are many experiences in the application of contrast-enhanced ultrasound in liver, thyroid and other tissues. However, there is no relevant report on the application of contrast-enhanced ultrasound in SFT, and we expect to accumulate more contrast-enhanced experience.

The final diagnosis of SFT needs histopathology, especially immunohistochemical staining phenotype. Visually, the boundary is still clear, some cells have pseudocapsule, and the section is solid, and some cells are woven or nodular. HE staining shows that the cells are mainly spindle cells, giant cells and multinucleated giant cells, and the nucleus has no obvious atypia, and mitosis is rare. Most cells are composed of dense areas and sparse areas alternately, and a large number of collagen fibers and branched thin-walled blood vessels can be seen between tumor cells. Tumors are derived from CD34-positive mesenchymal cells and have the characteristics of fibroblast transformation. The positive expression rate of CD34 is related to the differentiation of tumor cells. The higher the differentiation of tumor cells, the higher the positive rate of CD34. CD34, CD99 and Bcl-2 are the main immune markers to diagnose SFT. In SFT, 80% ~ 90% patients expressed CD34. Other positive markers were CD99, Vimentin, Bcl-2 and SMA, and S100 was generally negative. In this study, postoperative HE staining and immunohistochemical staining support the diagnosis of SFT.

The contrast-enhanced ultrasound characteristics and pathological manifestations of SFT have certain characteristics, but the final diagnosis depends on the expression of immunohistochemical phenotype, as well as the comprehensive consideration of clinical manifestations, imaging characteristics and histological morphology.

PO-1908

7 例肺神经鞘瘤超声征象分析

舒霁欣

同济大学附属上海市肺科医院

目的 探讨肺神经鞘瘤超声征象及超声引导下穿刺活检诊断意义。

方法 回顾性分析 2019 年 8 月至 2023 年 8 月上海市肺科医院超声引导下经皮胸膜下肺穿刺活检病理证实的 7 例肺神经鞘瘤的超声征象和临床特征资料，总结其诊断学特征。

结果 7 例患者中，男性 5 例，女性 2 例，年龄 33 ~ 75 岁，均位于胸膜下；年龄 33-75 (62.36 ± 11.29) 岁；病灶在二维超声下均为低回声，边界均欠清晰，多为大病灶，最大直径 48-95 (61.55 ± 10.51) mm，均可见不规则彩色血流，病灶与胸膜夹角呈锐角 4 例 (57.1%)，呈钝角 3 例 (42.9%)，伴空气支气管征 2 例 (28.5%)，不伴空气支气管征 5 例 (71.5%)，均不伴胸腔积液；超声造影可见病灶呈高增强 2 例 (28.5%)，呈等增强 4 例 (57.1%)，呈低增强 1 例 (14.3%)；未见无

增强区 3 例 (42.9%)，可见不规则无增强区例 (57.1%)；始增时间 8-17 (11.27±3.29) 秒，始增时间差 < 3s 2 例 (28.5%)，> 3s 5 例 (71.5%)，始增时间差比值 < 45% 4 例 (57.1%)，> 45% 3 例 (42.9%)；穿刺过程中伴触电样疼痛 2 例，伴胸闷、气促 1 例，被误诊为包裹性胸腔积液 1 例；经手术病理证实 4 例。

结论 肺神经鞘瘤的超声特征和超声引导下穿刺伴随症状具有一定的特征性，有助于其诊断。

PO-1909

“经胸超声心动图右心声学造影联合对比增强经颅多普勒超声 (cTTE+cTCD)”一站式检查在房间隔缺损伴偏头痛患者中的价值

蒋演 钟前进 申斌

重庆康华众联心血管病医院

目的 回顾分析“经胸超声心动图右心声学造影联合对比增强经颅多普勒超声 (cTTE+cTCD)”一站式检查在房间隔缺损伴偏头痛患者中的应用价值。

材料与方法 收集从 2021 年 6 月至 2023 年 3 月以“头晕、偏头痛”等症状为主要表现，就诊于我院门诊的 72 例患者，年龄分别进行常规经胸超声心动图 (TTE)、头颅 CT 或 MRI 等系列检查，对其中 10 例 (女性 6 例、男性 4 例，年龄 13 ~ 63 岁) 首次经 TTE 诊断为房间隔缺损 (ASD) 且适合微创封堵的患者分别于术前及术后即刻、术后 1 月、3 月及 6 月行“cTTE+cTCD”一站式检查，且术前及术后依病情行经食管超声右心声学造影 (cTEE)，除外伴发肺动静脉异常交通。所有患者术前均经心导管检测肺动脉压。

结果 TTE 显示 10 例 ASD 均为继发孔中央型 (左向右分流)，最大径为 8 ~ 27mm，右心增大 9 例，三尖瓣中度反流 4 例，估测肺动脉收缩压及平均压正常或轻度增高。cTTE 显示，10 例 ASD 静息状态下均存在右向左分流 (RLS，3 例 III 级、5 例 II 级、2 例 I 级)，标准 Valsalva 动作后均为 III 级 RLS，同步 cTCD 检查结果与 cTTE 一致；cTEE 亦显示均存在 RLS (4 例 I 级、6 例 II 级)，患者咳嗽或加压腹部后 RLS 程度亦增加 (3 例 III 级、5 例 II 级、2 例 I 级)。封堵治疗前经右心导管检查测得肺动脉平均压力值范围为 (18 ~ 32) mmHg (1mmHg=0.133KPa)。10 例 ASD 均经常规 TTE 引导下封堵，均封堵成功；其中 4 例平均手术时间 (44.5±6.4)min 明显长于另外 6 例 (27.4±3.5)min，考虑与 ASD 形态偏大、残缘短小且偏软、残缘摆动幅度大及患者体型肥胖等因素相关。术后即刻 TTE 显示除 3 例封堵伞腰部细小 (1 ~ 2mm) 左向右分流外，其余均无异常分流；cTTE 显示 7 例心房水平静息状态下 RLS 阴性，3 例阳性 (I 级)，而腹部加压后为 6 例 RLS 阳性 (III 级)；其中 2 例于术后 1 月、3 月一站式复查 (标准 Valsalva 动作后) RLS 阳性 (II 级)，6 月后 RLS 为 I 级，患者仍有轻微头痛；1 例术后 1 月、3 月一站式复查 (标准 Valsalva 动作后) RLS 为大量 (III 级)，6 月后仍存在中量 (II 级) RLS，头痛症状较术前略减轻；其余患者 cTTE 显示心房水平均未见分流，症状消失。

结论 ASD 伴偏头痛患者中，虽然肺动脉压正常或仅轻度升高，但存在隐匿性 RLS，部分介入封堵治疗后短时间内仍然存在 RLS，且伴有一定程度的症状。“cTTE+cTCD”一站式检查可准确判定心房水平有无 RLS 及其来源，以及明确分流是否同时进入颅内。

PO-1910

儿童二叶式主动脉瓣合并主动脉-左室隧道的超声特征

叶菁菁 符洁 俞劲 宫明

浙江大学医学院附属儿童医院

目的 观察儿童二叶式主动脉瓣合并主动脉-左室隧道的超声心动图特征，提高超声对该联合病变的首次诊断准确度。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月 -2023 年 6 月在我院心脏中心超声科超声心动图检查 291477 患儿，诊断主动脉-左室隧道 16 例，其中二叶式主动脉瓣合并主动脉-左室隧道患儿 7 例。2 例经 CT 血管成像 + 经食管超声心动图 + 手术、1 例经 CT 血管成像 + 经食管超声心动图 + DSA 证实、1 例经食管超声心动图、其他 3 例经 CT 血管成像证实。

结果 16 例主动脉-左室隧道患儿中合并二叶式主动脉瓣达 43.8%，OR 值 (95% CI) : 3412.58，提示主动脉-左室隧道和二叶式主动脉瓣间明显相关。二维超声表现为：主动脉瓣呈二叶式改变；主动脉前壁管状隧道样结构与左室流出道相通，彩色多普勒超声显像表现为：舒张期血流信号从主动脉-左室隧道逆向进入左室流出道。

结论 二叶式主动脉瓣患儿易合并主动脉-左室隧道。如二叶式主动脉瓣患儿中发现左室流出道舒张期异常血流，应排除主动脉-左室隧道；其超声心动图具典型特征，如声窗较差，需经食道超声心动图检查明确。

PO-1911

超声心动图在矫正型大动脉转位二期双调转手术时机判断中的作用

吴力军¹ 张玉奇² 陈丽君² 赵雷生² 刘贻曼²

1. 上海交通大学医学院附属新华医院超声科

2. 上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心心脏超声诊断中心

目的 矫正型大动脉转位 (corrected transposition of the great arteries, CTGA) 病理表现为心房心室连接不一致和心室大动脉连接不一致，是一种少见的先天性心脏畸形。双调转术 (double switch, DS) 通过心房内转换术使房室连接一致，同时行大动脉调转术使心室大动脉连接一致，从而达到“解剖纠治”。室间隔完整或伴限制性室间隔缺损患者，随着生后肺血管阻力下降，左心室心肌逐渐退化，收缩力降低，不能承担体循环的后负荷，手术成功率较低。通过肺动脉环扎 (pulmonary artery banding, PAB) 增加左心室后负荷，训练左心室心肌功能，然后行二期 DS，有可能提高手术成功率。本研究应用超声心动图观察 PAB 及二期 DS 后左心室各参数的变化，评价二期 DS 治疗 CTGA 的疗效，寻找反映手术效果的超声预后指标，评价超声在二期 DS 手术时机判断中的作用。

方法 17 例室间隔完整或合并小型室间隔缺损的 CTGA 患儿，行 PAB 锻炼左心室心肌，然后行 DS。应用超声心动图观察左心室各参数的变化。

结果 17 例 CTGA 患儿，术前超声诊断正确 15 例，占 88.24%；误诊 2 例，占 11.76%，均误

诊为房室连接不一致型右室双出口。PAB 术后左心室质量指数从 $(33.56 \pm 12.58) \text{g/m}^2$ 上升至 $(66.72 \pm 12.28) \text{g/m}^2$ ($P < 0.01$)。PAB 术后 (2.71 ± 1.85) 年行 DS, 术后 6 例合并心功能不全, 其中 3 例死亡, 3 例随访中; 10 例患者术后出现不同程度的主动脉瓣反流; 三尖瓣反流束宽从术前 $(0.49 \pm 0.25) \text{cm}$ 下降到术后 $(0.21 \pm 0.15) \text{cm}$, $P < 0.05$ 。6 例心功能不全患者 3 例室间隔完整, 3 例合并室间隔缺损 (大小分别为 0.13cm 、 0.15cm 、 0.18cm) ; 而 11 例心功能正常患者室间隔缺损大小 $(0.37 \pm 0.18) \text{cm}$ 。

结论 超声心动图术前可准确地诊断 CTGA, PAB 后左心室质量明显增加, 可行二期 DS; 室间隔完整及合并小型室间隔缺损者二期 DS 术后近期容易合并心功能不全及主动脉瓣反流, 远期效果尚需要进一步研究。

PO-1912

别样的“移花接木”-- 部分型肺静脉异位引流伴引流口狭窄一例

李动

营口市中心医院

患者男性, 47 岁, 因心悸、气短、呼吸困难及双下肢浮肿来我院就诊, 在当地医院诊断为原发性肺动脉高压。

超声可见右心增大, 右室肌小梁增多, 肺动脉高压达 110mmHg 。左房内径偏小, 左下肺静脉及右上、右下肺静脉开口显示清晰, 左上肺静脉未显示。胸骨上窝探测可见垂直静脉增宽, 内径 1.0cm , 可见红色血流进入左无名静脉, 引流口处血流速度加快, 达 1.46m/s , 压差 8mmHg 。房、室间隔完整, 未见连续中断及过隔血流。心包腔可见少量积液。

患者仅仅只有左上支肺静脉异位引流, 单支肺静脉异位引流且不合并房缺者有如此重度的肺高压恰恰是因为左上支肺静脉引流口处的狭窄导致的。本例患者有着极高的肺动脉压, 如果不仔细观察左房内肺静脉开口数目及胸骨上窝对垂直静脉的检查, 很容易漏诊或误诊为原发性肺动脉高压。虽然本病 CTV 为确诊金标准, 但超声对该病的诊断有很重要的引导意义。

PO-1913

无症状的成年孤立性主动脉弓离断一例

杨倩莹^{1,2} 李光源^{1,2} 马春燕^{1,2}

1. 中国医科大学附属第一医院

2. 中国医科大学附属第一医院心血管超声科

男, 31 岁, 以体检发现“主动脉弓缩窄”四天入院。体格检查: 左上肢血压 $160/85 \text{mmHg}$, 右上肢血压 $154/83 \text{mmHg}$, 左下肢血压: $102/68 \text{mmHg}$, 右下肢血压 $108/74 \text{mmHg}$; 脉搏 74 次/分; 四肢末梢暖; 双侧桡动脉、股动脉及足背动脉可触及; 心律齐, 各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音。

心电图无异常。超声心动图：心内结构及血流未见异常，主动脉弓三分支后连接中断，胸主动脉显示欠清，腹主动脉彩色血流充盈尚可，频谱呈低阻样改变。胸腹部大血管 CTA：升主动脉弓上三支血管起自升主动脉，管腔显影良好。主动脉弓分出左侧锁骨下动脉后呈盲端改变，与降主动脉之间不连续。降主动脉显影清晰、未见异常。双侧锁骨下动脉及椎动脉另发出血管沿双侧侧胸壁及背侧壁走行，汇入肋间动脉。双侧锁骨下动脉可见分支血管行走于胸壁、腹壁下，走行迂曲，最终与双侧髂外动脉相连。腹主动脉及其分支腹腔干、肝动脉、脾动脉、肠系膜上下动脉、双肾动脉、双侧髂总动脉均匀强化，显影良好，管腔未见异常扩张与狭窄。颅脑 CT 灌注检查提示：双侧脑实质呈多发缺血低灌注状态。头颈部 CTA 检查提示：大脑后交通开放。手术方式：经胸骨正中切口，建立体外循环取人工血管与该处降主动脉行端侧吻合，行“升主动脉 - 降主动脉人工血管架桥术”。患者术后恢复尚可，无特殊不适，规律服用降压药，血压 130/80mmHg，心率 70-80 次 / 分。患者术后超声显示人工血管与原降主动脉间血流沟通，沟通处血流峰速约 1.8m/s，血流宽度约 8-9mm。腹主动脉血流频谱形态改善，血流峰速约 60cm/s。

主动脉弓离断是一种罕见的、婴幼儿期死亡率高的先天性血管畸形。80% 的患者于出生后 1 个月内死亡，90% 于 1 岁内死亡，存活至成年者罕见。本例成年患者平日除腿脚发凉，无其他不适，心脏超声和胸腹部 CTA 显示该患者未合并其他心内分流畸形，且体内具有丰富的侧支循环，属于无症状的成年孤立性 IAA，这在临床上实属罕见。此外，该患者存在颅内低灌注且头颈部 CTA 检查提示后交通支开放，其原因可能与椎动脉存在侧支或锁骨下动脉窃血有关，但该患者术前行双侧颈动脉和椎动脉超声检查，故其原因也只是一种猜测。

PO-1914

误诊为主动脉瓣狭窄的主肺动脉窗一例

胡彦斌

阜外华中心血管病医院

主肺动脉窗是罕见的心底部分流性疾病。本病的病理生理和临床表现和动脉导管未闭相似，预后较动脉导管未闭着更迅速，更严重，诊治不及时很易引起肺动脉高压。因此，快速、正确的诊断对于主肺动脉窗尤为重要。然而主肺动脉窗的超声检查主动脉 - 肺动脉间动脉壁与声速方向平行，容易产生假性回声失落，患者易被漏诊或误诊。现报告主肺动脉窗 1 例，以提高对该病的认识和诊断水平。

方法 超声检查主动脉 - 肺动脉间动脉壁与声速方向平行，容易产生假性回声失落。可采用剑下切面，胸骨上窝主动脉弓长轴切面或一些非标准切面而使主动脉 - 肺动脉间的动脉壁结构以声束方向垂直，有助于假性回声失落与真正的回声中断相鉴别

结果 先天性心脏病

主肺动脉窗 (Mori II 型)

大动脉水平左向右分流

肺动脉高压 (中度)

主动脉瓣下细小纤维疝，左室流出道无梗阻

主动脉瓣上流速增快 (与左室容量增加有关)

主动脉瓣反流（轻度）

左心增大

患者行主肺动脉间隔缺损修补术后，随访一年结果良好。

结论 主肺动脉窗易误诊、漏诊，需要丰富的临床超声诊断经验，并结合影像学资料进行诊断和鉴别诊断。

PO-1915

多模态影像技术诊断部分型肺静脉异位引流 1 例

赵翠婷 程艳彬 马春燕*

中国医科大学附属第一医院心血管超声科

患者女，50岁，以“解粘液血便伴大便性状及习惯改变半年”为主诉入院，于肛肠外科诊断为“直肠恶性肿瘤”。术前常规行经胸超声心动图检查可见：右心增大，肺动脉略增宽，肺动脉瓣血流未见增快，房水平未探及分流信号。

左侧上、下肺静脉似汇合成左肺静脉主干，位于左心房后方，主干与左房可见血流沟通，亦可见主干连接于增宽的冠状静脉窦（图 a, b）。提示：先心病，部分型肺静脉异位引流入冠状静脉窦（左侧肺静脉主干引流）。经食管超声心动图可见：于左心耳旁可见两条左肺静脉汇合后汇入冠状静脉窦，引流入右房，冠状静脉窦增宽。左肺静脉主干与左房之间亦有沟通。左房与冠状静脉窦之间未见确切血流沟通，房水平未探及分流信号。右侧可见两条肺静脉正常汇入左房（图 c, d）。右心增大。提示：先心病，部分肺静脉异位引流（心内性，左肺静脉引流入冠状静脉窦）。肺静脉 CTV 显示：左侧上、下肺静脉共干，汇合后小部分回流入左心房，大部分经冠状静脉窦汇入流入右心房。右心明显增大（图 e）。由于患者为恶性肿瘤终末期，并未行心脏外科手术进行矫治。

讨论 肺静脉异位引流是一种比较少见的先天性心脏畸形，发病率占先天性心脏病的 5.8%。当存在 1-3 支肺静脉未能完全与左心房正常连接时，称之为部分型肺静脉异位引流。根据引流部位可分为心上、心内和心下三型，其中心内型最为常见。本例患者在经胸超声心动图左室长轴切面扫查时见左肺静脉主干既与左房沟通，又与冠状静脉窦沟通，考虑为部分型肺静脉异位引流。进一步经食管超声心动图扫查时见左肺静脉主干与增宽的冠状静脉窦相连之后引流至右房，同时左肺静脉主干与左房亦有沟通。肺静脉 CTV 提示左肺静脉主干的确与左房及冠状静脉窦均有沟通，汇合后小部分回流入左心房，大部分经冠状静脉窦汇入流入右心房。此类病例较为少见，国内外文献中相关报道罕见。超声心动图是肺静脉异位引流的首选诊断方法，能够判断肺静脉的位置、引流情况以及是否合并其他畸形。但由于肺静脉位于心脏后方，故经胸超声心动图对于明确心房后的血管引流沟通情况较为困难。而由于解剖位置，经食管超声心动图检查能够清晰显示肺静脉的入口部位及血流，对肺静脉异位引流的诊断具有重要价值。肺静脉 CTV 则能够更加直观地显示所有肺静脉的位置及走行，对复杂的肺静脉异常引流患者具有较高的诊断价值。因而，在诊断肺静脉异位连接这类复杂的疾病时，将便携、无创、无放射性的超声心动图与直观、精准的放射影像技术相结合，能够实现复杂心脏疾病的精准诊断。

PO-1916

单中心先心病胎儿的随访

李春妮

空军军医大学西京医院超声医学科

目的 通过对先天性心脏病胎儿的随访，探讨其产前产后管理的流程与方法。

方法 对 2013 年 1 月至 2019 年 12 月经超声心动图检查诊断为先天性心脏病的 4729 例胎儿进行随访。(1) 检查前流程：对会诊病例开放绿色通道，缩短等待时间，检查前登记孕产史、疾病史及联系方式等基本信息，扫描保存外院超声报告，嘱受检孕妇填写《胎儿心脏超声检查知情同意书》及《孕期危险因素流行病学调查表》，了解孕期可能接触的相关危险因素。(2) 超声检查严格按照检查规范进行，应用二维及多普勒超声进行标准化检查。(3) 严格执行会诊制度，明确诊断后进行多学科咨询 (MDT) 并系统地进行随访。

结果 4729 例先天性心脏病胎儿随访 4129 例，失访 600 例，随访率 87.31%，引产 2298 例，出生 1831 例，手术 426 例。

结论 先心病胎儿的一体化管理将产前评估与产后随访有机结合，能够合理有效地进行综合分型、预后评估、手术矫治与理性选择，规范的管理与随访能够得到完整的临床资料，对于先天性心脏病的不同病种进行动态监测，实时观察病变的发展情况，有利于综合评估预后，决定是否出生及何时出生，产后的及时复查和术前评估有利于选择合适的治疗方案与治疗时机，为临床治疗与母婴安全提供科学合理的依据。

PO-1917

彩色多普勒超声在产前诊断中的效果分析

庞坤

西京医院超声医学科

目的 探讨彩色多普勒超声产前诊断胎儿畸形的影像学特征，为产妇产前诊断胎儿畸形、指导优生遗传提供依据。

方法 选取医院行产前检查的 8742 名产妇，分别采用二维超声和三维彩色多普勒超声诊断，以超声声像图特征为依据，分析产妇产前二维超声和彩色三维超声诊断胎儿畸形的临床应用与超声声像特征分析及其对优生遗传的指导价值。

结果 在受检的 8742 名产妇中，随访结果证实 274 例胎儿畸形，其畸形胎儿的畸形部位为 103 处。在产前诊断中二维超声检出体表畸形 90 处，三维超声检出体表畸形 101 处；二维超声检查疑、漏诊 13 处，产前三维超声检查疑、漏诊 2 处，三维超声对体表畸形的诊断正确率明显高于二维超声，其差异有统计学意义 ($\chi^2=11.842$, $P < 0.05$)。

结论 产前彩色多普勒超声可显示胎儿头面部畸形、心脏畸形、骨性结构畸形以及中枢神经系统畸形等影像学特征，可为产妇产前诊断胎儿畸形、指导优生遗传提供依据。

PO-1918

儿童心上型肺静脉异位连接的超声心动图评估与多层螺旋 CT 比较

赵妮 胡运 周洁丽 张诗倩

西京医院

目的 探讨超声心动图诊断和鉴别心上型肺静脉异位引流入上腔静脉的临床价值，并分析漏诊和误诊原因以期提高超声检出率。

方法 回顾性分析 2016 年 9 月 -2021 年 9 月在西京医院诊断为心上型肺静脉异位引流的超声心动图数据库和 CT 数据库，纳入均有 US 和 CT 诊断结果的样本 118 例，以 CT 为金标准，回顾性分析 US 与 CT 诊断 SAPVC、分型、引流部位、异常肺静脉的支数及引流入 SVC 分段的一致率，超声术前和术后评估肺静脉开口于上腔静脉的内径、血流速度、汇入位置、合并畸形及间接征象，分析其诊断准确率及漏误诊率，分析经胸超声标准和非标准切面如何完整显示正常肺静脉和怎么寻找异位引流的肺静脉。

结果 本研究 118 例经 CT 和手术证实心上型 APVC 的异位肺静脉开口于上腔静脉，超声显示异位肺静脉开口于上腔静脉的内径不同程度增宽且血流速度增快，右心系统增大，肺动脉增宽，左心系统大小正常或缩小，86 例合并肺动脉高压等间接征象。US 与 CT 诊断 SAPVC 一致率 88.1% (95%CI: 80.9% ~ 93.4%)，诊断分型一致率 91.0% (95%CI: 84.1% ~ 95.6%)，其中 US 诊断部分型的错误率显著高于完全型和混合型 (20.5 vs 2.8%, $P=0.003$)。US 与 CT 判断引流部位一致率 91.9% (95%CI: 85.2% ~ 96.2%)，US 分析引流入 SVC 的判错率显著高于 LIV (17.5 vs 2.5%, $P=0.007$)。US 与 CT 判断异常肺静脉支数一致率为 87.4% (95%CI: 79.7% ~ 92.9%)，2 支和 5 支异常肺静脉的判错率显著高于 1 支和 4 支 ($P < 0.05$)。

结论 超声评估心上型 APVC 异位引流入上腔静脉极容易漏误诊，尤其对部分型 SAPVC 和引流上腔静脉类型存在较大的错判率，因此临床工作中通过关注肺静脉支数和 (或) 支数变异、上腔静脉内径与血流速度及汇入位置，全面扫查胸骨旁、剑突下、及胸骨上窝上腔静脉长轴观察有无异常静脉血流汇入上腔静脉、加强伪像、正常或异常心内结构鉴别诊断及联合 CT 可降低漏误诊。

PO-1919

超声诊断罕见的上腔静脉综合征 1 例

赵妮 胡运 孟欣

西京医院

患儿，男性，1 岁，平素易感冒，反复多次肺部感染。既往基因检测提示染色体异常。曾于 2022 年 2 月就诊于本院，以先心病 (膜周型室间隔缺损；下腔混合型房间隔缺损；肺动脉高压收缩压 66mmHg；二尖瓣关闭不全) 收治入院后，行室间隔及房间隔修补术，二尖瓣成形术，术后恢复良好，顺利出院。

出院半年后，患儿又因“面部浮肿和双上肢浮肿近 1 月余”再次收治入院。体格检查：体温

36.9℃，脉搏 129 次/分，呼吸 26 次/分，血压 112/61mmHg。营养不良，慢性病容，查体不合作。面部浮肿，眼睑水肿，上半身明显肿胀，口唇无发绀，全身皮肤黏膜未发现黄染，头颅无畸形。听诊心率 132 次/分，触诊心尖搏动未触及震颤及心包摩擦感，心脏浊音界向左侧扩大，心前区未闻及杂音。

院前检查：① 会诊超声心动图：房间隔及室间隔修补术后，上腔静脉血栓形成（完全性）；左无名静脉管腔闭塞；奇静脉和静脉弓内径增宽，多条奇静脉系统的侧支静脉形成；综合诊断为上腔静脉综合征。② 四肢有创静脉压测量显示上肢静脉压升高，下肢静脉压正常。③ X 线胸片显示纵膈增宽，胸水，肺不张。④ CTA 进一步明确诊断上腔静脉中远段及左无名静脉栓子充填、管腔闭塞，闭塞段长约 1cm。奇静脉粗大显影，纵膈内多发迂曲侧支血管显影，即奇静脉系统侧支循环形成。鉴于患儿病情危重，经家属同意后立即行二次外科开胸手术（上腔静脉及左无名静脉血栓清除术和上腔静脉梗阻矫治术），以缓解上腔静脉梗阻，恢复正常的静脉回流。术后患儿心肺功能差，继续给予患儿吸氧、抗凝、强心利尿、预防感染等治疗，积极预防术后出现肺高压危象、低心排血量综合征、心功能衰竭等并发症，维持液体出入量平衡，防止水电解质及酸碱平衡紊乱。术后复查超声显示上腔静脉内血流通畅，血流速度基本正常；房间隔、室间隔连续性完整；左室收缩功能正常；CDFI 示房间隔、室间隔未见明显分流，各瓣膜未见病理性反流。患儿顺利出院，临床转归尚可。但出院 1 月后，患儿再次因面部浮肿和呼吸困难 1 周余就诊，无双下肢水肿。遂立即行超声检查：上腔静脉取栓术后，上腔静脉中远段吻合口处狭窄（PGmax=27mmHg），CDFI 示上腔静脉狭窄处血流速度加快；左颈内静脉内径略细，与无名动脉汇合处管腔可见异常回声充填，CDFI 管腔内未见血流。进一步 CTA 证实上腔静脉中远段的管腔局限性狭窄：最窄处内径约 1.5mm，狭窄段长约 2.5mm，狭窄近心段管径约 5.7mm，远心段管径 9.4mm（管腔扩张）。

根据患儿明确的手术指征，外科医生行全麻下经导管行上腔静脉狭窄处球囊扩张血管成形、支架植入术及置管溶栓术。操作过程：患儿平卧位，取右侧股静脉为穿刺点，成功穿刺后放置 6F 动脉鞘管，逆行插入 5F 造影导管至下腔静脉，但有阻力，造影显示患儿下腔静脉发育异常；再次经右侧颈静脉植入 6F 腔，送入猪尾巴导管上腔静脉造影显示：上腔静脉狭窄，选择 J 头导丝至右房，以及 20×35mm 球囊装在裸支架，定位准确后扩张释放支架。经颈总动脉的造影显示上腔静脉狭窄明显改善。术中注意避免血栓脱落以防下肢静脉血栓、肺栓塞等并发症，术程顺利。术后患者无不适，生命体征平稳，注意加强电解质、凝血功能等检测及抗感染治疗。术后复查超声上腔静脉内可见支架回声，血流通畅；房间隔和室间隔连续性完整，顺利出院。嘱咐患儿定期随访，不适随诊。半年后随访，患儿精神状态良好，恢复一般活动。

PO-1920

Systematic review on ultrasound measurement and optimal reference of fetal aortic diameter

Yiyu Jiao Yuan Qi Jun Li*

Xijing Hospital of Air Force Medical University

Objective Reliable reference values for aortic diameter are required for prenatal diagnosis of

fetal aortic stenosis, aortic coarctation, and other major aortic malformations. However, there is currently no recognized reliable reference standard in China. This article provides a systematic review and methodological quality evaluation of the research on measuring fetal aortic diameter using echocardiography, in order to find a reference for the normal value of fetal aortic diameter for the Chinese population.

Method By searching network databases such as PubMed and CNKI, and manually searching the reference list of main articles, relevant studies on measuring the diameter of normal fetal aorta using echocardiography were collected. Data on research characteristics such as research design, statistical methods, and report are extracted for methodological evaluation.

Result A total of 27 studies were included, of which 8 were published in the past 10 years. Common potential bias factors include a lack of sample size calculation, unclear description of study population characteristics, and inaccurate calculation of gestational age to days. There are significant differences in the measurement results of aortic inner diameter among various studies. There is no research on multiple pregnancies.

Conclusion There is considerable heterogeneity in various studies on fetal aortic diameter. According to the methodological evaluation results, a study published in 2022 based on the Chinese population with a sample size of 490 people seems to serve as a suitable reference for the normal value of fetal aortic diameter in China.

PO-1921

房间隔完整的肺静脉异位引流超声影像特征分析

张颖 郑敏娟*

空军军医大学第一附属医院

目的 肺静脉异位引流 (Anomalous Pulmonary Vein Connection, APVC) 是一种复杂的先天性心脏病, 常合并其他心血管畸形, 最常见的是房间隔缺损和 (或) 卵圆孔未闭, 约占 90%, 而房间隔完整的肺静脉异位引流极为少见, 儿童尤其易漏诊。本研究探讨该特殊类型肺静脉异位引流超声影像资料, 深化对其认识, 提高诊断率。

方法 回顾性分析 2010 年 1 月至 2021 年 7 月我院经 CT 血管造影 (CTA) 确诊为 APVC 的超声影像资料, 共 29 例不合并房间隔缺损和 (或) 卵圆孔未闭, 分析其超声影像特征、合并畸形、超声诊断符合率及异位引流路径。

结果 房间隔完整的 APVC 病例中女性较多 (65.5%, 19/29), 首诊年龄为 36 天 -77 岁, < 13 岁儿童患者 12 例 (占 41.4%)。所有病例均为部分型, 分型以心上型为主 (23/29, 79.3%), 引流路径左侧较多见 (69.6%, 16/23), 主要表现为左侧 1-2 支肺静脉经垂直静脉 - 头臂静脉 - 上腔静脉回流入右房, 其余 7 例为右侧 1 支肺静脉汇入上腔静脉回流入右房; 3 例心下型表现为右下肺静脉汇入下腔静脉回流入右房; 心内型 2 例表现为右侧 2 支肺静脉汇入冠状静脉窦入右房, 1 例为右侧 2 支肺静脉直接回流入右房。与 CTA 结果对照, 29 例病例中超声共漏诊 16 例, 超声诊断符合率 44.8% (13/29), 其中心内型 3 例均诊断正确, 心下型 3 例均漏诊, 心上型 10 例诊

断正确，13例漏诊。继发表现主要为右房轻微增大，右室无明显增大，少数（24.1%，7/29）合并轻度肺动脉高压。75%（9/12）儿童患者合并其他心血管畸形，其中41.7%合并主动脉发育异常（二叶式主动脉瓣3例、弓缩窄2例，5/12），成年患者多数不合并其他心血管畸形（88.2%，15/17）。

结论 房间隔完整的APVC血流动力学改变较轻，临床症状出现较晚，儿童及青少年患者症状尤为隐匿，多数因其他心血管畸形就诊发现。APVC分型均为部分型，以心上型为主，引流路径多在左侧肺静脉。超声心动图作为APVC的常见首诊检查方法，继发表现无特异性，对房间隔完整的APVC极易漏诊。对右心负荷增加者需重视肺静脉及头臂静脉扫查。儿童患者主动脉发育异常者尤需警惕肺静脉回流部位，避免漏诊。

PO-1922

经胸超声心动图与CT血管成像诊断肺静脉异位引流价值的对照研究

牛义翠

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 对比分析CT血管成像(CTA)和经胸超声心动图(TTE)在肺静脉异位引流(APVC)诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析经手术确诊的173例APVC患者的一般资料、TTE和CTA资料，其中部分型肺静脉异位引流(PAPVC)94例，完全型肺静脉异位引流(TAPVC)79例，分析其超声特点、合并畸形及TTE和CTA诊断符合率。

结果 1) APVC患者的分型及一般资料

173例患者均经手术最终确诊为APVC。其中PAPVC94例，TAPVC79例，PAPVC组和TAPVC组均以心内型[分别为63.8% (60/94)和40.5% (32/79)]和心上型[分别为30.9% (29/94)和48.1% (38/79)]多见，具体分型占比见图1。

与TAPVC相比，PAPVC发生比例更高(54.34% vs 45.66%)、首诊年龄大、心电图异常比例低(TAPVC以右室肥厚为主，PAPVC以传导阻滞为主，两组均有统计学差异 $P < 0.05$)。

2) APVC常见合并畸形及并发症

APVC最常见的伴发畸形为ASD/PFO(157/173, 90.75%)，其中TAPVC以中央型为主，而PAPVC以静脉窦型为主。与PAPVC组相比较，TAPVC组合并ASD/PFO、右心系统大、中量以上三尖瓣反流及肺动脉高压比率更高。

3) TEE与CTA对于APVC及其伴发畸形的诊断率

TTE与CTA对于APVC的诊断及合并畸形符合率方面无明显差异($P > 0.05$)，对于PAPVC、TAPVC分型准确率亦无明显差异($P > 0.05$)。

结论 TTE诊断APVC及对其正确分型均具有较高的价值，其诊断的符合率及分型正确率与CTA相比均无明显差异，对于合并畸形的诊断有其明显优势，但对于单支肺静脉异位引流入上腔静脉容易漏诊，也易因漏诊单支汇入上腔/下腔静脉的肺静脉而导致分型错误，需仔细筛查并甄别，必要时

结合 CTA 检查, 进一步提高诊断的准确率, 减少漏诊、误诊。

PO-1923

超声心动图对复杂性肺静脉异位引流的诊断价值及漏误诊分析

肖露

洛阳市中心医院

目的 回顾性分析复杂性肺静脉异位引流 (APVC) 的彩色多普勒超声心动图 (TTE) 及 CTA 血管成像的图像特征, 探讨 TTE 对复杂性 APVC 的诊断价值及漏误诊分析。

方法 选择经心外科手术明确为复杂性 APVC 的 33 例患儿为研究对象, 观察各房室腔内径及比例, 房室间隔是否完整, 有无分流及方向; 各瓣膜附着位置及形态运动是否正常; 大动脉的关系及内径、肺静脉支数及回流途径等。对其 TTE 和 CTA 影像及手术结果进行比较和分析。

结论 33 例患儿中, TAPVC 24 例, PAPVC 9 例, 合并畸形情况: 肺静脉梗阻 7 例, 室间隔缺损 14 例, 法洛四联症 9 例, 肺动脉瓣狭窄 6 例, 右室双出口 4 例, 完全型大动脉转位 2 例, 主动脉缩窄 2 例。TTE 诊断准确率为 87.88% (29/33), 误诊 1 例混合型 APVC, 将心上+心内混合型误诊为心上型; 漏诊 1 例 PAPVC 右下肺静脉回流入右房; 1 例 PAPVC 肺静脉引流支数不符, TTE 提示右上+右下肺静脉连接右房, 手术证实还有右中肺静脉回流入右房。合并畸形中, 漏诊 1 例主动脉缩窄。CTA 诊断准确率为 78.79% (26/33), 误诊 1 例混合型 APVC, 将心上+心内混合型误诊为心上型; 漏诊 2 例肺静脉梗阻, 均为心上型 TAPVC 垂直静脉入左无名静脉处梗阻; 漏诊室间隔缺损 2 例及肺动脉瓣狭窄 2 例, 两者诊断效能比较 $p=0.322$ 。

结论 TTE 和 CTA 均可诊断复杂性 APVC, 差异无统计学意义。TTE 可明确诊断 APVC 的分型及异位引流途径, 同时可以评价心室的形态改变、心内结构的异常、肺静脉回流是否受阻等。CTA 对肺静脉的异常及心外大血管畸形的显示等方面有较满意的效果, 是超声心动图的重要补充。对于复杂心血管畸形的诊断, 可将二者进行优势互补, 避免漏诊和误诊的发生。

PO-1924

肺动脉起源异常及缺如的超声影像特征及对比分析

刘璐 牛义翠 胥盼 郑敏娟

中国人民解放军空军军医大学 (第四军医大学)

目的 分析比较肺动脉起源异常 (AOPA) 及缺如 (UAPA) 患者的超声影像学特征, 为提高临床诊断水平提供影像学依据。

方法 连续收集 2007-2020 年本院超声心动图发现并临床确诊 (手术或心导管/CTA 证实) 的 52 例 AOPA 及 25 例 UAPA 患者资料, 分析比较其超声影像学差异。

结果 AOPA 以右肺动脉比率高 (63.5%), UAPA 以左肺动脉比率高 (56%)。AOPA 与 UAPA

患者最常见的三类伴发畸形均为 ASD/PFO、PDA 及 VSD。AOPA 组最常见者为 PDA (57.7%)，而 UAPA 组最常见者为 ASD/PFO (60%)。与 UAPA 患者组相比，AOPA 患者组更易伴发 PDA (57.7% vs 28%, $P < 0.05$)，而侧支形成率更低 (3.9% vs 36%, $P < 0.05$)。两组患者左室射血分数均正常 (100%)，继发超声征象以右心扩大、三尖瓣中量以上反流及肺动脉高压为主要表现，但两组比例差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 肺动脉起源异常以右肺动脉多见，肺动脉缺如以左肺动脉多见，起源异常者导管发生率更高，两类患者心功能改变均以右心容量负荷增加为主，左心功能受影响不大。临床应加强对此两类疾病的认识，避免漏诊。

Abstract Objective To analyze and compare the ultrasonic imaging features of patients with anomalous origin of pulmonary artery (AOPA) and unilateral absence of pulmonary artery (UAPA), so as to provide imaging basis for improving clinical diagnosis.

Methods Continuously collect data of 52 patients with AOPA and 25 patients with UAPA confirmed by echocardiography in our hospital from 2007 to 2020 (confirmed by surgery or cardiac catheterization/CTA), and analyze the ultrasound imaging features.

Results The incidence rate of AOPA was high on the right side (63.5%), and UAPA incidence rate on the left side was high (56%). ASD / PFO, PDA and VSD were the most common three types of concomitant malformations in patients with AOPA and UAPA. PDA was the most common in AOPA group (57.7%), while ASD / PFO was the most common in UAPA group (60%). Compared with UAPA group, AOPA patients were more likely to have PDA (57.7% vs 28%, $P < 0.05$), while collateral formation rate was lower (3.9% vs 36%, $P < 0.05$). Left ventricular ejection fraction (LVEF) was normal in both groups (100%). The main manifestations of secondary echocardiography were enlargement of right heart, regurgitation above medium volume of tricuspid valve and pulmonary hypertension, but there was no significant difference between the two groups ($P > 0.05$).

Conclusion The anomalous origin of pulmonary artery is more common in the right pulmonary artery, and the absence of pulmonary artery is more common in the left pulmonary artery, The incidence of PDA was higher in patients with anomalous origin of pulmonary artery. The changes of cardiac function in both groups were mainly due to the increase of right ventricular volume load, and the left ventricular function is not affected. We should strengthen the understanding of these two kinds of diseases and avoid missed diagnosis.

PO-1925

腹主动脉频谱联合超声心动图诊断孤立型胸主动脉缩窄的价值

叶艳艳 王继伟 于万均 章春泉 郭良云
南昌大学第二附属医院超声科

目的 探讨经胸超声心动图联合腹主动脉频谱在诊断胸主动脉缩窄的应用价值。

材料与方法 经胸超声心动图标准切面和非标准切面探查心脏结构、功能、血流及胸主动脉的结构、血流及频谱多普勒参数。同时采用腹部凸阵探头探测腹主动脉的结构、血流及频谱多普勒参数。

2020年6月至2023年7月期间共诊断2例胸主动脉缩窄，并与手术结果或CTA检查相比较。

结果 直接征象：胸骨旁和心尖非标准切面显示左房后方胸主动脉局部管腔缩窄，其远端降主动脉呈狭窄后略扩张；彩色多普勒显示缩窄处胸主动脉血流变细；连续多普勒测得缩窄处收缩期高速射流频谱，频谱峰值后移。间接征象：室间隔及左室壁增厚；腹主动脉频谱多普勒显示呈小慢波频谱。2例患者的超声诊断结果与手术结果或CTA检查相符。

结论 经胸超声心动图标准切面和非标准切面显示胸主动脉缩窄的直接征象和间接征象，同时联合腹主动脉小慢波频谱，可提高超声对胸主动脉缩窄的检出率和诊断准确率。

PO-1926

卵圆孔未闭相关性脑卒中发生的危险因素及预测模型构建

王立波 任秀昀 吴盛正 李丽丽 阴启臻 赵诗月
解放军总医院海南医院

目的 明确 PFO 发生 CS 的危险因素，开发 PFO 发生 CS 的 Nomogram 预测模型，以指导临床决策，增加患者受益。

方法 回顾性分析本院 2019 年 1 月至 2023 年 6 月于心内科和神经内科，经食管超声心动图 (TEE) 检查确诊的 PFO 患者 180 例，分为实验组 126 例和验证组 54 例，实验组依据入院时有无发生 CS 将患者分为 CS 组和非 CS 组。采用 (1) cTTE：采用意大利皇家 Philips 公司 EPIQ7 超声诊断仪和 S5-1 超声探头 (频率 1~5 MHz)。患者取左侧卧位，分别于静息状态及右心房增压状态向患者肘正中静脉注入激活生理盐水 (约 10 ml)，右心显影后，观察 3 个心动周期内左心腔微泡显影数量。根据静止单帧图像中左心腔内出现的微泡数量进行 RLS 严重程度分级：0 级，左心腔内无微泡；1 级，左心腔内出现 1~10 个微泡 / 帧；2 级，左心腔内出现 11~30 个微泡 / 帧；3 级：左心腔内可见 >30 个微泡 / 帧或左心腔内几乎充满微泡、心腔浑浊。(2) TEE：美国 GE 医疗公司 Vivid S70 彩色超声诊断仪和 6VT-D 超声探头 (频率 2~7 MHz) 进行检查。患者采取左侧卧位，咽部行达克罗宁胶浆局部麻醉，食管探头置于食管中下段距门齿 30~40 cm 处，于食管中下段 90°~110° 双房切面及双房上下腔静脉切面清晰显示房间隔形态，结果均由经验丰富的超声科医生判读。分析比较两组人口学资料，实验室指标，PFO 的形态学特征以及 RLS 情况。采用 LASSO 回归法筛选差异最显著的资料和指标，将筛选出的变量纳入多因素 Logistic 回归分析，建立预测 PFO 发生 CS 的 Nomogram 列线图模型，采用 ROC 和 DCA 评估预测模型的临床应用价值，通过验证组对构建的预测模型进行外部验证。

结论 使用 R 软件进行统计分析进行建模及相关分析，采用 LASSO 回归筛选具有高危 CS 风险的 PFO 患者的相关临床资料和临床指标，将筛选出的变量利用多变量 logistic 回归分析建立预测模型，对构建的模型采用 bootstrap 自抽样检验，绘制 ROC、校准曲线和临床决策曲线评估 Nomogram 预测模型的临床价值。

结论 Nomogram 列线图模型的构建，为 PFO 患者高危 CS 风险的识别提供一个综合的、性能良好的筛查评估工具，以指导临床决策，并为 CS 更优化防治方案的选择提供科学依据，从而减少 CS 的发生和复发，增加患者受益并值得推广应用。

PO-1927

超声心动图在引导经皮及经胸室间隔缺损封堵术中的应用

何小梅¹ 吕璜² 张会军² 王军²

1. 北京大学人民医院石家庄医院 石家庄市人民医院

2. 河北医科大学第一医院

目的 评价超声心动图在经皮及经胸两种介入术式中引导封堵室间隔缺损（VSD）的应用价值。

方法 回顾性分析 2013 年 1 月至 2022 年 12 月 1206 例经皮及经胸路径完成的 VSD 介入封堵手术患者的临床资料，男性 681 例，女性 525 例，年龄 0.25 岁～69 岁，平均年龄（5.09±6.37）岁，体重 4kg～80kg，平均体重（18.26±13.105）kg。所有患者术前均采用经胸超声心动图（TTE）评估 VSD 位置、类型、大小，与主动脉瓣、三尖瓣距离等指标。手术入路分为经皮路径 961 例和经胸路径 245 例。

结果 两组均顺利完成微创介入术式封堵 VSD，疗效满意，无手术死亡，无术中相关损伤性并发症。VSD 左室侧缺损最大直径与封堵器左盘伞直径相关系数 $r=0.652$ （ $P=0.000$ ）；VSD 右室侧缺损直径与封堵器型号大小相关系数 $r=0.564$ （ $P=0.000$ ），差异均有统计学意义。封堵中等以下的嵴内型 VSD、较小的嵴上型 VSD 及合并轻度主动脉瓣脱垂及轻度反流的特殊类型 VSD，经胸路径在经食管超声心动图（TEE）引导下，放置偏心封堵器较多。

结论 超声心动图引导下经皮及经胸 VSD 封堵术均安全、有效。手术中应根据超声心动图 VSD 左室面和右室面的大小，选用合适的封堵器型号。经胸路径适应证比经皮路径年龄更小；对需用偏心封堵器封堵的特殊类型 VSD，选用经胸路径成功率大。

PO-1928

超声心动图和 CTA 对迷走锁骨下动脉（ASA）的术前诊断价值与术后随访分析

刘貽曼 张玉奇*

上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

目的 比较超声心动图与 CTA 对迷走锁骨下动脉（ASA）的术前诊断情况，并评估迷走锁骨下动脉术后的随访结果。

方法 选取我院经心胸外科手术证实为 ASA 的患儿 192 例；超声心动图检查了心内结构及血管畸形，而 CTA 除了检查心内结构及血管畸形以外还检查了气管；比较超声心动图与 CTA 术前对诊断迷走锁骨下动脉的准确性，及术后分别评估吻合口血流梗阻及气管压迫的情况。

结论 192 例 ASA 患儿，其中右位主动脉弓伴迷走左锁骨下动脉（RAA-ALSA）189 例，左位主动脉弓伴迷走右锁骨下动脉（LAA-ARSA）3 例。超声心动图准确诊断 124 例，占 64.6%；漏诊 67 例，占 34.5%；1 例误诊为双主动脉弓伴左弓闭锁，占 0.5%。CTA 准确诊断 174 例，占 90.6%；

漏诊 2 例，占 1%；误诊 16 例，占 8.3%，均误诊为双主动脉弓伴左弓闭锁。192 例 ASA 患儿中 132 例合并其他心血管畸形，常见的有 Kommerell 憩室 96 例、房间隔缺损 / 卵圆孔未闭 89 例、室间隔缺损 51 例、左侧上腔静脉残存 20 例、动脉导管未闭 17 例；其中超声心动图漏诊 2 例卵圆孔未闭，CTA 漏诊 47 例房间隔缺损 / 卵圆孔未闭、3 例小型室间隔缺损。术后行迷走锁骨下动脉移植及 Kommerell 憩室切除的 81 例患儿吻合口均无明显梗阻，其中 14 例经 CTA 评估气管均无明显狭窄。

结论 超声心动图与 CTA 在术前诊断 ASA 中各有优势和不足，超声心动图可以更准确的诊断心内结构畸形，而 CTA 可以较准确地诊断 ASA 及气管的狭窄程度；超声心动图与 CTA 在术后的随访过程中可以分别评估吻合口血流梗阻及气管压迫的情况，能综合评估术后恢复效果。

PO-1929

完全性肺静脉畸形引流心上型漏诊至确诊病例讨论

蔡礼华

河南科技大学第三附属医院

作为超声科医师遇见新生儿肺静脉异位引流病人，要有明确的诊断思路。

肺静脉异位引流畸形是指部分（1-3 支）或全部（4 支）肺静脉未与左房连接，而与体静脉或右心房相连。肺静脉畸形引流的部位有右心房、冠状静脉窦（心内型）、无名静脉或上腔静脉（心上型）、下腔静脉、肝静脉、门静脉（心下型）。

完全型肺静脉畸形引流 4 支肺静脉多先汇合成肺总静脉，走行于心房之后，由此再发出垂直静脉回流至上述三大类部位。

PO-1930

超声心动图诊断肺动脉高压对早产儿动脉导管未闭分流的影响

李爽¹ 叶露薇² 付锴²

1. 成都市中西医结合医院

2. 四川省医学科学院四川省人民医院

研究目的 探讨超声心动图诊断肺动脉高压是否影响出生时胎龄小于 37 周的早产儿的动脉导管未闭的血流动力学。

材料与方法 根据可反映肺动脉压的超声数据（例如用三尖瓣返流速度估测的肺动脉收缩压），将新生儿重症监护室经超声心动图诊断 PDA 的早产儿 228 例分为肺动脉高压组和对照组。对两组的动脉导管分流束宽度、分流速度进行比较。

结果 肺动脉高压组 45 例（男 30 例，女 15 例），对照组 183 例（男 99 例，女 84 例）。肺动脉高压组分流束宽度为 (2.11 ± 0.56) mm，明显大于对照组 (1.88 ± 0.59) mm，差异有统计学意义（P

< 0.05)；肺动脉高压组最大分流速度、最小分流速度分别为 $(1.56 \pm 0.63)\text{m/s}$ 和 $(0.53 \pm 0.61)\text{m/s}$ ，明显低于对照组 $(2.03 \pm 0.78)\text{m/s}$ 和 $(1.06 \pm 0.62)\text{m/s}$ ，差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。国外研究显示，新生儿动脉导管内径宽和分流速度低均是妨碍自然闭合的危险因素。本研究肺动脉高压组用测量准确性更高的分流束宽度代替动脉导管内径，显示肺动脉高压组具备两项危险因素，动脉导管自然闭合可能性低于对照组。

结论 超声心动图诊断肺动脉高压的早产儿动脉导管自然闭合的可能性降低，超声诊断的肺动脉压力情况可为临床治疗决策提供参考信息。

PO-1931

经胸超声心动图右心声学造影及经颅多普勒发泡试验诊断卵圆孔未闭右向左分流的值

宁红霞 娄喆 杨军 马春燕*
中国医科大学附属第一医院

研究目的 对比经胸超声心动图右心声学造影 (c-TTE) 及经颅多普勒发泡试验 (c-TCD) 对隐源性脑血管病患者卵圆孔未闭 (PFO) 右向左分流 (RLS) 的检出能力，探讨其对 PFO-RLS 的诊断价值。

材料与方法 收集我院神经内科不明原因脑血管病患者 197 例，包括偏头痛 98 例、短暂性脑缺血发作 (TIA) 17 例和脑梗死 82 例；患者均行 c-TTE 和 c-TCD 检查，观察两种方法对 PFO-RLS 的检出能力和对分流量的判断，比较两种方法的诊断一致性。对其中 61 例患者行经食道超声心动图 (TEE) 检查，以 TEE 结果为金标准，比较两种方法对 PFO-RLS 的诊断效能。

结果 (1) 197 例患者经 c-TTE 检出 PFO-RLS 共 137 例 (137/197, 69.54%)，其中 83 例患者静息状态下即可见左房内造影剂微泡；经 c-TCD 检出 RLS 共 136 例 (136/197, 69.04%)，其中 62 例患者静息状态下可见微栓子信号。c-TTE 与 c-TCD 检出 RLS 的能力无统计学差异 ($P > 0.05$)，有较强的诊断一致性 ($Kappa=0.654$)。(2) 静息状态下 c-TTE 与 c-TCD 对 RLS 分流程度的诊断一致性为中等 ($Kappa=0.547$)，Valsalva 动作后诊断一致性增加 ($Kappa=0.633$)。

(3) c-TTE 对 PFO-RLS 的诊断敏感度为 98.15%、阳性预测值为 92.98%，c-TCD 的敏感度为 94.34%，阳性预测值为 94.55%，两者无统计学差异 (P 均 > 0.05)。(4) 98 例偏头痛患者，经 c-TTE 检出中-大量分流 58 例 (58/98, 59.18%)，17 例 TIA 患者，中-大量分流 9 例 (9/17, 52.94%)，82 例脑梗死患者，中-大量分流 51 例 (51/82, 62.20%)，三种不同来源脑血管病的分流分级差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 c-TTE 及 c-TCD 能有效检出 PFO-RLS，检查时辅以 Valsalva 动作可以增加隐源性脑血管病患者 PFO-RLS 检出率及诊断准确性。

PO-1932

三尖瓣前叶腱索断裂合并先天性左侧心包缺如 1 例

樊晓慧 纪淑姣*

河南省胸科医院

患者男，45岁。以主诉“间断胸闷、腹胀1年”入院，平素体健，否认“高血压、冠心病、脑梗塞、肾病、糖尿病”等病史，否认“肝炎、结核、伤寒”等传染病史，20年前行“前臂骨折手术”，术后恢复可。体格检查：颈静脉怒张，肝颈静脉返流征阳性，双肺呼吸音稍粗，未闻及明显干湿啰音，心率78次/分，律不齐，胸骨左缘第4-5肋间可闻及收缩期2/6级吹风样杂音。腹软，无压痛及反跳痛。双下肢对称、无水肿。超声所见：左心房内径(LA)38mm，左室内径(LV)43mm，右心房内径(RA)79mm，右室内径(RV)79mm，三尖瓣环径57mm。右心房、右心室明显扩大，左室长轴及心尖四腔心切面显示心脏左旋转位，右室位于左室正前方，心尖部声窗移至腋窝部；室间隔运动异常(收缩期向前运动)；三尖瓣环扩大，三尖瓣前瓣腱索断裂，呈连枷样运动，收缩期脱入右房，隔叶及后叶因瓣环扩张受右室壁牵拉活动受限，关闭时间明显缝隙，彩色多普勒显示三尖瓣口呈往返样血流，反流信号几乎充满右房。下腔静脉及肝静脉显著增宽，收缩期间反流信号，下腔静脉内径约50mm，变异度24%，最后诊断三尖瓣前瓣脱垂、腱索断裂并极重度关闭不全，左、右心功能减低。心电图示：异位心律，心房颤动，不完全性右束支传导组织，V1~V3导联异常Q波，前侧壁及后壁导联T波异常。胸部平片：心影增大，心尖左移。胸部CT：心影增大，左侧胸腔积液。患者于3d后手术。术中所见：心包腔内见少量淡黄色积液，量约50ml，左侧心包完全缺如，致使心脏大部分疝入左侧胸腔。右房、右室重度增大，于房室大小基本正常，左室壁运动无异常。三尖瓣瓣叶正常，前瓣叶腱索全部断裂，隔瓣及后瓣受腱索牵拉活动受限，加之瓣环重度扩大，致三尖瓣重度关闭不全。行体外循环下三尖瓣成形术。术后诊断：三尖瓣重度关闭不全、心律失常：心房纤颤、左侧心包缺如。

讨论

本例患者三尖瓣腱索断裂不难诊断，难点在于心包缺如的诊断，及对心脏疝入左侧胸腔导致的一系列血流动力学改变的理解。追问病史患者20年前有外伤史，当时考虑为外伤导致的三尖瓣腱索断裂，继发右室扩大、三尖瓣重度关闭不全等，而忽略了心脏外形的改变、心尖移至左侧腋窝，以及室间隔运动异常等信息，从而漏诊了心包缺如。结合以往曾有报道先天性左侧心包缺如，心脏疝入左侧胸腔，导致三尖瓣前叶腱索断裂的病案报道，考虑本例患者的三尖瓣腱索断裂、瓣环重度扩张不单单由外伤导致，而是与右室疝入左侧胸腔进而导致的乳头肌及腱索位置方向改变有很大关系。三尖瓣受扩张的心室牵拉几乎没有功能，呈往返样的血流信号，这些特征是单纯三尖瓣腱索断裂所不具备的特点。

先天性心包缺如是一种罕见的畸形，发病率0.02%-0.04%，与胚胎时期左总主静脉提前萎缩有关。有3种常见形式：完全性心包缺如、左侧心包缺如、右侧心包缺如。其中左侧心包缺如最为常见。心包缺如患者可无症状或表现出胸痛、心律失常，晕厥，猝死和心肌嵌顿等。胸痛常为阵发性，常随位置的改变诱发或缓解。多数患者有心脏杂音和胸部X线异常。最具代表性的是在主动脉和肺动脉之间可闻及肺组织呼吸音。超声心动图和心血管造影术有助于诊断心包疝。心脏疝有嵌顿和猝死的发生可能。心包部分缺如的患者应手术治疗，完全性心包缺如的患者则无手术指征。

查阅文献左侧心包部分缺如的主要超声心动图征象包括：假性右室增大、室间隔异常运动、心脏向左移位，心尖部声窗移至左腋窝部、心脏轮廓异常等。超声对心内结构的探查一目了然，但往往容易忽视心脏的轮廓、心尖的位置、室间隔的异常运动等信息，因此心包疾病更加容易漏诊。日常工作中，我们除了要细致观察心内结构的改变、局部结构的异常，也要对整体结构有所把握，不常见的情形更要多思考，多结合临床及患者症状体征，必要时结合X线、CT等影像学检查，才能避免漏诊、误诊，只见树木，不见森林。

PO-1933

儿童冠状动脉异常起源于对侧冠状窦病例分析

崔存英

阜外华中心血管病医院

目的 冠状动脉异常起源于对侧冠状窦（ACAOS）是一种可导致心源性猝死的先天性畸形，是年轻运动员心源性猝死的第二大原因，仅次于肥厚型心肌病。随着医学影像技术的发展，以及临床医师对该病的认识提高，ACAOS的检出率越来越高。本研究旨在探讨ACAOS的超声表现及诊治方法。

方法 选择2019年1月至2023年7月在阜外华中心血管病儿童心脏中心就诊的ACAOS患者11例，男9例，女2例；中位年龄9（0.5-27）岁。所有患者均行心电图、经胸超声心动图、CT血管造影检查。

结果 11例病例均经CT血管造影确诊，其中左冠状动脉起源于右冠状窦（ALCA-R）6例，右冠状动脉起源于左冠状窦（ARCA-L）5例。经胸超声心动图漏诊1例，为ALCA-R。11例中4例有运动性晕厥，其中ALCA-R 3例，ARCA-L 1例，病变冠状动脉均为主动脉壁内走行；晕厥后行心电图检查，3例提示心肌缺血，1例提示急性心肌梗死。该4例晕厥病例全部行冠状动脉去顶手术，另有3例患者合并其他心脏畸形，在矫治其他心脏畸形的同时行冠状动脉去顶手术，其余4例因无症状未手术处理，予限制剧烈运动，严密随访。随访期间未发生晕厥、胸痛等症状。

结论 经胸超声心动图可作为ACAOS的首选筛查方法，对运动后晕厥或胸痛的青少年患者，检查时应仔细观察冠状动脉的起源及走行情况，对于疑诊ACAOS的患者应行CT血管造影以明确诊断。一旦确诊，应避免剧烈运动，外科手术是主要治疗手段。

PO-1934

胎儿心脏超声智能导航技术在胎儿完全型大动脉转位诊断中的应用

价值

庞海苏

浙江大学医学院附属第一医院

目的 评价胎儿心脏超声智能导航技术 (FINE) 在显示胎儿完全型大动脉转位 (cTGA) 3 个诊断切面 (左室流出道切面, 右室流出道切面, 三血管 - 气管切面) 中的应用价值。方法 采集 30 例中晚期孕完全型大动脉转位胎儿的心脏容积数据, 每例由四腔心切面采集至少 1 个 STIC 容积数据, 2 名超声医师共同选取每例容积数据中图像质量最好的 1 个, 运用 FINE 软件进行在机分析, 并应用内置的 VIS-Assistance 对诊断平面进行优化处理。对 3 个诊断切面进行评分并计算显示率, 并比较 2 名超声医师分析结果的一致性。结果 对 30 个容积数据使用胎儿心脏超声智能导航技术 (FINE) 处理, 3 个诊断切面异常的显示率分别为左心室流出道 80.0% (n=24), 右室流出道 86.7% (n=26), 三血管气管切面 86.7% (n=26)。其中 25 例 (86.7%) 容积数据能够显示出至少 2 个诊断切面的异常, 诊断切面中的主要诊断要素显示率 > 73.3%。2 名医师所得的诊断切面显示率之间的差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。结论 胎儿心脏超声智能导航技术对于胎儿 cTGA 的 3 个诊断切面的异常有较高显示率, 同时具有较好的一致性, 能够协助超声医师进行胎儿 cTGA 的产前筛查。

PO-1935

幼儿及青少年威廉姆斯综合征 2 例超声心动图随访及文献分析

何香芹 马建敏 孙瑞聪
青岛大学附属医院

目的 威廉姆斯综合征 (Williams syndrome, WS) 属于罕见病, 本文通过超声心动图随访幼儿及青少年 2 例 WS 患儿疾病特点, 结合 WS 诊治相关报道, 进一步拓展我们对该疾病的认识。

方法 关于病例 1 特点: 患儿男, 4 岁 2 月, 因“咳嗽 3 天”收入院, 临床诊断: 重症肺炎、WS 综合征。患儿出生后曾因“哭闹后口周青紫”, 就诊于本院及北京儿童医院, 完善基因检测提示 WS, 2019、2020 年又先后就诊于北京阜外医院、青岛儿童医院, 建议手术治疗, 家属拒绝。查体: 神志清, 精神一般, 慢性病容, 眶周饱满, 鼻梁低平, 小下颌, 口唇厚, 三凹征阳性, 双肺呼吸音粗, 双肺可闻及干湿性啰音, 各瓣膜听诊区闻及 III 级杂音。相关辅助检查: 胸部 DR 正位 (小儿) 双肺纹理略增多, 心影稍增大。血常规 +CRP: 白细胞计数 $10.83 \times 10^9/L$, C 反应蛋白 8.57mg/l ; BNP/Pro-BNP:N 端脑利钠肽 1210.00ng/L 。心脏超声检查: 主动脉瓣上狭窄 (重度)、二尖瓣脱垂并二尖瓣反流 (重度)、三尖瓣反流 (轻度)、左室心肌肥厚, 右室心肌肥厚、左房扩大、肺动脉高压 (重度)、心包积液 (少量), 其中主动脉瓣上重度狭窄, 主动脉瓣上血流速度为 467m/s 跨狭窄处压差为 87mmHg 。入院对症治疗后患儿一般情况好, 准予出院。

关于病例 2 特点: 患儿 14 岁, 出生后 1 岁时, 因发育迟缓、并憋喘, 就诊于北京阜外医院, 完善基因检测诊断为 WS, 并于 13 年前行“肺动脉狭窄”介入手术诊疗。查体: 神志清, 精神可, 鼻梁低平, 小下颌, 口唇厚, 学习成绩差, 超声心动图检查: 房间隔缺损 (继发孔型), 左肺动脉局部狭窄, 左肺动脉分支处局部探及高速血流, 最大前向血流速度 300cm/s , 最大跨瓣压差 36mmHg ; 房间隔卵圆窝处见两处回声中断, 房水平见左向右血液分流束宽分别约 0.1cm 、 0.2cm 。医嘱随访观察。

3. WS 为常染色体显性遗传病, 由 1961 年和 1962 年新西兰 Williams 和德国 Beuren 相继报道该病, 又称 Williams-Beuren 综合征 (Williams-Beuren syndrome, WBS), 发生率为 $1/20000 \sim 1/7500$, 部分患儿有家族史, 多为散发; 常伴智力障碍、心血管疾病、结缔组织疾病及高钙血症等。其病因是基因 (7 号染色体 q11.23 区) 缺失综合征, 弹力蛋白基因 (elastin, ELN) 突变

或缺失，导致弹性蛋白丧失、血管内皮下的平滑肌细胞增生及血管弹力纤维病变，血管内壁形成嵴样弹力纤维增生，多数表现为主动脉瓣上局限性或弥漫性狭窄、肺动脉狭窄和原发性肺动脉高压、脑血管狭窄、肾动脉狭窄等，个别病例尚有冠状动脉病变。心血管并发症是导致 WS 患者死亡的主要原因，其中约 75% 为主动脉瓣上狭窄，其次肺动脉分支狭窄，还可出现室间隔缺损、二尖瓣脱垂及主动脉瓣关闭不全、肺动脉高压等。

结果 1. 本组 2 例 WS 患儿经胸超声心动图随访心血管畸形，分别为主动脉瓣上狭窄、二尖瓣脱垂、肺动脉高压，左肺动脉分支狭窄及房间隔缺损等。

2. 诊断 WS 的金标准是基因检测，临床诊断标准中尤以特殊面容及心血管畸形的诊断权重最高；患者可出现典型的“小精灵”面容：眼距较宽、短鼻梁、上唇宽大、牙缝较大、脸形较长。脸部特征在幼年时可不明显，随着年龄的增长才会显现；并具有独特的性格特征（过分热情、活泼、不怕陌生人），部分人对音乐和旋律有特殊的敏感。经胸超声心动图评估 WS 复杂心血管异常具有较高的敏感度及特异度。

3. WS 表现为结缔组织和中枢神经系统的双重发育异常，临床表型多样，从语言发育迟缓、面容特殊到动脉狭窄等均有。既往关于 WS 患者随访报道中，Amenta S 等对 50 例临床诊断为 WS 希腊患儿的临床表征和分子学研究进行了 8 年随访分析，有面部畸形症状（100%），牙齿异常（90%）和听觉过敏（90%）。大多数的患儿表现出中度至重度的智力发育迟缓，有严重的心血管缺陷，需在 1 岁前行外科手术治疗。国内北京阜外医院学者李世国、赵世华等研究结果：心血管造影是诊断 Williams 综合征合并心血管畸形的金标准，但其为有创检查，有发生猝死的危险，可尝试用无创或少创的诊断方法替代心血管造影。经胸超声心动图评估 WS 复杂心血管异常具有较高的敏感度及特异度，可辅助临床正确诊断，降低漏诊率。

结果 1. WS 典型临床特征：轻度智力障碍、“小精灵”面容和心血管系统病变，同时合并高钙血症和尿钙增高。本组随访 2 例患儿均表现有精灵面容、心血管病变、智力发育迟缓，对合并的心血管疾病需根据病变性质、程度可选择不同的手术治疗方法。

2. 多数 WS 患儿因先天性心脏病首诊，中枢性早熟或青春期早发育并不罕见，当患儿身材矮小、性早熟等同时合并先天性心脏病，智力发育落后时，应警惕该病，基因检测可确诊；国内关于 WS 患者随访报道较少，大部分 WS 的患儿可以长至成年，可从事简单工作，生活可以自理，常伴随很多身体方面的疾病，应注意随访和治疗。

PO-1936

改良激惹法在经食道超声右心声学造影检测卵圆孔未闭及伴发右向左分流中的应用研究

彭源 谢明星*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 本研究利用提前腹部加压联合 Valsalva 动作完成经食道超声右心声学造影 (cTEE) 检查，评价改良激惹动作对卵圆孔未闭 (PFO) 及伴发右向左分流 (RLS) 的检出效果，并与传统方法及超声心动图造影 (cTTE) 进行对比。

材料与方法：本研究回顾性 2020 年 1 月至 2022 年 7 月因偏头痛或隐源性卒中就诊患者，纳入患者需先后完成超声心动图（TTE）、经食道超声心动图（TEE）及 cTEE，共选取 340 例患者，男 117 例，女 223 例。cTEE 采用震荡混合生理盐水，并应用传统方法（Valsalva 动作）和改良方法（提前腹部加压联合 Valsalva 动作），cTTE 采用改良方法。分析影像学资料，对 3 种检查方法 PFO 检出敏感性、特异性及大量分流百分比、中大量分流百分比进行配对卡方检验，对 2 种 cTEE 激惹方法的原发隔向左膨隆比例进行配对卡方检验，对原发隔向左膨隆距离、向左偏转角度进行配对 t 检验，对 3 种方法 PFO-RLS 的半定量分级进行 Wilcoxon 检验比较。

背景 ①340 名患者中，最终确诊 255 例 PFO 患者，内径约 $1.33\pm 0.59\text{mm}$ ，长约 $9.19\pm 4.50\text{mm}$ 。②cTEE 采用改良法检出 PFO 252 例，传统方法检出 PFO 217 例，cTTE 检出 PFO 252 例，三者敏感性分别约 98.82%、85.10%、98.82%，特异性分别约 100%、100%、69.41%，准确率分别约 99.12%、88.82%、91.47%。③相较传统方法，cTEE 改良激惹方法所致原发隔向左膨隆的比例高，膨隆高度大，原发隔向左偏转角度大。④PFO-RLS 的半定量等级分类显示，改良法 cTEE 低于改良法 cTTE ($p=0.015$)，但高于传统法 cTEE ($p<0.001$)，改良法 cTEE、cTTE 检出中大量 RLS 的比例无明显统计学差异 ($X^2=2.94$, $p=0.086$)，均高于传统法 cTEE ($X^2=90.09$ 、 87.10 , p 均 < 0.001)。

结论 cTEE 采用提前腹部加压联合 Valsalva 动作激惹方法比传统方法有更好的激惹效果，并可显著提高 PFO 检出率，特异性高于改良法 cTTE。在 PFO-RLS 半定量分级方面总体低于改良法 cTTE，但中大量 RLS 的比例与改良法 cTTE 无明显差异。

PO-1937

超声心动图诊断部分性肺静脉异常连接的临床价值及漏误诊分析

陈俊 朱善良 陈晔

南京医科大学附属儿童医院

目的 探讨超声心动图诊断部分性肺静脉异常连接（partial abnormal pulmonary vein connection, PAVC）的临床价值，分析漏诊误诊的原因，旨在提高超声心动图诊断该病的准确率。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 12 月南京医科大学附属儿童医院的 183 例经手术或 CTA 证实为 PAPVC 的临床资料，将术前超声心动图检查的声像图表现与 CTA 或手术结果进行对比分析，对漏诊、误诊及分型情况进行深入研究，并总结该病的超声心动图诊断要点及不同分型的诊断技巧。

结果 183 例 PAPVC 患者中，心上型占 58.5% (107/183)、心内型占 36.6% (67/183)、心下型占 3.3% (6/183)、混合型占 1.6% (3/183)。其中超声心动图正确诊断 158 例，心上型占 57.6% (91/158)，65 例为右上肺静脉连接上腔静脉；17 例为左上肺静脉连接无名静脉；3 例为左侧肺静脉连接无名静脉；2 例为左上肺静脉连接上腔静脉；1 例为右上肺静脉连接右上腔静脉、左上肺静脉连接左上腔静脉；1 例为右侧肺静脉连接上腔静脉；1 例为右上肺静脉连接奇静脉；1 例为左上肺静脉连接无名静脉、右上肺静脉连接上腔静脉。心内型占 38.0% (60/158)，32 例为右侧肺静脉连接右房；17 例为右下肺静脉连接右房；8 例为右上肺静脉连接右房；1 例为左侧肺静脉及右下肺静脉连接右房；1 例为右下肺静脉、左下肺静脉连接右房；1 例为右下肺静脉、左下肺静脉连接冠状静脉窦。心下型占 3.2% (5/158)，3 例为右侧肺静脉连接下腔静脉；1 例为右下肺静脉连接下腔静脉；1 例为

右侧肺静脉的异常分支连接下腔静脉。混合型占 1.3% (2/158) , 1 例为右上肺静脉连接上腔静脉、右下肺静脉连接下腔静脉, 1 例为右上肺静脉部分血流通过上腔静脉入右房, 部分血流直接进入右房。诊断符合率为 86.3%, 漏诊 21 例, 误诊 4 例, 漏、误诊率为 13.7%。11 例因同时合并多发先天性心脏畸形, 而忽略对肺静脉的扫查而漏诊, 5 例因肺气较重无法清晰显示每根肺静脉走行而漏诊, 4 例因对该病认识不足而漏诊, 1 例因患者年长剑下切面显示不清, 无法清晰显示右上肺静脉走行而漏诊。4 例误诊病例中, 3 例心内型的 PAPVC 误诊为继发孔房间隔缺损, 1 例心上型 PAPVC 误诊为左心房主静脉。

结论 超声心动图对 PAPVC 具有重要的诊断价值, 为临床治疗提供诊断依据。同时分析漏诊误诊原因, 提高该病的诊断准确率, 为手术的时机、方法及患者预后评估有重要的临床价值, 避免患者二次手术。

PO-1938

混合型完全性肺静脉异位引流的超声诊断要点及误诊分析

陈俊 朱善良 陈晔

南京医科大学附属儿童医院

目的 探讨彩色多普勒超声心动图对混合型完全性肺静脉异位引流 (MTAPVC) 的诊断要点, 分析误诊原因, 提高超声对 MTAPVC 诊断的准确性。

方法 回顾性分析 2015 年 1 月至 2023 年 5 月间经我院 CTA 或手术证实为混合型 TAPVC 的 19 例患儿超声心动图检查资料, 并将超声心动图的检查结果与 CTA 及手术进行对比研究。

结果 19 例 MTAPVC 患儿中, A 型 (心上型合并心内型) 16 例, 均为“3+1”型, 其中 9 例为右侧肺静脉与左下肺静脉汇合成共干后连接冠状静脉窦, 左上肺静脉通过垂直静脉与无名静脉连接, 6 例为左侧肺静脉与右下肺静脉汇合成共干后连接冠状静脉窦或右心房, 右上肺静脉直接与上腔静脉连接, 1 例为肺总静脉通过垂直静脉与无名静脉连接, 同时肺动脉静脉与冠状静脉窦想通; B 型 (心上型合并心下型) 2 例, 均为“2+2”型, 1 例为左侧肺静脉通过垂直静脉穿过膈肌后与门静脉连接, 右侧肺静脉与上腔静脉连接, 另 1 例为右侧肺静脉通过垂直静脉穿过膈肌后与门静脉连接, 左侧肺静脉通过垂直静脉与无名静脉连接; C 型 (心下型合并心内型) 1 例, 为“3+1”型, 右侧肺静脉与左下肺静脉汇合成共干后通过垂直静脉穿过膈肌后与门静脉连接, 左上肺静脉连接冠状静脉窦。所有患儿均合并大小不等的房间隔缺损或卵圆孔未闭, 其他合并畸形有动脉导管未闭、肺动脉狭窄、双侧右房结构、单心室、完全性房室间隔等。超声显示其直接征象有: 未见一支肺静脉流入左房内, 见所有肺静脉与右房至少有两个异常连接部位; 间接征象: 右房、右室扩大, 合并房间隔缺损或卵圆孔未闭, 或出现不同程度的肺动脉高压。19 例混合型 TAPVC 患儿, 误诊 5 例, 超声心动图诊断的正确率为 73% (14/19) , 其中 4 例均诊断为心内型完全性肺静脉异位引流, 肺静脉汇合成共干后与冠状静脉窦连接, 后经 CTA 确认为 MTAPVC, 右上肺静脉、右下肺静脉、左下肺静脉汇合成共干后与冠状静脉窦连接, 左上肺静脉通过垂直静脉连接于左无名静脉, 另 1 例误诊的病例先前诊断为心上型完全性肺静脉异位引流, 肺静脉汇合成共干后与无名静脉连接, 后同样经 CTA 确认为 MTAPVC, 左上肺静脉、左下肺静脉、右下肺静脉汇合成共干后通过垂直静脉与左无名静脉连接, 右上肺静脉直接连接上腔静脉近心房段。

结论 彩色多普勒超声心动图虽然可较为准确诊断 MTAPVC，但检查时应多部位多切面仔细观察肺静脉的走行，是否存在两个异常连接部位，以尽可能避免漏诊及误诊。

PO-1939

超声心动图对冠状动脉异常起源于肺动脉的诊断价值

陈俊 朱善良 陈晔

南京医科大学附属儿童医院

目的 探讨超声心动图在冠状动脉异常起源于肺动脉 (ACAPA) 中的诊断价值，分析超声心动图漏诊原因，旨在提高超声对 ACAPA 诊断的准确率。

方法 回顾性分析 2008 年 1 月至 2022 年 12 月经多层螺旋 CT、造影或手术证实为 ACAPA 的 67 例病例，将所有病例与超声心动图诊断结果进行对比分析，总结超声心动图的诊断要点，超声着重观察左房室大小，左心收缩功能，心内膜及乳头肌回声，冠状动脉开口位置、侧支的分布情况等，并通过直接征象及间接征象做出准确诊断，对误诊原因进行深入分析。

结果 本组 63 例为左冠状动脉异常起源于肺动脉 (ALCAPA)，其中包括 2 例左冠状动脉前降支异常起源于肺动脉，4 例为右冠状动脉异常起源于肺动脉 (ARCAPA)。除 7 例合并房间隔缺损，2 例合并动脉导管未闭，1 例合并部分性肺静脉异位引流外，其余均为单发畸形。本组 40 例 ALCAPA 病例中，超声诊断符合 34 例 (占 85%)，其中 21 例左主干起源于肺动脉左后窦，6 例左主干起源于肺动脉右后窦，4 例左主干起源于肺动脉壁，2 例左主干起源于肺动脉前窦，1 例左冠状动脉前降支起源于肺动脉左后窦。超声误诊 6 例 (占 15%)，误诊的 6 例病例中，其中 3 例误诊为扩张性心肌病，1 例误诊为心内膜弹力纤维增生症，1 例误诊为右冠状动脉右室瘘，1 例误诊为多发小梁肌部室间隔缺损。本组另外 2 例 ARCAPA，1 例诊断符合，右冠状动脉起源于肺动脉右后窦；另 1 例误诊为左冠状动脉右室瘘合并多发小梁肌部缺损，2 例 ARCAPA 左心功能均正常。

结论 ACAPA 较为罕见，且容易误诊，检查时发现左室增大，左室收缩功能减低，心内膜及乳头肌增厚、回声增强等声像图表现时，需常规探查左右冠状动脉，以排除 ALCAPA 可能；当发现一侧冠状动脉明显增粗，心壁内出现连续性血流，除考虑冠状动脉瘘以外，更要考虑 ACAPA 的可能，如果发现一侧冠状动脉开口于肺动脉根部或主干，冠脉血流逆流入肺动脉可直接诊断为 ACAPA。彩色多普勒超声心动图无创、可重复，能清楚显示冠状动脉起源及走形、血流情况，能够早期诊断，有助于及时手术治疗，降低死亡率，具有积极的临床意义。

PO-1940

Ultrasonic diagnosis of Congenital Descending Aorta-Pulmonary Vein Fistula: a case report

Zhicheng Yue

Gansu Provincial Maternal and Child Health Care Hospital

An 8-month-old girl visited our hospital three times due to hemoptysis. Physical examination: Children with drowsiness, mild anemia, poor spirit, no other abnormalities were found. Echocardiogram revealed: Left enlargement of the heart (left atrial size 39x29mm, left ventricle size 44x28mm), bilateral inferior pulmonary venous dilation, respectively, are the 6.2mm, 6.1mm (- Figure A,B). Findings posterior to the IVC and at the edge of the liver and near the diaphragm revealed the lesion to be composed of aberrant vasculature, with a systemic arterial supply arising from the descending aorta (Figure C,D,E). Artery CT angiography reveals several abnormal thick branches of the celiac trunk were tortuous through the esophagus, liver parenchyma and periliver to the mediastinum (Figure F,G,H).

Congenital descending aorta-pulmonary vein fistula (cDAPVF) is an extremely rare vascular malformation, mainly caused by arteriovenous fistula between multiple branches of the descending aorta and pulmonary veins that involve systemic blood supply to a portion of lung. The main clinical manifestations were hemoptysis, heart murmur and heart failure, but some patients may be asymptomatic. The differential diagnosis includes pulmonary sequestration, pulmonary arteriovenous malformations (PAVMs), pulmonary varices and scimitar syndrome. But cDAPVF is characterized by a descending aorta to pulmonary vein fistula with enlarged pulmonary veins. Previous cases were mainly reported by CT. In this case, echocardiography and vascular ultrasound were used for the first time to provide key diagnostic ideas and powerful references for further identification of etiology.

PO-1941

卵圆孔未闭的解剖特点与右向左分流的相关性分析

吴铭 朱好辉*
河南省人民医院

目的 本研究探讨经食管超声心动图 (TEE) 观察到的卵圆孔未闭 (PFO) 的解剖结构与右心声学造影 (c-TTE) 右向左分流 (RLS) 分级的相关性。方法 回顾性分析我院 2020 年 8 月至 2023 年 5 月以 TEE 检查为诊断标准提示存在 PFO 的病例 98 例, 根据患者 c-TTE 结果将右向左分流分为 4 个等级, 分析 PFO 结构特征与 RLS 分级的相关性。结果 PFO 内径大小与静息状态下 PFO-RLS 分级呈正相关 ($r=0.381$, $P < 0.05$) ; 合并有高活动性房间隔 (HIS) 患者的 PFO 内径更大, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$) ; 合并持续性 RLS 的患者 PFO 内径较激发相患者更大, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$) ; 合并长隧道患者的 RLS 与未合并之间 RLS 分流程度差异无统计学意义; Valsalva 动作下 RLS 分级与 PFO 内径大小无明显统计学差异。结论 研究表明 PFO 的某些解剖结构与 RLS 分级之间相互影响, 并且 PFO 解剖结构之间也可相互作用 (合并有 HIS 的卵圆孔开放内径更大) ; 同时 TEE 可以清晰显示 PFO 的形态学特征, 预测 RLS 的程度, 同时进一步证实了矛盾栓塞在 PFO 相关脑卒中的重要机制, 可以提高对高危型 PFO 的理解认识和 PFO 相关疾病的预测效能, 为卵圆孔封堵手术的实施指征提供了更多的依据。

PO-1942

超声心动图诊断成人下腔静脉异常连接左心房合并心内外多发畸形 一例

姚谨 刘志兴 陈莉*

南昌大学第一附属医院

患者女性，53岁，因“胸闷40余年，加重1月”就诊当地医院，行超声检查发现室间隔缺损，为行手术治疗遂转至我院就诊，门诊拟“室间隔缺损”收治入院，详细询问病史发现：患者胸闷40余年，剧烈活动后症状加重，休息后缓解。查体：心前区无隆起，心界不大，心率约59次/分，胸骨左缘III-IV肋间有3-4级粗糙收缩期杂音，有“杵状指”改变，平静状态下嘴唇无紫绀。血气分析示：P02：67mmHg。经胸超声心动图检查发现：心脏位于左侧胸腔，心房正位，房室连接一致，大动脉起源、走形正常；左房、左室增大，右房室腔大小正常，室间隔膜部可见瘤样结构凸向右室，瘤体大小约1.4cm X 0.8cm，瘤顶回声连续性中断，约3mm，房间隔回声未见明显中断；经锁骨上窝探查可见双上腔静脉，左上腔静脉经左房室交界侧壁处汇入左心房（见图1b），右上腔静脉回流至右心房，冠状静脉起始段未见扩张，汇入右心房，四只肺静脉汇入右心房；腹主动脉与下腔静脉位于同侧（左侧），平脐水平下腔静脉位于腹主动脉左后方，向上逐渐走形于腹主动脉左前方，并可见直接汇入左心房（见图1a），三支肝静脉直接汇入右心房，胰腺前方可见迂曲扩张管状结构，内呈静脉频谱，与门静脉相连，考虑肠系膜上静脉，脾脏及肝脏均位于腹腔右侧。超声提示：先天性心脏病：1. 双上腔静脉；下腔静脉异常连接于左心房；2. 室间隔缺损（膜部，左向右分流）并膜部瘤形成；建议结合其他检查；CT检查（图1c）：1. 右侧头臂静脉汇入右心房、左侧头臂静脉汇入左心房，下腔静脉与左心房相通，位于腹主动脉左侧，考虑先天性变异。2. 脾脏、胃泡均位于右侧，考虑变异。3. 左肺呈二叶改变，右肺呈三叶改变。术中探查示：双房左室增大；膜周部室间隔缺损并膜部瘤形成，缺损呈筛孔状，缺口约1.5cm X 1.0cm；体静脉连接异常：右上腔静脉汇入右心房，肝静脉汇入右心房，左上腔静脉汇入左心房，下腔静脉汇入左心房，随后行室间隔缺损修补术+下腔静脉-右心房人工血管搭桥术+上腔静脉-右心房人工血管搭桥术。术后诊断：体静脉连接异常+室间隔缺损。

讨论 下腔静脉连接左心房是一种罕见的先天性心脏病，该病是在1955年由Gardner DL首次发现并报道。目前国内外文献中均个案报道，文献报道可单发，也可合并其他心内畸形，常见是合并房间隔缺损。本例患者不仅合并室间隔缺损，又同时合并左上腔静脉异常连接与左心房。有研究认为其原因在于胚胎时期未完全退化的右房瓣残端与第二房间隔错误融合将下腔静脉分隔入左心房，从而形成此类罕见心脏畸形。国内学者将其进行分型：I型经右侧上腔静脉回流，包括a经奇静脉-右上腔静脉回流入右心房，b经半奇静脉、奇静脉-右上腔静脉回流入右心房；II型经左侧上腔静脉，包括经半奇静脉-左上腔静脉回流入右心房，经半奇静脉-左上腔静脉回流入左心房；III类指不经过上腔静脉回流，包括直接汇入左心房，在右侧上腔静脉旁进入左心房。

本例患者应属于III型直接汇入左心房。在国内外文献报道中，与绝大多数发绀性心脏病不同，该病多发现于成年人，临床主诉多为劳累后气促、紫绀和杵状指，部分患者可无症状偶然发现。本例患者在下级医院仅发现室间隔缺损，但下腔静脉及左上腔静脉异常连接于左心房漏诊，分析其原因在于对疾病缺乏认识，且未注意剑突下或锁骨上窝切面扫查。经胸超声心动图检查在先天性心脏病检查具有较高的敏感性及特异性，CT三维成像有助于清晰立体显示大血管走行及空间关系，有利于临床术前治疗方案的选择。

PO-1943

超声心动图在 C 型永存第五对主动脉弓中诊断价值探讨

朱旭* 冉婷婷 杨海燕 计晓娟

重庆医科大学附属儿童医院

目的 永存第五对主动脉弓（persistent fifth aortic arch, PFAA）是一类极其罕见的先天性心血管畸形，探讨超声心动图在 C 型 PFAA 中诊断应用价值。方法：搜集我院目前疑诊或（和）确诊为 C 型 PFAA 患儿的临床资料，以及超声心动图、CT 血管造影（CTA）影像学资料，进行回顾性分析。结果：2012 年 1 月-2022 年 3 月疑诊或（和）确诊 C 型 PFAA 患儿 7 例，其中 5 例确诊 PFAA，4 例手术治疗；2 例超声首诊为主肺动脉窗，2 例超声心动图漏诊，1 例合并主动脉弓离断，其中 2 例行手术矫治，回顾性分析超声心动图解剖特征、血流动力学特点，超声心动图可以较好避免漏诊或误诊。结论：实时、多切面超声心动图观察 PFAA，可作为 C 型 PFAA 的首选无创筛查方法，提高超声诊断率。

PO-1944

妊娠期环境缺氧对子代心肌蛋白的差异表达及相互作用分析的实验研究

胡劼*

重庆市渝北区人民医院

目的 探索妊娠期环境缺氧对子代心脏蛋白差异化表达的影响，并探索蛋白与蛋白间的相互作用，为妊娠期缺氧心脏相关疾病的发生发展研究提供基础参考。

方法 将妊娠期绵羊饲养于高原实验舱内，该实验舱尽量模拟现实环境中高海拔、高寒、低氧环境，制造妊娠期环境缺氧动物模型。依据造模环境及时间不同，将动物分为正常对照组、轻度缺氧组及重度缺氧组，妊娠周期结束后，针对子代的心脏组织进行蛋白质提取、消化、iTRAQ 标记、离子交换色谱分离、质谱分析及生信分析。

结果 共定量了 16679 个多肽和 2506 个蛋白，鉴定出 80 个差异表达蛋白，其中 41 个表达上调，39 个表达下调，同时重点筛选出前 26 种差异表达蛋白。分层聚类分析显示几乎所有的低氧响应蛋白在环境缺氧情况下水平都显著下降，表明缺氧环境对心肌蛋白质代谢有抑制作用。进一步通过 KEGG 通路分析鉴定出妊娠期缺氧环境对子代心肌代谢的甘油磷脂代谢、蛋白质消化吸收和松弛素信号通路均存在重要影响。

结论 妊娠期环境缺氧使子代心脏的蛋白表达发生显著改变，改变程度随环境缺氧程度而不同，缺氧环境整体对子代心肌蛋白代谢存在抑制作用，且主要影响三个信号通路。

PO-1945

肺动脉瓣缺如综合征一例报道

王明菊

平塘县人民医院

肺动脉瓣缺如是一种罕见的先天性心脏病，特点是肺动脉瓣完全缺如或仅有残留的嵴状结构和小结节样纤维组织，占全部先心病的 0.1%-0.2%。

某女，26 岁。

病史：G1P0，末次月经 2022 年 2 月 13 日，无发热，平素月经规律，28-30 天。孕 23 周 2 天来我院进行 II 级产前超声筛查。

产前胎儿心脏超声诊断：胎儿心脏异常如下：

肺动脉瓣缺如；室间隔缺损；心肌致密化不全，三尖瓣环及右心内膜回声增强；胎儿心脏增大；动脉导管缺如；心包少量积液。

胎儿超声心动图表现：双侧心室肌增厚，三尖瓣及右室内膜回声增强，房室连接一致，左右室流出道走行正常。室间隔膜周部回声缺失约 0.3cm，室水平可见双向分流，心室大动脉连接关系正常。肺动脉主干内径增宽，瓣环内径约 0.63cm，左肺动脉呈囊状扩张，内径约 1.49cm，右肺动脉内径约 0.52cm。肺动脉瓣位置未见瓣膜回声，可见嵴状突起，CDFI：肺动脉瓣口可见血流来回穿行。心包腔可见少量无回声暗区，宽约 0.19cm。

讨论 妊娠第 4 周心血管形成，开始血液循环，第 21-40 天，胚胎心脏最易受影响导致严重畸形。

基本病理特征是肺动脉瓣先天缺如或严重发育不良和肺动脉瓣环狭小，肺动脉远端主干及分支呈瘤样扩张，可延至单侧或双侧肺动脉二级分支。病因不甚明确。有学者认为可能与胚胎发育第 6 对主动脉弓发育异常有关，第 6 对主动脉弓发育异常致动脉导管缺如，致右心血流及血容量异常，从而致使肺动脉瓣不能发育。

肺动脉瓣缺如的超声诊断：

肺动脉瓣缺如的多数病例表现为右心系统增大，主肺动脉及左、右肺动脉明显扩张。主要表现为如下：

心脏形态学改变，首先出现右心增大，三尖瓣重度反流，如存在室间隔缺损时，出现全心增大。心室壁增厚；肺动脉瓣环处可表现为一环状膜样强回声，亦可表现为嵴样突起，也可表现为主肺动脉管腔内无任何瓣膜样回声，主肺动脉及左右肺动脉明显扩张，CDFI：血液随心动周期在右心室及肺动脉间来回运动，做无效循环。

肺动脉瓣缺如（APVS），常合并动脉导管缺如，3VT：动脉导管缺如时，不能显示主肺动脉与动脉导管相连，升主动脉、主动脉弓不扩张。

预后：肺动脉瓣缺如（APVS）预后较差，婴幼儿期手术困难。目前 APVS 伴心内膜垫缺损患儿的治疗原则是早期手术根治，目前手术成功率在 95% 以上。

PO-1946

探讨瑞马唑仑联合舒芬太尼麻醉方案在经食道超声心动图右心声学造影诊断卵圆孔未闭中的应用价值

朱晓丽

西安市人民医院

卵圆孔未闭是不明原因脑卒中、偏头痛、矛盾性栓塞等的病因之一。经食管超声心动图（TEE）是目前诊断 PFO 的金标准 [2]，但因其属半侵入性检查，患者的接受度较低、耐受性较差，部分紧张、焦虑或咽反射较重患者常规食道超声有不成功案例。目的 研究瑞马唑仑联合舒芬太尼镇静镇痛方案在经食道超声心动图（TEE）右心声学造影（c-TEE）诊断卵圆孔未闭（PFO）中的应用价值。方法 选择西安市人民医院因不明原因偏头痛、脑卒中就诊，并行经颅多普勒超声（c-TCD）及常规经胸超声心动图右心声学造影（c-TTE）初步筛查存在右向左分流（RLS）患者 254 名，纳入 111 名 TEE 及 cTEE 检查明确诊断 PFO 的患者，其中普通组（50 例）、镇静镇痛组（61 例），收集其一般临床资料、TEE 食道探头一次插入成功率、并发症情况及 TEE 评估 PFO 右向左分流（PFO-RLS）分级情况、c-TCD、c-TTE 及 c-TEE 评估 PFO-RLS 分级情况并比较。结果 镇静镇痛组食道探头一次插入成功率高于常规组，并发症发生率明显低于常规组。镇静镇痛组患者 TEE 对 PFO-RLS 分级情况的评估与 c-TCD 具有一致性（ $Kw=0.713$ ， $P < 0.01$ ）。结论 经食管超声心动图（TEE）是目前诊断 PFO 的金标准，但因其属半侵入性检查，患者的接受度较低、耐受性较差。在瑞马唑仑联合舒芬太尼麻醉方案下进行 c-TEE 具有不良反应少、PFO-RLS 检出率高的特点，能够满足临床需要，患者舒适性高，值得临床推广。

PO-1947

探讨右心超声造影在卵圆孔未闭的临床价值

熊虎

宜昌市第二人民医院

目的 探讨右心超声造影（cTTE）在卵圆孔未闭（PFO）症状诊断中的临床价值。方法 样品来源：2021 年 1 月～2022 年 10 月在我院接受顽固性偏头痛或脑卒中治疗的 100 例患者，按照抽签法均分样本为 cTTE 组和 TTE 组，TTE 组选择经胸超声心动图（TTE）进行诊断，而 cTTE 组则选择右心超声造影（cTTE）来进行诊断，以评估两组 PFO 的诊断结果和指标。结果 cTTE 组的诊断阳性率（42.00%）高于 TTE 组（10.00%）（ $X^2=13.3056$ ， $P=0.0002$ ）；cTTE 组特异性（42.00%）、敏感性（40.00%）和准确度（42.00%）均高于 TTE 组（ $P < 0.05$ ）。结论 采用 cTTE 诊断 PFO 的诊出率较高，而且相比 TTE，cTTE 的特异性、敏感性和准确度更高，能有效为临床诊断提供依据，有推广价值。

PO-1948

儿童先天性单支肺动脉缺如超声诊断及临床分析

王秋莲¹ 吉丽敏¹ 张莹¹ 李春敏¹ 张玉奇²

1. 山西省儿童医院 (山西省妇幼保健院)

2. 上海市交通大学医学院附属上海儿童医学中心心内科

目的 总结单支肺动脉缺如 (Unilateral Absence of Pulmonary Artery, UAPA) 的超声心动图特征, 以提高临床诊断准确率。方法 回顾性分析 2018 年 9 月至 2023 年 8 月于山西省儿童医院经超声心动图诊断并经手术或 CTA 证实的 3 例 UAPA 患儿心脏超声表现及临床资料, 总结 UAPA 的超声诊断特点。结果 UAPA 超声心动图特征: ① 高位大动脉短轴切面显示肺动脉主干远端无分叉结构, 直接向左或右延续为一侧肺动脉, 该侧肺动脉增粗; ② 多切面显示升主动脉上无肺动脉分支发出; ③ 胸骨上窝多切面结合彩色多普勒显示主动脉弓或降主动脉见异常侧枝血管向缺失侧肺动脉方向走行; ④ 合并其他心内畸形时有相应超声心动图表现。3 例患儿中 1 例单纯性 URPA, 准备择期手术; 2 例合并心内畸形, 已手术, 合并 TOF, 未处理缺如侧左肺动脉, 合并粗大 PDA, 采用“二段法”肺动脉重建矫治 URPA, 并结扎动脉导管。结论 UAPA 是非常罕见的肺血管畸形, 运用超声心动图尽早诊断和评估 UAPA 及其合并的心内畸形是保证手术成功的要素。

Objective To summarize the echocardiographic characteristics of Unilateral Absence of Pulmonary Artery (UAPA) in order to improve clinical diagnostic accuracy. Method A retrospective analysis was conducted on the echocardiographic manifestations and clinical data of three pediatric patients with UAPA diagnosed by echocardiography and confirmed by surgery or CTA at Shanxi Children's Hospital from September 2018 to August 2023. The ultrasound diagnostic characteristics of UAPA were summarized. Results UAPA echocardiography features: ① The short axis section of the high artery showed no branching structure at the distal end of the main pulmonary artery, directly extending to one side of the pulmonary artery to the left or right, with thickening of the pulmonary artery on that side; ② Multiple views show no branching of pulmonary arteries on the ascending aorta; ③ Multiple views of the superior sternal fossa combined with color Doppler imaging show abnormal collateral vessels running towards the missing pulmonary artery in the aortic arch or descending aorta; ④ When combined with other intracardiac malformations, there are corresponding echocardiographic manifestations. Among the 3 patients, 1 had simple URPA and was preparing for elective surgery; Two patients with concomitant intracardiac malformations were surgically treated and combined with TOF. The untreated left pulmonary artery was absent and accompanied by coarse PDA. The “two-stage” pulmonary artery reconstruction was used to correct URPA, and the arterial catheter was ligated. Conclusion UAPA is a very rare pulmonary vascular malformation, and early diagnosis and evaluation of UAPA and its associated intracardiac malformations using echocardiography are essential factors to ensure successful surgery.

PO-1949

10 岁儿童体重指数与左心室肥厚之间的关系

苏晓琪

南京医科大学附属儿童医院

目的 肥胖是众所周知的心血管危险因素。儿童期持续肥胖更能影响成年后的左心室功能。因此，早期识别儿童肥胖对心脏功能至关重要，但很少有研究关于具有肥胖风险的儿童与左心室功能之间的联系。本研究的目的是评估体重指数对左心室肥厚及对左室舒张功能的影响。

方法 收集 2019 年 1 月至 2022 年 12 月南京市儿童医院心胸外科具有超声心动图检查的 10 岁儿童作为研究对象，超声心动图参数包括室间隔厚度、左心室后壁厚度和左心房大小。收集患儿基本信息、身体测量指标及实验室检查指标。排除患有复杂先天性心脏病的儿童。采用加权多元回归模型分析体重指数与室间隔厚度、左心室后壁厚度和左心房大小之间的线性关系。进一步采用平滑曲线拟合图和广义相加模型观察体重指数与室间隔厚度 (IVS)、左心室后壁厚度和左心房大小之间的线性关系。当检测到非线性时，利用递归算法计算拐点，然后在拐点附近进行分段线性回归。

结果 总共纳入 345 例具有完整体重指数及超声心动图参数的 10 岁儿童。在调整了潜在的混杂因素后，在多元回归模型中，儿童期体重指数与左心室后壁厚度及左心房大小均呈正相关 ($P < 0.01$)，而与室间隔厚度之间不存在相关性 ($P > 0.25$)。然而，在性别分层的亚组分析中，女孩的的体重指数与左心室后壁厚度之间存在非线性关系。利用递归算法计算非线性关系的拐点，发现 BMI 为 24.2kg/m^2 为非线性关系的转折点。

结论 这项研究的结果表明，儿童 BMI 与左心室后壁厚度及左心房大小呈显著正相关，而与室间隔厚度无明显显著相关性，预测肥胖风险对儿童生长发育至关重要，早期干预儿童肥胖可能成为成年后心血管功能的保护因素。

PO-1950

1 例经生理矫正手术治疗的 SLD 型矫正型大动脉转位合并 Ebstein 样畸形患者的超声心动图随访观察

孙旭东

福建协和医院

患者，男，6 岁，2018.03 以体检发现心脏杂音 5 月，咳嗽、咳痰 1 周为主诉入院。心脏彩超：“先天性心脏病：矫正型大动脉转位 (SLD 型)，室间隔缺损 (流入流出道及高位肌部 15.9MM ，房间隔缺损 (中央型 12.7MM)，EBSTEIN 样畸形 (三尖瓣隔瓣距二尖瓣前叶下缘 10MM)，三尖瓣中度反流，肺动脉高压”。入院后完善相关检查，诊断明确，有手术指征，于 2018.4.08 全麻下行“室间隔缺损 + 房间隔缺损修补术”生理矫正手术，术顺，出院前心脏彩超：房、室水平未见残余分流，三尖瓣中度反流，肺动脉高压，予办理出院。出院后多次随访复查心脏彩超，结果为：矫正

型大动脉转位 (SLD 型), EBSTEIN 样畸形 (三尖瓣隔瓣下移 7.2MM--10.0MM, 下移指数 9MM/M2-16.7MM/M2), 三尖瓣重度反流, 解剖右室整体收缩功能减退。术后随访期间, 患者未述明显不适。先天性矫正型大动脉转位是一种罕见的疾病, 其特点是结合了房室连接不一致和心室 - 动脉连接不一致。这创造了一个生理上的“矫正”循环, 但使形态学右心室及三尖瓣处于体循环位置。矫正型大动脉转位病理类型为 SLD 者少见, 仅占有矫正型大动脉转位病例的约 3%。承担体循环的形态学右心室和三尖瓣不可预测的功能, 使管理变得极为复杂, 是生理矫正还是解剖矫正? 最佳手术方法的争论一直在进行。该患者三尖瓣重度反流还因为叠加了 Ebstein 样畸形, 在接受生理矫正后出现三尖瓣反流加重和右室功能减退, 提出了是否需进行解剖矫正的疑问, 但我国目前的国情是解剖矫正仅在少数医疗中心成功开展, 而且死亡率高, 因此超声医师如何和患者建议治疗方式是存在挑战的, 而在转换为解剖矫正手术的过程中, 超声心动图如何在其中发挥作用还需要深入研究。虽然该患者有三尖瓣反流和右心功能减退, 但其并无明显症状, 仍处于心衰分期的 B 期, 没有引起患者家属和临床医师的足够重视, 超声医师怎样根据超声表现为临床医师预警干预时机, 值得进一步探讨。

PO-1951

儿童双孔二尖瓣畸形的超声诊断及临床特点

邢佳怡

中国医学科学院阜外医院

目的 总结儿童双孔二尖瓣畸形的二维及三维超声心动图及临床特点, 为外科手术干预时机及治疗策略提供关键信息。

方法 回顾性分析中国医学科学院阜外医院 2018 年 6 月至 2022 年 7 月经超声及外科手术诊断儿童双孔二尖瓣畸形的病例 41 例, 分析其二维和或三维超声心动图特征、二尖瓣功能评价、合并其他心脏畸形情况, 总结诊断经验, 分析随访结果。

结果 41 例 DOMV 病例中 28 例是经胸超声心动图明确诊断的, 13 例是超声漏诊并在手术中发现诊断的。典型的 DOMV 在二维超声表现为二尖瓣短轴切面呈“眼镜征”, 左室长轴切面、心尖四腔心切面和两腔心切面呈“海鸥征”, 在三维超声二尖瓣左室面观可清晰显示两个瓣孔。不典型的 DOMV 表现为大小不等的两个瓣孔, 因小孔通过的血量少, 常常容易被漏诊。28 例 DOMV 伴有血流动力学异常, 8 例表现为二尖瓣狭窄, 16 例表现为二尖瓣返流, 4 例表现为二尖瓣狭窄合并返流。38 例 DOMV 合并其他先天性心脏畸形, 包括室间隔缺损、主动脉缩窄、完全性 / 部分性心内膜垫缺损、主动脉瓣二叶畸形、主动脉瓣下隔膜、单心室、Shone 综合征、双孔三尖瓣畸形等。在合并完全性心内膜垫缺损以及其他二尖瓣畸形时容易漏诊 DOMV。8 例 DOMV 患儿暂未进行手术治疗。18 例 DOMV 进行了二尖瓣成形术, 1 例行 RossII 手术, 14 例因其他心脏畸形进行了手术矫治, 但未对二尖瓣进行手术处理。术后早期随访生存率 100%, 免于再次手术率 94.7% (18/19), 二尖瓣中量及中量以上返流 1 例, 二尖瓣中度及中度以上狭窄 1 例。

结论 在儿童双孔二尖瓣畸形患儿中, 超声心动图可以准确诊断并评价其血流动力学功能, 在复杂先天性二尖瓣畸形中需要警惕合并双孔二尖瓣的可能性。双孔二尖瓣患儿的预后与二尖瓣病变程度以及伴发的其他心脏畸形有关。结合二维及三维超声诊断, 可以为是否需要外科干预以及手术成形

要点提供重要信息。

PO-1952

A predictive model for patent ductus arteriosus at seven days after birth in preterm infants based on ultrasound measurement of intimal thickness of the ductus arteriosus

胡心璐 徐秋琴*
苏州大学附属儿童医院

Objectives: The selection of patients and timing drug closure of the ductus arteriosus (DA) remains uncertain. We aimed to develop a predictive model for patent ductus arteriosus (PDA) in preterm infants at seven days after birth based on ultrasound measurement of the DA intimal thickness (IT) within 24 hours after birth.

Methods: We prospectively enrolled 105 preterm infants (56 males and 49 females) with a gestational age of 27.0 to 36.7 weeks (mean gestational age 33.1 weeks) admitted to the Children's Hospital of Soochow University within 24 hours after birth. We used echocardiography to measure IT within 24 hours after birth, and DA closure was assessed by echocardiography at seven days after birth. Potential candidate predictors included gender, gestational age (GA), birth weight, neonatal asphyxia, respiratory distress syndrome (RDS), mechanical ventilation, left ventricular ejection fraction (LVEF), left ventricular end-diastolic diameter (LVDb), left atrial diameter to aortic root diameter ratio (LA/AO), peak velocity of left to right shunt of DA (Vmax), the ratio of the difference of the shunt velocity of DA to the peak velocity (Vdif/Vmax), and lumen diameter of the DA (LD). The final prediction model was established by bidirectional stepwise regression in all samples, the prediction model internally validated, and the discrimination, calibration and clinical practicability of the model evaluated.

Results: The final prediction model included birth weight, application of mechanical ventilation, LVDb, LD, and logIT. The receiver operating characteristic curve yielded a final prediction model based on logIT with a good discrimination (AUC:0.985,95%CI: 0.966-1.000, sensitivity: 1.000, specificity: 0.909). The model showed good calibration, goodness of fit (chi-square value 0.560, $p > 0.05$), and reproducibility (accuracy: 0.935, Kappa: 0.773) by 10-fold cross validation. The threshold probability by decision curve analysis was 0.1-0.8, and the net return rate of the final prediction model was better than that of the model without logIT, providing wide clinical applicability. The addition of logIT improved the prediction accuracy of the final prediction model (NRI = 1.374, 95%CI: 0.995-1.717, $p < 0.001$).

Conclusions: This study establishes a predictive model for PDA in preterm infants at seven days after birth based on measurement of IT of the DA, enabling identification in the first day of life by echocardiography of infants who would benefit from DA closure, potentially assisting treatment

decisions.

PO-1953

卵圆孔未闭患者房间隔的形态学特征与隐匿性卒中的相关性分析

张庆元^{1,2} 薛涵文¹ 彭于东² 张红² 徐薇²

1. 滕州市中心人民医院

2. 荆州市第一人民医院

目的 近期研究表明经食道超声心动图 (Transesophageal echocardiography, TEE) 观察的卵圆孔未闭 (Patent foramen ovale, PFO) 的高危形态特征与隐源性卒中 (Cryptogenic stroke, CS) 有关, 特别是房间隔 (Interatrial Septum, IAS) 形态学特征对后续治疗具有重要意义, 房间隔的活动并非是对点的线性关系, 而是原发隔与继发隔各部分具有不同的“曲线型”活动轨迹, 在各部分的活动度与 IAS 活动度的对比中变化的显著位置也不是绝对的, 影响房间隔活动度的原因是多因素共同作用的结果。本研究旨在评价 PFO 患者的 IAS 形态特征和解剖特征 (包括原发隔与继发隔的移动性) 与和 CS 的相关性。

方法 应用 TEE 观察 69 例 PFO 患者的 IAS 移动性和解剖特征指标, 其中包括 CS 患者 32 例, 非 CS 卒中患者 37 例。在本研究中, 我们将 IAS 活动度分为四个部分, 包括原发隔的中点、下缘, 继发隔的中点、上缘, IAS 活动度定义为在 TEE 的双心房切面连续查过程中, 记录单个心动周期内 IAS 向左、右心房的最大偏移距离。原间隔下缘的活动度定义为在连续查过程中, 记录单个心动周期内原间隔下缘的最大移动距离; 原间隔中部的活动度定义为在单个心动周期内原间隔中部的最大移动距离; 继发隔中部、上缘的活动度同前。

结果 本研究中 CS 患者的 IAS 活动度显著高于非 CS 患者, CS 患者中的 PFO 隧道长度和原发隔厚度小于非 CS 患者。两组患者中原发隔中部、下缘的活动度与继发隔中部、上缘的活动度边缘的活动度指标无显著差异。多因素分析显示 IAS 活动度、PFO 长度和原发隔厚度与 CS 独立相关。

结论 TEE 能准确识别 PFO 的形态特征, CS 与 PFO 患者 IAS 的解剖特征相关, 包括 IAS 活动度、PFO 的长度和原发隔的厚度。在未来的研究中我们将继续增加样本量探究原发隔、继发隔的各部分不同的活动度和 CS 之间的相关性, 以及各部分的活动度与 PFO 解剖大小的联系。

PO-1954

四切面法诊断早孕期胎儿先天性心脏病

凌文 翁宗杰* 吴秋梅

福建省妇幼保健院

目的 探讨四切面法在早孕期 (11 ~ 13+6 周) 胎儿先天性心脏病 (CHD) 诊断中的价值, 分析孕早期超声检查结果与后续验证不一致的原因, 并描述 4 个切面的异常超声图像模式。

方法 选择 2019 年 06 月至 2021 年 06 月在我院经超声四切面法 (上腹部横切面、四腔心切面、三血管-

气管切面及双侧锁骨下动脉切面)完成早孕期胎儿心脏检查且有验证结果的 9533 例病例纳入研究。**结果** 最终检出 CHD 176 例,包含 34 种类型。CHD 总检出率为 1.85%。早孕期准确诊断 102 例。妊娠早期胎儿心脏超声与验证结果不一致 74 例,其中 22 例因疾病演变进展导致不一致(图 1),52 例因漏误诊导致不一致(图 2)。四切面法的敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值分别为 67.05%、99.96%、96.58% 和 99.33%。本研究共在四个切面上,共总结 30 种异常超声图像模式(图 3-6)。

结论 早孕期超声四切面法对胎儿 CHD 有良好的诊断效果。胎儿心脏宫内演变及漏误诊是孕早期超声结果与后续验证不一致的原因。孕早期胎儿心脏超声对 CHD 的漏误诊原因主要在于胎儿心脏较小、超声设备的局限性,主观理解不足、仪器调整问题及胎位不良等。总结孕早期胎儿心脏超声切面超声异常图像模式,有利于早孕期 CHD 快速识别与诊断。

PO-1955

超声诊断胎儿主动脉 - 左心室隧道 1 例

李亚敏

郑州大学第三附属医院

孕妇,36 岁,孕 2 产 1。孕 23+3 周来我院常规产检。无异常家族史。超声检查:胎儿发育与孕周相符。胎儿颅脑、颜面、脊柱、四肢、双肺及腹、盆腔脏器、胎盘、脐带、羊水未见明显异常。胎儿心脏结果如下:四腔心切面心胸比增大,左心室增大,左心室壁增厚(较厚处厚约 0.40cm,正常值 0.15cm-0.28cm)(视频 1),左心室内异常血流冲击左心室游离壁,左心室游离壁局部变薄、膨出(图 1,视频 2)。左室长轴切面显示主动脉增宽(图 2),升主动脉与左室流出道之间可见管道样结构,CDFI:管道样结构内见双期双向的高速血流信号,收缩期左心室血流经管道进入主动脉,舒张期血流经管道反流入左心室(图 3,视频 3、4),频谱多普勒(PW)测管道样结构内流速 224cm/s(图 4)。超声提示:胎儿心内结构异常:主动脉 - 左心室隧道。胎儿出生后经手术证实为主动脉 - 左心室隧道。

PO-1956

胎儿大动脉转位产前诊断:从早孕期开始

郭洁

福建省妇幼保健院

胎儿大动脉转位产前诊断:从早孕期开始

作者单位:350001 福州,福建省妇幼保健院超声科

郭洁 吴秋梅 刘敏 翁宗杰

通信作者:翁宗杰,Email:wengzongjie@fjmu.edu.cn 基金项目:福建省联合创新科研课题

(2020Y9156); 福建省自然科研课题 (2021J01420)

目的 探讨从早孕期开始产前超声在胎儿大动脉转位 (TGA) 诊断中的应用价值并分析其结局。方法 回顾性分析我院 2012 年 1 月至 2022 年 9 月产前诊断的 121 例胎儿 TGA 超声数据及相关病历资料, 分析胎儿 TGA 产前超声诊断、产前筛查即产前诊断情况、随访管理情况及结局。结果 121 例胎儿 TGA 中, 失访 18 例, 最终共 103 例胎儿纳入研究, 完全型大动脉转位 (D-TGA) 90 例 (87.4%), 矫正型大动脉转位 (C-TGA) 13 例 (12.6%)。90 例 D-TGA 中, 8 例早孕期诊断, 68 例中孕期诊断, 14 例晚孕期转诊至我院诊断。所有病例均接受多学科联合会诊并纳入超声随访管理。90 例 D-TGA 中, 76 例 (84.4%) 选择引产, 13 例 (14.4%) 继续妊娠至分娩。D-TGA 胎儿 8 例 (8.9%) 接受手术, 其中 1 例患儿术后第一天死亡, 其余 7 例随访至今预后良好; 4 例 (5.2%) 未进行手术, 自动出院后死亡; 1 例 (1.3%) 患儿未接受手术, 电话随访至今预后良好; 1 例患儿目前 34 周 2 天。13 例 C-TGA 中, 2 例 (15.4%) 早孕期诊断, 均引产; 9 例 (69.2%) 中孕期诊断, 8 例选择引产, 1 例继续妊娠并分娩, 2 例 (15.4%) 晚孕期转诊我院, 1 例选择引产, 1 例继续妊娠并分娩, 2 例 (15.4%) C-TGA 胎儿出生后均无处理, 目前情况良好。结论 产前超声能够从早孕期开始对 TGA 做出较为准确的诊断, 对于选择继续妊娠的孕妇, 产前超声随访管理、围产期制定个体化预案, 分娩时多学科联合救治, 有利于获得良好结局。

PO-1957

超声心动图在主动脉左室隧道诊断中的应用价值

王芳韵

首都医科大学附属北京儿童医院

目的 探讨超声心动图在主动脉左室隧道早期诊断中的临床应用价值

资料与方法 我院 2012 年 3 月至 2021 年 12 月经超声心动图诊断的主动脉左室隧道 25 例, 男性 13 例, 女性 10 例, 年龄 3 岁 6 个月 -15 岁。回顾分析其超声心动图诊断特点、鉴别诊断要点及漏诊原因。仪器采用 iE33 彩色多普勒超声心动图诊断仪, 探头频率 1 ~ 5MHz。应用经胸二维超声重点在胸骨旁左室长轴切面、五腔心切面、主动脉短轴切面、及剑下五腔心切面等多切面探查, 扫查主动脉根部和主动脉窦部管壁及管腔情况, 左室流出道及此处室间隔情况; 应用彩色多普勒超声探查血流流向及血流频谱情况。

背景 先天性主动脉左室隧道是升主动脉与左心室间位于升主动脉瓣膜旁侧的异常隧道, 是一种非常罕见的先天性心血管疾病, 仅占先天性心脏病发病率的 0.12%。病理解剖分 IV 型: I 型: 单纯性隧道, 主动脉根部呈裂隙样开口, 无主动脉瓣损害; II 型: 粗大隧道, 呈瘤样扩张至心脏外, 在主动脉根部呈卵圆形开口, 多伴主动脉瓣损害; III 型: 隧道在室间隔内呈瘤样扩张, 多伴右心室流出道梗阻; IV 型: 为 II 和 III 型的混合。本组 23 例病例, 占我院同期先天性心脏病检出率的 0.01%。其中 I 型占 23 例 (92%), II 型占 2 例 (8%), 未见 III 型及 IV 型。合并其他先天性心脏畸形的占 8 例 (32%), 其中主动脉二瓣畸形最多见, 占 6 例 (24%)。不同的病理分型, 超声心动图图像特征表现也不相同。但是主动脉与左心室流出道之间有一无回声腔相通是本病共同的超声心动图直接征象, 只是因病理分型不同, 主动脉与左心室流出道之间的无回声腔的位置、形状和大小不同。不同的病理分型, 具有不同的需要鉴别诊断的相应疾病。

结论 超声心动图检查具有无创、简便的优点，能够比较清晰地显示隧道的开口、走行及血流方向，是诊断主动脉左室隧道的首选方法，在临床手术治疗中具有重要的指导意义和应用价值。

PO-1958

Analysis on missed diagnosis or misdiagnosis of anomalous origin of left coronary artery from pulmonary artery by echocardiography

Shan Lin

The Third People's Hospital of Hubei Province

Objectives To analyze the misdiagnostic reasons of anomalous origin of left coronary artery from pulmonary artery (ALCAPA) by echocardiography. **Methods** This study was a retrospective study. Twenty one patients with ALCAPA who underwent surgical treatment in Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology from August 2008 to December 2021 were included. According to the results of preoperative echocardiography and surgical diagnosis, the patients were divided into confirmed group and or misdiagnosed group. The results of preoperative echocardiography were collected, and the specific echocardiographic signs were analyzed and recorded. According to the experience of the doctors, the echocardiographic signs were divided into 4 types: clear display, vague/doubtful, no display and no mention, and the display rate of each sign was calculated (display rate = number of clearly displayed cases/total number of cases ×100%). By consulting the surgical data, analyzing and recording the pathological anatomy and pathophysiological characteristics of the patients, the rate of missed diagnosis of ultrasound in patients with different characteristics was compared. We explored the misdiagnosed causes from the aspects of specific echocardiography signs, pathological and pathophysiology anatomy of the abnormal left coronary artery and the physicians' working years. **Results** A total of 21 patients were enrolled, including 11 males, aged 1.8 (0.8, 12.3) years (range 1 month to 47 years). Except for 1 patient with anomalous origin of left anterior descending artery, the others were all originated from the main left coronary artery (LCA). There were 15 cases in the confirmed group [diagnostic accuracy was 71.4% (15/21)], 6 cases in the misdiagnosed group (3 cases were misdiagnosed as primary endocardial fibroelastosis, 2 as coronary-pulmonary artery fistula; 1 case of missed ALCAPA). The working years of the physicians in the confirmed group were longer than those in the misdiagnosed group [(12.8±5.6) years vs. (8.3±4.7) years, P=0.045]. In infants with ALCAPA, the detection rate of LCA-pulmonary shunt (80.0% (8/10) vs. 0, P=0.035) and coronary collateral circulation (70.0% (7/10) vs. 0, P=0.042) in confirmed group was higher than that in misdiagnosed group. In adult ALCAPA patients, the detection rate of LCA-pulmonary artery shunt in confirmed group was higher than that in misdiagnosed group (80.0% (4/5) vs. 0, P=0.021). The misdiagnosis rate of adult type was higher than that of infant type (37.5% (3/8) vs. 23.1% (3/13), P=0.410). The rate of misdiagnosis

in patients with abnormal origin of branches was higher than that of abnormal origin of main trunk (100% (1/1) vs. 25% (5/21), $P=0.028$). The rate of misdiagnosis in patients with LCA walking between the main and pulmonary arteries was higher than that distant from the main pulmonary artery septum (57.1% (4/7) vs. 14.3% (2/14), $P=0.064$). The rate of misdiagnosis in patients with severe pulmonary hypertension was higher than that in patients without severe pulmonary hypertension (66.7% (2/1) vs. 22.2% (4/18), $P=0.184$). The cases with an ultrasound missed diagnosis rate of $\geq 50\%$ included: (1) the proximal segment of LCA ran between the main and pulmonary arteries; (2) Abnormal opening of LCA at the right posterior part of the pulmonary artery; (3) abnormal origin of LCA branches; (4) complicated with severe pulmonary hypertension. Conclusions Echocardiography physicians' knowledge of ALCAPA and diagnostic vigilance are critical to the accuracy of diagnosis. It is suggested that in the pediatric cases with no obvious precipitating factors of left ventricular enlargement, regardless of whether the left ventricular function is normal or not, the origin of coronary artery should be routinely checked.

PO-1959

儿童缺血性二尖瓣反流的超声心动图特点

张婷婷 逢坤静*

中国医学科学院阜外医院

研究目的 探讨儿童缺血性二尖瓣反流的临床及超声心动图特点，以提高该类疾病诊断的正确率。

材料与方法 连续性纳入 2018 年 1 月至 2020 年 12 月阜外医院明确诊断为中度以上二尖瓣反流的儿童患者 133 例，收集其临床资料，进行常规超声心动图检查。其中经手术证实明确为缺血性二尖瓣反流的患者共 22 例，回顾性分析其临床资料并总结临床和超声心动图特点，并进行短期随访。

结果 22 例患儿缺血性二尖瓣反流的患儿中，男 12 例，女 10 例；年龄 4~70 个月，平均年龄 24.3 ± 20.6 个月；中度反流 6 例，重度及以上反流 16 例。所有患儿均经手术证实存在二尖瓣及冠状动脉病变，其中 8 例为左冠状动脉异常起源于肺动脉，12 例为左冠状动脉主干闭锁，2 例为左冠状动脉主干狭窄。缺血性二尖瓣反流的超声心动图特点包括：二尖瓣瓣环扩大，前后叶整体脱垂或瓣叶对合错位；二尖瓣瓣下腱索延长；二尖瓣瓣叶及 / 或腱索回声增强呈纤维化缺血性改变；二尖瓣瓣下乳头肌有 / 无纤维化改变。其它超声心动图表现还包括：左房室扩大；有或无室壁运动异常及左室收缩功能减低；有或无室间隔侧枝血流。该组 22 例患儿均进行冠状动脉畸形矫治术，其中 15 例同期进行二尖瓣成形术。短期随访（平均随访时间 3.6 个月）6 例患儿仍存在中量及以上二尖瓣反流。

讨论 缺血性二尖瓣反流 (ischemic mitral regurgitation, IMR) 也称为功能性二尖瓣反流或继发性二尖瓣反流，在成人，IMR 是冠心病常见的并发症之一，它主要的发生机制是心肌缺血引起左心室重构、左心室扩大、瓣环扩张、乳头肌移位及瓣叶活动受限，从而引起二尖瓣反流，Carpentier's 分型为 IIIb 型。但在儿童，缺血性二尖瓣反流则是由于冠状动脉先天性畸形引起，主要包括左冠状动脉异常起源于肺动脉、左冠状动脉主干闭锁及狭窄。二尖瓣反流的发生机制主要是瓣下腱索延长导致瓣叶的脱垂或关闭不全，Carpentier's 分型为 II 型，超声心动图则表现为瓣叶及瓣下结构回声增强呈

纤维化改变，瓣下腱索延长从而引起瓣叶整体脱垂或闭合不全。该类二尖瓣病变手术治疗效果相对较差，因此应早期诊断及治疗，以改善其预后。超声心动图的特征性改变可以为冠状动脉畸形的检出提供重要的线索，从而提高这类疾病的诊断正确率。

结论 儿童缺血性二尖瓣反流的反流机制不同于成人，二尖瓣成形效果不理想，因此对该类冠脉先天性畸形应早期诊断和治，超声心动图的特征性改变为早期诊断提供了可能性。

PO-1960

Risk factors for the recurrence of LAVVR after surgical repair of partial and transitional atrioventricular septal defect

Tan Liu Jiatong Li Mingxing Xie*

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Aims Left atrioventricular valvular regurgitation (LAVVR) recurrence after partial and transitional atrioventricular septal defect (AVSD) repair is the main risk factor associated with reoperation or mortality. The purpose of this study was to identify risk factors associated with the recurrence of LAVVR after surgical repair of transitional and partial AVSD repair at a single institution.

Methods Records of 157 patients who underwent anatomical repair for partial and transitional AVSD from January 2013 to December 2021 were included in our institutional database. Demographic characteristics, operative information, comorbidities, complications, and outcome were retrieved from electronic medical records. Echocardiographic examinations reviewed to determine cardiac dimensions, the degree of LAVVR, atrioventricular valve anatomy. Patients were classified as recurrent LAVVR group and no recurrent LAVVR group.

Results After a median follow-up period of 5.8 years, 40 patients had recurrent \geq moderate LAVVR. Compared with patients without recurrent LAVVR, those with recurrent LAVVR were more likely to have smaller atrial size, larger left atrioventricular valve (LAVV) cleft width, higher proportions of preoperative \geq moderate LAVVR, and immediately postoperative \geq mild to moderate LAVVR. Age, height, atrial size, the severity of preoperative LAVVR, immediate postoperative LAVVR, and the LAVV cleft width were significant univariate risk factors for recurrent LAVVR ($p < 0.05$ for all). Cox regression analysis showed that \geq mild to moderate LAVVR postoperatively [hazard ratio (HR) 9.53, 95% confidence interval (CI) 3.78-24.01; $P < 0.001$], the width of LAVV cleft ≥ 1 cm [HR: 3.90, 95% CI: 1.80-8.48; $P < 0.001$], age at first repair [HR: 0.45, 95% CI: 0.31-0.66; $P < 0.001$], were independently associated with the recurrence of LAVVR.

Conclusions The width of LAVV cleft, \geq mild to moderate LAVVR immediately after surgery, and age at initial surgery indicated high risk for recurrent LAVVR. Middle to long-term outcome in patients with repaired LAVV is favorable, and close surveillance is essential to allow timely reintervention.

PO-1961

冠状动脉异常起源于异位窦

伍婷

四川大学华西第二医院

目的 冠状动脉异常起源于异位窦 (AAOCA) 是一种冠状动脉先天性畸形, 包括冠状动脉或其分支起自对侧或无冠窦, 在儿童人群中常导致心肌缺血, 是导致儿童和青壮年患者心源性猝的主要原因之一, 因此对其患者的临床评估是具有挑战性的。

本研究试图通过总结本院诊断的 AAOCA 患儿资料, 对比 TTE 和 CTA 检查结果, 确定各种冠状动脉异常的分布, 明确先进影像学在临床决策中的附加价值。

材料和方法 回顾性分析 2010 年至今因疑似 AAOCA 而行 TTE 和 CTA 检查的患者资料。记录患者的人口统计资料、CTA 和 TTE 结果以及实施的干预措施。

结果 共纳入 108 例患者 (49% 男性), 平均年龄 6 岁 (7 天 -14 岁)。CTA 确诊病例 94 例, 77 例 TTE 确诊冠状动脉异常; 其中 76 例经 CTA 确诊, 1 例发现正常变异。16 例 TTE 患者报告疑似异常来源, 其中 13 例 CCTA 异常。6 例患者 TTE 检查未见冠状动脉起源; 其中 3 例在 CCTA 上有 AAOCA, 3 例发育不全的 RCA 伴有左显性系统。只有 1 例 TTE 正常的患者在 CCTA 上被发现有 AAOCA。CTA 在确定异常冠状动脉的开口特征、走行及检测心肌桥方面优于 TTE。

结论 当冠状动脉起源评价不佳或 TTE 提示冠状动脉起源异常时, CTA 对 AAOCA 的诊断有一定的价值。此外, 当在 TTE 上报道有信心的明确诊断 AAOCA 时, CTA 在确定 AAOCA 的其他特征方面表现更好。

PO-1962

婴幼儿二尖瓣疾病病因及超声心动图诊断准确性分析

张冰 高一鸣 张婷婷 张丽 邢佳怡 徐楠 毛凤群 李守军 逢坤静*

中国医学科学院阜外医院

研究目的 分析婴幼儿二尖瓣疾病超声心动图影像特征, 以外科手术探查结果为金标准, 分析婴幼儿二尖瓣疾病的常见病因、不同病因超声诊断要点及超声诊断准确性。

材料与方法 回顾性分析 2017 年 2 月 -2020 年 5 月期间于阜外医院行超声心动图检查诊断为中度以上二尖瓣反流 (mitral regurgitation, MR) 及二尖瓣狭窄 (mitral stenosis, MS) 并最终进行手术治疗的患儿。所有患儿均行常规二维超声心动图检查, 对二尖瓣疾病的病因及严重程度进行定性及定量分析。以外科手术探查结果为金标准, 分析婴幼儿二尖瓣疾病的常见病因及超声诊断准确性, 并总结超声心动图诊断要点。

结果 研究共纳入 166 例患儿, 超声诊断 MR 患儿 154 例, MS 患儿 4 例, MR 合并 MS 患儿 8 例。其中, 154 例 MR 患儿中包括二尖瓣腱索分化不良 51 例, 功能性二尖瓣反流 33 例, 二尖瓣脱垂 29 例, 二尖瓣瓣叶裂 17 例, Barlow's 病 13 例, 缺血性二尖瓣反流 10 例, SHONE 综合征 1 例。

4 例 MS 患儿中包括二尖瓣腱索分化不良 2 例及二尖瓣瓣上环 2 例。8 例 MR 合并 MS 患儿中包括二尖瓣腱索分化不良 5 例，二尖瓣脱垂 1 例，SHONE 综合征 1 例及双孔二尖瓣 1 例。以手术探查结果为金标准，超声心动图总诊断准确率为 94.6%，有 9 例患儿术前超声心动图检查出现了误诊，其中，1 例功能性二尖瓣反流及 1 例二尖瓣脱垂被误诊为二尖瓣腱索分化不良，1 例二尖瓣后叶裂误诊为 Barlow's 病，1 例二尖瓣前叶裂和 1 例缺血性二尖瓣反流被误诊为二尖瓣脱垂，1 例二尖瓣腱索分化不良和 1 例缺血性二尖瓣反流被误诊为功能性二尖瓣反流，2 例功能性二尖瓣反流被误诊为缺血性二尖瓣反流。

结论 本中心婴幼儿二尖瓣疾病病因多样，疾病类型以二尖瓣关闭不全为主，其中二尖瓣腱索分化不良占比最高。超声心动图是婴幼儿二尖瓣疾病的精准诊断工具，能够准确二尖瓣疾病的病因，为外科手术治疗方式的选择提供帮助。

PO-1963

Prognostic Value of Transthoracic Echocardiography in Patients With Pulmonary Arterial Hypertension

Lifang Yang Hongwen Fei*

Guangdong Provincial People's Hospital

Background Pulmonary arterial hypertension (PAH) is a life-threatening chronic disease which can ultimately lead to right heart failure or even death if without being treated in time. Transthoracic echocardiography is an important follow-up tool which can assess right ventricular function in patients with PAH. The aim of our study is to develop an echocardiographic risk stratification for patients with PAH.

Methods A cohort of 80 patients (54 with congenital heart disease, 18 were idiopathic PAH, 7 with connective-tissue disease, 1 with portal hypertension) was recruited. Clinical worsening (CW) was defined by a reduction in 6-minute walk distance plus an increase in functional class, need for additional PAH therapy, or death or hospitalization for worsening PAH. Echocardiography was measured in a standardized manner. Receiver Operating Characteristic (ROC) and cox proportional hazards survival analysis were used to assess the prognostic value of echocardiographic parameters.

Results Over a median follow-up period of 1 year, 19 patients finally experienced CW. After excluding collinearity, right atrial reservoir strain (RASr), right ventricular wall thickness (RVWT), peak systolic velocity of tricuspid annulus (S'), right atrial area (RAA), the ratio of RV free wall longitudinal strain and pulmonary artery systolic pressure (RVFWSL/PASP) were independent predictors of CW. We propose a simple risk score using RAA and RVFWSL/PASP, which two parameters with the highest c-statistic (0.75, 0.73 respectively). Patients with high RAA and low RVFWSL/PASP showed 15.5 increase in the hazard ratio compared with low RAA and high RVFWSL/PASP(p=0.0085).

Conclusions A combination of RAA and RVFWSL/PASP can effectively identify patients at high risk of CW in the short term.

PO-1964

儿童冠状动脉异常主动脉起源伴大动脉间走行的临床特点和超声漏 误诊原因分析

薛丽

国家儿童医学中心（北京市）北京市儿童医院

目的 分析总结冠状动脉异常主动脉起源（AAOCA）伴大动脉间走行患儿的临床特点并探讨超声心动图对该病的诊断价值，分析可能漏误诊原因。

方法 回顾分析 37 例 AAOCA 患儿的临床资料，汇总临床症状、心肌酶、心电图等结果，对比经胸超声心动图与冠脉 CTA 检查结果，观察超声心动图图像特点，分析可能漏误诊原因。

结果 本组患儿共包含左冠状动脉异常起源（ALCA）5 例；右冠状动脉异常起源（ARCA）32 例，中位年龄 7 岁。ALCA 患儿中 4 例（75%）主诉运动中晕厥或抽搐，同时伴心电图 ST 段压低、心肌酶明显增高；ARCA 患儿中 10 例（35.7%）主诉胸痛、胸闷，13 例（40.6%）心电图示 ST 段抬高或压低，7 例（21.8%）示心律失常。5 例 ALCA 患儿超声诊断 3 例（60%），漏诊 2 例（40%）；32 例 ARCA 患儿超声诊断 14 例（43.7%），漏诊 18 例（56.2%）。本研究中超声漏诊率较高，分析原因可能与超声伪像和医生对该病认识不足等相关。

结论 通过结合患儿临床表现和观察冠脉开口形态鉴别超声伪像有助于减少超声对该病的漏诊率。

PO-1965

Significance of right ventricular myocardial work for clinical improvement in HFrEF patients with TEER

Yi Wang Qinglan Shu Lixue Yin
Sichuan Provincial People's Hospital

Backgrounds Heart failure remains one of the most factors for cardiac death. Lots of HFrEF patients often have concomitant moderate to severe mitral regurgitation. COAPT Clinical Trials showed that among patients with heart failure and moderate-to-severe or severe secondary mitral regurgitation who remained symptomatic despite the use of maximal doses of guideline-directed medical therapy, transcatheter mitral-valve repair resulted in a lower rate of hospitalization for heart failure and lower all-cause mortality within 24 months of follow-up than medical therapy

alone. While it has not been clarified which kind of patients would benefit most from transcatheter edge-to-edge repair (TEER). Right ventricular function is an important predictor for heart failure. We therefore try to refine the evaluation of the association between right ventricular myocardial work and the clinical improvement after TEER.

Aims: We sought to (1) analyze the change of different right ventricular myocardial work (RVMW) parameters by pressure-strain loops (PSL) in heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF) patients undergoing TEER; (2) evaluate the association between immediately change of RVMW parameters and clinical improvement among HFrEF patients who underwent TEER treatment for secondary mitral regurgitation (SMR).

Methods and results Eligible patients had ischemic or nonischemic cardiomyopathy with a left ventricular ejection fraction of 20 to 50%, had moderate-to-severe (grade 3+) or severe (grade 4+) SMR that was confirmed at the echocardiographic laboratory before enrollment, and remained symptomatic (NYHA functional class II, III, or IVa [ambulatory]) despite the use of stable maximal doses of guideline-directed medical therapy and cardiac resynchronization therapy (if appropriate), which were administered in accordance with guidelines of professional societies. If the interventional cardiologist confirmed that the patient was anatomically eligible for device implantation, and the cardiothoracic surgeon determined that mitral-valve surgery was not appropriate, patients would undergo TEER procedure. From December, 2021 to November, 2022, a total of 48 HFrEF patients (median age 61 (57-69) years) with severe SMR were enrolled. Patients presented with high surgical risk (STS risk score = $8.8\% \pm 3.2\%$) and progressive heart failure symptoms (NYHA functional class \geq III in 83.3%, 40 patients). LV function was significantly impaired as represented by a mean LVEF of $39.6\% \pm 4.7\%$. LV dimensions indicated significant ventricular enlargement. TEER reduced MR severity to $\leq 2+$ in 93.8% (45 patients) and $\leq 1+$ in 79.2% (38 patients). Left atrial pressure 25 patients (52%) were implanted with 1 clips, and 23 patients (48%) were implanted with 2 clips. Transmitral valve mean gradient increased from 1 ± 0.3 mmHg to 3 ± 1.6 mmHg after TEER. Patients were followed up for 6 months. No patients died during follow up. The total number of hospitalizations for heart failure during follow up was only one. And there are no other cardiovascular events during 6-month follow-up. Impaired health status (Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire Overall Summary Score [KCCQ-OS]) and exercise capacity (6-min walk distance [6MWD]) were evaluated at baseline and during follow up. The KCCQ consists of 23 questions that assess 5 domains of health status: physical limitation, symptoms, quality of life, social limitation, and self-efficacy; the first 4 domains are combined into an Overall Summary Score (KCCQ-OS). Scores for the KCCQ-OS range from 0 to 100, with higher scores indicating better health status. The 6-min walk test measures the distance a patient can walk on a flat surface, back and forth down a 30-m hallway, in a period of 6 min. It was administered using standardized methodology with patients walking at their own pace with rest stops as needed. LVEDV decreased immediately after TEER (from 178 ± 56 ml to 156 ± 48 ml). No significant change occurred in LVESV (from 105 ± 46 ml to 101 ± 47 ml). LVEF decreased after TEER (from $39.6 \pm 4.7\%$ to $34.8 \pm 3.6\%$). LVGLS also decreased (from $-12.9 \pm 3.8\%$ to $-10.2 \pm 2.1\%$). LAVI decreased from 57 ± 15 ml/m² before to 53 ± 11 ml/m² after TEER. Non-invasive analysis of LVMW and RVMW, which included global work index (GWI),

global constructive work (GCW), global wasted work (GWW) and global work efficiency (GWE), was performed before and immediately after MitraClip treatment. NYHA functional class at follow-up was \leq II in 72.9%(35 patients). NT-proBNP decreased significantly from 3946 ± 1003 pg/ml² at baseline to 1025 ± 451 pg/ml² at 6-month follow-up. The novel indices of RVMW were analyzed utilizing proprietary software originally developed for the assessment of LV myocardial work by two-dimensional speckle tracking echocardiography (EchoPAC Version 204). LVGWI, LVGCW increased (658 ± 314 mmHg% and 871 ± 356 mmHg% vs 738 ± 281 mmHg% and 917 ± 349 mmHg%), while no significant change was observed in LVGWW and LVGWE after TEER (139 ± 37 mmHg% and 85.5 ± 8.1 % vs 151 ± 43 mmHg% and 84.4 ± 6.7 %). RVMW was quantified by integrating longitudinal strain (LS) with invasively measured pulmonary artery pressure. We also examined the association of immediate change in RVMW after MitraClip with clinical improvement during 6-months-follow up. There's no significant change in RVEDV (128.5 ± 20.7 ml vs 136.7 ± 28.5 ml), RVESV (82.9 ± 17.6 ml vs 73.5 ± 20.6 ml) after TEER. While RVSV (44.5 ± 9.8 ml vs 58.8 ± 14.5 ml) and RVEF (36.6 ± 3.6 % vs 45.4 ± 3.9 %) increased. TAPSE, RV GLS, RV S' and RV FAC were not significantly changed immediately after MitraClip treatment (15.3 ± 1.6 mm, -9.7 ± 3.8 %, 6.7 ± 2.2 m/s and 32 ± 3 % before VS 16.4 ± 2.1 mm, -10.5 ± 3.5 %, 6.9 ± 1.8 m/s and 33 ± 4 % after MitraClip treatment). While RVGWI, RVGCW, RVGWE were significantly increased after MitraClip treatment (240.4 ± 112.5 mmHg%, 356.3 ± 127.5 mmHg% before and 75.7 ± 15.6 % VS 259.4 ± 119.6 mmHg%, 376.8 ± 135.3 mmHg% and 80.9 ± 22.4 % after MitraClip treatment). And RVGWW was significantly decreased after MitraClip treatment (113.8 ± 19.7 mmHg% VS 89.5 ± 18.7 mmHg%). Mean KCCQ-OS and 6MWD were increase after MitraClip treatment (51 ± 22 points and 235 ± 118 m VS 68 ± 29 points and 321 ± 123 m). On multivariable analysis, RVGWI and RVGCW change was independently associated with KCCQ-OS and 6MWD improvement (hazard ratio 0.49, 95% confidence interval 0.26–0.91; P = 0.031 for KCCQ-OS and hazard ratio 0.47, 95% confidence interval 0.25–0.93; P = 0.029 for 6MWD).

Conclusion RVMW was significantly increased after MitraClip treatment. And RVGWI and RVGCW increase were independently associated with clinical improvement among HFrEF patients who underwent MitraClip treatment for SMR. The application of the proposed RVMW analysis is easy to perform and RV reserve function plays an important role in the prognosis of HFrEF patients with severe SMR and TEER.

PO-1966

缺血伴非阻塞性冠状动脉疾病患者血清脂蛋白 a 水平与冠状动脉微血管功能的关系

李颖 孙丹丹 秦智妍 杨宇慧 孙雪纯 赵含章 丁明岩 朱芳*
辽宁省人民医院

目的 探索缺血伴非阻塞性冠状动脉疾病 (INOCAD) 患者血清脂蛋白 (a)[Lp(a)] 水平与冠状动脉微血管功能的关系。

资料与方法 选取临床诊断为 INOCAD 的患者 122 例, 应用经胸腺苷负荷超声心动图 (SE) 获得用药前后左前降支 (LAD) 远端舒张期平均血流速度之比, 即为冠状动脉血流速度储备 (CFVR)。依据 CFVR 将入组患者分为两组: $2.0 < \text{CFVR}$ 为 CMD 组 67 例, $\text{CFVR} \geq 2.0$ 为对照组 55 例, 比较两组血脂水平与 INOCAD 患者冠状动脉微血管功能的相关性。

结果 对照组血清 Lp(a) 水平高于 CMD 组 ($P < 0.05$), 对照组与 CMD 组的总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 无差异 ($P > 0.05$)。在 CMD 组血清 Lp(a) 水平与 CFVR 呈负相关。CMD 组女性 Lp(a) 水平与 CFVR 呈负相, CMD 组男性 Lp(a) 水平与 CFVR 呈负相关, 女性 Lp(a) 水平与 CFVR 的相关性高于男性 ($P > 0.05$)。

结论 INOCAD 患者血清 Lp(a) 水平与冠状动脉微血管功能呈负相关, 女性 CMD 患者 Lp(a) 水平与冠状动脉微血管功能的相关性高于男性。

PO-1967

Echocardiographic Diagnosis of Rupture of Mitral Valve Papillary Muscle

Yang Yang^{1,2,3} Shiyang Li^{1,2,3} Lingyun Fang^{1,2,3} Wenqian Wu^{1,2,3} Ziming Zhang^{1,2,3} Li Ji^{1,2,3} Zhenxing Sun^{1,2,3} Lin He^{1,2,3} Wenpei Fu^{1,2,3} Fangya Li^{1,2,3} Mingxing Xie^{1,2,3} Yali Yang^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province, Wuhan 430022, China.

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging, Wuhan, China.

Aims: To explore the value of echocardiography in diagnosing papillary muscle rupture (PMR) of the mitral valve, and summarize the characteristic echocardiographic features of different types.

Methods: Echocardiograms of 13 PMR patients confirmed by surgery in Wuhan Union Hospital between January 2009 and December 2022 were retrospectively analyzed and their preoperative transthoracic echocardiography (TTE) was compared with surgical findings.

Results: A total of 9020 patients underwent mitral valve repair or replacement surgery during the study period including 13 (0.14%) for PMR. Of the 13 PMRs, 8 cases were partial PMR(P-PMR), 5 cases were complete PMR(C-PMR); while 3 cases were anterolateral PMR, and 10 were posteromedial PMR. The diagnostic accuracy, sensitivity, and specificity of the preoperative TTE were 99.9%, 53.8% and 99.9% respectively. Considering 3 cases of which insufficient picture data, echocardiographic features of remaining 10 patients (5 C-PMR and 5 P-PMR) with detailed TTE and intraoperative transesophageal echocardiography (TEE) data were counted: prolapse of both anterior and posterior leaflets (C-PMR 60% vs P-PMR 60%); flail leaflet (C-PMR 100% vs P-PMR

40%); severe, eccentric and lateral regurgitation in 100% of both C-PMR and P-PMR; flail attachment (chordae tendinae and ruptured PM) at the tip of the prolapsed leaflet (C-PMR100% vs P-PMR 60%); high-echo masses resembled “champagne glasses” in 100% of the C-PMR; high-echo masses resembled “lotus-seedpod” in 60% and “dumbbell-shaped” torn papillary muscle in remaining 40% of the P-PMR.

Conclusions: Different PMR subtypes have different echocardiographic characteristics. The combination of TTE and TEE can accurately diagnose and classify PMR which is the primary mode of diagnosis.

PO-1968

Prognostic implications of left atrial strain in patients with chronic aortic regurgitation due to bicuspid aortic valve

Yuting Tan Wenhui Deng Yuman Li Ruize Zhang Lingyun Fang Li Zhang Mingxing Xie Jing Wang

Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei Province, China

Objective Left atrial reservoir strain (LARS) is a sensitive imaging biomarker of left ventricular (LV) diastolic dysfunction. However, the prognostic implications of LARS in aortic regurgitation (AR) remains unknown. The purpose of this study was to examine the prognostic value of LARS in bicuspid aortic valve (BAV) patients with significant (\geq moderate) AR.

Materials and methods Two hundred and twenty BAV patients with significant AR were enrolled in our study. LARS and left ventricular global longitudinal strain (LVGLS) were derived from speckle-tracking echocardiography. The endpoint was a composite of all-cause mortality, heart failure hospitalization, and aortic valve repair or replacement. The Cox regression was used to evaluate the independent association between LARS and the endpoint.

Results During a median follow-up of 364 days, 46 (20.9%) patients reached the composite endpoints. Age, New York Heart Association functional class \geq III, LV end-systolic dimension, LV ejection fraction, LVGLS and LARS were univariably associated with adverse outcomes (all $P < 0.05$). On multivariable Cox analysis, LARS was independently associated with adverse outcomes (adjusted hazard ratio [aHR]: 0.85, 95% confidence interval [CI]: 0.80-0.90, $P < 0.001$) after adjustment for other clinical and echocardiographic indices. Furthermore, adding LARS to other independent predictors (age, NYHA functional class \geq III, LV end-systolic dimension and LVGLS), the model reclassification and discrimination ability, and C-index significantly improved (Net reclassification improvement (NRI)= 0.62, Integrated discrimination improvement (IDI)= 0.10, all $P < 0.001$; C-index=0.83, 95% CI: 0.76-0.89, $P < 0.001$).

Conclusion In BAV patients with significant AR, LARS is an independent and powerful predictor of adverse outcomes and confers incremental prognostic utility over clinical and other

echocardiographic parameters. These findings suggest that LARS could be considered in risk stratification for such populations.

PO-1969

Diagnostic value of echocardiographic non-invasive pressure/volume loop for coronary artery disease without wall motion abnormality: establishment of a novel diagnostic model

Ruohan Zhao^{1,2} Jing Zhang^{1,2} Yuting Tan^{1,2} Siyi Zhang^{1,2} Li Zhang^{1,2} Mingxing Xie^{1,2} Qing* Lv^{1,2}

1.Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China.

2.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Object Coronary artery disease (CAD) without wall motion abnormality is difficult to diagnose clinically before coronary angiography. The object of this study is to investigate the diagnostic value of echocardiographic non-invasive pressure/volume loop (P/V loop) for CAD without wall motion abnormality and to establish a novel diagnostic model.

Methods A total of 204 patients with suspected CAD without wall motion abnormality were enrolled. According to random allocation at the ratio of 7:3, they were divided into the training set (144 cases) and the validation set (60 cases). All patients underwent coronary angiography to confirm diagnosis. Conventional echocardiographic parameters such as left atrial diameter, left ventricular diastolic volume index, etc. were obtained. The noninvasive P/V loop was obtained by left ventricular diastolic volume, left ventricular systolic volume, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, early diastolic mitral flow velocity E, late diastolic mitral flow velocity A, and early diastolic mitral lateral annulus velocity e'. Stroke work (SW), filling energy (FE), total energy (TE), end systolic energy (ESE) and energy efficiency (EE) were inferred from the P/V loop. Logistic regression was used to develop a multi-parameter model including gender, diabetes, and EE for the diagnosis of CAD without wall motion abnormality. The diagnostic performance of the model was tested in the validation set.

Results There were 101 (70.1%) patients with CAD in the training set. TE (10186.77±2888.34J VS.9017.12±2531.66J, P<0.05) and ESE (4942.10±1623.74J VS. 4126.67±1250.82J, P<0.05) were significantly higher in CHD patients than in non-CHD patients. EE (51.31±4.68% VS. 53.80±5.57%, P<0.05) was significantly lower than that in patients without CAD (P<0.05). SW, TE, FE, ESE were weakly correlated with Gensini score, and the correlation coefficients were r=0.18 (P<0.05), r=0.22 (P<0.05), r=0.20 (P<0.05), r=0.25 (P<0.05), respectively. Multivariate stepwise Logistic regression analysis showed that gender (OR, 9.83; 95%CI, 3.66-26.39; P<0.001), diabetes (OR, 9.00; 95%CI, 1.85-43.74; P<0.05), A (OR, 30.52; 95%CI, 2.10-443.41; P<0.05), EE (OR,

0.91; 95%CI, 0.83-0.99; $P < 0.05$) had greater diagnostic value (AUC in training set: 0.84; AUC in validation set: 0.76).

Conclusions The non-invasive P/V loop based on echocardiography has an independent diagnostic value for coronary artery disease without wall motion abnormality. The diagnostic model in this study included gender, diabetes, A and EE, which could provide a noninvasive and simple pretest probability estimation for CAD without wall motion abnormality before coronary angiography.

PO-1970

4D Auto LAQ Assessment of Early Changes in Left Atrial Volume and Function After Transcatheter Aortic Valve Replacement

Dongmei Li¹ Zizhuo Li² Qingguo Meng³ Yan Deng³ Qiuyu Xiao¹ Rui Yang¹ Yuanyuan Xie² Xinyue Mao⁴

1.School of Medicine, University of Electronic Science and Technology

2.Chengdu Medical College

3.Department of Cardiovascular Echocardiography and Cardiac function, Sichuan Academy of Medical Sciences
Sichuan key Laboratory of Cardiovascular Electrophysiology and Biomechanics Sichuan Cardiovascular Disease
Clinical Medical Research Center National Cardiovascular Disease Clinical Medical Research Center

4.Chuanbei Medical College

Objective This study was conducted to investigate the improvement of early postoperative left atrial function in patients with TAVR by the four-dimensional automatic left atrial quantification (4D Auto LAQ) technique, and to provide a valid reference index for clinical assessment of the efficacy of TAVR.

Methods Forty-three patients who were hospitalized for TAVR at Sichuan Academy of Medical Sciences-Sichuan Provincial People's Hospital from June 2020 to June 2022 were selected, and echocardiographic images were collected within 3 days before and 3 months after surgery, respectively, to record the peak aortic valve velocity (AV), the mitral antegrade flow spectrum (E peak) in early left ventricular diastole, the peak velocity of mitral annular motion in early left ventricular diastole (e), the ratio of E/e , the number of cases of moderate or above mitral regurgitation, and other conventional echocardiographic indices such as left atrial minimum volume (LAVmin), left atrial maximum volume (LAVmax), left atrial preactive systolic volume (LAVpreA), left atrial ejection volume measured by 4-dimensional ultrasound (LAEV), left atrial ejection fraction (LAEF), left atrial minimum volume index (LAVImin), left atrial maximum volume index (LAVImax), left atrial active pre-contraction volume index (LAVIpreA), left atrial ejection volume index (LAEIV), left atrial passive evacuation volume index (LAVIp), left atrial active evacuation volume index (LAVIa), left atrial passive evacuation fraction (LApEF), left atrial active ejection fraction (LAaEF), and other echocardiographic volumetric parameters as well as left

atrial longitudinal strain in storage (LASr), left atrial longitudinal strain in ductus (LAScd), left atrial longitudinal strain in atrial contraction (LASct), left atrial circumferential strain in storage measured by 4-dimensional speckle tracking ultrasound (LASr-c), left atrial circumferential strain in the ductal phase (LAScd-c), and left atrial circumferential strain in the atrial contraction phase (LASct-c) strain parameters to analyze the differences in parameters before and after surgery in patients with TAVR.

Results Compared with the preoperative period, AV was significantly lower in 43 TAVR patients 3 months after surgery compared with the preoperative period ($P < 0.001$); the ratio of e_s and E/e_s decreased compared with the preoperative period ($P < 0.05$); the left atrial volume indexes LAVmin, LAVmax, LAVpreA, LAEV, LAEF LAVIpreA, LAEIV, LAVIp, LAVIa, and LApEF were reduced compared with those before surgery ($P < 0.05$); left atrial strain LASr, LAScd, LASct, LASr-c, LAScd-c, and LASct-c were improved compared with those before surgery ($P < 0.05$); patients with combined mitral regurgitation grade III and above were significantly reduced compared with those before surgery (20 cases vs 4 cases, $P < 0.05$); E and LAaEF did not change significantly ($P > 0.05$).

Conclusions Left atrial volume and strain parameters can systematically assess the improvement of left atrial storage, ductus and systolic function in TAVR patients in the early postoperative period, and are expected to be used as a reference index for clinical assessment of TAVR efficacy. 4D Auto LAQ, a new technique for comprehensive evaluation of left atrial volume and strain, is simple and reproducible, and has high clinical value.

PO-1971

左心室整体功能指数对急性心肌梗死患者主要不良心血管事件的预测价值

林青青 林晓燕*

福建医科大学附属第一医院

目的 应用超声心动图评价左心室整体功能指数 (LVGFI) 对经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 急性心肌梗死 (AMI) 患者主要不良心血管事件 (MACE) 的预后价值, 并比较其与左心室射血分数 (LVEF) 的预测效能。

方法 对 209 例接受 PCI 治疗的 AMI 患者进行中位 12 个月随访, 根据是否发生 MACE 分为 MACE 组 ($n=43$) 和 Non-MACE 组 ($n=166$)。所有患者均在入院 48 h 内行超声心动图检查。比较两组患者一般资料、常规超声心动图参数及 LVGFI, 采用单因素及多因素逐步 Cox 回归分析发生 MACE 的风险因素, 并绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线评估 LVGFI 及 LVEF 的预测价值。

结果 MACE 组 LVGFI 水平明显低于 Non-MACE 组 ($P < 0.001$), 多因素逐步 COX 回归分析表明, 校正其他因素后, LVGFI 是唯一与 MACE 风险独立相关的超声心动图指标 ($HR=0.835$, $95\%CI=0.776\sim0.897$, $P < 0.001$)。ROC 曲线分析显示, LVGFI 及 LVEF 预测 MACE 的曲线

下面积分别为: 0.822 (95%CI=0.750~0.893, $P < 0.001$)、0.745 (95%CI=0.663~0.826, $P < 0.001$), Kaplan-Meier 分析表明 LVGFI 低于临界值 (22.37%) 的患者 MACE 发生率更高 (Logrank $P < 0.001$)。

结论 LVGFI 水平降低是 AMI 患者发生 MACE 的独立预测因子; 与 LVEF 相比, LVGFI 表现出更好的预测性能。

PO-1972

彩色多普勒超声心动图对冠心病心肌梗死并发症的诊断价值

白丽娟

青海省心脑血管病专科医院

目的 运用彩色多普勒超声诊断冠心病心肌梗死患者的并发症并对其诊断价值进行进一步探究。

方法 任意选择自 2021 年 2 月至 2022 年 2 月来我院接受治疗的 30 名冠心病心肌梗死患者作为本次研究对象, 并分为甲乙两组, 其中甲组患者予以常规超声检测, 乙组患者予以彩色多普勒超声检测, 同时对两组患者诊断状况进行观察和对比。

结果 通过本次研究发现, 在 30 名冠心病心肌梗死患者中, 常规超声检测对其并发症诊出率为 68.5%, 彩色多普勒超声对并发症诊出率为 100%, $P < 0.05$, 两者之间差异明显, 具备统计学意义。

结论 运用彩色多普勒超声诊断的冠心病心肌梗死患者并发症, 可将诸多并发症的特点展现出来, 为临床治疗提供准确、可靠依据, 可大大提高治疗效果, 改善预后, 具备较高的诊断和防治检测价值。

讨论 心肌梗死是临床中常见的心脏疾病, 患者以中老年为主, 且该疾病发展迅速、致死、致残率高, 不及时救治预后不好, 通过流行病学调查发现, 发病受到多种因素的影响, 例如年龄、环境及遗传因素等等, 导致冠心病心肌梗死患者逐年增加, 虽然对急性心肌梗死患者可及时给予介入治疗来明显提升预后效果, 但是仍有一些患者未及时治疗, 心肌梗死面积过大等而出现一系列并发症, 这些并发症发现及时并予以对症治疗, 则不会引发严重后果。

彩色多普勒超声诊断成本低于其他诊断方式, 且其具备诊断时间短、操作简单, 诊出率较高等优势, 彩色多普勒超声检查后所扫描的结果以心动图的形式展现出来, 这就对患者冠心病心肌梗死并发症的诊断发挥了重要价值。在运用彩色多普勒超声对冠心病心肌梗死并发症进行诊断的时候, 应该主要考虑患者血管直接成像态势、血流速度态势、充盈态势以及色彩均匀性等四方面影响特点, 一般健康人群各项指标均为正常的情况下心动图颜色为红色, 而冠心病心肌梗死患者则不同, 患者血管壁较厚且血流速度较慢, 充盈态势不佳, 心动图颜色呈蓝色。

PO-1973

左心室压力 - 应变环预测重度主动脉瓣反流患者术后心室功能障碍

王静 谭玉婷 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 慢性主动脉瓣反流 (AR) 可导致左心室压力和容量负荷过重。左心室压力 - 应变环 (PLS) 同时考虑心肌形变和后负荷因素, 是无创定量评估左心室心肌功能的新方法。本研究旨在探讨左室 PLS 在预测慢性重度 AR 患者主动脉瓣置换 (AVR) 术后左心室功能障碍中的价值。

材料与方法 纳入 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日期间因慢性重度 AR 于本院行 AVR 手术的患者 125 例, 采集患者 AVR 术前常规超声心动图如左心室射血分数 (LVEF) 等, 整体纵向应变 (GLS), 同时应用左室 PLS 技术获取心肌做功参数包括整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW) 和整体做功效率 (GWE)。术后左心室功能障碍定义为术后 6-12 个月复查的 LVEF <50%。

背景 1) 本研究共纳入 125 例患者 (50.02 ± 10.16 岁; 83.2% 为男性), 其中 21 例 (17%) 患者出现术后左心室功能障碍。2) 与术后无左心室功能障碍亚组相比, 术后出现左心室功能障碍亚组基线 NYHA III-IV 级者占比高, E/e' 升高, LVEF、GLS 明显降低 (均 $P < 0.05$)。与术后无左心室功能障碍亚组相比, 术后出现左心室功能障碍亚组基线 GWI (1932.85 ± 136.55 mmHg% vs 1795.43 ± 143.83 mmHg%, $P < 0.001$)、GCW (2223.96 ± 164.53 mmHg% vs 2120.57 ± 162.57 mmHg%, $P = 0.010$) 和 GWE (92.68 ± 1.39 % vs 90.38 ± 2.13 %, $P < 0.001$) 降低; 而 GWW (165.88 ± 37.83 mmHg% vs 207.48 ± 57.74 mmHg%, $P < 0.001$) 升高。3) 在预测术后左心室功能障碍的单变量逻辑回归分析中, 基线时 NYHA III-IV 级, E/e', LVEF, GLS, GWI, GCW, GWW 和 GWE 均是其独立预测因素。4) 在调整 NYHA III-IV 级, E/e' 混杂因素的多变量逻辑回归模型中, 包含 GWE (OR: 0.47; 95% CI: 0.34 to 0.67; $p < 0.001$) 的模型 C-index=0.836 最大, 在预测术后左心室功能障碍中表现最佳。

结论 左室 PLS 预测慢性重度 AR 患者术后左心室功能障碍上较 LVEF, GLS 更具优势, 未来有望用于对慢性重度 AR 患者的风险管理分层及手术决策。

PO-1974

超声辅助外泌体肝细胞靶向递药治疗家族性高胆固醇血症的策略构建及效应评估

李者龙

第四军医大学唐都医院

目的 低密度脂蛋白受体 (LDL-R) 基因突变会引起高胆固醇血症, 是导致动脉粥样硬化的重要危险因素, 为脂代谢疾病中最严重的一种。LDLR 突变患者, 特别是纯合突变患者, 目前临床上无有效的药物方法。基于外泌体靶向肝细胞递送 Ldlr mRNA 的基因治疗策略有望为此类患者带来希望。然而, 作为一种纳米颗粒, 外泌体倾向于被网状内皮系统吞噬, 封闭这群细胞对外泌体的吞噬, 将极大提升外泌体到达肝细胞的效率。超声造影剂示卓安 (Sonazoid) 是一种临床上常用的靶向巨噬细胞的超声造影剂, 具有封闭巨噬细胞吞噬功能的潜能。本研究拟借助于小动物超声影像平台, 基于前期研发的装载 Ldlr mRNA 的工程化外泌体, 并利用超声造影剂封闭巨噬细胞吞噬, 探讨超声辅助外泌体肝细胞靶向递送 Ldlr mRNA 策略治疗家族性高胆固醇血症模型鼠的效能, 为家族性高胆固醇血症患者的治疗提供新思路。

方法 通过基因工程的方法构建 Ldlr 过表达载体，然后转染至小鼠肝脏 AML12 细胞，通过被动装载的方法构建负载 Ldlr mRNA 的外泌体 (ExoLdlr)。将 ExoLdlr 与 HEK293T 细胞共培养验证其体外递送效率。通过 DiR/Dil 荧光标记外泌体或电穿孔加载 Cel-miR-54，然后利用外泌体示踪和 qPCR 观察超声造影剂示卓安不同注射剂量和时间间隔对外泌体体内组织和细胞定位的影响。家族性高胆固醇血症模型小鼠 (Ldlr^{-/-} 小鼠) 高脂喂养 10 周，分为三组: No treatment 组、ExoLdlr 组及 Son+ExoLdlr 组。经过连续 8 周的干预后，通过血脂检测、超声主动脉弓 PWV 及病理染色评估超声造影剂联合外泌体策略的疗效。

结果 与转染空载体的 AML12 细胞来源外泌体 (Exoempty) 相比，Ldlr 过表达 AML12 细胞来源外泌体富含 Ldlr mRNA。体外实验结果显示，ExoLdlr 处理可增加小鼠肝细胞 Ldlr mRNA 和 LDLR 蛋白表达，促进细胞吞噬低密度脂蛋白。体内分布实验结果显示，1.2 μ L MB/kg 示卓安、提前 60 min 注射预先封闭巨噬细胞吞噬功能能够显著增加外泌体肝细胞递送效率，外泌体肝细胞聚集强度可以提高 2-3 倍。

与此一致，ExoLdlr 治疗效果并不显著，但联合示卓安时 (Son+ExoLdlr 组)，该剂量外泌体可以产生优越的降脂和抗动脉粥样硬化效果，示卓安造影剂联合外泌体治疗策略可以显著降低外泌体需求量。

结论 超声造影剂示卓安可封闭巨噬细胞，促进外泌体靶向肝脏实质细胞递送药物。相比于单纯外泌体治疗，示卓安联合外泌体肝脏靶向递送 Ldlr mRNA 对家族性高胆固醇血症模型鼠的治疗效果更佳，有望用于家族性高胆固醇血症及其他肝脏相关的遗传疾病的防治，具有良好的临床转化前景。

PO-1975

功能性三尖瓣反流分级与右室做功以及右室 - 肺动脉耦联的关系

张曦 张宇新 李晗 赵联璧 邢长洋
空军军医大学第二附属医院

目的 利用基于二维斑点追踪技术的心肌做功无创定量技术研究功能性三尖瓣反流分级对右室心肌做功以及右室 - 肺动脉耦联的影响。

方法 纳入我院门诊及住院的功能性三尖瓣反流患者 69 例。根据反流程度分为以下三组: 轻度反流组 (Mild) 29 例，中度反流组 (Moderate) 26 例，重度反流组 (Severe) 14 例。收集临床基础资料和常规心脏超声结构与功能指标。采用基于二维斑点追踪技术的心肌做功无创定量技术评价右室心肌功能超声指标包括: 右室心肌应变超声指标: 右室整体纵向应变 RVGLS、右室游离壁纵向应变 RVFWS; 右室心肌做功超声指标: 整体做功指数 GWI、整体有用功 GCW、整体无用功 GWW 和整体做功效率 GWE。评价右室 - 肺动脉耦联的超声指标包括三尖瓣环收缩期位移与肺动脉收缩压之比 TAPSE /PASP，组织多普勒三尖瓣环收缩期速度与肺动脉收缩压之比 RV s'/PASP。本研究采用 ANOVA 统计分析，具有显著差异的指标的两两比较进行 post-hoc 分析。

结果 右心功能分析结果显示，重度反流组的 RVFWS 显著小于轻度组和中度组 (P 均 <0.05)。右室心肌做功分析结果显示，重度组的 GWE 显著小于轻度组和中度组 (P 均 <0.05)。右室 - 肺动脉耦联结果分析显示，重度组的 TAPSE /PASP、RV s'/PASP 显著小于轻度组和中度组 (P 均 <0.05)，轻度 vs. 中度 vs. 重度，RVFWS: 23.80 \pm 3.84 % vs. 22.27 \pm 9.03 % vs. 17.02 \pm 7.11 %;

GWE: 95.00 ± 2.48 % vs. 94.12 ± 6.81 % vs. 89.07 ± 5.66 %; TAPSE/PASP: 0.73 ± 0.28 mm/mmHg vs. 0.62 ± 0.30 mm/mmHg vs. 0.39 ± 0.19 mm/mmHg; RV s'/PASP: 0.45 ± 0.18 cm/s*mmHg vs. 0.35 ± 0.16 cm/s*mmHg vs. 0.26 ± 0.18 cm/s*mmHg。

结论 三尖瓣反流对右室功能（心肌应变、心肌做功）和右室 - 肺动脉偶联有明显影响，建议对三尖瓣反流的超声评估应从单纯反流分级向右室功能联合评估转变。

PO-1976

定量评价中国人群主动脉瓣狭窄指标的初步探索

茹铭¹ 陈湘云¹ 赵媛媛¹ 许红晓¹ 孙慧¹ 张炎¹ 张梅² 张运² 姚桂华^{1,2}

1. 山东大学齐鲁医院（青岛）心内科

2. 络病理理论创新转化全国重点实验室，教育部和国家卫健委心血管重构与功能研究重点实验室，山东大学齐鲁医院心内科

目的 准确评价主动脉瓣狭窄（AS）对于病情评估、决策制定及预后判断等具有重要意义，ASE/EACVI 指南推荐的 AS 定量诊断标准源于欧美人群，是否适用于中国人群尚未得到验证。本研究旨在中国健康成年人中：（1）探讨主动脉瓣面积（AVA）、AVA 体表面积（BSA）校正值（AVA_i）、无量纲指数（DI）、心搏量（SV）等参数的影响因素、参考值范围；（2）依据 ASE/EACVI 诊断标准判定为 AS 的发生率；（3）建立 AVA、SV 的优化多因素非等距校正（OMAM）公式及其参考值范围。

方法 从中国健康成人超声心动图测量值研究（EMINCA）数据库中选取超声心动图资料完整的志愿者共 886 例（男 449 例，女 437 例，年龄 48 ± 16 岁），按照性别与年龄段分组（18-40 岁、41-65 岁、> 65 岁）。测量参数：收缩期左心室流出道（LVOT）直径（LVOTd）、峰值流速（ V_{LVOT} ）及速度时间积分（ VTI_{LVOT} ）、收缩期主动脉瓣（AV）峰值流速（ V_{AV} ）及速度时间积分（ VTI_{AV} ）；计算参数： $SV = \pi \times (LVOTd/2)^2 \times VTI_{LVOT}$ 、 $AVA = SV / VTI_{AV}$ 、 $SV_i = SV / BSA$ 、 $AVA_i = AVA / BSA$ 、峰值流速 $DI = V_{LVOT} / V_{AV}$ 和速度时间积分 $DI = VTI_{LVOT} / VTI_{AV}$ 。然后将志愿者按 7: 3 比例随机分为训练集（ $n=620$ ）和测试集（ $n=266$ ），在训练集中采用 OMAM 模型分别建立 AVA、SV 对性别、年龄、身高和体重的校正方程，并在测试集中对校正方程的可靠性进行验证。

结果 （1）LVOTd、 VTI_{LVOT} / VTI_{AV} 、 V_{LVOT} / V_{AV} 、AVA、AVA_i 与 SV 测值男性显著高于女性， VTI_{LVOT} 、 VTI_{AV} 与 V_{AV} 显著低于女性（ $P < 0.01$ ），而 V_{LVOT} 、 SV_i 与 LVEF 男女间无差异；（2）男女 VTI_{LVOT} 、 VTI_{AV} 、 V_{LVOT} 、 V_{AV} 与 SV_i 值均随年龄增长而升高，女性 VTI_{LVOT} / VTI_{AV} 与 SV、男性 LVEF 随年龄增长而升高（ $P < 0.05$ ），而男女 LVOTd、 V_{LVOT} / V_{AV} 、AVA 与 AVA_i、男性 VTI_{LVOT} / VTI_{AV} 与 SV、女性的 LVEF 在三个年龄段间无差异（ $P > 0.05$ ）；（3）基于 AVA 诊断界值，37.9% 男性和 66.4% 女性的 AVA 测值 $< 2.0 \text{ cm}^2$ ，分别有 30.8%、17.4% 和 3.7% 人群判定为轻度、中度和重度 AS，女性高于男性；基于 AVA_i 诊断界值，男性判定为中度、重度 AS 的发生率分别为 10.5%、2.9%，女性为 14.4%、5.0%；而基于峰值流速和 VTI 计算的 DI 诊断界值，判定为中度 AS 的发生率分别为 2.3%、2.7%，重度 AS 为 0；（4）在 602 例（67.9%）低流量（ $SV_i < 35 \text{ ml/m}^2$ ）人群中，无论是基于 AVA、AVA_i 还是 DI 诊断界值，判定为 AS 的发生率明显高于 $SV_i \geq 35 \text{ ml/m}^2$ 人群；（5）训练集中建立的 OMAM 方程显示，性别与体重进入 AVA 的校正方程，而性别、年龄与体重

进入 SV 的校正方程, 测试集中显示 AVA、SV 的 OMAM 校正值与年龄、身高、体重、BSA、BMI 均无残余相关性 ($|r| < 0.20$, $P > 0.05$), 且 AVA-OMAM、SV-OMAM 消除了男女间的差异。

结论 在中国汉族健康成人中, 基于 ASE/EACVI 指南推荐的 AVA 诊断界值, 高达 51.9% 的正常人判定为不同程度的 AS, 基于 AVAi 诊断界值, 16.4% 的正常人判定为中度或重度 AS, 尤其在女性、低 SV 人群 AS 发生率更高。而基于 DI 诊断界值, 判定为中度 AS 人群低于 3%, 无重度 AS, 提示 DI 是定性与定量诊断 AS 的更可靠指标。本研究建立的 AVA、SV 的 OMAM 校正值可以消除性别、年龄、身高、体重等影响, 有望成为诊断 AS 的新指标。

PO-1977

ROS/ 超声双响应型载氧和胆囊收缩素相变分子探针靶向识别与治疗心肌梗死后心室重构

王灿 李攀*

重庆医科大学附属第二医院

背景 心肌梗死 (MI) 后心室重构是心衰发生发展的主要病理生理基础, 早期发现并有效治疗心室重构可显著改善患者预后。本研究拟制备一种载八肽胆囊收缩素 (CCK-8) 和氧的相变分子探针, 靶向受损心肌细胞, 采用新型过饱和氧治疗, 结合 CCK-8 对心室重构的多靶点治疗效果, 并通过延迟心肌声学造影进行早期识别和监测, 旨在为心肌梗死后心室重构的早期识别、动态监测与联合治疗提供一体化诊疗新策略。

方法 采用高生物相容性磷脂壳包裹优良氧载体液态氟碳 (PFP) 和 CCK-8, 采用 ROS 反应键酮缩硫醇 (thioketal) 和抗 ICAM-1 抗体进行表面修饰, 制备载 CCK-8 和氧相变纳米粒 (PFP-O₂-CCK8@lipid/TK- icam1 Ab 纳米粒, POC@L/TI NPs), 可响应低强度聚焦超声 (LIFU) 和 ROS 的双重刺激, 靶向受损的心肌细胞。建立雄性 Sprague-Dawley 大鼠心肌梗死再灌注和假手术模型, 每 3-4 天给予不同相变纳米粒干预 1 次, 共 4 周。应用延迟心肌声学造影动态监测心室重构进展, 每 2 周进行一次超声心动图评估心功能, 并通过 H&E 和 Masson 染色评估组织病理学变化。ELISA 法检测各组大鼠血浆 cTnI、BNP、Ang II 水平及生化指标; Western Blot 检测大鼠心肌纤维化 (Col I、Col III、CTGF、 α -SMA、Fibronectin) 及炎症相关 (TGF- β 、TNF- α 、IL-1 β 、IL-10、ICAM-1) 标志物的表达。从新生大鼠中提取原代心肌细胞, 建立缺氧损伤模型。采用流式细胞术和 Western Blot 检测各组心肌细胞中 ROS 损伤和凋亡相关 (Bax、Bad、Bcl-2、Cleaved-caspase3) 蛋白的表达。

结果 合成的相变纳米颗粒具有合适的尺寸和 Zeta 电位, 对超声照射和活性氧刺激有良好的响应性。延迟心肌声学造影可动态监测心室重构的进展, 左室前壁心肌造影强度值与超声心功能参数 (LVEF、LVFS) 变化呈负相关。POC@L/TI NPs 能有效改善心肌梗死大鼠心脏结构和心功能参数, 显著延缓心力衰竭进程, 并在一定程度上优于单独载氧与载 CCK-8 组, 且这些作用主要通过改善组织缺氧、减轻炎症反应、抑制纤维化瘢痕增生、防止心肌细胞凋亡实现。

结论 LIFU 介导双响应型载 CCK-8 与 O₂ 相变分子探针的靶向递送和精确控释, 为心肌梗死后心室重构的早期、无创、动态影像监测提供了一种简便易行的超声分子显像新方案, 并为过饱和氧疗高效安全改善缺氧微环境与 CCK-8 多靶点抗心室重构的联合治疗提供了新思路。

PO-1978

28 例心脏瓣膜肿瘤的超声特征及病理结果分析

马慧 弓文清 牛义翠 王莉 拓胜军 郑敏娟

西京医院

目的 分析心脏瓣膜肿瘤的超声影像特征及病理结果，为提高心脏肿瘤诊断水平提供参考。

资料与方法 回顾性收集空军军医大学西京医院自 2002 年 1 月—2020 年 12 月连续确诊的 28 例心脏瓣膜肿瘤患者的超声心动图及病理资料，分析心脏瓣膜肿瘤的常见病理类型、好发部位、临床及超声影像特征。

结果 瓣膜肿瘤以良性多见 (21/28,75.0%)，最常见类型为粘液瘤 (12/28,42.9%)、乳头状弹力纤维瘤 (3/28,10.7%)；恶性发生率最高者为肉瘤 (3/28,10.7%)。患者多数有症状 (64.3%，18/28)，但对瓣膜功能影响有限：梗阻、关闭不全发生率分别为 39.3% (11/28)、21.4% (6/28)。肿瘤发生于右心者症状更明显 ($P=0.023$)、右室面积变化率 (RV FAC) 更低 ($P=0.009$)。恶性瓣膜肿瘤组 ($n=7$) 瘤体最大径、最大径与基底比值、瘤体纵横比及 RV FAC 与良性组 ($n=21$) 比较差异有显著性意义 ($P<0.001$)。随访良性组死亡率远低于恶性组 (4.8% vs 85.7%， $P=0.02$)。恶性组总体中位生存期 12 (19) 个月。

结论 超声心动图可根据瓣膜肿瘤的超声特征初步判断其良、恶性，为诊疗决策及评估预后提供重要依据。

PO-1979

超声心动图无创心肌功指数对多支冠状动脉病变的冠心病患者经皮冠状动脉介入术后左室逆向重构的预测价值

刘园园 崔存英 李亚南 黄丹青 刘琳

阜外华中心血管病医院

目的 探讨无创心肌工作指数 (NIMWI) 对多支冠状动脉病变的冠心病 (CAD) 患者经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 后左室逆向重构的预测价值。

方法 连续选取 88 例经 PCI 治疗的多支冠脉病变的 CAD 患者，根据 PCI 术后 3 个月左室是否存在逆向重构 [左室舒张末期容积下降 $\geq 15\%$ (LVEDV)] 进行分类。应用左室压力-应变环 (PSL) 技术，比较左室逆向重构组与左室非逆向重构组 PCI 前 1 周的 NIMWIs，包括整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、整体做功效率 (GWE)。

结果 与左室非逆向重构组相比，左室逆向重构组 GWI、GCW、GWE 明显降低，GWW 明显升高 ($P < 0.05$)。左室质量指数 (LVMI)、GCW 和 GWE 与早期左室逆向重构独立相关。受试者工作特征 (ROC) 曲线分析显示，GCW 是冠心病患者早期左室逆向重构最有效的预测因子 [曲线下面积 (AUC) = 0.867]。预测早期左室反向重构的最佳截止 GCW 值为 1438.5 mmHg% (敏感性，85%；特异性，

70%)。

结论 在 NIMWIs 中，GCW 可能是多支冠状动脉病变的 CAD 患者 PCI 术后左室逆重构的主要预测因子。NIMWI 可能为左室心肌做功的定量评价提供一个新的参考指标。

PO-1980

LIPUS inhibits autophagy of H9C2s in 3D bioprinting scaffolds via PI3K/AKT/mTOR pathways

Yugang Hu Qing Zhou*

Renmin hospital of Wuhan university

Objective To investigate the effectiveness and mechanisms of LIPUS for the autophagy of H9C2 in 3D bio-printing cell-laden scaffolds.

Methods Cardiomyoblasts (H9C2s) were mixed in 6% (w/v) GelMA bio-inks and printed using an extrusion-based 3D bioprinter. These scaffolds were exposed to LIPUS with optimal parameters and were divided into five groups: two-dimensional culture (2D) group, 3D bioprinting (3D) group, 3D+LIPUS group, 3D+LY294002 group, and 3D+LIPUS+LY294002 group. Myocardial ultrastructure and autophagosome were observed by transmission electron microscopy (TEM). LC3B was detected by immunofluorescence. The mRNA expression levels of LC3, Beclin1, and p62 were examined by reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR). The expression of LC3-I/II, Beclin-1, and p62 proteins and the expression of total protein and phosphorylated protein of PI3K, AKT, and mTOR were detected by western blot.

Results ①TEM: Compared with the 2D group, the number of autophagosomes in the 3D group increased, the number of autophagosomes was decreased and the shape of mitochondria was improved after LIPUS treatment. ②Immunofluorescence: compared with the 2D group, LC3 fluorescence was significantly accumulated in the 3D group, which was significantly reduced after LIPUS treatment and LC3 fluorescence was increased after LIPUS and LY294002 co-treatment. ③Western blot and RT-PCR: western blot showed that the expression levels of LC3-II and Beclin-1 in the 3D group were significantly higher than those in the 2D group ($P < 0.05$); the levels of these proteins in the 3D+LIPUS group were significantly lower than those in the 3D group ($P < 0.05$); but LY294002 attenuated this effect of LIPUS ($P < 0.05$); the expression of p62 protein in the 3D group was significantly lower than that in the 2D group ($P < 0.05$), and it was significantly increased after LIPUS treatment. This effect was inhibited by LY294002. RT-PCR showed that the expression of LC3, Beclin-1, and p62 mRNA was consistent with its protein level. Moreover, compared with the 3D group, the expression of p-PI3K, p-AKT, and p-MTOR in the 3D+LIPUS groups were significantly increased, and LY294002 noticeably diminished this effect of LIPUS.

Conclusion The autophagy rates of H9C2 cells were significantly increased after 3D bioprinting and LIPUS could inhibit autophagy of H9C2s in 3D bioprinting scaffolds via PI3K/AKT/mTOR

pathways

PO-1981

实时三维经胸超声心动图诊断外伤性三尖瓣瓣根撕裂一例

曹亮

西京医院

中年男性患者,因三尖瓣关闭不全就诊,十余年前车祸史,经胸二维超声心动图提示:右心系统扩大,三尖瓣瓣叶厚度、动度、回声正常,前瓣瓣叶可见回声失落,右心室收缩功能减低,彩色多普勒示收缩期极大量反流;为明确诊断,采用 Live-3D、3D-zoom 等多种三维成像技术扫查后发现三尖瓣前瓣瓣根处见相邻两处回声失落,形态分别为椭圆形及不规则形,中部可见条状分隔,结合病史修正诊断为:三尖瓣前瓣瓣根处撕裂、三尖瓣关闭不全,右心系统扩大。遂行外科治疗,于术中探查可见:三尖瓣表面光滑,未见赘生物、瓣裂,瓣下腱索无断裂,前瓣瓣根处可探及相邻两处撕裂口,与实时三维经胸超声心动图显示的撕裂位置、形态完全一致,因本例三尖瓣瓣环过大,瓣根撕裂范围较大且合并右心功能不全,行瓣膜成形术风险较大,遂改为三尖瓣生物瓣置换术。

本例患者二维超声心动图误认为三尖瓣前瓣裂,除忽略病史外,其主要原因是二维超声单平面成像,无法提供三尖瓣立体形态结构,难以精确定位有关,Live-3D、3D-zoom 等多种三维成像方式清晰显示了三尖瓣瓣叶数目、整体结构,准确定位病变部位及形态及其与周围组织的关系,三维图像与术中病变高度一致,更好地补充二维超声单平面成像不足,为诊断和治疗提供更加准确完善的数据。受二维超声切面限制难无法提供足够诊断信息时,应运用三维技术进一步诊断,为早期确诊,优化临床治疗方案提供更多理论依据。

PO-1982

超声心动图评价经心尖经导管主动脉瓣置换术治疗主动脉瓣单纯关闭不全的近中期疗效

李昱茜 孟欣 王博 白炜 曹亮 孙艳丹 刘丽文 杨剑 李兰兰 周党侠

西京医院

目的 探讨经心尖经导管主动脉瓣置换术 (TAVR) 治疗主动脉瓣单纯关闭不全的近中期临床症状改善情况、左心室结构及功能等变化特点。

方法 选取 2018 年 1 月至 2019 年 6 月在空军军医大学西京医院行经心尖途径 TAVR 治疗主动脉瓣单纯关闭不全的患者 53 例,随访 1 年,观察术后左心室各径线、主动脉瓣内和瓣周反流、二尖瓣反流程度等情况。采用单因素方差分析主动脉瓣前向最大流速 (AV-Vmax)、主动脉瓣最大跨瓣压差 (AV-PGmax)、主动脉瓣平均跨瓣压差 (AV-PGmean)、左心房收缩末期前后径 (LAESD)、左心室舒张末期后壁厚度 (LVPWT)、左心室舒张末期前后径 (LVEDD)、左心室舒张末期长径

(LVEDL)、左心室舒张末期容积 (LVEDV)、左心室收缩末期容积 (LVESV)、左心室射血分数(LVEF)、二尖瓣最大流速 (MV-Vmax)、二尖瓣最大跨瓣压差 (MV-PGmax) 等指标, 比较术前与术后的变化。

背景 53 例患者中, 术后 12 个月 NYHA 心功能 II 级以下者由术前 8 例 (15.1%) 增加至 42 例 (79.2%), $P < 0.05$ 。术后 12 个月 NYHA 心功能 III 级以上 11 例患者中, 有 2 例二尖瓣大量反流, 其余 9 例 LVEDD[(73.2±5.0) mm vs. (68.3±6.8) mm] 及 LVEF[(33.7±7.6) % vs. (35.7±9.8) %] 术前与术后 12 个月比较差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。

与术前比较, 42 例 NYHA 心功能 II 级以下患者术后出院时 (1 周内) LVEDD[(64.4±8.2) mm vs. (57.4±9.7) mm] 及 LVEDV[(190.0±60.2) ml vs. (149.1±63.8) ml] 明显减小 (P 均 < 0.05) ;

术前与术后 6 个月时 LVESV[(105.6±47.9) ml vs. (77.1±56.6) ml]、LVEF[(41.6±9.7) % vs. (49.7±9.9) %]、LVPWT[(9.8±1.7) mm vs. (11.6±1.5)

mm]、AV-Vmax[(172.7±41.1) cm/s vs. (191.9±39.4) cm/s]、AV-PGmax[(12.6±6.3) mmHg(1 mmHg=0.133 kPa) vs. (15.4±6.5) mmHg] 及 AV-PGmean[(5.8±2.9) mmHg vs. (7.8±3.3)

mmHg] 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。术前 16 例合并继发性二尖瓣中量以上反流, 术后出院时减少为 7 例。

结论 主动脉瓣单纯关闭不全 TAVR 术后, 左心室腔总体呈现明显缩小的趋势, 二尖瓣关闭不全程度逐渐减轻,

临床症状明显改善, 并且 LVEF 也明显提高, 呈现出左心室逆重构现象。

PO-1983

感染性心内膜炎主动脉瓣赘生物伴瓣周脓肿超声表现一例

周凤 袁新春*

南昌大学第一附属医院

1 临床资料

患者女, 17 岁, 主因出现活动行发热 10 余天, 诊治无好转入院。入院六天前患者突发右下腹疼痛, 当地医院诊断为急性阑尾炎, 给予手术治疗, 术后仍出现反复发热。入院后, 行腹部 CT 检查提示右肾梗死可能性大; 经胸超声心动图表现: 主动脉瓣左右冠瓣瓣周探及大小约 37X19mm 的囊性回声, 壁厚, 左右冠窦见两小口与囊性回声相通, 大小分别约 7mm、6mm, 主动脉瓣探及多发点状回声附着, 主动脉瓣脱垂, 关闭不拢, 主动脉瓣口探及大量返流信号。超声诊断: 感染性心内膜炎 (主诊断); 主动脉瓣瓣周囊性回声, 考虑瓣周脓肿可能性大, 不排除假性动脉瘤及瓣周夹层、主动脉瓣多发赘生物形成并瓣膜撕裂穿孔、主动脉瓣关闭不全并大量反流、三尖瓣少量反流、左心增大。遂行主动脉瓣置换术、赘生物及瓣周脓肿清除术。术中探查见心包腔无粘连, 少量心包积液, 主动脉根部局部隆起, 主动脉瓣叶穿孔, 瓣环扩大, 重度关闭不全, 瓣环下周围脓肿。

2 讨论

感染性心内膜炎 (Infective endocarditis, IE) 是病原体感染心内膜、心瓣膜或大血管内膜引起的炎症性改变, 常伴赘生物形成。赘生物的形成是超声心动图首发且特征性病变, 常表现为赘生物附着处瓣膜不同程度增厚、毛糙, 赘生物常活动度较大, 随心脏搏动而飘动, IE 常见并发症还有瓣膜穿孔、瓣周脓肿、腱索断裂等。另外, 在 IE 活动期, 赘生物大小和活动性是栓塞事件的独立预测

因素，赘生物 $\geq 10\text{mm}$ 时发生血管栓塞的风险显著增加，脑动脉、脾动脉及肾动脉是 IE 左心赘生物最常见的栓塞部位。

在本案例中，该患者在病程早期未引起重视，并且近期有阑尾炎手术史，致使 IE 病情迁延加重，瓣周脓肿形成，赘生物增大并脱落随血液运行至右肾动脉导致右肾栓塞。超声医生应当结合病史，在患者不明原因发热时想到 IE 的可能，尤其警惕患者发生瓣周脓肿的可能，同时注意赘生物形成的大小、活动度、瓣周是否形成异常回声区，避免误诊、漏诊。

PO-1984

心房颤动引起的心房源性功能性二尖瓣反流的超声心动图观察

李浩玥 马春燕*

中国医科大学附属第一医院心血管超声科

心房颤动是最常见的心律失常，其发病率随着年龄的增长而升高。随着全球老龄化的加剧，其发病率和患病人数更是在全球范围内不断攀升。同时，房颤患者由于中风、心力衰竭、心源性猝死等并发症往往预后较差。由于伴发反流的房颤患者死亡率较高，这引导我们关注房颤人群中的功能性二尖瓣反流。

关于功能性二尖瓣反流，其显著特点是瓣叶结构无退行性病变。近年来，功能性二尖瓣反流被证实存在两种主要类型，包括室源性功能性二尖瓣反流和房源性功能性二尖瓣反流。室源性功能性二尖瓣反流是传统认为的由左室功能障碍或左室扩张，导致正常结构瓣叶由于功能异常发生的二尖瓣反流，多见于缺血性心脏病和扩张性心肌病。心房源性功能性二尖瓣反流是由房颤作为罪魁祸首，以二尖瓣环为中介引起的功能性二尖瓣反流，近年来引起了人们的重视。

关于心房源性功能性二尖瓣反流的定义尚不统一。该疾病的共同特征为患者多有房颤病史、左房扩大、瓣环扩张、瓣环和左心房动力学异常，而左心室大小、形状和收缩功能及瓣叶形态多正常。常见于左室大小和功能正常的房颤患者和射血分数保留的心衰患者。

房源性反流由于心脏的射血分数常正常而被人们忽视，但研究表明它与显著的高死亡率和频繁的心力衰竭有关。多数观点认为房颤可通过影响二尖瓣环的大小、位置、适应性生长和瓣环动力学导致二尖瓣反流的发生。采用超声测量瓣环的尺寸、瓣叶的大小等，可以促进对于正常二尖瓣环尺寸平均值、二尖瓣环尺寸在心动周期的变化范围、变化时间的认识。应用超声测量心房源性功能性二尖瓣反流中二尖瓣环的异常值，观察房颤的节律变异性对房源性反流的影响，则有助于明确房源性反流的进展过程，辅助诊断该疾病。所以，超声是心房源性功能性二尖瓣反流的首选检查方法。综上，本篇综述将探讨房颤引起的心房源性功能性二尖瓣反流的病理生理，不同超声技术在房颤人群中对于房源性反流诊断、治疗及预后评价的应用现状。以促进对于房颤人群中心房源性功能性二尖瓣反流这一疾病的全面认知。

PO-1985

左心室心肌应变对无症状重度主动脉瓣狭窄患者的预后评估价值

应康 刘燕娜^{*}
南昌大学二附院

目的 探讨左心室心肌应变参数对左心室射血分数 (LVEF) 保留的无症状重度主动脉瓣狭窄 (AS) 患者发生主要不良心血管事件 (MACE) 的预测价值。

方法 纳入 2018 年 1 月至 2020 年 4 月在南昌大学第二附属医院门诊或住院期间行常规超声心动图检查发现的 LVEF 保留 (LVEF \geq 50%) 的无症状重度 AS 患者 68 例。获取临床资料、常规超声心动图参数、二维和三维斑点追踪成像获得的左心室应变参数。所有受试者均每隔 3 个月定期随访, 随访时间 18 个月。根据研究对象在随访期间是否发生 MACE 将其分为发生 MACE 组和未发生 MACE 组。比较各参数在发生 MACE 组与未发生 MACE 组的组间差异, 采用多因素 Cox 比例风险模型分析 MACE 发生的独立预测因子。绘制 ROC 曲线, 计算独立相关参数预测 MACE 发生的曲线下面积, 得出最佳诊断界值及其诊断敏感度和特异度。

结果 二维左心室整体纵向应变 (2D-LVGLS) 和三维左心室整体纵向应变 (3D-LVGLS) 是发生 MACE 的独立预测因子。ROC 曲线下面积分别为 0.851、0.752, 2D-LVGLS 以 -14.8% 作为截断值, 预测 MACE 发生的敏感度和特异度分别为 65% 和 68%; 3D-LVGLS 以 -14.5% 作为截断值预测 MACE 发生的敏感度和特异度分别为 76% 和 73%。

结论 三维斑点追踪技术评估左室心肌应变可定量地预测 LVEF 保留的无症状重度 AS 患者 MACE 的发生, 为临床的早期干预提供依据。

PO-1986

超声心动图诊断二尖瓣交界脱垂 38 例的回顾性分析

申锸^{*} 史钟昱 谢晓奕 杜丽丽
上海交通大学医学院附属胸科医院

目的 二尖瓣交界脱垂常被归属为后叶脱垂或双叶脱垂, 但无论是孤立性还是合并更广泛的二尖瓣交界脱垂或连枷给临床管理带来挑战。在此, 我们分析了 38 例超声心动图图像特征和手术结果, 旨在确定心超诊断二尖瓣交界脱垂与手术结果的差距。

方法 收集 2022 年 1 月 -2023 年 7 月心超诊断二尖瓣交界脱垂并进行二尖瓣手术修复 38 例, 回顾性分析手术结果、TTE 和 TEE 图像特征以及年龄、性别等相关临床资料。

结果 ① 平均年龄 59.8 \pm 16.7 岁, 男性 23 例 (60.5%), 男女比例 1.53:1 ($p < 0.05$)。② 手术结果显示交界脱垂 16 例 (42.1%), 广泛后交界脱垂 10 例 (26.3%) vs 广泛前交界脱垂 5 例 (13.2%)、双侧交界脱垂 1 例 (2.6%), 后交界脱垂明显多于前交界脱垂 $p < 0.05$, 单侧交界脱垂明显多于双侧交界脱垂, $p < 0.05$ 。孤立性后交界脱垂 4 例 (10.5%), 未见孤立性前交界脱垂。③ 准确识别脱垂位置 TTE 4 例 (10.5%) vs TEE 5 例 (13.2%), $p > 0.05$ 。④ 交界脱垂累及 1 区和 3

区手术显示 30 例 (78.9%) vs TTE+TEE 9 例 (23.7%) , $p < 0.05$ 。⑤ 腱索断裂 19 例 (50%) , 准确识别腱索断裂 TTE 8 例 (21.1%) vs TEE 13 例 (34.2%) , < 0.05 。错认腱索断裂 TTE 8 例 (21%) vs TEE 4 例 (10.5%) , $p < 0.05$ 。TTE 误认瓣膜赘生物为腱索脱垂 1 例 (2.6%) 。

结论 本研究为二尖瓣交界脱垂心超诊断和手术结果的差距提供了有利证据。二尖瓣交界脱垂男性明显多于女性；后交界脱垂明显多于前交界脱垂，广泛交界脱垂明显多于孤立性交界脱垂；TEE 对脱垂位置识别没有增量价值；联合 TTE+TEE 对 1 区和 3 区脱垂识别率低；但 TEE 对腱索断裂准确识别显著高于 TTE。因此，准确诊断二尖瓣交界脱垂的重点在于对侧区脱垂和腱索断裂的准确识别。

PO-1987

房性功能二尖瓣反流的临床特征分析

王培伟 邱琼*

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 回顾性分析显著房性功能二尖瓣反流 (Atrial Functional Mitral Regurgitation, AFMR) 患者的临床及超声特征，并与室性功能二尖瓣反流 (Ventricular Functional Mitral Regurgitation, VFMR)、器质性二尖瓣反流 (Organic Mitral regurgitation, OMR) 患者对比，以期初步明确 AFMR 的特点、提高其诊断准确性。

材料与方法 本研究纳入 2020 年 1 月至 2022 年 12 月于中山大学孙逸仙纪念医院住院，心脏彩超检查发现二尖瓣反流且反流程度为中度及以上的患者，根据反流机制分为 OMR, VFMR 和 AFMR 三组。分析比较三组患者常规临床及超声心动图指标。

结果 本研究共纳入患者 2415 例，其中 OMR754 例，VFMR1094 例，AFMR567 例。研究结果显示：①AFMR 较 OMR、VFMR 患者年龄 (71.30 ± 11.96 岁 vs 64.31 ± 15.18 岁 vs 65.30 ± 13.88 岁, $P < 0.001$)、女性比例 (55.91% vs 43.50% vs 33.73%, $P < 0.001$) 均显著增高。与 OMR 组相比，AFMR 合并房颤/房扑、高血压及脑血管疾病的比例均显著增高 (均 $P < 0.05$)；②AFMR 组重度反流者的比例为 7.4%，显著低于 OMR 及 VFMR 组 (7.4% vs 35.3% vs 20.4%, $P < 0.05$)；③与 VFMR 组相比，AFMR 组左房前后径较大、左室舒张末径 (LVDd) 较小、左室射血分数 (LVEF) 较高 ($P < 0.05$)；

结论 本研究显示 AFMR 患者多为高龄、女性患者，易合并房颤/房扑、高血压和脑血管疾病；超声心动图检查 AFMR 者多以中度反流为主，并且与 VFMR 者相比左房前后径较大、LVDd 较小，LVEF 较高。

PO-1988

白塞病导致主动脉根部病变一例

马兰 申锴*

上海市胸科医院

病史摘要 患者，男性，63 岁，因“活动后胸闷、气急伴下肢水肿 2 年”入院。患者 2 年前开始出现活动后胸闷、气急不适，呈反复发作，休息后可缓解，伴间歇性双下肢水肿，近 2 月患者自觉胸闷、气急症状加重，活动能力明显下降，至当地医院就诊，心超提示：主动脉瓣无冠瓣左室面瓣根

部处见大小约 9*10mm 低回声团，主动脉瓣大量反流，二尖瓣大量反流。患者有白塞病病史三十余，治疗不规律，自行停药十余年。

症状体征 神志清，精神可，主动脉瓣听诊区闻及 4/6 级舒张期杂音，心尖部听诊区可闻及 3/6 级收缩期杂音。

诊断方法 术前进行实验室血清学及经胸、经食管超声心动图检查，多学科会诊讨论，初步诊断为白塞病导致的主动脉根部病变。

治疗方法 风湿免疫科给予免疫治疗后，心外科行主动脉瓣生物瓣膜置换术 + 二尖瓣成形 + 主动脉瓣环修补术。

PO-1989

A Retrospective Study of Infective Endocarditis Characteristics and Risk Factors for Death in hospital

Yuqiong An

Lanzhou University Second Hospital

Objective

Infective endocarditis (IE) is associated with high mortality and morbidity. The aim of this study was to investigate the IE characteristics and risk factors for death in hospital.

Materials and Methods

This is a single-center, retrospective cohort study. We retrospectively retrieved demographic, clinical, laboratory, and echocardiographic data of 184 IE inpatients, between January 1, 2013 and March 31, 2023, from the hospital electronic patient record system. The diagnosis of IE was based on definite endocarditis by modified Duke's criteria. Clinical data acquired included heart disease, clinical manifestations, clinical complications, treatments and prognosis. Laboratory tests included blood culture results and microbiological data. Furthermore, echocardiographic data were obtained from our echocardiographic database system including the presence of vegetation, abscess, leaflet perforation, fistula, degree of valve stenosis and regurgitation, and quantification of left ventricular systolic function by ejection fraction.

Data are expressed as mean and standard deviation, number, and percentage. Logistic regression was used to identify independent predictors of the endpoint. A multivariate model was created using variables which were significant at univariate level. A probability value (P) of < 0.05 was considered statistically significant. Statistical analysis was performed using SPSS 26.0 software package.

Results

Demographic and Clinical Characteristics

Among the 184 IE patients, 126 patients (68.48%) were males and 58 patients (31.52%) were females, the mean age was 47.40±15.78 years. Fever (75, 40.76%), anemia (74, 40.22%) and

chest distress (72, 39.13%) were the most frequent symptoms. Cardiac insufficiency (88, 47.82%) was the most common clinical complication in our study. Furthermore, embolic complications were observed in 32.61% of cases, of which, cerebral embolism (48, 26.09%) was the most common embolic events. Of the 184 patients, 89(48.37%) received surgical treatment along with anti-infective therapy, and 95(51.63%) received medical anti-infective therapy alone.

Basic Heart Diseases

75 patients (40.76%) had the basic heart disease, and most of the patients (58, 77.33%) had a history of congenital heart disease. In our study, after cardiac surgery (7, 9.33%) was the second most common basic heart disease in IE patients. Rheumatic heart disease (5, 6.67%) was also the basic heart disease of IE patients. Furthermore, a minority of the patients had a history of cardiomyopathy (4, 5.33%).

Blood Cultures

Of the 184 IE patients, 170 cases underwent the test, of which 81 patients (47.65%) had a positive blood culture result. Of which, Streptococcus species was the most frequent cause (36, 44.44%), followed by staphylococcus species (21, 25.93%), enterococcus (9, 11.11%), other gram-positive bacteria (4, 4.92%), and gram-negative bacteria (6, 7.41%).

Echocardiography Characteristics

All 184 patients underwent echocardiography examinations, and the vegetation size $\geq 10\text{mm}$ were found in 101 cases (54.89%) of them. Most of vegetations involved the left cardiac system (142, 77.17%), a minority of vegetations involved the right cardiac system (13, 7.07%), and left and right cardiac system were found in 29 cases (15.76%). Valve complications included the valvular perforation (62, 33.70%), valve prolapse (53, 28.80%), valve aneurysm (6, 3.26%), and coronary artery fistula (5, 2.72%), and perivalvular abscess (4, 2.17%). Valve stenosis and insufficiency are also common echocardiographic findings in IE patients. Furthermore, 55 (29.89%) patients with moderate and severe pulmonary hypertension. Pericardial effusion was observed in 44 (23.91%) patients. Left ventricular systolic function was reduced ($\text{EF} \leq 55\%$) in 27(14.67%) patients.

Risk Factors for In-Hospital Mortality

A total of 30 (16.30%) patients subsequently developed the in-hospital deaths. In univariate regression analysis, the cerebral hemorrhage (odds ratio [OR], 15.04; 95% confidence interval [CI], 2.59-87.27), PASP $\geq 50\text{mmHg}$ (OR, 5.90; 95% CI, 2.05-17.00), vegetations size $\geq 10\text{mm}$ (OR, 4.84; 95% CI, 1.44-16.29), and right cardiac system involvement (OR, 3.72; 95% CI, 1.13-12.23) were associated with higher odds of death, while the cardiac surgical treatment was associated with a lower odds of death (OR, 0.06; 95% CI, 0.01- 0.28).

Conclusion

In conclusion, congenital heart disease is the main underlying disease related to IE. Streptococcus is still the primary pathogen of IE. Due to the lower positive rate of blood culture, echocardiography serves as the most important diagnostic tool for IE. Cardiac surgery treatment can reduce the mortality rate of IE.

PO-1990

二维经食管和经胸超声心动图诊断二尖瓣脱垂部位临床价值的比较研究

周五剑

南昌大学第二附属医院

目的 探讨二维经食管超声心动图 (2D-TTE)、二维经胸超声心动图 (2D-TTE) 在诊断二尖瓣脱垂部位中的临床价值。

资料与方法 选取 2018 年 1 月至 2022 年 12 月我院接受二尖瓣置换或成形术的二尖瓣脱垂患者 80 例, 其中男 35 例, 女 45 例; 年龄 20~80 岁; 体重 50~80kg; 左心房内径 36~60mm; 左心室舒张末期径 42~70mm; 左心室射血分数 40~78%; 接受二尖瓣成形术 45 例, 二尖瓣置换术 35 例。纳入标准: (1) MVP 伴中度以上反流; (2) 美国纽约心脏病学会心功能分级 II ~ III 级; (3) 年龄 > 18 岁; (4) 无 TEE 检查禁忌证。排除合并心肌病、冠心病、严重心律失常以及图像质量不符合要求者。术前均行标准经胸二维超声心动图 (2D-TTE) 和标准经食管超声心动图 (2D-TEE) 检查, 以外科手术探查结果为金标准, 比较 2D-TTE 与 2D-TEE 识别二尖瓣脱垂部位的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值; 采用 Kappa 检验分析超声心动图与外科手术探查结果的一致性。

结果 以外科手术探查结果为金标准, 2D-TEE 识别 A1、A2、A3、P1、P2、P3 区脱垂小叶的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值均高于 2D-TTE; 识别 A2、A3、P2、P3 区脱垂小叶的阴性预测值高于 2D-TTE, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。2D-TTE 识别二尖瓣各脱垂小叶 (A1~A3 区、P1~P3 区) 与手术探查结果的一致性较好; 2D-TEE 识别二尖瓣各脱垂小叶 (A1~A3 区、P1~P3 区) 与手术探查结果的一致性更好。

结论 二尖瓣脱垂 (mitral valve prolapse, MVP) 是指各种原因引起的二尖瓣某一个或两个瓣叶在收缩中晚期或全收缩期部分或全部凸向左心房, 超过二尖瓣环水平 ≥ 2 mm。MVP 是引起原发性二尖瓣严重反流的常见原因之一, 目前治疗多采用二尖瓣修复术或二尖瓣置换术。经食管超声心动图 (transesophageal echocardiography, TEE) 是一种较新的检查方法, 能清楚显示 MVP 的瓣叶及瓣下装置的结构变化。本研究结果显示二维经食管超声心动图 (2D-TEE) 对二尖瓣各脱垂部位、腱索断裂的诊断符合率高于二维经胸超声心动图 (2D-TTE), 且假阳性率并不增加。2D-TTE 对单瓣叶单区域脱垂定位较为准确; 但多部位脱垂时精细定位及分区则是 2D-TEE 更具优势。虽然经二维食管超声心动图对二尖瓣脱垂瓣叶的分区定位准确, 但是探头需要经喉部深入食道内, 故被检者要在麻醉下才能进行检查, 导致检查不便、部分患者不能耐受, 并且操作风险较高, 因此这项检查开展的并不多, 也不能作为二尖瓣病变的常规筛查手段, 然而经胸超声心动图目前仍是二尖瓣病变的首选检查方法。

PO-1991

白塞病心脏受累的超声表现

范海波 焦阳 陈立新 刘莹莹 罗慧 徐金锋

深圳市人民医院

目的 白塞病又称贝赫切特综合征 (Behcet's disease, BD), 是一种罕见的多系统和多器官受累的慢性变异性系统性血管炎, 以复发性口腔溃疡、生殖器溃疡、眼炎为临床特征。BD 的心脏受累是一种罕见的并发症, 结局不佳, 表现为不同的形式。在这项研究中, 我们旨在调查 BD 的心脏受累情况及围术期的超声评估。

材料与方法 对 2018 年 9 月至 2023 年 7 月确诊 BD 患者的心脏表现进行回顾性研究。超声心动图采用 Philips iE33、Philips EPIQ7C 超声诊断仪, 使用相控阵探头 S5-1。观察 BD 患者心脏及大血管形态结构, 瓣膜形态结构, 启闭活动, 是否有心包积液等, 评估心功能、肺动脉压等, BD 心脏术后患者观察是否有并发症等。还对患者进行了实验室检查、相关影像学检查和病理检查等。

结果 我们研究了 187 名 BD 患者。在整个研究人群中, 42 例患者表现出心脏受累: 瓣膜受累 22 例, 占 52.4%, 主动脉扩张 15 例, 占 35.7%, 心肌梗死 1 例, 占 2.4%, 心包炎 1 例, 占 2.4%, 血栓形成 1 例, 占 2.4%, 心力衰竭 1 例, 占 2.4%, 室间隔破溃 1 例, 占 2.4%, 心脏扩大 6 例, 14.3%, 肺动脉高压 3 例, 7.2%, 心肌肥厚 2 例, 4.8%。换瓣手术 6 例, 14.3%, Bentall 手术 4 例, 9.5%, 术后瓣周漏 3 例, 术后吻合口瘘 2 例。

结论 BD 患者心脏受累的患病率为 22.4%。确诊 BD 的患者进行超声心动图检查时除注意瓣膜关闭不全程度外, 还应明确有无瓣膜穿孔、撕裂及瓣环穿孔。主动脉瓣超声表现的年轻病人应警惕白塞病存在。BD 心脏术后的患者应明确是否有并发症。经食管超声心动图可以作为经胸超声心动图的重要补充。多学科方法可以降低死亡率和发病率。因此早期行超声心动图检查, 及时诊断白塞病的心脏损害对病人的治疗和预后判断有重要临床意义。

PO-1992

健康体检发现无症状二尖瓣附瓣组织 1 例

刘亭亭

潍坊市人民医院

本例病人常规体检心脏超声检查发现二尖瓣附瓣组织, 无任何不适, 既往心脏超声检查未见明显异常。二尖瓣附瓣组织多引起左室流出道梗阻, 无症状的二尖瓣附瓣组织极易漏诊。本例报道旨在提高健康管理人員对本病的认识, 加强这种病人的临床管理, 减少漏诊, 避免脑血管不良事件的发生。

PO-1993

左右心室每搏量差值在 AMI 患者急诊 PCI 术后评估肺水肿发生的价值研究

吴海燕* 刘流生 陈继 王柳
湖北医药学院附属国药东风总医院

目的 肺水肿 (PE) 是急性心肌梗死 (AMI) 患者经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 术后常见的并发症, 与 AMI 患者的不良预后相关。相关研究左右心室功能不协调可能与肺水肿的发生有关, 但相关的研究甚少。本研究旨在探讨在 AMI 患者急诊行 PCI 术 (AMI-PCI) 后左心室每搏量与右心室每搏量的差值与肺水肿事件发生的相关性。

方法 连续收集国药东风总医院心血管内科重症监护病房 (CCU) 2021 年 7 月 -2022 年 7 月因 AMI 入院行急诊 PCI 术患者 94 例; 收集性别、年龄、心率、血压、BMI、体表面积、既往病史等一般临床资料, 并于 PCI 术后 24 小时内行床旁超声心动图及肺超声检查, 记录左心功能参数 (EF、E、A 及 E/e)、右心室功能参数 (RV-FAC、TAPSE、三尖瓣环收缩期运动速度 s), 并记录左室流出道内径 rL、肺动脉主干内径 rP 以及内径测量点水平的血流速度时间积分 VTI, 通过公式 $SV=\pi r^2 \times VTI$ 计算左、右心室每搏量 LVSV、RVSV, 左心室每搏量与右心室每搏量的差值用 DSV 表示 ($DSV = RVSV-LVSV$), RVSV、LVSV、DSV 均用体表面积进行标化。肺超声 (LUS) 采用 8 分区法, 对各区分半定量评分并计算双肺积分 (LUS-S), 将 LUS-S ≥ 4 分者纳入肺水肿组 (PE 组), LUS-S < 4 分者纳入无肺水肿组 (NPE 组), 比较两组患者左右心参数有无差异性, 并与 LUS-S 行相关性分析, 并比较心脏各参数评估肺水肿中的诊断效能。

结果 共纳入 AMI-PCI 患者共 75 例, 其中 PE 组 38 例, NPE 组 37 例。PE 组 DSV 值明显高于 NPE 组 (3.50 ± 6.06 VS -3.84 ± 5.53 , $p < 0.001$)。相关性分析中, DSV 与肺积分呈正相关 ($r=0.534$ $p < 0.001$)。ROC 分析显示, DSV 诊断肺水肿的曲线下面积 (AUC) 为 0.826 [95% 置信区间 (95%CI) = $0.649 \sim 0.865$, $P < 0.001$], 最佳临界值为 -1.757 时, 敏感性为 89.5%, 特异性为 64.9%。

结论 左右心室每搏量差值与 AMI-PCI 患者肺水肿的发生正相关, 该指标与左心功能相结合为临床诊治肺水肿提供参考依据, 对于急性心梗患者, 要加强对于右心功能的超声监测。

PO-1994

量化三尖瓣反流严重程度对射血分数保留的心衰患者右心功能的影响

Peige Zhang 陈鑫 吕清* 姜杰
华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 应用超声定量评估三尖瓣反流程度对射血分数保留的心衰患者右心功能的影响。

材料与方法 选取 2022 年 1 月至 2022 年 6 月华中科技大学同济医学院附属协和医院就诊的射血分数保留的心衰患者。有三尖瓣反流的患者 150 例作为反流组，同期选择 150 例无三尖瓣反流的患者作为对照组，进行右心功能的评估，包括右室功能及右房功能。右室功能参数包括右室横径、右室长径、右室收缩末期容积、右室舒张末期容积、三尖瓣环收缩期峰值位移 (TAPSE)、右室面积变化率 (RVFAC)、三尖瓣环收缩期峰值速度 (S')、三维射血分数 (3D-RVEF)、右室纵向应变 (GLS)；右房功能参数包括：右房横径，右心房总射血容量 (SV)，右心房整体射血分数 (EF)，右心房管道功能参数：右心房被动射血容量 (SVpas)，右心房被动射血分数 (EFpas)，右心房助力泵功能参数：右心房主动射血容量 (SVact)，右心房主动射血分数 (EFact)。超声测量两组患者上述右心参数并比较两组右心功能的不同。

结果 反流组 TAPSE、S'、GLS、右室舒张末期容积、右室收缩末期容积、右房横径、右室横径、右室长径、右房横径、右房总 SV、右心房 EFact、右房 EF 高于对照组，差异有统计学意义；反流组 RVFAC、3D-RVEF 低于对照组，差异有统计学意义；右心房被动射血容量、右心房被动射血分数、右心房主动射血容量两组差异无统计学意义。

结论 超声可以定量评估三尖瓣反流程度对射血分数保留的心衰患者右心功能的影响，且重复性良好，具有一定的潜在临床价值。

PO-1995

术中经食管超声心动图辅助 Bentall 术后巨大升主动脉假性动脉瘤修复 1 例

刘捷 李贺 贺林 李玉曼 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

患者，男，29 岁，因“Bentall 术后 5 年余，反复胸闷、进行性呼吸困难 1 月余”入院。4 个月前，患者行经胸超声心动图 (transthoracic echocardiography, TTE) 发现自体升主动脉扩张。入院时患者体温 36.7℃，心率 100 次/分，呼吸 22 次/分，血压 113/50 mmHg。听诊双肺呼吸音粗，可闻及机械瓣杂音。胸部 x 线提示心脏扩大。TTE 图像显示：自体升主动脉扩张，最宽处约 10mm，右冠状动脉吻合口处可见宽约 9mm 连续中断，彩色多普勒显示血流自连续中断流入假腔 --- 提示升主动脉假性动脉瘤形成，升主动脉人工血管 - 右冠状动脉吻合口瘘。左心声学造影显示右心、左心顺序显影后，人工血管显影后大量造影剂通过右冠状动脉吻合口处进入升主动脉假腔内。计算机断层扫描 (CT) 证实：右冠状动脉吻合口撕裂，升主动脉假性动脉瘤形成。术中经食管超声心动图证实存在巨大的主动脉假性动脉瘤和右冠状动脉纽扣泄漏。术中心脏停搏后，从右冠状动脉吻合口流入假性动脉瘤的血流很少，因此很难找到瘘口的位置。在 TEE 成像辅助下，术者用手指轻挤压右侧冠状动脉吻合口附近区域，彩色血流信号减弱甚至消失，松开手指后血流恢复，提示瘘管大致位置。采用牛心包补片修补。术后 TEE 检查证实主动脉周围无异常分流。术后患者恢复良好，无神经并发症。Bentall 术后巨大主动脉假性动脉瘤形成可发生在手术后数月至数年，可危及患者生命。再次手术是治疗假性动脉瘤的主要方法，但其死亡率很高。为了将这种风险降到最低，需要基于影像学的精确手术计划。在本病例中，TEE 辅助下对主动脉假性动脉瘤进行了复杂的修复手术。术中 TEE 能

够及时发现和定位人工血管冠状动脉瘘，缩短手术时间。同时强调了超声心动图在检测主动脉假性动脉瘤和指导复杂再次手术入路中的重要性。

PO-1996

The role of left ventricular hypertrophy measured by echocardiography in screening patients with ischaemia with non-obstructive coronary arteries: a cross-sectional study

Hao Yang

The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

Objective: To explore the diagnostic value of left ventricular hypertrophy (LVH)-related ultrasound parameters in patients with ischaemia with non-obstructive coronary arteries (INOCA).

Methods: The study group consisted of 258 patients with INOCA in this retrospective cross-sectional study, and these patients were free of obstructive coronary artery disease, previous revascularization, atrial fibrillation, ejection fraction < 50%, major distortions of left ventricular geometry, suspected non-ischemic causes. Control individuals were matched 1:1 with study group according to age, sex, cardiovascular risk factors and time of hospital stay. According to LVMI and relative wall thickness, left ventricular geometry was composed of concentric hypertrophy, eccentric hypertrophy, concentric remodeling and normal geometry. LVH-related parameters, left ventricular geometry, demographic characteristics, laboratory parameters, and other indicators were compared between the two groups. And subgroup analysis of LVH-related parameters and left ventricular geometry was performed according to sex.

Results: LVMI in the study group was higher than that in the control group (86.86 ± 18.83 g/m² vs 82.25 ± 14.29 g/m², $P=0.008$). The ratio of LVH was higher in the study group (20.16% vs 10.85%, $P=0.006$). After subgroup analysis based on sex, LVMI differences (85.77 ± 18.30 g/m² vs 81.59 ± 14.64 g/m², $P=0.014$) and the ratio of LVH differences (25.00% vs 14.77%, $P=0.027$) still existed in females between the two groups. There was no difference in the constituent ratio of left ventricular geometry between the two groups ($P=0.157$). Sex based subgroup analysis showed no difference in constituent ratio of left ventricular geometry between the two groups in females ($P=0.242$).

Conclusion: The degree of LVH in the study group was higher than that in the control group, suggesting that LVH may play an important role in the occurrence and development of INOCA. Moreover, LVH-related ultrasound parameters may be of higher diagnostic value for female INOCA patients than for male INOCA patients.

PO-1997

主动脉瓣狭窄合并心脏淀粉样变的研究进展

龙颀婧

中国医科大学附属第一医院

主动脉瓣狭窄 (aortic stenosis, AS) 合并心脏淀粉样变 (cardiac amyloidosis, CA) 的患病率在老年群体中并不罕见, 其中转甲状腺素蛋白型 (transthyretin, ATTR) 淀粉样变是 AS 最常合并的类型。由于 AS 和 CA 有相似的临床、影像和实验室检查表现使其诊断具有一定挑战性, 而 AS-CA 患者较单独 AS 患者预后更差, 延迟诊断将增加死亡风险。随着诊断成像技术发展, 骨扫描核素显像阳性 (心肌摄取 ≥ 2 级) 和血清 / 尿液单克隆免疫球蛋白阴性时可无需组织活检准确诊断 ATTR-CA。目前采用多模态、多参数综合评估方法有助于 AS-CA 的早期诊断, 从而制定个性化最佳治疗方案, 改善患者预后。本文总结 AS-CA 的病理生理学、发病机制、流行病学、诊断和治疗的研究进展

PO-1998

致心律失常二尖瓣脱垂的研究进展

崔抒宇 陈昕*

The First Hospital of China Medical University

二尖瓣脱垂 (mitral valve prolapse, MVP) 是常见的瓣膜疾病, 患病率约为 2%~3%, 预后主要取决于无中、重度二尖瓣反流 (mitral regurgitation, MR) 及继发左心室改变的存在与否、严重程度及后果, 多数患者预后良好, 但少数患者可出现严重的并发症, 如感染性心内膜炎、脑卒中、充血性心力衰竭、室性心律失常 (ventricular arrhythmias, VAs) 等, 甚至会发生导致心脏性猝死 (sudden cardiac death, SCD)。

近来 MVP 患者发生 VAs 及 SCD 的报道引发关注, 多项研究指出某种特殊表型的 MVP 风险更高, 且与 MR 严重程度和左心室功能障碍无关, 早期与 MVP 相关的 SCD 未引起学者们的关注, 近来多项研究表明二者关系密切。随着时间的推移某种表型容易发生 VAs (无论是否伴有 MR), 当 VAs 加重时 SCD 风险和死亡率增加, 致心律失常二尖瓣脱垂 (arrhythmic mitral valve prolapse, AMVP) 由此提出, 定义即为在无其他任何引起心律失常 (cardiac arrhythmia, CA) 疾病基质的情况下, 具有频繁和 / 或复杂 VAs 的 MVP。本文对 AMVP 的流行病学、诊断标准、VAs 的潜在机制、发生 VAs 的危险因素、危险分层及治疗等方面撰以综述。

研究表明 AMVP 发生 VAs、SCD 受多种诱因和危险因素的复杂作用影响, 已证明一些临床、心电图、超声心动图和其他影像参数与 AMVP 患者 VAs 和 SCD 风险增加相关, 如下壁导联 T 波倒置 (TWI)、多发多形性 PVCs、冗余的二尖瓣瓣叶、MAD、左房扩大、左室射血分数 $\leq 50\%$ 及 LGE 等为其风险特征 [3]。此外, 尚存在某些潜在参数需要进一步探索。

综上, 识别和管理 AMVP 患者仍存在持续的挑战, 如何精确识别 SCD 高危患者的同时、防止低危患者过度医疗,

还需更大规模、精心设计的前瞻性研究和较长的随访时间，收集和评估临床数据、影像数据和其他生物学特征，如蛋白质组学、基因组学和代谢组学等，以促进我们对 MVP 相关 VAs、SCD 机制的理解，进一步验证现有的危险因素，寻找潜在的预测指标，重新定义高、中、低风险亚组，从而有助于制定干预的更精密的危险分层系统，重新定义高、中、低风险亚组，并确定可能从一级预防中受益的高危患者，探索导管消融和二尖瓣外科手术各种治疗方法在降低 VAs 的治疗效果，，从而实现 AMVP 患者有效的管理和干预。

PO-1999

超声心动图无创检测左前降支壁冠状动脉的初步研究

Zhang Xiaoyong*

西安医学院第一附属医院

目的 探讨超声心动图无创检测左前降支壁冠状动脉的可行性及多普勒血流频谱特征。材料与方法 对 45 例经冠状动脉造影或 CTA 确诊的左前降支壁冠状动脉患者行超声心动图检查。二维超声观察左前降支冠状动脉走行、管腔结构及管壁回声；彩色多普勒血流显像（CDFI）显示其内血流。以二维超声或 CDFI 示冠状动脉走行弯曲，“钻入或钻出”心肌组织并舒张期血流加速为标准诊断壁冠状动脉，记录其脉冲多普勒血流频谱，探讨其超声心动图特征性表现。结果 超声心动图二维超声或 CDFI 共检出 32 例左前降支壁冠状动脉患者，检出率 71.1%。其中左前降支近段 3 例，中段 25 例，远段 4 例。32 例患者脉冲多普勒血流频谱均出现舒张早期“指尖样”血流频谱，其中 9 例患者出现舒张中晚期“平台样”血流频谱，5 例患者出现收缩期“反向”血流频谱。3 例患者“钻入”心肌组织处冠状动脉管壁增厚，回声增强。结论 超声心动图可无创检测左前降支壁冠状动脉，检出率较高。二维超声或 CDFI 示冠状动脉走行弯曲，“钻入或钻出”心肌组织并舒张期血流加速，脉冲多普勒舒张早期“指尖样”血流频谱为其特征性表现。

PO-2000

实时三维经食管超声心动图探究退行性二尖瓣反流的新机制

葛郑丹^{1,2}

1. 上海市影像医学研究所
2. 复旦大学附属中山医院

目的 探究二尖瓣脱垂（mitral valve prolapse, MVP）患者继发二尖瓣叶拴系与缩流面积（vena contracta area, VCA）之间的相关性，进一步识别 MVP 患者继发病理性瓣叶拴系的（MVPt+）特殊表型。

方法 选取一项前瞻性多中心研究于 2018 年 7 月到 2020 年 12 月纳入的 94 例连续 MVP 患者作为

研究组, 所有 MVP 患者均伴有严重的二尖瓣反流 (mitral regurgitation, MR), 根据瓣叶拴系体积指数 (tenting volume index, TVi) 分为两个亚组 (TVi > 0.7mL/m² 的 MVP 患者组成 MVPt+ 组, TVi ≤ 0.7mL/m² 的 MVP 患者组成 MVPt- 组)。另选取 21 例健康人作为对照组。应用实时三维经食管超声心动图 (real-time-three-dimensional transesophageal echocardiography, RT-3D TEE), 以及其中的二尖瓣导航分析 (the Mitral Valve Navigation analysis, MVN) 测量二尖瓣的三维 (three-dimensional, 3D) 几何形态和 VCA。

结果 94 例严重 MR 的 MVP 患者中, 31 例患者 TVi > 0.7mL/m², 并组成继发性瓣叶拴系的 MVP (MVPt+) 组, 其余 MVP 患者组成非瓣叶拴系的 MVP (MVPt-) 组。逐步多变量分析显示, 瓣叶脱垂体积指数 (prolapse volume index, PVi) 和 TVi 与 3D VCA 独立相关。3D VCA, 瓣环面积指数 (annular area index, AAi) 和 NT-proBNP 血浆水平与瓣叶拴系严重程度独立相关。ROC 曲线显示, 3D VCA ≥ 0.55cm² 是预测 MVPt+ 的最佳截点值, 灵敏度和特异度分别为 98% 和 57%。

结论 继发性瓣叶拴系是严重退行性 MR 的重要机制, MVPt+ 具有更独特的几何形态和更显著的血流动力学特征

PO-2001

Development and validation of a simple model to predict functionally significant coronary artery disease in Chinese populations: A two-center retrospective study

Wenqian Shen¹ Guoqing Du² Jingyi Xue³ Jiawei Tian¹

1.The Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University

2.Sun Yat-sen Memorial Hospital

3.Guangdong Provincial People's Hospital (Guangdong Academy of Medical Sciences) Southern Medical University

Objectives This study sought to derive and validate a simple model combining traditional clinical risk factors with biomarkers and imaging indicators easily obtained from routine preoperative examinations to predict functionally significant coronary artery disease (CAD) in Chinese populations.

Methods We developed five models from a derivation cohort of 320 patients retrospective collected. In the derivation cohort, we assessed each model discrimination using the area under the receiver operating characteristic curve (AUC), reclassification using the integrated discrimination improvement (IDI) and net reclassification improvement (NRI), calibration using the Hosmer-Lemeshow test, and clinical benefit using decision curve analysis (DCA) to derive the optimal model. The optimal model was internally validated by bootstrapping, and external validation was per-

formed in another cohort including 96 patients.

Results The optimal model including 5 predictors (age, sex, hyperlipidemia, hs-cTnI and LVEF) achieved an AUC of 0.807 with positive NRI and IDI in the derivation cohort. Moreover, the Hosmer-Lemeshow test showed a good fit, and the DCA demonstrated good clinical net benefit. The C-statistic calculated by bootstrapping internal validation was 0.798, and the calibration curve showed adequate calibration (Brier score=0.179). In the external validation cohort, the optimal model performance was acceptable (AUC=0.704; Brier score=0.20). Finally, a nomogram based on this model was constructed to facilitate its use in clinical practice.

Conclusions A simple model combined clinical risk factors with hs-cTnI and LVEF improving the prediction of functionally significant CAD in Chinese populations. This attractive model may be a choice for clinicians to risk stratification for CAD.

PO-2002

一例瓣膜赘生物引发的思考

康蕊蕊

南昌大学第二附属医院

病案介绍：患者，女，24岁，因无明显诱因左上腹疼痛两天至我院急诊科就诊，急诊CT平扫考虑脾脏节段性梗死可能，患者收至我院心血管内科住院治疗。半月前有“上呼吸道感染病史”及“急性肠胃炎病史”。既往患系统性红斑狼疮、狼疮性肾炎10年，具体用药不详。体格检查大致正常。实验室检查：血常规示白细胞、红细胞、血红蛋白、血小板大致正常，血沉97 mm/h；B型钠尿肽前体2027.00；抗双链五项+风湿四项：免疫球蛋白IgA 4.52 g/L，免疫球蛋白IgG 17.10 g/L，免疫球蛋白IgM 0.458 mg/L，抗环瓜氨酸多肽抗体< 0.50 U/L，抗链球菌溶血素“O”145.5 IU/mL，类风湿因子< 20 IU/mL，血清C反应蛋白67.700 mg/L，血清补体C3 0.758 g/L，血清补体C4 0.101 g/L；ANA谱：抗dsDNA抗体294.0 IU/mL。狼疮抗凝物检测结果说明检出弱阳性狼疮抗凝物。抗磷脂抗体谱6项、降钙素原检测、ACR尿微量白蛋白/肌酐、尿蛋白定量、病毒二项组合大致正常。3次血培养均为阴性。心电图检查提示下壁、V4-V6导联ST段抬高。首次超声心动图检查结果提示二尖瓣及主动脉瓣多发稍高回声团块，较大的约4×3mm，考虑赘生物，瓣膜开放及关闭可；二尖瓣、主动脉瓣微量反流；左室舒张功能减退；心包腔少量积液。应用头孢哌酮钠舒巴坦钠及万古霉素抗感染治疗7天后复查超声心动图结果提示：二尖瓣及主动脉瓣多发稍高回声团块，考虑赘生物，较上次无明显变化；二尖瓣、主动脉瓣微量反流；左室舒张功能减退；心包腔少量积液。结合患者病史，患者心内膜多瓣膜赘生物更倾向于非细菌性的Libman-Sacks心内膜炎。患者转入风湿免疫科应用糖皮质激素及免疫抑制剂治疗，多次行超声心动图检查提示瓣膜赘生物较之前明显减小，无明显心包积液，瓣膜反流等情况未见明显变化。

PO-2003

超声心动图在二尖瓣脱垂中的应用价值

孙梦娇

郑州大学第一附属医院

目的 二尖瓣成形术是治疗二尖瓣脱垂的主要方式之一，术前对二尖瓣脱垂的分区定位和反流程度的正确评估，可为手术方案的制定提供可靠信息，本研究通过术前超声心动图对二尖瓣脱垂定位分区与手术结果对比研究，探讨超声心动图在二尖瓣脱垂分区定位中的应用价值。方法 收集二尖瓣脱垂患者共 42 例，术前均行超声心动图检查，经标准切面对二尖瓣各个分区分别进行观察，对脱垂部位进行分区定位，所有患者均行手术治疗，并与手术结果进行对照分析。结果 42 例二尖瓣脱垂患者中共计有 336 个二尖瓣瓣叶分区，其中术前超声心动图诊断为脱垂的瓣叶分区共计 89 处，手术诊断为脱垂的瓣叶分区共计 84 处，术前超声心动图对二尖瓣脱垂定位分区与手术结果比较，差异无统计学意义 ($p=0.125$)。结论 超声心动图运用标准化切面在术前可对二尖瓣脱垂患者瓣叶脱垂部位进行准确的分区定位，为临床对二尖瓣脱垂患者制定个体化手术方案提供准确可靠的信息，且检查简便、易行、价格低廉、病人可耐受，是二尖瓣脱垂患者在术前对脱垂部位分区定位较佳选择。

PO-2004

The prognostic value of myocardial early systolic lengthening in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome

Wanwei Zhang Xiuzhang Lv* Yunyun Qin

Beijing Chao Yang Hospital, Capital Medical University

Background: Early systolic lengthening (ESL), a paradoxical stretch during early systole, occurs in ischemic myocardium with reduced active force. We sought to investigate the prognostic potential of ESL in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTEMI-ACS) treated with percutaneous coronary intervention.

Methods and Results: A total of 100 NSTEMI-ACS patients, who underwent speckle-tracking echocardiography prior to percutaneous coronary intervention, were prospectively included. We assessed the time to early systolic lengthening (EST), defined as time from end-diastole to peak positive strain, and the early systolic index (ESI), defined as $[-100 \times (\text{peak positive strain}/\text{peak longitudinal strain})]$. Patients were followed for major adverse cardiovascular events (MACEs), a composite of heart failure, myocardial infarction, death, and revascularization. During median follow-up of 3.6 [interquartile range 1.9–3.8] years, 37 patients (37%) experienced MACEs. Higher EST and ESI were observed in patients with MACEs. Kaplan-Meier survival analysis showed that NSTEMI-ACS patients with EST >8.2ms and ESI >1.1% had a higher risk of MACEs after percuta-

neous coronary intervention (Log-rank $P < 0.05$). In Cox regression analysis, myocardial ESI was found to be an independent predictor of MACEs (HR: 3.18, 95%CI: 1.31-7.69, $P = 0.010$).

Conclusions: In patients with NSTEMI-ACS treated by percutaneous coronary intervention, assessment of myocardial ESI may provide significant and independent prognostic information on the future risk of adverse events.

PO-2005

Number of segments with motion abnormalities is better correlated with infarct size in acute myocardial infarction

Xiaozhi Zheng^{*} Xuchu Wu Fangli Ye
Yangpu Hospital, School of Medicine, Tongji University

Background The relationship between the number of segments with motion abnormalities (SMA) on the bull's-eye plots of speckle-tracking echocardiography (STE) and myocardial infarct size (MIS) on late gadolinium-enhanced cardiac MRI (LGE-cMRI) has not been well characterized. This study aimed to determine MIS using the number of SMA in patients with acute myocardial infarction (MI). **Methods** Left ventricular two-dimensional STE and LGE-cMRI were performed in 380 patients with ST-segment elevation MI within 48 h and 5–6 days after primary percutaneous intervention, respectively. **Results** Patients with impaired global and regional myocardial strain, work and greater number of SMA had significantly larger infarcts ($P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis that included myocardial strain, work, and number of SMA showed that total number of SMA [odds ratio (OR) = 1.976; 95% confidence interval (CI): 1.539–2.538, $P < 0.0001$], the number of segments with paradoxical systolic movements (SPSM, OR = 3.703; 95% CI: 2.112–6.493, $P < 0.0001$) were independent risk factors of large MIS (>19%). The area under receiver operating characteristic curve (AUC) of 0.904 (0.866~0.942) for total number of SMA was superior to that for global longitudinal strain (GLS, AUC = 0.813, 0.761~0.865), global work efficiency (GWE, AUC = 0.794, 0.730~0.857) and number of SPSM (AUC = 0.851, 0.804–0.899) to predict a large MIS ($P < 0.05$). The optimal cutoff value of total number of SMA was 7, with a sensitivity of 85.31%, a specificity of 81.48%, and an accuracy of 83.27%. **Conclusion** Total number of SMA is better associated with infarct size, which provided an incremental prognostic value above established prognostic parameters such as GLS and GWE.

PO-2006

慢性重度主动脉瓣反流合并二叶式主动脉瓣患者升主动脉的纵向应变更低且僵硬指数更高

曹思奇

大连医科大学附属第二医院

目的 应用二维斑点追踪技术 (2D-STE) 评估二叶式主动脉瓣 (BAV) 对慢性重度主动脉瓣反流 (AR) 患者主动脉窦部和升主动脉纵向应变及僵硬指数的影响。

材料与方法 连续收集 2020 年 9 月至 2023 年 7 月于我院经胸超声心动图综合评估为慢性重度 AR 患者 109 例, 排除标准为: 急性 AR、合并其他轻度以上的瓣膜疾病、严重的冠状动脉疾病 (狭窄率 $\geq 50\%$)、房颤、结缔组织病 (如马凡综合征)、既往心脏手术史及图像质量差者等。其中合并 BAV 患者 28 例, 从中随机选择三叶式主动脉瓣 (TAV) 患者 30 例为对照组。记录受试者性别、年龄、身高、体重、血压等一般临床参数。测量左室舒张末、收缩末内径、室间隔厚度、左室后壁厚度、主动脉根部及升主动脉内径等超声心动图参数。根据公式计算每搏量指数、左室质量指数及通过 M 型获得的升主动脉径向应变 (strain)、扩张性 (DIS) 和僵硬指数 β 。应用 QLAB 脱机分析软件分析受试者主动脉窦部及升主动脉的纵向应变 (LS)。分析 LS 与血压, 主动脉根部和升主动脉内径、每搏量指数、strain、DIS、 β 的相关性。

结果 BAV 组年龄更小 (52.00 ± 15.26 vs. 64.43 ± 10.28 , $P=0.002$), 其余一般临床参数和常规二维超声心动图参数在两组之间没有统计学差异 ($P > 0.05$)。与 TAV 组相比, BAV 组 strain (7.09 ± 1.57 vs. 8.37 ± 2.12 ; $P=0.001$), DIS (2.27 ± 0.71 vs. 2.74 ± 0.74 ; $P=0.002$) 和升主动脉 LS (19.11 ± 2.32 vs. 20.96 ± 2.77 ; $P < 0.001$) 均更低。BAV 组僵硬指数 β 更高 (8.90 ± 2.05 vs. 7.58 ± 1.45 ; $P < 0.001$)。然而, 两组之间主动脉窦部 LS 的差异没有统计学意义 (16.09 ± 2.47 vs. 16.59 ± 2.51 ; $P=0.432$)。此外, 升主动脉 LS 与 strain、DIS 呈显著的正相关, 与 β 呈显著的负相关 (均 $P < 0.001$)。

结论 在控制了血压、主动脉根部和升主动脉内径和每搏量指数等参数的条件下, BAV 组患者年龄更小, 升主动脉僵硬指数更高, 纵向应变更低。说明 BAV 促进了 AR 的发生发展, 且加速了慢性重度 AR 患者升主动脉的变性与硬化。

PO-2007

儿童二尖瓣置换术前超声心动图评估

张琳悦^{1,2,3} 谢雨霁^{1,2,3} 张思忆^{1,2,3} 吴纯^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科
2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

目的 探讨超声心动图在儿童二尖瓣置换术前评价中的应用价值。

方法 回顾性分析近 15 年于华中科技大学同济医学院附属协和医院接受二尖瓣置换术患儿术前超声图像与诊断。

结果 2009 年 1 月 -2023 年 6 月, 接受了二尖瓣置换术患儿共 33 例, 其中, 男性 17 例, 女性 16 例。患儿中位手术年龄 14 (11, 17) 岁, 中位手术体重 45 (27, 54) Kg。术前病因为: 先天性二尖瓣疾病 23 例 (69.7%)、心内膜垫缺损 3 例 (9.1%)、感染性心内膜炎 5 例 (15.1%)、风湿性心脏病 2 例 (6.1%)。超声数据显示, 单纯性二尖瓣反流 29 例, 其中, 重度 24 例、中至重度 2 例、中度 3 例。二尖瓣反流速度峰值 5.3 ± 0.7 mmHg, 反流峰值压差 116.6 ± 32.8 mmHg; 二尖瓣反流合并狭窄 4 例, 其中, 合并重度狭窄 2 例、轻度狭窄 2 例。术前二尖瓣环舒张末期内径 3.3 (3.0, 4.0) cm, 左室内径 5.4 (4.2, 6.3) cm, 左房内径 4.0 (3.6, 4.4) cm, 射血分数 65 (60, 70) %。术中资料显示, 行机械瓣置换 30 例, 生物瓣置换 3 例。手术成功率 100%, 术前超声诊断与手术诊断符合率 100%。

结论 超声心动图是儿童二尖瓣置换术前首选评价方法, 超声参数是临床决策的重要依据。

PO-2008

超声分层应变技术评价二尖瓣脱垂伴中 - 重度反流患者左室心肌收缩功能

涂一凡 刘蓉*

宜昌市中心人民医院

目的 探讨超声分层应变技术定量评价二尖瓣脱垂伴中 - 重度反流患者心肌收缩功能的应用价值。

方法 选择二尖瓣脱垂伴中 - 重度反流患者 35 例, 纳入年龄、性别相匹配的健康正常人 35 例(对照组), 获取左室整体纵向应变 (GLS) 及纵向应变达峰时间的标准差, 即峰值应变离散度 (PSD), 应用分层应变技术获取左心室收缩期心内膜下心肌、中层心肌、心外膜下心肌整体纵向应变 (GLS) 和基底段、中间段及心尖段心肌各层纵向应变 (LS) 测值。计算左心室心内膜与心外膜应变的比值, 得到纵向应变代偿百分比 (LSendo/ LSepi); 计算左心室基底段跨壁应变梯度 (Δ bas-LS)、中间段跨壁应变梯度 (Δ mid-LS)、心尖段跨壁应变梯度 (Δ ap-LS) 及整体心肌跨壁应变梯度 (Δ GLS)。分析二尖瓣脱垂伴中 - 重度反流患者与对照组收缩期分层应变及同步性参数的差异及各参数间的相关性。

结果 1. 二尖瓣脱垂伴中 - 重度反流组 AO、PA、LAD、IVS、LVPW、LVDd、LVEF 与对照组存在差异 (P 均 < 0.05), 但 LVFS、CO、E/A 无差异 ($P > 0.05$)。2. 两组分层应变均存在从心内膜到心外膜的跨壁梯度变化, 与对照组比较, 二尖瓣脱垂伴中 - 重度反流组 GLS、GLSendo、GLSmid、GLSepi, 基底段、中间段及心尖段心内膜下、中层、心外膜下 LS 值绝对值均减低 (P 均 < 0.05), LSendo/LSepi 增加 ($P < 0.001$); 两组 Δ bas-LS、 Δ mid-LS、 Δ ap-LS、 Δ GLS 差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。3. 二尖瓣脱垂伴中 - 重度反流组峰值应变离散度高于对照组 ($P = < 0.05$)。4. ④LVEF 与 GLSendo、GLSmid、GLSepi 的绝对值均呈正相关 ($r=0.387$ 、 0.389 、 0.367 , 均 $P < 0.05$)。

结论 二维应变成像发现二尖瓣脱垂伴中 - 重度反流患者左室整体纵向应变下降; 而分层应变技术可

以定量测量和分析二尖瓣脱垂伴中-重度反流患者左心室各节段心肌纵向分层应变及同步性功能参数,反映左室各层的纵向应变从内到外逐层降低,且内膜纵向应变呈现出从基底段向心尖段呈递增趋势,有助于临床识别左心室各层机械力学改变,判断各层心肌受累程度。

PO-2009

利用二维斑点追踪成像技术发现原发性二尖瓣脱垂患者早期心肌损害的临床研究

金岩*

北部战区总医院

目的 原发性二尖瓣脱垂 (MVP) 已成为最常见的心脏瓣膜病之一, 发病率约为 2%~3%[3]。尽管人们普遍认为这是一种良性疾病, 有时却成为了心源性猝死者可以发现的唯一心脏异常 [4]。我们前期研究发现部分术前左室射血分数 (LVEF) 正常的 MVP 患者术后的 LVEF 出现降低 [7]。由此我们思考, MVP 可能不只是一种瓣膜疾病, 还同时伴有心肌的损害。恰当地评估心肌损害, 是及时进行合理干预的必要条件。本研究以 LVEF 正常、左室内径正常、左房轻度增大的 MVP 患者为研究对象, 旨在发现 MVP 早期病变患者的心肌损伤及程度, 为其制定合理的治疗方案提供有力证据。

方法 选取 2022 年 6 月~2022 年 11 月期间就诊于北部战区总医院的原发性 MVP 早期病变患者 29 例 (MVP 组), 符合左房内径 < 45mm; 选取同期在我院健康体检的正常人 31 例 (正常对照组), 符合左房内径 < 38mm, 其余指标两组均匹配。分别进行: 一般情况的测量, 除常规超声心动图参数测量外, 需保留三个心尖切面的动图, 并利用仪器自带的 auto-strain 技术软件进行应变分析。

结果 通过 Two-way ANOVA 及 One-way ANOVA 方差分析进行组间及组内比较发现: 1.MVP 组的 18 节段平均左室纵向应变峰值 (PLS) 小于正常对照组, MVP 组内后间隔心尖段 PLS 显著大于后间隔基底段、心尖段 PLS 显著大于中间段 ($P < 0.05$); 正常对照组内左室前侧壁基底段 PLS 显著大于前侧壁中间段、基底段 PLS 显著大于中间段 ($P < 0.05$)。说明 MVP 患者的整体左心收缩幅度有所减低。2.MVP 组的 18 节段、6 个壁、3 个段的平均左室纵向应变达峰时间 (TTPLS) 显著短于正常对照组, MVP 组内 18 节段、6 个壁之间的 TTPLS 无显著差异 ($P > 0.05$), 基底段 TTPLS 显著大于心尖段; 正常对照组内后间隔基底段 TTPLS 显著大于前间隔基底段、前侧壁 TTPLS 显著大于前间隔, 基底段 TTPLS 显著大于心尖段 ($P < 0.05$)。说明由于 MVP 心肌受到损害导致电传导改变, 表现为前间隔基底段的 TTPLS 延长而后间隔基底段的 TTPLS 缩短、前间隔 TTPLS 延长而前侧壁 TTPLS 缩短, 导致 18 节段、左室各壁 TTPLS 失去长短差异。

结论 本研究首次发现左室纵向应变峰值 (PLS) 与纵向应变达峰时间 (TTPLS) 能够检测出 MVP 患者早期的左室心肌损害, 主要表现为心尖段 PLS 显著增大、后间隔基底段 PLS 显著减小、后间隔心尖段显著增大; 前间隔 TTPLS 延长而前侧壁 TTPLS 缩短; 前间隔基底段的 TTPLS 延长而后间隔基底段的 TTPLS 缩短。

PO-2010

四叶三尖瓣的超声诊断思路及诊断方法

肖丽

苏州市立医院

目的 探讨四叶三尖瓣的超声表现、诊断思路及诊断方法。

方法 研究对象为 2021 年 1 月至 2023 年 8 月在苏州市立医院心血管病中心心脏超声诊断为四叶三尖瓣（包括三尖瓣四叶畸形以及三尖瓣瓣叶裂）的 12 例患者。分别经二维、四维成像、多层面切割成像显示三尖瓣瓣叶数目，分析患者的心超表现，总结诊断思路。

结果 (1) 12 例患者的中位年龄为 74.5 (IQR 64.5-77.0) 岁，男性 6 例。均为经胸超声首次提示四叶三尖瓣。(2) 经胸超声表现：三尖瓣短轴切面上见三尖瓣关闭线呈“X”状，瓣叶关闭不拢，伴有重度 (4+) 或极重度 (5+) 反流；右房、右室增大；肺动脉压正常或者轻度肺动脉高压；8 例患者出现下腔静脉增宽和 / 或呼吸变异度 <50%，提示右房压增高；3 例患者右室收缩功能减低 (TAPSE<16mm, S'<9cm/s)；半数患者出现心包积液。(3) 超声心动图发现右心增大，三尖瓣大量反流时，在排除功能性三尖瓣反流后，要关注三尖瓣畸形，尤其是瓣叶数目畸形（最常见的是四叶三尖瓣）。二维心超怀疑四叶三尖瓣，可以通过四维成像、多层面切割成像明确诊断。

结论 四叶三尖瓣目前主要依靠超声心动图诊断，容易漏诊，其真实发病率可能更高。非功能性三尖瓣大量反流，但是肺动脉压正常或者轻度肺动脉高压时要多角度、多切面观察瓣膜结构。二维心超怀疑四叶三尖瓣，可以通过四维成像、多层面切割成像明确诊断。

PO-2011

有效反流口面积 / 右心室腔大小比值对二维近端等速表面积法定量 三尖瓣反流的影响

刘宇 吴元丰 陈蓓琦 左武旭 孟芳民 董丽莉 潘翠珍 舒先红*

复旦大学附属中山医院

研究目的 二维近端等速面积 (two-dimensional proximal isovelocity surface area, 2D PISA) 法在低射流速度下会严重低估三尖瓣反流 (tricuspid regurgitation, TR) 严重程度，这在很大程度上是由于近端血流汇聚区的流体形态扭曲所致。既往研究表明，反流口周围的室壁形态会影响近端流场中的流线分布，这可能进一步加剧在 TR 中应用 2D PISA 时的变异性。本研究旨在探索心室腔大小对 2D PISA 定量 TR 的影响。

材料与方法 本研究共纳入 150 名患有中度以上 TR 的患者，所有患者均按指南接受了全面的超声心动图检查。根据指南建议，采用角度修正来纠正瓣膜关闭时不能退至半环水平对 2D PISA 的影响，将经过角度修正计算的有效反流口面积 (effective regurgitant orifice area) 定义为标准 2D PISA EROA (standard EROA, EROASD)。低射流速度造成的低估通过校正系数 $V_{Orifice} / (V_{Ori-$

face-VNyquist) 来纠正, 其中 VOrifice 代表峰值反流速度, VNyquist 表示彩色多普勒混叠速度, 将 EROASD 乘以该校正系数计算的 EROA 定义为 EROAVo-VN。将基于三维超声心动图的相对搏出量法计算的 EROA 和直接描记缩流颈面积 (vena contracta area, VCA) 作为两种独立的参比方法。**结果** 不论是否进行角度和低射流速度校正, 2D PISA 法相较参比方法显著低估 EROA (配对 t 检验, 均 $P < 0.0001$), 且低估程度随着 EROA 增大而加重。在 Bland-Altman 分析中, 低射流速度校正减轻了 2D PISA 系统性低估的程度, 但仍存在具有临床意义的偏差 (与 VCA 相比, EROASD 和 EROAVo-VN 的 bias 分别为 19.6 和 15.1 mm²; 与相对搏出量法 EROA 相比, EROASD 和 EROAVo-VN 的 bias 分别为 10.1 和 5.6 mm²)。两种方法在接收操作者曲线分析中区分严重 TR 的准确性相似, 但截断值与指南建议相比更低 (EROASD 和 EROAVo-VN 的 AUC 分别为 0.905 和 0.903, 截断值为 0.26 和 0.29 cm²)。在多元线性回归模型中, 以 EROASD 与参考 EROA (相对搏出量法 EROA 和 VCA 的平均值) 之间的差值为因变量, 以病因、房颤、三尖瓣反流峰值流速、低射流速度校正系数以及参考 EROA 与右心室舒张末容积 (right ventricular end-diastolic volume, RVEDV) 比值为自变量, 发现病因、低射流速度校正系数以及参考 EROA / RVEDV 比值与低估程度 (EROASD 与参考 EROA 差值) 显著相关。EROA 相对于右心室腔的大小对于 2D PISA 低估的贡献大于低射流速度 (VOrifice / (VOrifice-VNyquist) 和参考 EROA / RVEDV 的 beta 值分别为 -0.269 和 0.592)。

结论 低射流速度校正能够减轻 2D PISA 方法低估 TR 的程度, 但校正后仍然存在具有临床意义的误差。心室腔壁对近端血流汇聚区的约束对 2D PISA 法的低估有显著影响, 但目前的指南没有考虑这一点。这种影响在极重度和瀑布样 TR 中可能具有重要价值。

PO-2012

超声心动图在经导管主动脉瓣置换 - 瓣中瓣手术治疗外科生物瓣衰败中的应用研究

尚艳文

天津市胸科医院

目的 探讨经导管主动脉瓣置换 - 瓣中瓣 (TAVR-VIV) 手术治疗外科生物瓣衰败中超声心动图在术前、术中及术后的应用价值。

方法 纳入 2016 年 11 月至 2021 年 6 月接受 TAVR-VIV 手术治疗的 32 例外科生物瓣衰败患者 (天津市胸科医院 15 例, 中国医学科学院阜外医院 17 例), 其中重度狭窄 16 例 (50%), 重度反流 5 例 (15.6%), 混合型 (至少中度狭窄合并中度反流) 11 例 (34.4%)。术前经胸超声心动图 (TTE) 测量主动脉瓣峰值流速 (AVmax)、峰值跨瓣压差 (PGmax)、平均跨瓣压差 (PGmean)、有效瓣口面积 (EOA)、左心室射血分数 (LVEF)。术中经食道超声心动图 (TEE) 全程监测有无并发症, 瓣膜置入后即刻评估瓣膜置入效果。对比术前、术后 7 d、术后 3 个月血流动力学参数的变化。

结果 32 例患者均成功置入人工主动脉瓣, 置入后即刻无或微量瓣周反流。术后 7 d AVmax、PGmax、PGmean、EOA 均较术前明显改善 (P 均 < 0.05), 术后 7 d 与术后 3 个月相比 AVmax、

PGmax、PGmean、EOA 差异无统计学意义, LVEF 增高 ($P < 0.05$)。随访过程中未发现瓣周反流增多。术后 3 个月, 有 8 例患者 PGmean ≥ 20 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa), 残留高压差发生率为 25%。7 例小瓣环患者中 3 例发生残留高压差; 25 例中瓣环患者中 5 例发生残留高压差。8 例残留高压差患者中衰败类型为狭窄型者有 4 例, 反流型者有 1 例, 混合型者有 3 例。**结论** TAVR-VIV 为外科生物瓣衰败患者提供了一种微创且有效的治疗方法, 而超声心动图在术前评估、术中监测、术后即刻评估手术效果及术后随访中均有重要价值。

PO-2013

基于 US/NIR 双模态响应型介孔硅纳米分子探针的冠状动脉微血栓 诊疗一体化

江智欣 王治文 姜楠 桂斌 曹省 周青 胡波*
武汉大学人民医院

目的 冠心病近年来发病率不断提升, 其最严重的并发症急性心肌梗死的治疗迫在眉睫, 急性心肌梗死患者的治疗目前临床主要采取经皮冠脉介入治疗、药物溶栓治疗。因此, 本实验拟通过构建以中空介孔二氧化硅 (HMSN) 为载体, 表面欧联靶向于血小板的精-甘-天-丝氨酸肽 (RGD), 内部装在吲哚菁绿 (ICG) 和全氟戊烷 (PFP) 的新型纳米分子探针, 实现近红外二区下 ICG 对冠脉微血栓的可视化及精准定位联合搭载 RGD 的纳米分子体系联合超声下相变纳米微泡对能精准靶向破坏微血栓实现冠脉微循环的再通。

方法 采用超声声振及碳二亚胺法制备负载 RGD 肽、PFP 及 ICG 的纳米探针。采用扫描电子显微镜和透射电子显微镜观察纳米探针的微观形态; 采用纳米粒度电位仪检测纳米探针的粒径和电位; 采用 BCA 蛋白浓度测定试剂盒检测 RGD 的偶联率; 使用微量分光光度计获得含 ICG 纳米探针的紫外-可见光-近红外光谱; 采用酶标仪绘制 ICG 的标准曲线, 根据标准曲线计算 ICG 的包封率。对纳米体系进行体外相变性能测定、近红外显像及光热性能测定、纳米探针体外寻靶及体外溶栓实验。成功构建微血栓模型大鼠, 将微循环模型大鼠随机分为 5 组, 每组 5 只, 分别分为靶向组 RGD/ICG/PFP@HMSN 纳米探针、非靶向组 ICG/PFP@HMSN 纳米探针、HMSN 空白对照组、假手术组、常规溶栓药物治疗组。每组进行低强度聚焦超声与近红外双模态诊疗, 对每组进行治疗后 NIR-II 评价微循环血流状态、心电图及血清学指标检测、超声心动图及心肌声学造影评价冠脉微循环功能、大鼠心脏解剖大体观及心肌组织学检测、治疗后进行安全性评价。

结果 制备的纳米探针形态规则, 大小均匀, 平均粒径 (205.3 \pm 2.95)nm, 平均电位 (2.048 \pm 0.58) mV。LIFU 辐照后介孔硅纳米分子探针能发生声致相变并增强超声显影效果, 温度的升高使介孔硅纳米分子探针发生热致相变, 纳米体系所搭载的 RGD 能介导纳米探针靶向新鲜体外动脉血栓; 在大鼠心肌微血栓模型中各实验组治疗效果比较: 靶向组 RGD/ICG/PFP@HMSN 纳米探针、非靶向组 ICG/PFP@HMSN 纳米探针、常规溶栓药物治疗组微循环栓塞均有减少, 其中靶向组 RGD/ICG/PFP@HMSN 纳米探针明显减少, 有统计学差异 ($p < 0.05$), 各组心肌病理切片显示未见明显组织血管损伤等现象。

结论 成功制备出负载 RGD 肽并包裹 PFP 和 ICG 的双模态显像介孔二氧化硅纳米分子探针, 该探

针对心肌微血栓有良好的诊疗效果且未产生明显副作用，有望实现超声与近红外光协同作用下对体内血栓的诊疗一体化。

PO-2014

Predictive Value of Two-dimensional Effective Regurgitant Orifice Area in Patients Undergoing Isolated Tricuspid Valve Surgery

Yuanfeng Wu¹ Yu Liu² Fangmin Meng² Wuxu Zuo¹ Quan Li¹ Beiqi Chen¹ Lili Dong¹ Cuizhen Pan¹ Xianhong Shu¹

1.Zhongshan Hospital of Fudan University

2.Institute of Medical Imaging, Shanghai

Objective: To evaluate the in-hospital adverse event rate in patients undergoing isolated tricuspid valve surgery (ITVS) and to ascertain the predictive value of the two-dimensional (2D) effective regurgitant orifice area (EROA).

Methods: Patients diagnosed with more than moderate tricuspid regurgitation (TR) and scheduled for ITVS were prospectively enrolled. Preoperative 2D echocardiography was conducted a day prior to surgery. 2D EROA was calculated using the formula: $6.28r^2 \times Va / Vp$ (r = PISA radius, Va = aliasing velocity, Vp = TR peak velocity). In-hospital adverse events were characterized by any of the following occurring before discharge: mortality, shock, stroke, acute renal failure requiring dialysis, or prolonged mechanical ventilation (longer than 72 hours).

Results: Of the 59 patients enrolled (average age 62 ± 10 years, LVEF $63 \pm 6\%$, 55% female), adverse events happened in 23 individuals (including 2 mortality, 1 shock, 2 stroke, 2 acute renal failure requiring dialysis, and 16 prolonged mechanical ventilation). Utilizing the recently proposed extended grading system, TR severity was stratified based on EROA into five categories (0 mild, 15 moderate, 14 severe, 9 massive, and 21 torrential). A comparison between the adverse event group and the non-adverse event group revealed older patients in the former (66 ± 7 years vs. 59 ± 11 years) with a comparable LVEF ($61 \pm 11\%$ vs. $61 \pm 10\%$). Notably, the 2D EROA (1 ± 0.6 vs. 0.6 ± 0.3 cm²), vena contracta width (11 ± 4 vs. 8 ± 3), and regurgitant volume (50 ± 23 vs. 36 ± 16 ml) were all significantly elevated in the adverse event cohort. Multivariate logistic regression, which considered factors like age, atrial fibrillation, NYHA functional class III-IV, EROA, blood urea nitrogen, BNP, hemoglobin, TAPSE, PASP, and LVEF, included only age, EROA and TAPSE in the final model. Among the three quantitative methods assessed, 2D EROA exhibited the highest efficacy in distinguishing between the presence or absence of adverse events (AUC=0.707, cutoff value=1.02cm²).

Conclusion: Mortality rate of ITVS has decreased in the contemporary period. Vigilance is warranted in patients with torrential TR defined by EROA.

PO-2015

超声心动图评价 OPCABG 手术前后心肌做功的临床研究

李文华

四川省人民医院

目的 应用超声心动图技术评价非停跳下冠状动脉旁路移植术 (OPCABG) 治疗多支血管病变并射血分数保留的临床效果, 以便采取合理的治疗策略。

方法 收集 2020 年 01 月到 2023 年 06 月间四川省人民医院住院 OPCABG 130 例, 手术后随访 1 个月、3 个月, 所有研究对象实施常规经胸超声心动图检查, 采集连续 3 个心动周期心尖四腔心、心尖二腔心切面、心尖三腔心切面, 分析左室整体纵向应变 (GLS)、有效功 (CW)、无效功 (WW)、心肌工作效率 (MWE)、心肌做功指数 (MWI) 以及常规超声心动图参数。

背景 ① 术后 1 个月, 左室整体纵向应变 (GLS)、有效功 (CW)、无效功 (WW)、心肌工作效率 (MWE)、心肌做功指数 (MWI) 均与术前无明显变化; 术后 3 个月, 左室整体纵向应变 (GLS)、有效功 (CW)、无效功 (WW)、心肌工作效率 (MWE)、心肌做功指数 (MWI) 均逐渐升高; ② 左室大小、左房大小内径较术前减少, 左室 EF 值无明显变化。

结论 超声心动图能够通过心肌力学做功参数便捷无创评价 OPCABG 术后左室收缩功能恢复、改善情况。

PO-2016

超声心动图评价中 - 重度原发性和继发性二尖瓣反流的应用研究

李文华

四川省人民医院

目的 应用超声心动图技术评价中 - 重度以上原发性二尖瓣反流 (PMR)、继发性二尖瓣反流 (SMR) 的二尖瓣装置的变化, 以便采取合理的治疗策略。

方法 收集 2020 年 01 月到 2023 年 06 月间四川省人民医院住院中 - 重度二尖瓣反流患者 161 例 (男 105 例, 女 56 例), 所有研究对象实施常规经胸超声心动图检查, 采集连续 3 个心动周期心尖四腔心、心尖二腔心切面、心尖三腔心切面, 根据临床症状, 应用超声心动图相关表现分组 PMR 59 例、SMR 102 例 (其中房性为主 SMR 60 例, 室性为主 SMR 42 例), 分析二尖瓣瓣环大小、瓣叶长度、瓣口面积、闭合高度、闭合长度、闭合面积、瓣叶与瓣环角度、腱索栓系、反流程度以及常规超声心动图参数。

背景 ① 室性 SMR 与房性 SMR 比较, 二尖瓣瓣叶长度、瓣口面积、瓣环大小有增大的趋势, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); SMR 与 PMR 比较, 二尖瓣瓣叶长度、瓣口面积、瓣环大小明显增大, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$) ② 室性 SMR 与房性 SMR 比较, 闭合高度、闭合面积、瓣叶与瓣环的角度、左心室大小明显增大 ($P < 0.05$); SMR 与 PMR 比较, 闭合高度、闭合面积、瓣叶与瓣环的角度、左心室大小明显增大 ($P < 0.05$); ③ 室性 SMR 与房性 SMR 比较, 左心室大小

明显增大 ($P < 0.05$)，左心房增大差异无明显变化 ($P > 0.05$)；SMR 与 PMR 比较，左心房、左心室均明显增大 ($P < 0.05$)。

结论 超声心动图能够通过评价二尖瓣装置的变化来分辨 PMR 和 SMR，为临床治疗方式、治疗时机的选择提供有力的证据。

PO-2017

经食管三维超声与经胸三维超声定量评价二尖瓣成形术对瓣环三维结构影响的对比研究

解芸竹*

宜昌市中心人民医院

目的 对比经食管实时三维超声 (real-time three-dimensional transesophageal echocardiography, RT-3D-TEE) 及经胸实时三维超声 (real-time three-dimensional ultrasonic echocardiography) 定量分析二尖瓣成形术对瓣环三维结构的影响。

方法 收集 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在我院住院治疗的 20 例二尖瓣脱垂伴有左心室增大的患者，于二尖瓣成形手术前、手术后分别进行经胸实时三维超声检查及经食管实时三维超声检查。经胸检查记为 A 组，经食管检查记为 B 组，利用 QLAB 9.0 软件中的二尖瓣量化分析程序 (mitral valve quantitative, MVQ) 进行脱机分析，分别记录两种方法分析所得的二尖瓣环结构参数，对比两种方法的敏感性及准确度。

结果 ① 与二尖瓣成形术前相比，术后 A、B 两组的瓣环面积、周长、前后径均明显减小 (P 均 < 0.05)；② 与二尖瓣成形术前相比，术后 A、B 组的瓣环左右径、高度、高度/左右径比值均减小 (P 均 < 0.05)；③ 术后 B 组瓣环面积、周长、左右径、前后径及高度变化率均明显大于 A 组 (P 均 < 0.05)。

结论 二尖瓣脱垂伴有左心室增大的患者行二尖瓣成形术后，瓣环部分三维结构可较术前产生明显改变；经食道实时三维超声较经胸实时三维超声检查对二尖瓣环三维结构分析更为敏感及准确，与外科手术吻合度更高。

PO-2018

一个多瓣膜松软综合征家系的超声心动图特征及遗传特点分析

李莉锦

郑州大学第一附属医院

目的 分析多瓣膜松软综合征的超声心动图特征及遗传特点。

方法 收集一个多瓣膜松软综合征家系共 21 人的一般资料、心电图、超声心动图图像等资料，分析多瓣膜松软综合征的超声心动图表现，并分析其遗传特点。

结果 家族 21 人中, III1、III7、III10 共 3 人确定发病, 均为男孩, 超声心动图均表现为二、三尖瓣和主动脉瓣瓣叶增厚、冗长, 回声增强, 瓣叶运动幅度增加, 呈“甩鞭征”, 瓣叶脱垂伴有不同程度反流。其中 III7 术后病理回示主动脉瓣透明样变伴黏液样变性, III10 术后病理回示二尖瓣及主动脉瓣黏液样变性。III1 目前仍在保守治疗并随访观察中。家族中 II9 在多年前因“心脏病”去世, 时年 13 岁。

结论 多瓣膜松软综合征可能为常染色体隐性遗传病, 该家系生育下一代时, 患病男性其女 100% 为致病基因携带者, 其子正常, 患病女性其子 100% 发病, 其女 100% 为致病基因携带者。健康男性其子女均正常, 而健康女性的子女中, 子可能发病, 女可能为携带者, 因此多瓣膜松软综合征家系在生育下一代时有必要进行产前咨询。

PO-2019

基于 HVR 模式的三维经食管超声心动图评价房颤患者的二尖瓣结构及功能

白文娟
四川大学

研究目的 心房颤动 (AF) 可致心房重构, 心房重构可能会引发二尖瓣反流。这一现象被称为“心房功能性二尖瓣反流 (AFMR)”。仔细了解心房颤动患者的二尖瓣结构改变是优化 AFMR 治疗策略的关键。大容量频率三维经食管超声心动图 (HVR-3DTEE) 是一种可兼顾容积频率与成像质量的技术, 其容积频率是实时三维容积成像频率的 2-4 倍, 可用于心律不齐的患者, 本研究基于 HVR-3DTEE 成像评估伴或不伴左心室功能障碍的 AFMR 的二尖瓣的形态学特征。

研究方法 本研究纳入了 75 例拟接受导管消融或经皮二尖瓣缘对缘成型的非瓣膜性心房颤动患者, 所有患者都接受了经胸 (TTE) 及经食管超声心动图检查 (TEE)。根据患者是否合并左室收缩功能不全划分为两组: (1) AF 组, AF 不伴二尖瓣反流和左室收缩功能不全的患者, 共 39 例; (2) AFMR 组, AFMR 伴二尖瓣反流, 不伴左室收缩功能不全的患者, 共 36 例。此外, 纳入了行 TEE 检查, 并最终排除心脏疾病的 36 例患者作为对照组。

研究使用的设备是飞利浦 EPIC 7C 超声心动图系统, 配备有 S5-1 探头完成 TTE, X7-2t 探头完成 TEE。TTE 测量参数包括左心房、左心室容积及排空分数。TEE 选择 HVR 模式采集二尖瓣的三维容积数据。三维数据导入飞利浦 QLAB15 工作站中进行二尖瓣的定量分析, QLAB15 自动追踪描记二尖瓣环和瓣叶, 定量值包括: (1) 瓣环相关参数: 二尖瓣前后径、前外后内径、椭圆指数、瓣环周长、纤维三角间瓣环长度、C 形瓣环长度、瓣环非平面角度、瓣环面积、瓣环面积变化分数; (2) 瓣叶相关参数: 前叶面积、后叶面积、总瓣叶面积、前叶夹角、后叶夹角、瓣叶重构指数。

结果 AF 组与 AFMR 组的年龄、血压、房颤持续时间、BNP、肌酐的差异无统计学意义。AF 组与对照组的左室容积及射血分数差异无统计学意义。AFMR 组的左室容积较对照组高, 左室射血分数较对照组减低。AF 组与 AFMR 组的左房容积较对照组大, 左房排空分数较对照组小。左房容积及排空分数在 AFMR 组较 AF 组大。AF 组与 AFMR 组的 E/e' 较对照组大, AFMR 组的 E/e' 较 AF 组大。二尖瓣环分为两部分: 左、右纤维三角间的区域称为纤维三角间瓣环, 主要由较致密的纤维结缔组

织组成；其余部分称为 C 形环，是非连续的纤维弧和纤维脂肪组织组成。纤维三角间瓣环长度在各组之间差异无统计学意义。C 形环长度的扩大在 AFMR 组最为突出，AF 组次之。AFMR 组和 AF 组的瓣环形态较对照组变得更趋近于圆形，并且瓣环变得更为扁平。C 形环的扩张与左心房扩大的牵拉密切相关。瓣环面积变化分数在 AFMR 和 AF 组较正常对照组明显减小，因为瓣环本身没有收缩功能，其随心房运动而被动运动，左心房的面积变化影响了瓣环的动态变化。研究结果也证实了瓣环面积变化分数与左房排空分数存在高度相关。

AF 组的二尖瓣前叶和后叶面积较对照组稍增加，而 AFMR 组较 AF 组有明显增加。说明在 AFMR 和 AF 组中，瓣叶发生了适应性生长。前叶夹角在三组中无明显差异，而后叶夹角在 AFMR 和 AF 组中减小，这一结果证明了心房扩大对二尖瓣后叶造成的房性二尖瓣栓系，房性栓系可能与二尖瓣反流的发生有直接关系。

结论 本研究结果表明：(1) 二尖瓣环的两部分，组织学的差异带来了不同的形变变化和功能变化。(2) AFMR 的发生与左房扩大及功能减低导致的瓣环扩大、瓣叶栓系，以及不充分的瓣叶适应性生长密切相关。(3) 三维成像中的 HVR 模式，定量重复性好，适用于心律不齐的患者，是研究二尖瓣反流机制的重要工具。

PO-2020

二尖瓣附瓣组织 1 例及文献复习

刘亭亭

潍坊市人民医院

目的 探讨超声心动图作为金标准诊断无症状的二尖瓣附瓣组织的可行性，提高临床医生对该疾病的认识。

方法 总结我院收治的 1 例无症状二尖瓣附瓣组织病人的超声心动图图像，并检索文献，对检索到的 20 例相似病例以及本例病例进行共同分析。

结果 我院病例超声心动图检查发现二尖瓣附瓣组织，病人无相关症状，处于密切随访中，文献检索发现 20 例中多合并左室流出道梗阻，无左室流出道梗阻者 3 例，无症状者 7 例，无左室流出道梗阻且无症状者 2 例，漏诊 2 例，误诊 1 例。

结论 超声心动图是诊断和随访二尖瓣附瓣组织的便利准确手段，能够为临床诊断和管理这类疾病提供可靠依据。

PO-2021

系统性红斑狼疮患者亚临床超声心动图表现及其与疾病特征的相关性

何春华

滨州市人民医院

目的 探讨系统性红斑狼疮 (SLE) 患者的亚临床超声心动图表现并分析其与患者疾病特征的相关性, 以确定 SLE 患者的心脏疾病风险。

方法 选择 2019 年 3 月 -2023 年 3 月经滨州市人民医院风湿免疫科确诊的 67 名 SLE 患者为研究对象, 记录其疾病特征和超声心动图检查结果。采用 SLE 疾病活动指数 (SLEDAI-2K) 积分对疾病活动性进行评估。

结果 超声心动图主要表现为: 二尖瓣关闭不全 (35.1%), 三尖瓣关闭不全 (33.4%), 二尖瓣增厚 (19.6%), 主动脉增厚 (14.2%), 心包积液 (14.2%) 和肺动脉高压 (9.8%)。患者的年龄是三尖瓣反流的重要预测因子 (OR=1.061 CI 95% 1.001-1.117 p= 0.031)。粘膜溃疡对于二尖瓣增厚和反流是负性预测因素 (OR=0.2 CI 95% 0.053-0.668 p=0.009)。糖皮质激素的使用对多个瓣膜病变尤其是三尖瓣关闭不全似乎有保护作用 (OR=0.299 CI 95% 0.091-1.022 p=0.054)。

结论 本研究着重介绍不同心脏病变的超声心动图特征及临床预测指标, 旨在明确 SLE 心脏病的危险因素, 并改善其预后。

PO-2022

经食道 x-Plane 成像和三维超声成像诊断二尖瓣脱垂的精准定位的应用价值

王滂

苏州市立医院

目的 探讨经食道 xPlane 成像和三维超声心动图在诊断二尖瓣脱垂精细定位的应用价值

方法 选取在我院接受二尖瓣置换或成形术的患者 48 例, 术前均行标准经胸二维超声心动图 (2D-TTE)、经食道 Xplane (TEE-xPlane) 和实时三维超声 (3D-TEE) 成像检查, 以外科手术探查结果为金标准, 比较 2D-TTE、TEE-xPlane 和 3D-TEE 成像检查在识别二尖瓣脱垂部位的敏感性、特异性、准确率。

结果 以手术结果为金标准, 2D-TTE、TEE-xPlane、3D-TTE 对二尖瓣脱垂精细定位准确率分别为 62.5%、98%、100%。TEE-xPlane 成像和 3D-TEE 成像对单瓣叶单区脱垂敏感性和特异性与 2D-TTE 相似, 对多瓣多区域二尖瓣脱垂的精细定位 (A1、P2 区、A2、P2 区、A3、P3 区) 敏感性和特异性均高于 2D-TTE, 差异均有统计学意义 (均 P<0.05)。TEE-xPlane 成像和 3D-TEE 成像与手术探查结果一致性好, 2D-TTE 与手术探查结果一致性较好。

结论 TEE-Xplane 成像和 3D-TEE 成像技术能够快速、准确的实现二尖瓣脱垂的精准定位, 为手术方式选择和术后即刻评估提供有利价值。

PO-2023

家族性高胆固醇血症的心血管超声表现

位晨晨

苏州市立医院（北区）

研究目的 家族性高胆固醇血症（FH）是一种由于相关基因突变导致严重脂代谢紊乱的常染色体显性遗传病。杂合子 FH 相对常见，然而其表现轻微容易被忽视；而纯合子 FH 非常罕见，若无及时干预将会危及生命。本研究旨在对 FH 患者的心血管超声表现特征进行分析，以期超声医师加强对 FH 超声表现的认知，及时确诊。

方法 选取临床诊为 FH 的患者 29 例（部分患者已进行基因检测），其中女性 18 例，男性 11 例，年龄 5 ~ 67 岁，平均 31.3 ± 18.4 岁。观察心脏瓣膜、主动脉的形态结构和心脏功能，并测量患者颈总动脉内中膜厚度（IMT）、观察管腔有无斑块及狭窄程度等改变。

结果 3 例患者表现出主动脉瓣膜增厚、狭窄和（或）主动脉瓣上管腔狭窄，其中 1 例患者伴有主动脉峡部缩窄及左锁骨下动脉、左颈总动脉起始段狭窄，1 例伴有主动脉峡部流速增快，3 名患者经基因诊断均为纯合子 FH。主动脉瓣反流 7 例，二尖瓣反流 9 例，所有患者心脏舒缩功能均未见明显异常。6 例患者颈总动脉 IMT 有不同程度的增厚，7 例患者颈动脉斑块形成。

结论 心血管系统受累是 FH 患者主要表现之一，超声检查有助于协助诊断。主动脉瓣膜狭窄或主动脉瓣上狭窄是相对特异的表现，尤其是年幼患者发现相应的表现应及时考虑到该病。颈动脉多发斑块形成也应警惕此疾病的排查。超声发现主动脉瓣上狭窄建议进一步探查主动脉峡部有无异常。

PO-2024

经胸超声心动图对肾功能异常患者左室舒张功能的评价

马静

洛阳市第三人民医院

目的 探讨经胸超声心动图对肾功能异常患者左室舒张功能的评价价值。

方法 选取我院 2018 年 -2020 年 58 例因肾功能不全住院患者，根据肾小球滤过率（GFR）将患者分成两组：轻度肾功能受损组和重度肾功能受损组。全部病例超声测量左室舒张末前后径（LVd）、左房容积指数（LAVI）、射血分数（EF）、三尖瓣反流流速（TR），计算二尖瓣口舒张早期流速与舒张晚期流速比值（E/A）、组织多普勒测量二尖瓣环侧壁和室间隔侧舒张早期运动速度平均值（e'），并计算 E/e'。计算结果依据 2016 年 ASE/EACVI《关于超声心动图评估左室舒张功能的建议》进行左室舒张功能评定分级。

结果显示（1）LAVI、TR 和 E/e' 在重度肾功能受损组显著大于轻度肾功能受损组。（2）轻度肾功能受损组中舒张功能 I 级 14 例，II 级 1 例，III 级的 0 例；重度肾功能受损组中 I 级 4 例，II 级 15 例，III 级 4 例。

结论 经胸超声心动图能够评价左室舒张功能并分级，对慢性肾功能不全患者早期诊断舒张性心力

衰竭具有临床参考价值。

PO-2025

实时三维超声心动图评价慢性缺血性二尖瓣反流瓣膜重塑

刘坦 谢明星*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 慢性缺血性二尖瓣反流是心肌梗死后左心室重塑的结果。心肌梗死后二尖瓣瓣叶纤维化和增厚，影响二尖瓣对合，导致二尖瓣反流，这是一个“不良重塑”的过程。本研究的目的是描述慢性缺血性二尖瓣反流患者二尖瓣不良重塑几何形态学特征，并探讨其与反流程度的相关性。

方法 本研究前瞻性纳入 2022 年 5 月至 2023 年 6 月期间于我院就诊的慢性缺血性二尖瓣反流 (IMR) 患者 100 例，根据反流程度分为轻度组 30 (例)、中度组 37 (例)、重度组 33 (例)。各组均行 RT-3D-TTE 检查，采集二尖瓣复合体的三维图像，应用 4D Auto MVQ 软件进行图像后处理和定量分析，获取二尖瓣装置几何形态学参数。应用多因素 Cox 风险模型筛选 IMR 患者反流程度加重的独立预测因子。

结果 (1) 在三组不同程度慢性缺血性二尖瓣反流中，反流程度越重，二尖瓣叶面积与瓣环面积比越小，二尖瓣叶厚度越大。与轻度 IMR 患者相比，中度及重度 IMR 患者二尖瓣栓系体积更小 ($P < 0.05$)，而中度组及重度组二尖瓣栓系体积差异无统计学意义。(2) 多因素回归分析显示在调整二尖瓣环面积、二尖瓣环高度、二尖瓣栓系体积后，仅二尖瓣叶厚度 [风险比: 1.238, 95%, 置信区间: 1.136 ~ 1.635, $P < 0.05$] 和二尖瓣叶面积与瓣环面积比 (风险比: 1.462, 95%, 置信区间: 1.142 ~ 1.733, $P < 0.001$) 是 IMR 患者反流程度加重的独立预测因子。

结论 在慢性缺血性二尖瓣反流中，随反流程度增加，二尖瓣叶面积与瓣环面积比越小，表明瓣膜适应性重塑逐渐不足，二尖瓣瓣叶越厚，表明瓣膜不良重塑加重。本研究通过超声心动图评价二尖瓣瓣叶适应性重塑和不良重塑的程度，对慢性缺血性二尖瓣反流患者临床决策具有重要意义。

PO-2026

急性心肌梗死后机械并发症的超声心动图特征及临床预后分析

洪灿 刘素君 周佳*

南华大学附属第一医院

研究目的 探讨急性心肌梗死后机械并发症的超声心动图特征及临床预后。

材料与方法 连续选取 2020 年 5 月至 2023 年 7 月期间在我院确诊为急性心肌梗死并行超声心动图检查的患者 3685 例，分析其超声影像特征及临床预后资料。

结果 3685 例急性心肌梗死患者中超声心动图诊断为机械并发症共 36 例 (0.98%)，其中乳头肌断裂 10 例 (0.27%)，超声特征为偏心性重度二尖瓣反流、左心室内有可移动团块连于二尖瓣腱索，断端均为后内组乳头肌；室间隔穿孔 21 例 (0.57%)，超声特征为室间隔处左向右高速分流信号，

缺损口在室间隔的心尖部 15 例、在后间隔的基底部 6 例；游离壁破裂 3 例 (0.08%)，超声特征为心包腔内液性暗区伴实性血凝块回声，均有心脏压塞征象；假性室壁瘤 2 例 (0.05%) 超声特征为巨大的动脉瘤腔伴自左心室流出的细颈血流，瘤壁为心包及纤维组织样回声而无心肌成分。所有机械并发症患者中合并心源性休克 15 例 (41.7%)；11 例患者 (30.6%) 行急诊或择期外科手术 (包括二尖瓣置换术、室间隔穿孔修补术、游离壁破裂修补或心包血肿清除术等) 治愈出院，17 例患者 (47.2%) 保守治疗或手术治疗后死亡，8 例患者 (22.2%) 保守治疗后随访至今存活。

结论 急性心肌梗死后机械并发症总体发生率低，但死亡率极高。各种类型心肌梗死后机械并发症具有不同的超声特征，超声心动图能早期发现和准确识别，能为临床治疗方式或手术时机的选择提供重要的参考信息。

PO-2027

Coexistence of left ventricular aneurysm and giant pseudoaneurysm following myocardial infarction: the value of multimodality imaging in the clinical workup

谢明星 Mingxing Xie*

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

A 53-year-old man with a history of myocardial infarction (MI) was transferred to our center for palpitation and diaphoresis for two months. He successfully underwent percutaneous coronary intervention (PCI) of the occlusive middle segment of the left circumflex coronary artery two months ago.

On admission, his physical examination was unremarkable. Two-dimensional transthoracic echocardiography (TTE) showed a left ventricular aneurysm (LVA) measuring 36 × 34 mm combined with a giant LV pseudoaneurysm (LVPA) measuring 117 × 54 mm in the lateral and inferior wall of the left ventricle. LVPA communicated with LVA through a defect (18 mm) at the wall of the LVA (Figure 1A, Video S1). Color Doppler flow imaging revealed blood flowing from the LVA into the pseudoaneurysm sac during systole and from the pseudoaneurysm into the LVA during diastole (Figure 1B and Video S2). The lateral and inferior wall was dyskinetic, and the LVEF was 44%. Transesophageal echocardiography (TEE) also displayed the coexistence of LVA and huge LVPA (Figures 1C, Video S3). Real-time three-dimensional TEE clearly showed the size of the defect located at the wall of the LVA (Figure 1D, Video S4).

Chest X-ray showed an enlarged heart shadow (Figure 2A). A computed tomography angiography (CTA) showed an enormous LVPA which was connected to an LVA in the lateral and inferior wall. Contrast extravasation seeped to the giant pseudoaneurysm through a defect measuring 35 × 24 mm located at the wall of the LVA (Figure 2B and C). Cardiac magnetic resonance (CMR) revealed the coexisting LVA and a huge LVPA in the pericardium (Figure 2D and E, Video S5). A to-and-fro flow between the LVA and the LVPA was also noted on CMR. Late gadolinium enhancement imaging demonstrated transmural MI in the lateral and inferior wall of the left ventricle (Figure

2F).

According to the circumstances, the resection of LVA and LVPA and coronary artery bypass grafting was performed. Reinforcement with bovine pericardial patch was performed (Figures 3). The postoperative course was uneventful and echocardiography demonstrated successful LVA and LVPA repair without leakage. He was discharged on the 30th postoperative day.

Discussion

LVA is commonly developed after transmural MI with an incidence reported less than 5%. LVPA is a rare complication of MI, cardiac surgery, trauma, or endocarditis, with a catastrophic prognosis due to the high risk of spontaneous rupture (20-75%). However, the coexistence of LVA and LVPA following MI is extremely rare³.

TTE is the first choice for the evaluation of the size, location, and hemodynamic consequences of the LVA and LVPA, and it allows serial monitoring its changes. Regular TTE follow-up after MI is vital since the patient may be asymptomatic, which could help to identify early the LVPA. Moreover, it may help assess the presence of intracavitary thrombi. TEE can be performed in the event of suboptimal images on TTE. Cardiac CT provides better delineation of the LVA and pseudoaneurysm cavity. CMR is a more powerful imaging modality for characterizing the LVPA and LVA as it offers excellent spatial resolution. Therefore, our case highlights that multimodality imaging plays an imperative role in definite diagnosis and clinical decision-making.

PO-2028

慢性冠状动脉综合征负荷超声心动图检查临床实践指南概述（2023版）

张梅 尹立雪 田家玮 朱天刚 吴爵非
山东大学齐鲁医院

新近数据显示有 82% 接受有创冠状动脉造影检查的患者无需介入治疗 [ZP1]。为了规范冠心病心肌缺血诊治临床诊断和治疗方法，ESC 和 AHA 国际指南明确提出负荷影像学检查作为是慢性胸痛确诊或疑似冠心病患者首先推荐的诊断方法，负荷超声心动图检查成为是 I 类推荐的检查方法之一【2022AHA 指南】。

1982 年张运院士国内首次报道踏车运动负荷超声心动图检查诊断冠心病的敏感性和特异性优于心电图运动试验 1【张运院士论文】如果此论文已发表，可以列入参考文献。2022 年 EVAREST 真实世界研究证实负荷超声心动图检查诊断阻塞性冠状动脉病变、血流限制性病变、急性冠状动脉综合征以及心脏相关性死亡等心脏事件的敏感性和特异性高达 96% [16]。国际上已经发布的缺血性心脏病负荷超声检查指南，建立了冠心病负荷超声检查的技术和诊断标准 2【ASE】。然而，我们国家稳定性冠心病患者发病率高，无创性影像学负荷检查方法的临床应用率低，未能有效解决各种原因导致心肌缺血的可靠定性和 / 或定量评估问题以及相关心脏微血管病变诊断问题。近年来，随着对冠心病发生、和发展过程的认识的深入，2019 年欧洲心脏病学会（Eeuropean sSociety

of cCardiology, ESC)指南提出了慢性冠状动脉综合征(Chronic coronary syndrome, CCS)的概念,以涵盖急性冠脉冠状动脉综合征以外的更为广泛的复杂冠心病 6 大类亚组人群 5。为了在我国 CCS 患者更好地推广应用负荷超声心动图检查进行诊断,国内开展负荷超声检查专家们联合撰写了本指南。本指南针对慢性冠状动脉综合征人群,强调实用性、和普适性,涉及到目前常用的负荷超声心动图检查方法,主要包括运动负荷、正性肌力药物负荷、血管扩张剂负荷超声检查方法,参考最新国内外文献结合超声检查常规检查技术、心肌灌注显像、冠脉血流显像以及心肌功能评估新技术,对负荷超声检查方法学、应用价值、优缺点、推荐级别和报告书写要求等进行了较系统的介绍,适合心脏大血管和微血管病变,以便为临床 CCS 患者的提供精准可靠的诊断和诊治治疗提供依据。

《中国心血管影像技术应用现状调查与医疗质量报告》.中国循环杂志,2020,35(7):625-633

PO-2029

非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓发生风险及预测列线图模型构建

董亚玲 薛小临*

西安交通大学第一附属医院

研究目的 探索非瓣膜性房颤合并左心耳血栓的危险因素,构建非瓣膜性房颤合并左心耳血栓的列线图预测模型,进而对临床上此类患者早发现、早诊断、早干预。

研究方法 本研究采取病例对照研究方法。共纳入西安交通大学第一附属医院心血管内科 289 例非瓣膜性房颤患者,其中 200 名患者用于构建预测模型,89 名患者用于验证预测模型。回顾性收集所有纳入研究患者的临床资料,包括一般人口学资料、现病史、既往史、血常规、肝肾功、凝血功能、血脂、心肌酶、12 导联心电图检查结果、动态心电图检查结果、经胸心动超声检查结果及经食管心动超声检查结果。根据患者既往病例资料中经胸/经食管心动超声检查结果有无血栓情况,将研究人群分为病例组、即血栓组,和对照组、即无血栓组。采用 SPSS 26.0 和 R 软件进行分析。连续变量用独立样本 t 检验或非参数 Mann-Whitney U 检验。分组变量采用 c2 检验或者 Fisher 检验。通过多因素 Logistic 回归分析筛选出非瓣膜性房颤合并左心耳血栓相关的危险因素,利用 R 软件 rms 包构建预测模型。使用校准曲线、受试者操作特征(receiver operating characteristic curve, ROC)曲线及决策曲线评价预测模型的预测效能。P<0.05 被认为有显著性差异。

研究结果 本研究共纳入 200 患者用于构建预测模型,按有无左心耳血栓分为血栓组和无血栓组,人数分别为 100 例。研究人群平均年龄为 64.76 ± 10.23 岁,其中男性占 63.5%,女性占 36.5%。

1. 一般资料:相比于无血栓组患者,血栓组患者合并冠心病的比例更大(24% vs. 9%, $P=0.004$)。在房颤类型中,血栓组患者以持续性房颤为主(86% vs. 57%, $P<0.001$),非血栓组患者以阵发性房颤为主(42% vs. 11%, $P<0.001$),永久性房颤患者的比例在两组间未见差异($P>0.05$)。

2. 实验室检查:血栓组患者的 D2 聚体、纤维蛋白原、纤维蛋白原降解产物水平均高于非血栓组,国际标准化比值(international normalized ratio, INR)则低于非血栓组。血栓组患者的心室率显著高于无血栓组患者(87.09 ± 25.23 vs. 78.16 ± 23.82 , $P=0.002$)。合并左心耳血栓的房颤患者校正后的 QT 间期也显著更长(434.45 ± 40.20 vs. 423.65 ± 43.54 , $P=0.007$)。血栓组患者左室

射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF) 降低的人数显著多于无血栓组 (17% vs. 2%, $P < 0.001$) , 血栓组患者的 LVEF 也显著降低 (60.80 ± 11.07 vs. 66.11 ± 6.58 , $P < 0.001$) 。此外, 血栓组患者左房前后径增加的人数显著多于无血栓组 (50% vs. 31%, $P = 0.006$) , 血栓组患者的左房前后径也显著增加 (40.07 ± 5.39 vs. 37.15 ± 6.07 , $P = 0.010$) 。

3. 药物治疗: 在入院前的药物治疗方面, 血栓组中接受抗凝治疗的患者显著多于无血栓组患者 (42% v.s. 25%, $P = 0.011$) , 其中利伐沙班抗凝治疗的比例明显高于无血栓组 (29% v.s. 17%, $P = 0.044$) , 两组患者接受华法林抗凝治疗方案和达比加群抗凝治疗方案的比例未见明显差异。在入院后的药物治疗方面, 相比于无血栓组患者, 血栓组患者中接受利伐沙班的人更多 (79% v.s. 56%, $P = 0.001$) , 接受达比加群的人更少 (16% v.s. 33%, $P = 0.005$) 。

4. 将以上具有差异性的指标纳入多因素 Logistic 回归分析, 选择向前逐步回归法, 最终分析结果表明, 冠心病 (OR:2.828, 95%CI: 1.069-7.479; $P = 0.036$) , 持续性房颤 (OR:4.303, 95%CI: 1.871-9.896; $P = 0.001$) , 永久性房颤 (OR:13.306, 95%CI: 1.903-196.040; $P = 0.049$) , 入院前抗凝治疗史 (OR:2.303, 95%CI: 1.122-4.729; $P = 0.023$) , LVEF 降低 (OR: 5.615, 95%CI: 1.932-29.175; $P = 0.040$) 与非瓣膜性房颤患者发生左心耳血栓风险增加有关。

5. 用年龄、性别、冠心病、持续性房颤、永久性房颤、入院前抗凝治疗史、LVEF 指标构建预测模型, 校正曲线 C 指数约为 0.763, 模型校准度较好; ROC 曲线的 AUC 为 0.763, $P < 0.001$ 。

结论 1. 预测非瓣膜性房颤患者发生左心耳血栓的独立危险因素包括冠心病, 持续性房颤、永久性房颤、入院前抗凝治疗史及 LVEF 降低。

2. 通过列线图可以构建非瓣膜性房颤患者左心耳血栓发生风险的预测模型, 且预测效果较好, 为临床干预及治疗提供准确有效的预测工具。

PO-2030

超声心动图心肌做功指数与负荷 CT 心肌灌注关系的研究

张梅

山东大学齐鲁医院

研究目的 在慢性冠脉综合征 (CCS) 患者探究心肌节段血流灌注与心肌功能的关系, 从而在临床通过干预保证心肌血流灌注达到心肌正常做功的要求。

研究方法 CCS 患者 88 例, 平均年龄 57.2 ± 10.4 岁。所有患者均行经胸超声心动图检查及 cCTA 和动态负荷 CT-MPI“一站式”检查。以血管扩张剂负荷 CT 心肌灌注成像和超声心动图心肌做功分析为主要方法, 以左室心肌 17 分区为模型, 按照心肌节段、病人等不同水平及不同分组对受试者心肌灌注结果与超声心动图心肌做功结果进行分析。结果: 与心肌灌注正常组相比较, 心肌灌注减低组 GLS 绝对值、GWI 和 GWE 均显著降低 ($p < 0.05$), GWW 显著升高 ($p < 0.05$)。区域分析共包括 234 支冠状动脉所对应的心肌区域, 与灌注正常的心肌区域相比较, 灌注减低的心肌区域长轴应变绝对值显著减低 ($p < 0.05$)。CCS 患者较低的 GLS 绝对值、GWI、GCW、GWE 和较高的 GWW 与心肌灌注减低相关; GLS 和心肌做功参数对心肌灌注减低具有一定的诊断能力, 以 GWE 诊断价值最为显著, 且优于 GLS。冠状动脉非显著狭窄 CCS 患者较低的 GLS 绝对值、GWI、GWE 和较高的 GWW 与心肌灌注减低相关; GWE 对心肌灌注减低诊断价值最为显著, 且

优于 GLS。结论：CCS 患者局部心肌灌注减低区域 LS 绝对值、WI 显著降低，但二者对冠状动脉非显著狭窄的局部心肌灌注减低的诊断价值并不显著。

PO-2031

颈动脉脉搏波及弹性成像在 2 型糖尿病患者合并冠心病的研究

邵袁缘 周畅*

宜昌市中心人民医院

研究目的 利用剪切波弹性成像 (SWE) 和彩色脉搏波成像 (UFPWV) 技术定量分析 2 型糖尿病 (T2DM) 患者颈总动脉血管壁的弹性程度，评价 2 种超声技术在 T2DM 患者及 T2DM 患者合并冠心病这两组人群中颈总动脉血管壁硬度方面的应用价值。

材料与方法 选取宜昌市中心人民医院经临床确诊的 T2DM 患者 (T2DM 组) 及 T2DM 合并冠心病 (冠心病组)，每组在入院第一天选用法国 Supersonic 公司的彩色多普勒超声诊断仪，选用 L15-4 线阵探头，探头频率为 4 ~ 15 MHz。待患者平静呼吸 5 分钟后将探头轻置于患者颈动脉，将图像放大至 200%，调至 SWE 模式，取样框置于颈总动脉距离颈动脉窦部 5 cm 处，嘱被检查者屏住呼吸 10s，取样框内颜色均匀分布后冻结图像，选择感兴趣区 ROI。采用直径为 1 mm 的圆形区域，以获得最佳的测量结果。系统自动测量 ROI 内的杨氏模量最大值 (Max)、最小值 (Min)、平均值 (Mean)。每一个 ROI 均反复成功测量 3 次并取其平均值，测值反映颈总动脉的纵向血管壁硬度，左右颈总动脉均进行测量并记录。接下来同样感兴趣区嘱患者屏住呼吸 10s，转换至 UFPWV 模式获得患者左右颈总动脉脉搏波速度 (PWV)，包括收缩期开始时的脉搏波速度 (PWVBS)、收缩期结束时的脉搏波速度 (PWVES) ($\Delta \pm \leq 20\%$)。

结果 冠心病组患者颈总动脉血管剪切波弹性值 (Max、Min、Mean)、PWV (PWVBS、PWVES) 均大于 T2DM 组受检者 ($P < 0.05$)。T2DM 组及冠心病患者各弹性值 (Max、Min、Mean)、PWV (PWVBS、PWVES) 均与年龄呈正相关 ($P < 0.05$)。

结论 SWE 及 UFPWV 成像技术可以评价颈总动脉血管壁的弹性硬度，冠心病组患者颈总动脉血管壁的纵向及环向硬度高于 T2DM 组。联合剪切波弹性成像技术和脉搏波技术有助于对高危 2 型糖尿病患者是否合并冠心病有增量检测价值，对于临床症状不明显的病人可以优先使用无创检测方法进行检测。

PO-2032

三维超声自动定量技术测量肥厚型心肌病左室质量指数与左心室舒张功能评分的相关性研究

刘盛楠 杨军

中国医科大学附属第一医院

目的 应用三维超声心动图自动定量技术测量肥厚型心肌病 (HCM) 患者左室质量指数 (LVMI), 对比 HCM 不同分组间 LVMI 及舒张功能差异, 并分析 LVMI 与左心室舒张功能评分相关性。

方法 连续纳入 2021 年 6 月至 2022 年 9 月于我院门诊诊断为 HCM 患者 80 例为病例组, 按照 2020AHA 指南, 根据血流动力学分为梗阻性肥厚型心肌病 (HOCM) 组、非梗阻性肥厚型心肌病 (HNOCM) 组; 根据肥厚部位分为 I-IV 型四个亚组。另外选择 30 例年龄、性别等相匹配的健康受检者为对照组。使用 GE Vivid E9 超声仪对所有研究对象进行超声心动图检查。应用 EchoPAC 工作站进行三维超声定量分析, 测量参数包括: 常规超声心动图参数、左室质量指数 (LVMI)、左室重构指数 (LVRI)。左心室舒张功能评价采用 Saito 舒张功能评分: 二尖瓣环间隔侧组织运动速度舒张早期 e' 峰 (< 7), 舒张早期 E 峰 /e' 比值 (>14)、左房容积指数 ($>34\text{mL/m}^2$)、连续多普勒测得三尖瓣反流峰值流速 ($>2.8\text{m/s}$) 指标各为 1 分。对比 HCM 与对照组及 HCM 不同分组间各参数差异并分析 HCM 患者中 LVMI、LVRI 与舒张功能评分相关性。

结果 1. 与对照组相比, HCM 组 LVM、LVMI、LVRI、LAVI 增加 ($P < 0.05$);

2. HOCM 组 LVM 较 HNOCM 组更大, 舒张功能减低更明显 ($P < 0.05$); III 型 HCM 组较 I、II、IV 型 HCM 组 LVM、LVMI 更大, 较 I、IV 型 HCM 组评分更高, 舒张功能减低更明显 ($P < 0.05$)。

3. LVMI 与舒张功能评分呈显著正相关, 相关系数为 $0.29(P < 0.05)$; 与舒张功能其它参数亦存在一定相关性: LVMI 与 LAVI、舒张功能分级呈显著正相关, 相关系数分别为 0.32 、 $0.26(P < 0.05)$, 与 Lat-e' 呈显著负相关, 相关系数为 $-0.24(P < 0.05)$ 。

结论 1. HCM 患者较正常人左室质量指数及左室重构指数均增加;

2. HOCM 患者较 HNOCM 患者左室心肌质量更大、舒张功能减低更明显; 不同分型中 III 型 HCM 组左室心肌质量、左室质量指数更大、舒张功能减低更明显;

3. 左室质量指数与左心室舒张功能评分呈正相关, 左室质量指数越大, 舒张功能减低越明显。

PO-2033

超声心动图对青年男性力量型运动员右室舒张功能变化研究

Chen Chen

阜外华中心血管病医院

目的 分析比较青年力量型运动员与正常对照组右室舒张功能变化。

方法 应用 GE Vivid E95 仪器收集 72 例青年男性力量型运动员和 75 例正常对照组的常规超声心动图, 得到右室舒张早期 E 峰流速、舒张晚期 A 峰流速, E', A', E/A 值, E'/A' 值, E/E' 值、等容舒张时间 (Isovolumic relaxation time IVRT)、减速时间 (ms)、右房左右径、右房上下径。为排除个体差异对右房径的影响, 右房左右径、右房上下径均以 BSA 矫正。分析运动员组和对照组结果差异是否有统计学意义。

结果 运动员组 E 峰及 E 峰减速时间较对照组增加, IVRT 较对照组减小、右房左右径及上下径均大于正常组。

结论 运动员组右室舒张功能较正常对照组增强。

PO-2034

Interleukin-12p35 Knockout Aggravates Lipopolysaccharide-Induced Cardiac Dysfunction by Regulating Macrophage Polarization

Zhen Wang^{1,2,3} Zhang Jing^{1,2,3} Shi Jiawe^{1,2,3} Cao Haiyan^{1,2,3} Wang Jing^{1,2,3} Yang Yali^{1,2,3} Lv Qing^{1,2,3} Zhang Li^{1,2,3}
Xie Mingxing^{1,2,3}

1. Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.

3.

Objective Sepsis-induced cardiac dysfunction is a common complication of sepsis and is associated with decreased survival of septic patients. Previous studies have demonstrated that interleukin (IL)-12p35 knockout regulates the progression of various cardiovascular diseases, such as acute myocardial infarction and hypertension. However, the effects of IL-12p35 on sepsis development remain unclear. Hence, this study aimed to determine the role of IL-12p35 in sepsis-induced cardiac dysfunction and explore its underlying mechanisms.

Methods Lipopolysaccharide (LPS) was used to induce sepsis and myocardial injury, and the effect of LPS treatment on cardiac IL-12p35 expression was assessed. In addition, IL-12p35 knockout mice were used to determine the role of IL-12p35 in sepsis-induced cardiac dysfunction.

Results First, we observed that LPS treatment significantly increased the cardiac expression level of IL-12p35. In addition, our findings demonstrated that IL-12p35 knockout mice exhibited higher serum and cardiac lactate dehydrogenase (LDH) levels, higher serum and cardiac creatine kinase-myocardial band (CK-MB) levels, and lower survival rates than LPS-treated mice. Moreover, IL-12p35 deletion further increased M1 macrophage differentiation and decreased M2 macrophage differentiation in LPS-treated mice. IL-12p35 deletion also downregulated the activity of AMP-activated protein kinase (AMPK) but increased the levels of phosphorylated p65 (p-p65) and phosphorylated NF- κ B inhibitor alpha (p-I κ B α). Furthermore, adoptive transfer WT mouse macrophages to IL-12p35 knockout mice alleviated LPS-induced cardiac dysfunction.

Conclusions Knockout of IL-12p35 in mice aggravated LPS-induced cardiac injury and dysfunction by exacerbating the imbalance of M1 and M2 macrophages. These results suggest that IL-12p35 is an attractive target for treating sepsis-induced cardiac dysfunction.

PO-2035

超声心动图对高血压性乳头肌肥大伴隐匿性左心室中部梗阻的应用价值

郑南

四川天府新区人民医院

目的 探讨经胸超声心动图对高血压性左心室肥厚合并乳头肌肥大患者的隐匿性左心室中部梗阻 (LVMO) 的临床应用价值。

方法 选取 1215 例高血压伴左心室不同程度肥厚患者 (研究组) 和 1048 例高血压不伴左心室肥厚患者 (对照组), 对他们进行经胸超声心动图检测, 于收缩期和舒张期观测左心室前外侧乳头肌 (APM) 与后内侧乳头肌 (PPM) 厚度, 测量收缩期左心室中部前向血流速度 (LVMV)、压力阶差 (LVMV-PG) 及狭窄处与主动脉瓣口流速比值、压差比值, 比较上述参数指标的差异性。

结果 研究组 APM、PPM 厚度显著高于对照组, 且差异有统计学意义 ($p < 0.05$); 研究组中舒张期 PM 厚度 $\geq 11\text{mm}$ 组 (1 组) 与 $< 11\text{mm}$ 组 (2 组) 的 LVMV 和 LVMV-PG 比较, 1 组中 157 例 $LVMV > 1.8\text{m/s}$, $LVMV-PG \geq 30\text{mmHg}$, 21 例 $LVMV \geq 2.8\text{m/s}$, $LVMV-PG \geq 30\text{mmHg}$, 狭窄处与主动脉瓣口流速比 ≥ 1.8 , 压差比 ≥ 2.3 , 1 组中左心室中部梗阻 (LVMO) 及隐匿性 LVMO 患者的比率显著大于 2 组, 组间差异有统计学意义 ($p < 0.05$); 1 组中有 49 例患者运动后新发现头晕、头痛、胸闷、心慌等临床症状。

结论 超声心动图能提高高血压性左心室肥厚合并乳头肌肥大患者隐匿性 LVMO 的检出率, 对预防晕厥、心源性猝死以及减少临床终点事件的发生有重要的临床意义。

Objective To explore the clinical application value of transthoracic echocardiography in latent middle left ventricular obstruction (LVMO) in patients with hypertensive left ventricular hypertrophy complicated with papillary muscle hypertrophy.

Methods 1215 hypertensive patients with different degrees of left ventricular hypertrophy (study group) and 1048 hypertensive patients without left ventricular hypertrophy (control group) were selected and tested by transthoracic echocardiography. The thickness of anterior lateral papillary muscle (APM) and posterior medial papillary muscle (PPM) of the left ventricle were observed during systolic and diastolic periods, and the forward flow velocity (LVMV) and pressure gradient (LVMV-PG) of the middle part of the left ventricle as well as the flow velocity ratio and pressure difference ratio between the stenosis and the aortic valve orifice were measured during contraction phase. The differences of the above parameters were compared.

Results The thicknesses of APM and PPM in the study group were significantly higher than that in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with LVMV and LVMV-PG in the group with diastolic PM thickness $\geq 11\text{mm}$ (group 1) and less than 11mm (group 2), 157 cases in Group 1 had $LVLV > 1.8\text{ m/s}$, $LVLV-PG \geq 30\text{ mmHg}$, 21 cases had $LVLV \geq 2.8\text{ m/s}$, and $LVLV-PG \geq 30\text{ mmHg}$. The flow velocity ratio at the stenosis site to the aortic orifice was ≥ 1.8 , and the pressure difference ratio was ≥ 2.3 . The ratios of the patients with middle left ventricular obstruction (LVMO) and latent LVMO in Group 1 were significantly higher than that

in Group 2, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). 49 patients in Group 1 had new clinical symptoms such as dizziness, headache, chest tightness and palpitation after exercise.

Conclusion Ultrasonic cardiogram can improve the detection rate of latent LVMO in patients with hypertensive left ventricular hypertrophy and papillary muscle hypertrophy, which has important clinical significance in preventing syncope, sudden cardiac death and reducing the occurrence of clinical endpoint events.

PO-2036

超声诊断成人无左心梗阻性病变的单纯性左心房主静脉 1 例

杨雷 景红霞

湖北医药学院附属人民医院

左心房主静脉是临床中一种罕见的左心房或肺静脉与体静脉间的异常连接。国内外报道较少，常见于左心梗阻性病变（如三房心、二尖瓣狭窄或闭锁、发育不全性左心综合征、主动脉闭锁或缩窄等）的患者。本文报道 1 例 66 岁的老年无左心梗阻性病变的单纯性左心房主静脉患者，总结其临床特点及超声右心声学造影特征表现。

PO-2037

铁死亡调控机制及其在糖尿病心肌病中的研究进展

于绍梅 肖为为

贵州省贵州医科大学附属医院

糖尿病心肌病（diabetic cardiomyopathy, DCM）是糖尿病患者特有的一种慢性代谢性疾病，也是导致糖尿病患者死亡的主要原因，其发病机制与糖脂代谢失调，氧化应激增加和介导细胞及细胞外损伤、病理性心脏重塑以及舒张和收缩功能障碍的多种炎症通路的激活有关。铁死亡是一种铁依赖性的调节性细胞死亡，与脂质过氧化物的积累和氧化还原失衡等密切相关。近年来，随着对 DCM 发病机制的不断探索，已有研究证实了铁死亡参与了包括糖脂代谢紊乱、氧化应激过度、炎症及纤维化水平升高等在内的病理生理过程，从而对 DCM 的发生发展起着重要作用。本文重在阐述铁死亡相关机制及其在 DCM 中的最新研究进展，以期对 DCM 的防治提供新的治疗见解。

PO-2038

14 例儿童先天性代谢异常伴心肌肥厚的超声及临床分析

张展 刘百灵 刘芳 刘慧 何欢 王爱珍

西安市儿童医院

目的 探讨儿童先天性代谢异常伴心肌肥厚的超声心动图及临床特征，提高超声筛查的精准度。

方法 回顾性分析西安市儿童医院 2020 年 1 月至 2023 年 6 月经基因检测确诊的 14 例先天性代谢异常所致心肌肥厚患儿的临床资料、心电图、超声心动图特征及遗传学检测，对不同病因代谢异常的超声心动图特征进行总结。

结果 14 例心肌肥厚患儿中，II 型糖原贮积症(庞贝病)5 例, 表现为: 室间隔及左室壁心肌对称性肥厚, 回声均匀, 均合并左室扩大, 其中心功能减低 3 例, 合并左室心肌致密化不全 2 例。患儿同时伴有肌力、肌张力降低、肝大、舌大; 酪氨酸血症 I 型 1 例, 表现为: 心肌对称性肥厚, 回声均匀, 伴肝大、肝纤维化、双肾实质弥漫性损害; Barth 综合征 5 例, 表现为: 心肌对称性肥厚, 回声均匀, 均合并左室扩大、左室心肌致密化不全, 其中 4 例心功能减低。患儿伴有生长迟缓、肌无力、中性粒细胞计数减少; 粘多糖病 2 例, 表现为: 心肌对称性肥厚, 回声均匀, 左室轻大。患儿同时伴有面容粗陋、骨骼关节异常、精神运动发育落后、肝脾肿大。原发性肉碱缺乏症 1 例, 表现为: 心肌对称性肥厚, 回声均匀, 伴左室扩大。患儿同时伴有肌无力、肌张力减退、乏力。

结论 先天性代谢异常所致的心肌肥厚主要表现为室间隔和左室壁心肌对称性肥厚, 心肌回声细密均匀, 无“磨玻璃”样改变, 且常合并多系统的异常, 部分患儿可伴有特殊面容。超声医师通过提高对此病的认识, 有助于协助临床早期精准诊断。

PO-2039

应用心肌应变技术评估新冠感染相关心肌损伤的病例报道

王颖彬

山东大学齐鲁医院

随着新型冠状病毒感染的暴发, 感染相关的心肌损伤在临床患者中越来越常见。本文通过对一例新型冠状病毒感染患者诊疗过程的报道, 分析超声心动图新技术——心肌应变技术在新冠感染患者心肌损伤的早期诊断、指导治疗、评估预后等方面产生的作用。作为无创型检查技术, 心肌应变的测量可以反映心肌的早期损伤, 从而指导临床用药, 获得更好的治疗效果。且在患者预后评估方面, 心肌应变检测亦有其独特的优势。通过本次案例报道, 我们可以更好的认识心肌应变技术在辅助感染性心内膜炎诊断、治疗、预后评估中的作用, 从而更精准的推动新的检查技术的临床应用。

PO-2040

Gene-Echocardiography: Unmasking the Covert Role of Fatty Acid Metabolism Gene mutations in Adult Cardiomyopathy

Nianwei Zhou¹ Zhao Weipeng¹ Cui iaotong² Zhou annan³ Li Minghui² Xu Yamei² Chen Ruizhen² Zhou Jingmin²

Pan Cuizhen¹ Ge Junbo² Shu Xianhong¹

1.Zhongshan Hospital, Fudan University

2.

3.

Background Although the role of fatty acid metabolic deficiencies in cardiomyopathy is established, the precise identity of causative genes and their respective phenotypes in adult cardiomyopathy remains unclear.

Methods and Results We implemented a combination of echocardiography and whole exome sequencing in clinically diagnosed cardiomyopathy patients to uncover this relationship. This involved recording cardiac phenotypes, identifying genes associated with disrupted fatty acid metabolism, and subsequently followed up with these patients. Out of 802 cardiomyopathy patients, 27 exhibited mutations in genes tied to fatty acid metabolism. Specifically, 16 patients demonstrated a hypertrophic cardiomyopathy (HCM) phenotype, and 11 showed a dilated cardiomyopathy (DCM) phenotype. The implicated genes were SLC22A5 (n=7), ACADVL (n=6), ACADS (n=4), ACADM (n=3), SLC25A20 (n=3), ACADL (n=2), HADH (n=1), and AGK (n=1), with a higher prevalence in males. Among these, the SLC22A5 mutation was predominant and correlated with HCM phenotype. Notably, compound mutations were frequently observed (16/27), leading to earlier disease onset and diminished aortic sinus dimension. Further investigation showed that smaller aortic sinus dimensions resulted from abnormal left ventricular myocardial work. HCM phenotype mutation carriers showed more consistent left ventricular hypertrophy and a higher probability of right ventricular hypertrophy, while DCM phenotype mutation carriers exhibited impaired contractile function across all left ventricle segments. After a 24-month follow-up, the DCM phenotype group demonstrated higher cardiovascular risk, including two fatalities.

Conclusions Our investigation highlights the significant prevalence of mutations related to abnormal fatty acid metabolism in adult cardiomyopathy patients, underscoring the utility of a gene-echocardiography approach for diagnosis.

PO-2041

肥厚型心肌病运动诱发心律失常风险预测研究

李文霞
西京医院

目的 本研究拟从日常心电图和超声心动图中寻找能预测肥厚型心肌病 (HCM) 患者运动负荷超声试验诱发心律失常的指标。

方法 回顾性纳入 2017 年 7 月至 2018 年 7 月在第四军医大学西京医院肥厚型心肌病诊疗中心就诊并完成了运动负荷试验的 HCM 患者 303 例 (10 - 75 岁, 183 名男性)。所有患者静息均进行了临床评估、标准 12 导联心电图、经胸超声心动图检查, 并且完成了运动负荷超声试验同步 12 通道心电图对心律失常进行连续监测。

结果 运动时发生心律失常 10 例 (3.3%), 其中 5 例 (1.7%) 为室上性心动过速, 1 例 (0.3%) 为房颤, 2 例 (0.7%) 为非持续性室性心动过速, 2 例 (0.7%) 为持续性室性心动过速。多因素分析显示, 二尖瓣环收缩期速度 (Sa) (比值比 0.412, 95% 可信区间 0.224-0.757, $P=0.004$) 和 E 流减速时间 (EDT) (比值比 1.017, 95% 可信区间 1.002-1.017, $P=0.010$) 是运动负荷试验发生心律失常的主要危险因素。ROC 曲线分析进一步显示: $Sa \leq 6.75$ cm/s、 $EDT \geq 217.5$ ms 的患者更易出现运动负荷试验诱发心律失常。

结论 本研究结果表明, EDT 延长和 Sa 下降是 HCM 患者运动诱发心律失常的独立预测因素。

PO-2042

Ca²⁺ 通道基因变异和肌小节基因变异肥厚型心肌病患者临床表型的队列研究

赵家 王博 王静 拓胜军 赵雪丽 刘姣 袁稼芮 刘丽文
西京医院

目的 研究表明 Ca²⁺ 通道基因变异与家族性肥厚型心肌病 (HCM) 有关, 但尚未在人群中进行验证。本研究旨在比较中国人群中同时携带 Ca²⁺ 通道基因变异和肌小节基因变异的 HCM 患者与单独携带肌小节基因变异 HCM 患临床表型的差异, 来探索 Ca²⁺ 通道基因变异对 HCM 临床表型的影响。

方法 选取 2013~2019 年在西京医院首次确诊的无血缘关系的成人 HCM 先证者 897 例, 进行 96 个遗传性心脏疾病相关基因检测。排除糖尿病、冠心病、酒精消融术及室间隔肌切除术后患者, 再根据基因检测结果最终确定了 419 例被纳入分析的患者, 其中基因变异阴性患者 170 例 (基因变异阴性组), 单独携带肌小节基因变异的患者 209 例 (肌小节基因变异组) 和同时携带 Ca²⁺ 通道基因变异和肌小节基因变异的患者 40 例 (双基因变异组)。收集 3 组患者的常规资料、超声心动图以及心电图资料进行分析。

结果 与基因变异阴性组患者相比, 双基因变异组患者的发病年龄较早, HCM 家族史和心脏性猝死 (SCD) 家族史比例较高 (P 均 <0.05)。超声结果显示双基因变异组患者的室间隔较厚, 左心室流出道压力阶差较高, SAM 征程度较重 (P 均 <0.05)。与肌小节基因变异组患者相比, 双基因变异组患者呼吸困难的比例较高 ($P<0.05$)。超声结果显示双基因变异组患者的室间隔较厚, 左心室流出道压力阶差较高, SAM 征程度较重 (P 均 <0.05)。与基因变异阴性组和肌小节基因变异组患者相比, 双基因变异组患者 QTc 间期延长和左心室高电压 (P 均 <0.05)。

结论 Ca²⁺ 通道基因变异可能会加重肌小节基因变异 HCM 患者的临床表型。肌小节基因变异和 Ca²⁺ 通道基因变异对 HCM 的临床表型可能具有基因累积效应。

PO-2043

An echocardiographic missed case: cardiac amyloidosis with normal wall thickness at the early stages

Lei Zhang*

Shandong University Qilu Hospital

Background Cardiac amyloidosis (CA) is a challenging diagnosis. Increased wall thickness in a non-dilated left ventricle (LV) is a prominent characteristic of CA. Thus, it is even more difficult for a patient with normal wall thickness. We present a case of CA without increased wall thickness and granular sparkling echotexture in a non-dilated LV.

Case summary A 50-year-old female presented with worsening breathlessness on exertion, paroxysmal nocturnal dyspnoea, oliguria and lower-extremity oedema. Low voltage in limb leads and a pseudoinfarct pattern in anterior leads was depicted on screening electrocardiography. Echocardiogram revealed a non-dilated LV, normal wall thickness without granular sparkling echotexture of myocardium, mildly left atrial dilatation, restrictive filling (grade 3 diastolic dysfunction) and pericardial effusion. However, two weeks later, the quantitative echocardiographic study were showed the greater LV wall thickness (still in the normal range), decreased global longitudinal strain (GLS) and a pattern of relative “apical sparing” of longitudinal strain in the LV apex. After one month, LV wall thickness elevated beyond the normal value, and the granular sparkling echotexture appeared besides the above positive features. Then, CA was confirmed by delayed gadolinium enhancement on cardiac magnetic resonance imaging, abnormal serum free light chains, positive serum immunofixation and extracardiac biopsy positive for amyloid.

Discussion CA presented with normal wall thickness in the non-dilated LV might only be an early stage of CA. It can be easily overlooked and underappreciated. For a little man/woman, relative wall thickness (RWT) might be a better index to trigger further evaluation. For the patients who presents with increased RWT, restrictive filling and pericardial effusion in the absent of other plausible causes, CA could be a possible cause despite the absence of classical echocardiographic features of amyloid deposition and two-dimensional speckle tracking echocardiography can be a useful method to enhance the clinical suspicion and should be recommended.

PO-2044

自动功能成像评估急性心肌梗死患者左心室功能的效果评价

徐瑞 肖翠丽

濮阳市第三人民医院

目的 探究自动功能成像评估急性心肌梗死患者左心室功能的临床效果。

方法 研究对象选取为 2016 年 1 月至 2018 年 12 月之间我院收治的 86 例急性心肌梗死患者，设为观察组，选取同期的健康体检者 100 例作为对照组，两组受检者均接受二维超声检查，同时记录 12 导联心电图和观察组患者入院 24h 的心肌肌钙蛋白 T (cTnT) 值，采用自动功能成像技术获取受检者的左室收缩峰值纵向应变 (LPSS)，对比两组受检者的超声资料，并分析 LPSS 与左室射血分数 (LVEF)、cTnT、ST 段抬高的相关性。

结果 两组受检者超声检查资料对比结果显示，观察组 ST 段明显抬高，观察组 LVEF 显著低于对照组，整体 LPSS 高于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；相关性分析结果显示，整体 LPSS、梗死段 LPSS 与 LVEF 呈负相关 ($P < 0.05$)，其中整体 LPSS 与 LVEF 的相关性更强，整体 LPSS、梗死段 LPSS 与 cTnT 呈正相关 ($P < 0.05$)，其中梗死段 LPSS 与 cTnT 的相关性更强，整体 LPSS、梗死段 LPSS 与 ST 段抬高呈正相关 ($P < 0.05$)。

结论 LPSS 的检测能够全面评估急性心肌梗死患者的左心室功能，其中整体 LPSS 能够准确评价左心室收缩状况，梗死段 LPSS 能够准确评价梗死范围和程度，自动功能成像功能作为一种便捷的程序性检测工具对于急性心肌梗死的诊断有着重要的研究价值。

PO-2045

无创左室压力 - 应变环评价心肌淀粉样变患者左室心肌功能的应用价值

江欢欢 袁新春*

南昌大学第一附属医院

目的 应用无创左室压力 - 应变环 (LV-PSL) 定量评估心肌淀粉样变性 (CA) 患者及透析引起室壁增厚 (HDLVH) 患者左室整体及节段性心肌做功，并探讨无创 LV-PSL 评估 CA 与 HDLVH 患者左室心肌功能的临床应用价值。

方法 纳入 2020 年 6 月至 2021 年 12 月于南昌大学第一附属医院就诊的 CA 患者 27 例作为 CA 组，同期选取性别、年龄相匹配的 HDLVH 患者 33 例及健康受试者 30 例，分别作为 HDLVH 组和健康对照组。通过二维斑点追踪技术 (2D-STE) 分析三组左室整体纵向应变 (GLS) 及达峰时间离散指数 (PSD)；应用 LV-PSL 评价心肌整体做功指数 (GWI)、整体有效功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、整体做功效率 (GWE)，计算基底段、中间段、心尖段心肌做功指数 (MWI)、有效功 (CW)、无用功 (WW)、做功效率 (WE) 的平均值，对上述指标进行组间比较。绘制接受者工作特征 (ROC) 曲线，根据曲线下面积 (AUC) 比较各参数对 CA 与 HDLVH 鉴别诊断价值。

结果 ① 与健康对照组相比，CA 组和 HDLVH 组的 GLS、GCW、GWI、GWE 均减低 ($P < 0.05$)，PSD、GWW 均增加 ($P < 0.05$)；② 与 HDLVH 组相比，CA 组的 GLS、GCW、GWI、GWE 均减低 ($P < 0.05$)，PSD、GWW 均增加 ($P < 0.05$)；CA 组左室基底段、中间段、心尖段 LS、MWI、MCW、MWE 均减低，且 LS、MWI、MCW、MWE 呈“心尖保留”趋势；③ ROC 曲线显示 GWI、GCW、GWE、GWW 鉴别 CA 与 HDLVH 的曲线下面积 (AUC) 分别是 0.694、0.835、0.863、0.776；其最佳截断值分别是 1694mmHg%、1543mmHg%、82%、156mmHg%。

结论 CA 患者左室整体及各节段（基底、中间、心尖）心肌做功减低，呈“心尖保留”趋势。通过 LV-PSL 得到的心肌做功参数可以定量评估 CA 与 HDLVH 患者左室心肌功能，并可为两者的鉴别提供更多有价值的信息，为临床诊治提供可靠信息。

PO-2046

无创心肌做功在不同肥厚表型非梗阻性肥厚型心肌病中的应用价值

冉洪玲 袁新春 胡佳
南昌大学第一附属医院

目的 研究不同临床表型非梗阻性 HCM 患者的心肌做功情况，探讨 MW 对非梗阻性 HCM 的临床应用价值。

资料与方法 根据中国成人 HCM 的超声心动图诊断标准（左室心肌任何节段或多个节段室壁厚度 $\geq 15\text{mm}$ ，并排除引起心脏负荷增加的其他疾病），纳入 2019 年 12 月至 2021 年 10 月于南昌大学第一附属医院超声医学科就诊的非梗阻性 HCM 患者 81 例，其中男性 56 例，女性 25 例，平均年龄 54.20 ± 14.63 岁。根据左室肥厚的部位，将 HCM 分为心尖肥厚组（26 例），室间隔肥厚组（34 例），向心性肥厚组（21 例）。收集患者的一般临床资料及生化指标，用 GE Vivid E95 彩色多普勒超声仪测量常规超声心动图参数：左室舒张末内径（LVEDD）、左室收缩末内径（LVESD）、室间隔厚度（IVST）、左室后壁厚度（LVPWT）、最大室壁厚度（MWT），并计算左室质量指数（LVMI）；E/A 值、E/e' 值。心尖四腔心切面双平面 Simpson's 法测量左室舒张末容积（LVEDV）、收缩末容积（LVESV）、左室射血分数（LVEF）。存储二尖瓣和主动脉瓣前向血流频谱，采集清晰的左室心尖四腔、三腔、两腔心切面连续 5 个心动周期的动态图像，以 DICOM 格式存储图像以待后期分析。将 DICOM 格式动态图像导入 Echo PAC 203 版离线分析工作站中，脱机分析得到左室压力应变环曲线（PSLs）和心肌做功参数：整体做功指数（GWI）、整体有用功（GCW）、整体无用功（GWW）、整体做功效率（GWE）。对所得的参数进行统计学分析。

结果 ① 三组患者的临床症状（呼吸困难、胸痛、晕厥等）及一般临床资料（年龄、BMI、收缩压、舒张压、心率等）无显著统计学差异（ $P > 0.05$ ）；

② 心尖肥厚组的 MWT、LVESV、LVMI、IVST、LVPWT 低于室间隔肥厚组和向心性肥厚组（ $P < 0.05$ ），室间隔肥厚组的 LVPWT、LVMI 低于向心性肥厚组（ $P < 0.05$ ），三组间 LVEF、E/A、E/e' 无显著差异（ $P > 0.05$ ）；

③ 心尖肥厚组的 GWI、GCW、GWE 显著高于室间隔肥厚组和向心性肥厚组（ $P < 0.05$ ），室间隔肥厚组的 GCW 高于向心性肥厚组，向心性肥厚组的 GWW 最高，而心尖肥厚组与室间隔肥厚组间 GWW 无显著差异（ $P > 0.05$ ）。

④ 相关性分析结果显示，MWT、LVMI 与 GCW 负相关（ $\beta = -0.145$ ， $P = 0.002$ ； $\beta = -0.067$ ， $P = 0.014$ ）。

结论 不同肥厚表型的非梗阻性 HCM 心肌做功参数存在差异，向心性肥厚型 HCM 的 GWW 最高，MW 或可为评估非梗阻下 HCM 的心肌功能提供增量价值。

PO-2047

右室肥厚型心肌病超声心动图联合超声造影表现一例

钟莲丽 景香香 杨大艳

海南省人民医院

右室肥厚型心肌病目前比较少见，可能原因可能与常规超声心动图检查时右心扫查的局限性有关，故本文通过心脏超声造影，能清晰显示心内膜界限，在排除心尖处伪像后，进而能更准确评估室壁厚度，明确右室的心肌肥厚，也能直观显示右室流出道有无梗阻。与CMR检查结果无明显较大差异。所以通过这例相对比较少见的右室肥厚型心肌病，说明超声造影在容易漏诊的心脏疾病上的重要作用。

PO-2048

心脏良恶性肿瘤超声影像特征比较及 Nomogram 预测模型建立

郑敏娟

中国人民解放军空军军医大学西京医院

目的 以临床和病理诊断为依据，对比良恶性心脏肿瘤的超声影像特征，建立并验证一种基于二维超声参数的判断心脏肿瘤良恶性的 Nomogram 预测模型。

材料与方法 回顾性收集 2009 年 11 月至 2021 年 3 月在空军军医大学西京医院确诊的 495 例心脏肿瘤患者的临床和超声资料。根据临床和病理结果，将患者分为良性组和恶性组，采用单因素以及多因素的 Logistic 回归分析筛选鉴别良、恶性心脏肿瘤的临床和超声指标，并用 R 语言软件建立 Nomogram 诊断模型。对模型进行了内部抽样验证并评估其区分度、校准度和临床效用。

背景 495 例心脏肿瘤患者中良性 406 例 (82.02%)，恶性 89 例 (17.98%)。Logistic 回归分析显示恶性心脏肿瘤相关的独立危险因素为：男性、右心系统占位、瘤体低回声、与周围组织边界不清、血供较丰富、低活动度和心包积液，其中边界不清 (OR=8.42, 95%CI: 3.74-18.94, P<0.001) 对预测结果的影响最大。Nomogram 诊断模型的 ROC 曲线下面积为 0.928 (95%CI: 0.898-0.957, P<0.001; 敏感度 89.9%，特异度 82.5%)，经过 Bootstrap 抽样校正后，模型仍然具有较高的区分度 (AUC=0.920)。校准曲线和决策分析曲线分别显示模型具有较好的校准度和临床应用价值。

结论 本研究筛选了高度提示恶性心脏肿瘤的超声二维影像特征，构建了基于二维超声参数的预测模型，对心脏恶性肿瘤具有较好的预测作用，有望协助临床更准确地判断心脏肿瘤性质。

PO-2049

三维经胸超声心动图在评估肥厚型心肌病二尖瓣中的应用价值

陶佳 段福建 王浩*

国家心血管病中心 中国医学科学院 阜外医院

目的 应用三维经胸超声心动图 (three dimensional transthoracic echocardiography, 3D-TTE) 评估肥厚型心肌病 (hypertrophic cardiomyopathy) 患者二尖瓣的三维形态结构, 并探讨与梗阻相关的二尖瓣三维结构参数。

材料与方法 回顾性纳入 2021 年 1 月至 2021 年 10 月于阜外医院诊断为 HCM 的 83 例患者, 其中男性 46 例, 女性 37 例。HCM 诊断标准: 左心室舒张末期最大室壁厚度 ≥ 15 mm (或有明确家族史患者室壁厚度 ≥ 13 mm), 排除可能导致左心室室壁增厚的继发因素。依据左心室流出道压差是否 ≥ 30 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa), 将 HCM 患者分为梗阻性 HCM 组 (HOCM: 59 例) 及非梗阻性 HCM 组 (HNOCM: 24 例)。同时纳入性别和年龄相匹配的健康受试者 25 例为正常对照组。采用 Philips Epiq 7c 心血管超声诊断仪, 配备 X5-1 经胸探头, 探头频率为 1.0-5.0MHz。采集二维及三维 TTE 超声心动图图像, 导入图像分析软件 (Tomtec 心脏分析系统), 获取常规二维超声心动图参数, 启动 4D-MV assessment 分析功能, 自动获取动态二尖瓣三维模型, 记录二尖瓣三维立体结构数据: 瓣环、形态、对合、瓣叶及动态数据。比较各组二尖瓣三维立体结构的差异, 并采用多因素 Logistic 回归分析探讨梗阻发生的影响因素。

结果 与对照组相比, HOCM 和 HNOCM 患者二尖瓣环的球形指数增大 (1.0 ± 0.1 vs 1.0 ± 0.1 vs 0.9 ± 0.1 , $P < 0.001$), 二尖瓣环纤维三角区间距、交界间距及瓣叶对合缘深度均减小 (1.7 ± 0.4 vs 1.7 ± 0.2 vs 2.1 ± 0.5 cm, $P < 0.001$; 3.0 ± 0.5 vs 2.8 ± 0.3 vs 3.2 ± 0.5 cm, $P < 0.001$; 11.5 ± 3.4 vs 9.0 ± 2.8 vs 7.4 ± 2.3 mm, $P < 0.001$), 且 HOCM 对合缘深度较 HNOCM 增大 ($P = 0.003$)。与 HOCM 患者相比, HNOCM 及对照组的后叶面积、后叶长度及前叶远端夹角均减小 (6.5 ± 2.4 vs 4.9 ± 1.9 vs 5.1 ± 1.6 cm², $P = 0.001$; 1.9 ± 0.5 vs 1.5 ± 0.5 vs 1.5 ± 0.3 cm, $P < 0.001$; 33.9 ± 10.1 vs 26.1 ± 7.5 vs $23.1 \pm 6.4^\circ$, $P < 0.001$), HNOCM 与对照组间均无差异 ($P > 0.05$)。HOCM 患者的鞍形环周长较 HNOCM 增大 (10.6 ± 1.7 vs 9.6 ± 1.2 cm, $P = 0.041$)。单因素回归分析结果显示, 瓣环前外侧 - 后内侧内径、鞍形环周长、对合缘深度、后叶面积、前叶远端夹角、后叶长度与梗阻相关。进一步进行多因素回归分析得出瓣环前外侧 - 后内侧内径及前叶远端夹角与梗阻相关 [OR(95% CI): 0.273(0.074 - 1.005), 0.905 (0.847 - 0.966)]。

结论 HCM 的变化并不局限于心肌。如 3D-TTE 所示, HOCM 和 HNOCM 患者的二尖瓣具有一些共同的解剖特征, 如球形指数较大, 瓣环纤维三角区间距、交界间距及瓣叶对合缘深度较小。HOCM 患者的二尖瓣亦具有独特的特征, 如后叶面积、后叶长度及前叶远端夹角较小, 鞍形环周长较大。此外, 瓣环前外侧 - 后内侧内径及前叶远端夹角为 HCM 患者存在梗阻的影响因素。

PO-2050

Fulminant Myocarditis Associated With Influenza A Virus: A Case Report and Literature Review

Libo Wang Chaofei Zhou*

Department of ultrasound, Hainan Hospital of Chinese PLA General Hospital

A 32-year old man with flu-like symptoms including high fever, cough and expectoration was admitted. On admission, the patient had typical angina pectoris, elevated serum cardiac enzymes and electrocardiogram acceleration arrhythmia, which led to an original misdiagnosis of acute myocardial infarction. An emergent coronary artery angiography was performed, which revealed normal coronary arteries. During the coronary artery angiography, the patient suffered from hemodynamic instability, and an intra-aortic balloon pump (IABP) was implanted. Finally, the patient was diagnosed with fulminant viral myocarditis on consideration of the flu-like symptoms and other serum immunological tests performed in the following days, which were supportive of the diagnosis. The patient improved, which was attributed to the use of myocardial protection and antiviral therapy in combination with immunoregulation therapy, and was discharged two weeks later. This difficulty of differentiating between acute viral myocarditis and myocardial infarction, particularly in the early stages, makes it common to misdiagnose or delay diagnosis. The diagnosis of viral myocarditis should be made on the basis of synthetic evaluation of the evidence, including medical history, clinical presentation and the available auxiliary tests, in order to guide the appropriate treatment.

PO-2051

超声心动图定量评估心外膜脂肪：与心脏增强 CT 的对照研究

陈倩

华中科技大学协和深圳医院

目的 心外膜脂肪组织是沉积在心脏表面的内在脂肪组织，具有特殊的解剖生理生化及分泌多种脂肪细胞因子的特性。近年来越来越多的研究表明，心外膜脂肪组织与冠心病、动脉硬化、心房颤动、代谢综合征、心功能不全等疾病的发生发展及预后有着密切关系。心脏增强 CT 目前被认为是评估心外膜脂肪的首选成像方式，本研究使用超声心动图测量心脏多切面多部位的心外膜脂肪厚度，比较各部位心外膜脂肪厚度的差异，并与同切面同部位心脏增强 CT 测得的心外膜脂肪厚度及心外膜脂肪体积相对照，旨在研究两种成像方法对心外膜脂肪评估的差异性、相关性、一致性和可重复性，以期为临床实践和研究提供一种新的辅助检查指标。

方法 连续入选 2020 年 12 月至 2021 年 2 月期间行超声心动图和心脏增强 CT 检查的受试者共 81 例，

收集患者的基本人口学信息，询问吸烟、饮酒等生活习惯及既往病史。根据美国超声心动图学会标准进行常规经胸超声心动图检查，选取胸骨旁左心室长轴、胸骨旁乳头肌水平左心室短轴、剑突下四腔心及心尖四腔心切面，于收缩末期对右室游离壁旁、右房室沟处、心尖切迹室间沟处及心尖处的心外膜脂肪厚度进行测量，测量时垂直于心脏表面，取从心肌到脏层心包的最大厚度。心脏增强CT检查采用前瞻心电图门控扫描技术，经上肢远端静脉注射优维显静脉内造影剂，采集并存储图像，扫描结束后，将原始图像重建并导入后处理工作站，自动得出心外膜脂肪体积并进行手动调整，然后参考超声心动图测量方法测量各部位心外膜脂肪厚度最大径。

使用SPSS 23.0软件进行数据分析，差异的显著性分析采用配对样本t检验，相关性分析采用Pearson相关，一致性分析采用Bland-Altman法，分析超声心动图和心脏增强CT对心外膜脂肪评估的差异性、相关性和一致性， $P < 0.05$ 被认为有统计学意义；随机选取30例受试者进行重复性试验，使用组内相关系数分析观察者内和观察者间变异性。

结果 差异性分析：超声在胸骨旁乳头肌水平左心室短轴测得的右室壁旁的心外膜脂肪厚度与CT测值间没有显著差异，二者结果最接近。

相关性分析：①在胸骨旁左心室长轴、胸骨旁乳头肌水平左心室短轴、心尖四腔心（心尖切迹室间沟）、心尖四腔心（心尖）水平，超声测量的心外膜脂肪厚度与CT测量的心外膜脂肪厚度间存在良好的相关性，而在剑突下四腔心（房室沟）水平二者相关性极弱。②超声在各部位测量的心外膜脂肪厚度与CT测量的心外膜脂肪体积间均存在良好的相关性。③在胸骨旁左心室长轴、胸骨旁乳头肌水平左心室短轴、心尖四腔心（心尖）水平，CT测量的心外膜脂肪厚度与心外膜脂肪体积间存在良好的相关性，而在剑突下四腔心（房室沟）、心尖四腔心（心尖切迹室间沟）水平相关性较弱。

一致性分析：超声与CT测量的心外膜脂肪厚度在胸骨旁左心室长轴、胸骨旁乳头肌水平左心室短轴、心尖四腔心水平均存在良好的一致性，而在剑突下四腔心水平一致性较差。

可重复性分析：超声与CT在各部位测量的心外膜脂肪厚度测值间均具有较高的可重复性。

结论（1）超声心动图在胸骨旁乳头肌水平左心室短轴切面测量的右室壁旁的心外膜脂肪厚度与心脏增强CT测值最接近。

（2）超声心动图与心脏增强CT测量的心外膜脂肪厚度、超声心动图测量的心外膜脂肪厚度与心脏增强CT测量的心外膜脂肪体积、心脏增强CT测量的心外膜脂肪厚度与心外膜脂肪体积间在胸骨旁左心室长轴、胸骨旁乳头肌水平左心室短轴、心尖四腔心（心尖）水平均存在良好的相关性及一致性，且两种影像技术都有较高的可重复性。

（3）超声心动图测量心外膜脂肪厚度是一种有效的、可靠的替代评价方法，选取胸骨旁乳头肌水平左心室短轴切面测量右室壁旁的心外膜脂肪厚度结果最为准确。

PO-2052

Low-Intensity Pulsed Ultrasound Ameliorates Myocardial Ischemia-Reperfusion Injury through Migrasome-Mediated Mitocytosis

Yifei Li

The Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang Province, China

OBJECTIVE Low-intensity pulsed ultrasound (LIPUS) is an emerging type of physical therapy that modulates a variety of cardiovascular diseases; however, its curative effect on myocardial ischemia-reperfusion injury (MIRI) remains unclear. During MIRI, the production and accumulation of damaged mitochondria could pose serious threats to the heart. And migrasomes, serve as the newly discovered mitocytosis-mediating organelles, selectively removing impaired mitochondria to provide mitochondrial quality control. Here, we aimed to investigate whether LIPUS can improve MIRI by regulating migrasome-mediated mitocytosis and to explore its potential mechanisms.

MATERIALS and METHODS The MIRI mouse model and sham control groups were treated with either LIPUS therapy or a placebo procedure for 4 weeks. AC16, H9C2, and HUVEC cell lines, and neonatal mouse cardiomyocytes were subjected to ischemia/reperfusion (I/R) and irradiated with or without LIPUS. Live-cell imaging, fluorescence confocal microscopy, and transmission electron microscopy (TEM) were applied to observe migrasomes and mitocytosis. Rhosin and Blebbistatin were used in vivo and in vitro to inhibit RhoA and Myosin II, respectively.

RESULTS LIPUS treatment reduced the infarcted area and improved cardiac dysfunction post-MIRI in mice. Additionally, I/R-induced mitochondrial dysfunction was alleviated by LIPUS. Furthermore, we demonstrated that LIPUS mechanical stimulation facilitated damaged mitochondrial excretion via migrasome-dependent mitocytosis. Mechanistically, we provided new evidence that LIPUS induces the formation of migrasomes by evoking the RhoA/myosin II pathway and cytoskeletal tension. Meanwhile, RhoA/myosin II downstream activated YAP nuclear translocation to transcriptionally activate the mitochondrial motor protein KIF5B and Drp1, which are dispensable for LIPUS-induced mitocytosis to improve mitochondrial quality control.

CONCLUSIONS LIPUS treatment activates migrasome-dependent mitocytosis to protect against MIRI, as a potentially novel and non-invasive strategy.

PO-2053

超声心动图联合多种物理诊断检查方法对青年人新冠病毒感染相关 心肌损伤诊断结果分析

王会文 丁红*

黑龙江省第二医院

目的 应用多种物理诊断检查方法对青年人新冠病毒感染相关心肌损伤进行分析，为临床提供有力佐证。

方法 选取 2022 年 12 月 -2023 年 1 月期间因感染新冠病毒以胸痛、胸闷、气短、心悸症状来我院诊治的年龄 30-40 岁的 103 名青年人为观察对象，分别进行了心肌酶、超声心动图、心电图及 24h 动态心电图检查，并对结果进行分析。

结果 1. 心肌酶改变者 14 例，占比 13.5%，主要以 α -羟丁酸脱氢酶降低改变为主。

2. 超声心动图改变主要为左室舒张功能减低(22.3%)、二尖瓣少量反流(17.4%)、左房轻大(8.7%)。
3. 心电图改变主要表现为 ST-T 改变 (24%) , 心动过速 (7.9%)
4. 24h 动态心电图改变者 19 例, 占比 18.4%, 主要表现为房性及室性早搏改变。

PO-2054

Analysis of predictive factors related to prognosis in patients with HFrEF——a single-center bidirectional cohort study based on myocardial work

Guihua Zhang

Qilu Hospital of Shandong University

Objectives Echocardiographic myocardial work is a new index for evaluating cardiac function. The aim of this study was to investigate the predictors related to recovery of cardiac function and ventricular inverse remodeling in patients with HFrEF treated with GDMT based on myocardial work done, and to stratify patients at risk, assess prognosis, and guide treatment.

Methods In this paper, seventy-five HFrEF patients with ejection fraction less than 40%, aged ≥ 18 years and treated with GDMT, who were hospitalized or attended outpatient clinics at Qilu Hospital of Shandong University between April 2022 and April 2023 were the selected patients, and the diagnostic criteria were strictly in accordance with the «2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure». Echocardiographic data were collected from each patient in a standardized manner, and cardiac chamber diameters and volumes as well as ejection fraction and longitudinal strain values were routinely measured, focusing on the analysis of the global work index (GWI), the global constructive work (GCW), the global wasted work (GWW), and the global work efficiency (GWE), which were used for the assessment of cardiac function recovery of the patients after undergoing GDMT treatment. The criteria for the recovery group were (i) the second measurement of LVEF $\geq 40\%$, (ii) an interval of >3 months between measurements, and (iii) an increase in EF of $>10\%$.

Results A total of 75 patients met the criteria for natriuresis, 43 had no recovery of cardiac function and 32 had recovery of cardiac function. The baseline characteristics of the two groups are shown in table 1 and 2. By definition, we found that global work index (GWI, $P=0.03$)、 global constructive work (GCW, $P=0.004$)、 age ($P=0.03$)、 systolic blood pressure (SBP, $P=0.001$)、 diastolic blood pressure (DBP, $P=0.036$)、 left atrial diameter(LAD, $P=0.024$)、 left ventricular diameter (LVD, $P=0.002$)、 left ventricular posterior wall(LVPW, $P=0.008$)、 and right ventricular dimension (RVD, $P=0.015$) were statistically different between the two groups(Table 1 and 2). Univariate logistic regression analysis showed that recovery of cardiac function in patients with HFrEF treated with GDMT was associated with the following parameters: GWI ($P=0.02$) , GWE

($P=0.048$) , GCW ($P=0.004$) and age ($P=0.034$) (Table 3). Considering that GCW, GWI, and GWE were significantly correlated, we developed a multivariate logistic regression model with GCW, GWI, GWE and GWW indices as single parameters after correcting for covariates age and BMI (Table 4). According to ROC analysis, the AUC of GWI was 64.8256%, that of GCW was 69.077%, and that of GWE was 60.0291%. According to the AUC, the predictors of cardiac function recovery in HFrEF patients were GCW, GWI and GWE in descending order (Table 5) .When age and BMI were included in the model as covariables, the AUC of GCW was 76.0%(Table 6). After curve fitting for GCW, the nonlinear P value was 83.6% (Table 7). When age and BMI were included as covariates in the curve-fitting model, the nonlinear P value was 84.1% (Table 8).

Conclusion The current study found that GWI, GCW, and GWE were all significant predictors of recovery of cardiac function in patients with HFrEF treated with GDMT. Among them, GCW showed a greater AUC and higher accuracy sensitivity as well as specificity. The predictors of recovery of cardiac function in HFrEF patients were GCW, GWI, and GWE in descending order, and it was found that the likelihood of recovery of cardiac function in HFrEF patients after GDMT treatment increased with the increase of baseline GCW. The sample size of this study was limited and carried out in a single center, so further validation is needed, but in conjunction with the results of this study, it is predicted that myocardial work may be a better indication of prognosis in patients with HFrEF in clinical practice.

PO-2055

1 例特殊心衰的秘密与探究

何香芹¹ 钱昆² 孙瑞聪¹ 马建敏¹ 姜志荣¹

1. 青岛大学附属医院

2. 临沂市中医院

目的 本病例主要是汇报 1 例嗜酸性粒细胞性心肌炎 (Eosinophilic myocarditis , EM) 合并心衰患者超声心动图诊断的疑难与鉴别诊断。

方法 相关病史: 患者, 男, 60 岁, 胸闷、气短 2 月, 加重 8 天。既往支气管哮喘病史 10 年, 未规范诊治。完善相关检查: 心电图示窦性心律、左心室高电压、ST-T 改变。NT-proBNP 327.5pg/ml (参考值 < 125 pg/ml) , 肌钙蛋白正常, 多次血常规: 嗜酸性粒细胞百分率分别为 10.0%、12.0%、9.6% (参考值 0.4-8.0%) , 嗜酸性粒细胞计数 $0.90 \times 10^9/L$ 、 $1.09 \times 10^9/L$ 、 $0.78 \times 10^9/L$ 、(参考值 $0.02-0.52 \times 10^9/L$) 。超声心动图示: 考虑心肌病变, 全心扩大, LVEF41%, 室间隔及左室下壁心肌回声增强 (图 1) 。CMR 示: 心内膜、心肌中层纤维化、左心室心肌过度小梁化 (图 2) 。骨髓穿刺: 粒系明显增生, 以中、晚期粒为主, 嗜酸易见、嗜碱可见。血、尿免疫固定电泳: 均未见单克隆条带。肿瘤标记物: 未见异常。肺功能: 支气管扩张试验阳性。冠脉 CTA: 未见异常。心肌病相关基因检测: 与疾病相关基因融合阴性。心内膜心肌活检示: 心肌细胞空泡变性, 心肌炎改变; 心肌肌束间见少量嗜酸性粒细胞浸润, 符合慢性期改变 (图 3) 。

结果 本例 EM 诊断要点: 嗜酸性粒细胞百分率及计数升高; 心脏 MRI 示心内膜、心肌过度小梁化

及纤维化；心内膜心肌活检确诊；心脏超声表现为心肌病变、心脏扩大并心衰，还应与以下疾病相鉴别：1. 嗜酸性粒细胞增多症：本例患者尚未达到相关临床诊断标准。2. 高血压性心脏病：有长期高血压病史或血压控制不理想，室间隔与左室壁均匀性增厚；心电图常示左室面高电压。3. 酒精性心肌病：常见于 30-50 岁男性，长期大量饮酒史，早期患者戒酒后（6 个月）心肌病的临床表现可逆转。4. 扩张型心肌病：超声表现“大心腔，小开口”，超声心动图对本病诊断有重要的意义。

结论 1. EM 是一种罕见的以嗜酸性粒细胞浸润为主要特征的心肌炎，在疑似心肌炎的病例活检中发病率为 0.1%，行心脏移植术的患者中发病率有报道在 3%~7%。嗜酸性粒细胞对心脏组织的损伤包括急性心肌炎、血栓形成、心肌纤维化 3 个阶段，通过释放嗜酸性颗粒物质介导，这些颗粒物质也可激活肥大胞导致心肌纤维化。

2. 本例患者嗜酸粒细胞增多可能与哮喘相关，应用激素及相关对症治疗 2 月后，患者嗜酸性粒细胞已降至正常，随访心脏功能康复良好。EM 临床表现多样，轻者可无明显症状，重者为急性爆发性心肌炎、心衰或慢性限制性心肌病。心内膜心肌活检是其诊断金标准，超声心动图及 CMR 可辅助诊断，病因治疗是主要治疗方法，超声心动图对心脏受累情况、临床早期诊断及治疗具有重要临床价值。

PO-2056

超声心动图诊断心肌淀粉样变性 1 例

吕启凤 何香芹 孙品*
青岛大学附属医院

1 病例简介

患者李某某，女性，54 岁，发作性胸闷、憋气 3 年，加重 1 月来院。患者自诉 3 年前始出现胸闷、憋气，多于活动后出现，伴夜间阵发性呼吸困难，曾在当地医院诊断为“心力衰竭，心包积液”，给予药物治疗，症状反复。1 月前患者再次感胸闷、憋气，频繁夜间阵发性呼吸困难、进食稍差。既往史无特殊。查体血压：87/44mmHg。入院后行超声心动图检查，超声表现可疑心肌淀粉样变 左房扩大，右房扩大，左室心肌肥厚，左室充盈受限，心包积液（少量）三尖瓣反流（中度），二尖瓣反流（轻度），主动脉瓣反流（轻度）右室收缩功能减低（轻度），肺动脉高压（轻度）左室腔中部血流梗阻

检验结果示高敏肌钙蛋白-I 0.107ng/mL, N 末端 B 型尿钠肽前体 293101.00pg/mL，为进一步诊治，急诊以“急性左心衰”收住入院。动态心电图（停美托洛尔 1 周）：窦性停搏，阵发性心房颤动 最长间歇大于 6s（无明显低电压表现）。

心脏核素显像（99Tcm-PYP）：1h 及 3h 前位 H/CL 分别为 1.51、1.31；3h 心肌摄取低于肋骨，SQA 评分 1 分。心脏 MR 平扫：双侧心房增大，左室壁弥漫性增厚、T1 值延长及增强弥漫性信号略增高，考虑淀粉样变性可能，左心舒张功能不全 二尖瓣、三尖瓣及主动脉瓣关闭不全 心包及双侧胸腔少量积液。

免疫球蛋白测定：血清免疫球蛋白轻链 κ 2.8g/L、血清免疫球蛋白轻链 λ 1.8g/L、FLC κ /FLC λ 1.56。免疫球蛋白分型电泳：阴性。TTR 基因（外周血）：未发现存在任何致病变异或疑似致病变异。针对淀粉样变性、心脏病、心血管系统、贫血、泌尿系统相关基因进行测序和分析，未发现存在

任何致病变异或疑似致病变异。三个月后血清游离轻链 κ 145mg/L \uparrow 、血清游离轻链 λ 42.3mg/L \uparrow FLC κ /FLC λ 3.428 \uparrow (迪安公司) 血清游离轻链 κ 420.86mg/L \uparrow 、血清游离轻链 λ 51.56mg/L \uparrow FLC κ /FLC λ 8.1625 \uparrow (北京协和)

为明确 CA 分型行心肌活检术 (于 2023-1-3 在局麻下行心脏起搏器植入术)。根据心肌活检及血浆游离轻链、基因等检测结果,考虑心肌淀粉样变性 AL 型。出院后血液科就诊,并行骨髓穿刺、皮下脂肪组织活检,证实为原发性系统性轻链型淀粉样变性。

目前诊断: 心脏淀粉样变性 (AL 型) 慢性心力衰竭 快慢综合征 阵发性心房扑动、房颤 心脏起搏器术后 心功能 III 级 (NYHA 分级) 贫血 血小板减少 肺动脉高压 (中度) 慢性肾功能不全 乙型肝炎病毒携带 心包积液 肺结节 肝淤血 多发性肝囊肿

2 讨论

淀粉样变性是一种多系统疾病,其以不溶性的淀粉样物质沉积于组织或器官,导致功能障碍为特征。淀粉样变性可累及全身多个器官,其中心脏是常受累及器官,是淀粉样变性患者死亡的主要原因。心肌淀粉样变性发病机制为浆细胞单克隆异常增生,产生过多的轻链,过度轻链不能被代谢,聚合形成淀粉样蛋白沉积于心肌细胞间质,也可累及心包、心内膜、瓣膜和传导系统。

淀粉样变性的分类取决于前体蛋白的类型。心脏淀粉样变性的常见类型为甲状腺素运载蛋白 (TTR) 淀粉样变性 (ATTR 型) 和轻链淀粉样变性 (AL 型); ATTR 型又包括野生型 ATTR 淀粉样变性 (wtATTR 型) 和遗传型 ATTR 淀粉样变性 (hATTR 型)。不同类型淀粉样变性常见症状的出现年龄以及疾病分布各不相同 [1]。AL 型心脏淀粉样变性患者通常在 ≥ 40 岁发病。系统性 AL 型淀粉样变性是一种多系统受累的疾病,通常累及肝、肾、脾、自主和周围神经系统、肺和心脏。心脏淀粉样蛋白浸润可见于大多数 AL 型淀粉样变性患者 (50-70%), 并且是预后的主要决定因素。ATTR 型心脏淀粉样变性患者通常在 ≥ 60 岁发病,最常在 > 70 岁发病。各种 TTR 基因突变的发病年龄 (30-70 岁) 和心肌病风险有所不同。心脏淀粉样变性是 wtATTR 型淀粉样变性和某些 ATTR 变异型的主要特征。

心脏淀粉样变性临床通常表现为呼吸困难、下肢水肿、颈静脉压升高、肝脏淤血、腹水等症状和体征,这些表现由以右心衰竭为主的限制型心肌病引起。低心输出量的症状和体征是晚期疾病的特征。

体外研究及临床观察研究显示,致淀粉样变性的轻链对心肌细胞有毒性作用,与 ATTR 型淀粉样变性患者相比,AL 型淀粉样变性患者的症状更重 [2, 3]。心脏淀粉样变性患者也常出现晕厥或晕厥前兆 [4]。晕厥通常由缓慢性心律失常或高度房室传导阻滞导致。ATTR 型淀粉样变性 (野生型或遗传型) 患者常发生进行性传导系统疾病,并且常需要植入起搏器。相比之下,AL 型淀粉样变性患者很少出现高度房室传导阻滞或症状性窦房结功能障碍 [5]。淀粉样变心肌病患者,特别是有 AL 型淀粉样变性或心房颤动的患者,有心脏血栓栓塞的风险 [6-8]。wtATTR 型淀粉样变性患者和主动脉瓣狭窄患者具有相似的人口统计学特征,且一些患者同时存在 wtATTR 型心脏淀粉样变性和主动脉瓣狭窄。

临床工作中,出现以下征象: (1) 难治性心力衰竭,病情进展迅速者; (2) 心肌肥厚伴有低血压者; 心肌肥厚但心电图提示低电压者; (3) 超声心动图提示,舒张功能受损严重且除外心包疾病者;

(4) 心力衰竭合并肾脏受损、消化道症状者。 (5) 主动脉瓣狭窄伴心脏淀粉样变性特征 [如,存在低流量低压差性主动脉瓣狭窄和 / 或超声心动图发现纵向应变受损 (如,二尖瓣环收缩期峰值速度 $\leq 6\text{cm/s}$)] 的患者,须高度警惕心脏淀粉样变性征象。超声心动图出现以下征象提示心肌淀粉样变性: (1) 室间隔及左室游离壁呈对称性肥厚,心室腔不大,双房扩大; (2) 心肌回声呈毛玻璃样改变,散在闪烁的颗粒样高回声; (3) 房室瓣瓣膜增厚、房间隔增厚 (4) 左室舒张功能减低,典型者呈限制性充盈,收缩功能减低; (5) 浆膜腔积液 (包括心包腔、胸腔、腹腔); (6) 心尖纵向应变相对保留 (心尖逃逸现象)。在具体的诊断过程中,需结合病史及超声心动图等检查检验

结果来作出合理的判断。

PO-2057

运动负荷超声心动图对非梗阻性肥厚型心肌病患者代谢当量与心肌力学关系的研究

康楠

西京医院

目的 采用运动负荷超声心动图对非梗阻性肥厚型心肌病 (HNCM) 心脏结构、功能和心肌机械力学与其代谢当量的关系进行研究, 寻找相关预测因素。

方法 连续纳入 2017 年 9 月至 2018 年 11 月西京医院肥厚型心肌病诊疗中心就诊的成人 HNCM 患者 66 例; 此外, 纳入 HCM 正常家属 50 例作为对照组。采用运动负荷试验、二维斑点追踪成像 (2D-STI) 以及血压测量无创评估心肌做功对入选研究对象静息和运动状态下左室功能各参数进行测量评估。

背景 ① 与对照组相比, HNCM 患者最大左室室壁厚度 (MLVWT) 和左室质量指数 (LVMI) 明显增大。② 静息时, HNCM 患者左室流出道 (LVOT) 内径明显减小, 最大压差明显升高; 主动脉瓣关闭时间 (AVC) 缩短, 主动脉瓣跨瓣压差升高 ($P < 0.005$)。此外, 二尖瓣环位移 (MAPSE) 明显减低 ($P < 0.001$)。左室舒张功能指标中, HNCM 患者左房容积 (LAV)、左房容积指数 (LAVI)、等容舒张期时间 (IVRT)、二尖瓣舒张早期血流速度与二尖瓣环舒张早期速度比值 (MV-E/e' ratio)、二尖瓣舒张早期血流速度下降时间 (MV-EDT) 均明显增大 ($P < 0.005$), 二尖瓣血流速度时间积分 (MV-VTI) 减低 ($P < 0.05$)。心肌做功指标中, HNCM 患者整体纵向应变 (GLS)、整体做功指数 (GWI)、整体有效做功 (GCW) 及整体做功效率 (GWE) 均显著减低, 整体无效做功 (GWW) 明显增大 ($P < 0.01$)。③ 运动状态下, HNCM 患者 LVOT 内径及 MAPSE 进一步减小 ($P < 0.05$), 左室 GLS、GWI、GCW 及 GWE 均进一步显著减低 ($P < 0.05$)。④ HNCM 患者最大代谢当量 (METs) 百分比与 MLVWT、LVMI、静息期 LAV、静息期 LAVI、静息期 MV-E/e' 和静息期 LVOT 最大压差呈负相关 ($r = -0.370, r = -0.270, r = -0.307, r = -0.270, r = -0.196, r = -0.192, P < 0.05$); 与年龄、静息期 MV-VTI、AVC、GLS、GWI、GCW、GWE 以及运动期 GLS、GWI、GCW、GWE 均呈正相关 ($r = 0.361, r = 0.360, r = 0.292, r = 0.410, r = 0.258, r = 0.342, r = 0.217, r = 0.479, r = 0.406, r = 0.380, r = 0.289, P < 0.05$)。⑤ 多因素线性回归分析显示, 年龄 ($\beta = 0.211, 95\% \text{ CI } 0.000 - 0.004, t = 2.255, P = 0.027$), MLVWT ($\beta = -0.234, 95\% \text{ CI } -0.009 - 0.000, t = -2.058, P = 0.043$), 静息期 LAV ($\beta = -0.192, 95\% \text{ CI } -0.002 - 0.000, t = -2.134, P = 0.036$), 静息期 MV-VTI ($\beta = 0.249, 95\% \text{ CI } 0.002 - 0.014, t = 2.577, P = 0.012$), 静息期 AVC ($\beta = 0.261, 95\% \text{ CI } 0.000 - 0.001, t = 2.959, P = 0.004$), 运动期 GWI ($\beta = 0.461, 95\% \text{ CI } 0.000 - 0.000, t = 5.035, P < 0.001$) 是 HNCM 运动耐量减低的预测因素。

结论 通过运动负荷超声心动图和血压测量无创评估心肌做功评估 HNCM 患者, 年龄、MLVWT、静息期 LAV、MV-VTI、AVC 以及运动期 GWI 可预测 HNCM 患者运动耐量减低, 帮助后续治疗方案的选择和预后评估。

PO-2058

Research on the Mechanism of Thioactamide Regulating FUNDC1's Effect on Mitochondrial Autophagy and Improving Hypertensive Myocardial Hypertrophy

Sha Li Lina Zhao Yao Yuan Hongjuan Cao Bei Zhang^{*}
Affiliated Hospital of Guizhou Medical University

Abstract: Objective To observe the mechanism of the improvement of myocardial hypertrophy in spontaneously hypertensive rats by the regulation of FUNDC1 by lipoamide (ALM), and to provide theoretical basis for the prevention and treatment of hypertensive myocardial hypertrophy. Methods The spontaneously hypertensive rat (SHR) model was divided into normal control group (NC group), SHR group and ALM treatment group. The blood pressure of the rats was measured every 4 weeks during the experiment, and echocardiography was used to determine the cardiac parameters and cardiac function of the rats after 24 and 30 weeks of the experiment. The rats were killed after 30 weeks, and the heart-body ratio and corresponding blood biochemical indexes were determined. The pathological changes of cardiac tissue were observed, and the protein levels of FUNDC1, LC3II/I, P62, Opa1, Mnf2 and Drp1 were detected by immunohistochemistry and Western blot. Results (1) Compared with the NC group, the systolic blood pressure and diastolic blood pressure were increased, the cardio-body ratio was increased, the blood biochemical indexes ANP, BNP and LDH were increased in the SHR group, and the above indexes in the ALM group were decreased compared with the SHR group. (2) Compared with the NC group, echocardiography showed left ventricular septum (IVSd) and left ventricular posterior wall (LVPWd) thickened, left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD) decreased, left ventricular ejection fraction (LVEF) and left ventricular short axis shortening rate (LVFS) decreased. In ALM group, IVSd, LVPWd, and LVEDD decreased, while LVEF and LVFS increased. (3) HE, Masson and WGA staining results showed that myocardial hypertrophy and myocardial fibrosis were observed in SHR group, and significantly improved in ALM group. (4) Compared with the NC group, the expressions of FUNDC1, LC3II/I and Drp1 in the heart tissue of SHR group were decreased, while the expressions of P62, Opa1 and Mnf2 were increased; Compared with SHR group, FUNDC1, LC3II/I and Drp1 protein expressions were increased in ALM group, while P62, Opa1 and Mnf2 protein expressions were decreased. Conclusion In spontaneously hypertensive rats with myocardial hypertrophy, FUNDC1 expression decreased, mitochondrial fission protein Drp1 decreased, mitochondrial fusion proteins Mnf2 and Opa1 increased, mitochondrial autophagy protein P62 increased, LC3II/I decreased, indicating a decreased level of mitochondrial autophagy. After treatment with thioactamide, by regulating the increase of FUNDC1 level, mitochondrial fission protein Drp1 increased, mitochondrial fusion protein Mnf2 and Opa1 decreased, and mitochondrial autophagy played an anti-myocardial hypertrophy role.

PO-2059

超声诊断心脏肿瘤——横纹肌瘤的前世今生

李小娟

河南科技大学第三附属医院

胎儿心脏肿瘤比较少见，能及时发现胎儿心脏占位并做出明确的诊断，对胎儿能否正常出生及出生以后的生活有重要的意义。

心脏肿瘤在心脏疾病中占极少数，但胎儿期心脏肿瘤相对常见，其发生率约为 1/10000，组织学类型主要为横纹肌瘤，约占心脏肿瘤的 50% 以上，它是胎儿、新生儿、小儿原发性心脏肿瘤中常见的一种类型。有文献报道，母亲为结节性硬化者胎儿心脏发生横纹肌瘤的风险增高。肿瘤可多发，也可单发，50% 以上的心脏横纹肌瘤伴有结节性硬化症，多发肿瘤者伴有结节硬化症的可能性更大。

PO-2060

肥厚型心肌病家族成员心脏的不同表现

宋晓霞 孙品*

青岛大学附属医院

本文通过 1 例肥厚型心肌病患者的检出，对其家族中其他成员进行心脏超声检查，发现不同成员心脏的表现不尽相同，表明肥厚型心肌病家族遗传的复杂性，尽早发现其家族成员心脏的改变并及时干预对改善预后积极的作用。

PO-2061

经食管三维超声心动图导航下经心尖不停跳室间隔切除术治疗肥厚性梗阻型心肌病

朱英 刘娅妮*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 经心尖不停跳室间隔切除术 (TA-BSM) 是一种治疗肥厚性梗阻型心肌病 (HOCM) 的微创新术式，本研究旨在探讨经食管三维超声心动图 (3D-TEE) 在 TA-BSM 中的应用价值。

方法 连续性纳入 2022 年 4 月至 2023 年 3 月至华中科技大学同济医学院附属同济医院接受 TA-

BSM 手术治疗的 **HOCM** 患者共 137 例，手术过程中采用 **3D-TEE** 定位不停跳心肌切除器的位置，导航心肌旋切的范围；术前、术后测量 **HOCM** 患者不同节段室间隔厚度 (**IVST**)、左室流出道峰值压差 (**LVOT-PG**)，评估二尖瓣前叶收缩期前向运动 (**SAM**) 与二尖瓣反流 (**MR**) 的程度；术后测量切缘范围，记录切除刀数及切除心肌重量。

结果 137 例 **HOCM** 患者术中均成功完成 **3D-TEE** 导航下 **TA-BSM**，切除刀数为 7 (5, 9) 刀，切除心肌重量为 5.6 (3.4, 8.9) g，术中未出现死亡、主动脉瓣损伤、医源性室间隔穿孔等不良事件。与术前相比，前、后室间隔基底段及中间段室壁厚度均显著减小 (均 $P < 0.001$)，**LVOT-PG** 明显降低 (78.0mmHg 比 21.0 mmHg, $P < 0.001$)。TA-BSM 术后，**SAM**≥3 级的患者由 94 例 (68.6%) 减少至 2 例 (1.5%)，**MR**≥3+ 的患者由 86 例 (62.8%) 减少至 9 例 (6.6%) (均 $P < 0.001$)。对于不同程度室间隔肥厚组，术后 **IVST**、**LVOT-PG** 均较术前显著降低 ($P < 0.05$)，**MR** 及 **SAM** 征的程度均较术前显著减轻 ($P < 0.001$)。切缘长度、切除心肌重量及切除刀数广泛室间隔肥厚组均高于局限性肥厚组 (均 $P < 0.05$)。

结论 **3D-TEE** 能够实时引导、监测 **TA-BSM** 心肌切除的过程，评估治疗效果。

PO-2062

H 型高血压患者与心外膜脂肪组织厚度相关性的超声评价

吴铭 朱好辉*

河南省人民医院

目的 应用超声心动图对 H 型高血压与非 H 型高血压患者心外膜脂肪组织 (epicardial adipose tissue **EAT**) 的厚度及常规超声参数进行测量，比较二者间的差异，探讨 H 型高血压 **EAT** 厚度的影响因素。

方法 选取我院确诊为原发性高血压的住院患者 105 例，根据血同型半胱氨酸 (homocysteine, **Hcy**) 水平分成 H 型高血压组 (**HH** 组) 50 例和非 H 型高血压组 (**NH** 组) 55 例，比较两组间不同部位 **EAT** 厚度和常规超声参数的差异及相关性，多元线性回归分析 H 型高血压患者 **EAT** 增厚的危险因素。

结果 **HH** 组各部位 **EAT** 厚度均较 **NH** 组增厚，其中右心室前壁增厚最明显；**EAT** 厚度平均值与年龄、病程、**Hcy**、收缩压呈正相关，与常规超声参数中的 **A** 峰、**E/e**、舒张末期左室后壁厚度呈正相关，与 **e** 峰呈负相关；回归模型中，血 **Hcy** 和病程是 **EAT** 平均厚度增厚的危险因素，标准化回归系数分别为 0.380、0.281。

结论 **HH** 组较 **NH** 组超声测量各部位 **EAT** 厚度均增厚，**Hcy** 水平增高和病程延长是高血压患者 **EAT** 增厚的危险因素。

PO-2063

Comparison of the 2005 Montreal Criteria and the 2019 Cirrhotic Cardiomyopathy Consortium Criteria for the Diagnosis of Cirrhotic Cardiomyopathy

Junlin Zhong Yanting Luo

Third Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University

The comparison between the diagnostic criteria for cirrhotic cardiomyopathy (CCM) first proposed in 2005 (2005 Montreal criteria), and those redefined in the 2019 Cirrhotic Cardiomyopathy Consortium (2019 CCC criteria) has generated significant controversy. Importantly, the predictive value of these criteria in cirrhotic patients (CPs) remains unclear to this date. Thus, the present study aims to compare the two sets of criteria and investigate their predictive value in CPs. Between April 2021 and April 2023, a total of 104 CPs with an average age of 46.4 ± 8.9 years, that had no history of other cardiac diseases or malignancies were enrolled in this prospective single-center observational cohort study, conducted at the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University. Various echocardiographic indicators were measured and assessed for their prognostic value as well as association with clinical outcomes. The prevalence of CCM was found to be comparable when evaluated using both the 2019 CCC and 2005 Montreal criteria (54.8% vs 44.2%, $P = 0.161$). However, the diagnosis of systolic dysfunction (SD) was significantly different between the two criteria (52.9% vs 1.0%, $P < 0.001$). Among patients with SD, 27.9% had reduced left ventricular global longitudinal strain (LV-GLS), while 25% had increased LV-GLS. Moreover, fewer patients were diagnosed with diastolic dysfunction (DD) using the 2019 CCC criteria (4.8% vs 44.2%, $P < 0.001$). Multivariate COX analysis revealed that CPs who had encephalopathy, high Model for End-stage Liver Disease (MELD) score, and DD diagnosed using the 2019 CCC criteria exhibited a poorer prognosis. In conclusion, although the prevalence of CCM according to both criteria is similar, the consistency is poor, indicating that they are not the same group of patients. Importantly, CPs with DD diagnosed according to the 2019 CCC criteria might be associated with increased adverse events.

PO-2064

MTHFD2 在免疫检查点抑制剂相关免疫性心肌炎中的作用及机制研究

付帅

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 制备小鼠免疫检查点抑制剂相关免疫性心肌炎模型，通过代谢组学检测及动物实验，探索 MTHFD2 在免疫检查点抑制剂相关心肌炎中的治疗作用和机制。

方法 40 只 8 周龄健康雄性 C57/BL6 小鼠，随机分为 2 组：对照组与免疫检查点抑制剂免疫性心肌炎组，两组分别于造模前、造模完成 28 天后进行超声图像采集及非靶向 LC-MS 代谢组学。随后将对对照组与免疫检查点抑制剂免疫性心肌炎组鼠处死进行病理学及细胞学检查。

结果 ① 一碳代谢和嘌呤合成在免疫检查点抑制剂相关免疫性心肌炎 CD4+T 细胞亚群中差异性表达 ② MTHFD2 在免疫检查点抑制剂免疫性心肌炎浸润的 CD4+T 细胞和体外激活的 CD4+T 细胞中上调 ③ CD4+T 细胞的激活及细胞因子的产生需要 MTHFD2 调节 ④ 特异性 MTHFD2 缺乏可降低免疫检查点抑制剂免疫性心肌炎的严重程度。

结论 从头嘌呤代谢信号介导心肌细胞 T 细胞的分化和功能，且 MTHFD2 可作为免疫检查点抑制剂免疫性心肌炎的潜在治疗位点。

PO-2065

心尖肥厚型心肌病合并室壁瘤经心尖心肌切除术一例

张思忆 赵若寒 吕清*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

病例介绍 患者男性，66 岁，因间断胸闷 10 月，伴心慌、大汗、乏力就诊。入院后完善超声心动图提示左室壁中下段非对称肥厚，以室间隔与心尖段各室壁明显，左室心腔梗阻，左室心尖部室壁瘤形成，注入超声造影剂后测得左室壁最厚处约 1.6-1.7cm，心尖部形态失常，呈矛盾运动，局部呈瘤样结构向外膨出，范围约 2.9*2.4cm，最薄处约 0.3cm，通过一宽约 0.9cm 的狭长通道与左室腔相连，收缩期近似闭塞，左室腔中部近心尖处血流加速，舒张期反向射流 4.23cm/s，压差 72mmHg，收缩早期反向波射流 2.74cm/s，压差 30mmHg。增厚心肌及室壁瘤瘤壁内可见微气泡显影。增强心脏磁共振提示左室轻度不均增厚，左室心腔中部梗阻，间隔壁插入点斑片状延迟强化，左室心尖帽区透壁延迟强化。24 小时动态心电图提示多源性室性早搏，室早负荷约 1.3%，部分时段频发，可见成对，I、aVL 导联 ST 下移 0.05-0.1mV，伴 I、aVL、II、III、aVF 导联 T 波双向或倒置。患者明确诊断为心尖肥厚型心肌病 (Apical hypertrophic cardiomyopathy, ApHCM)、左室心尖室壁瘤形成 (Left ventricular apical aneurysm, LVAA)。予以室壁瘤夹闭术、左室流出道疏通术，术后复查左心超声造影，室间隔较术前变薄，室间隔中下段厚约 0.6-0.9cm，左室腔内未见明显加速血流。

讨论 ApHCM 合并 LVAA 较为罕见，约占 ApHCM 发生率的 2.3%-3.1%，近期研究表明，肥厚型心肌病心尖部室壁瘤形成与心脑血管不良事件风险增加相关，尤其是血栓栓塞和心源性猝死。在常规超声评估中，左室腔中部梗阻与心尖部室壁瘤的形成密切相关，对左室腔中份梗阻的患者 7-10 年的随访研究显示约有 10-20% 的概率发展形成室壁瘤。

由于超声对近场结构显示欠清，难以准确评估心尖形态，LVAA 诊断准确率较低，借助超声造影剂，可将诊断敏感性提高至 97%-98% (心脏磁共振诊断敏感性 85%-97%)。肥厚型心肌病的心肌切除路径主要有经主动脉、经心尖和两者混合扩大切除三种。经心尖的心肌切除术能够更好暴露左室腔中部的梗阻。

在本病例中，通过结合左心超声造影和心脏磁共振等多模态检查，为患者术前做出了准确诊断。患者左室腔中部梗阻、心尖部室壁瘤形成、舒张早期反向射流、增厚心肌和心尖帽处可见纤维化、多源室性早搏均提示预后不佳。经心尖心肌切除术不仅可以疏通左室腔中部血流通道，也能同时切除室壁瘤，减少后期血栓形成和室性心律失常的可能，是心尖肥厚型心肌病合并室壁瘤时一种有效的手术方式。

PO-2066

超声评估扩张型心肌病左心室逆重构与左室形状的关系研究

Echocardiography to assess the relationship between left ventricular geometry and reverse remodeling in Dilated Cardiomyopathy

时嘉欣

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 既往研究证实左心室逆重构 (left ventricular reverse remodeling, LVRR) 和球度指数 (sphericity index, SI) 与扩张型心肌病患者的生存密切相关，因此我们试图探讨 LVRR, SI 与左心室 (left ventricular, LV) 尺寸之间的关系。

方法 我们随机采集了我院 2017 年 -2019 年间的扩张型心肌病患者共 63 例，分别测量了全部的患者入院时，治疗后 3 个月和治疗后 12 个月的左心室射血分数 (left ventricular Ejection Fractions, LVEF)，左心室横径 (left ventricular transverse diameter, sLVd) 以及左心室纵径 (left ventricular longitudinal diameter, lLVd)，并计算 SI ($SI = sLVd / lLVd$)。

结果 根据治疗后 LVEF 结果，所有患者被分为 LVRR 组和无 LVRR 组，两组间患者在入院时所有指标均无明显差异。治疗后 3 个月和治疗后 12 个月时，两组间患者 SI 有统计学差异 (0.58 vs. 0.71, $P < 0.005$; 0.56 vs. 0.70, $P < 0.001$)，在治疗前、治疗后 3 个月及治疗后 12 个月时，LVRR 组 SI 和 sLVd 明显降低 (0.71 vs. 0.58 vs. 0.56, $P < 0.05$; 5.87 vs. 5.21 vs. 4.95 cm, $P < 0.001$)，在缺乏 LVRR 的患者人群中无明显统计学差异，治疗前后两组间 lLVd 保持稳定 (8.23 vs. 8.16 vs. 8.38cm; 8.66 vs. 8.85 vs. 9.13cm)。SI 与 sLVd 显著相关，但与 lLVd 不相关。在治疗后 3 个月时，SI 被发现是重要的 LVRR 预测指标 ($P < 0.005$, OR = 14000 [95% CI: 5-3.9 *107])。

结论 本研究发现扩张型心肌病患者 LVRR 与 SI 的减低存在一定相关性，而 sLVd 的变化直接影响左心室形状变化。由于 SI 的评估的简便性，因此 SI 作为重要的 LVRR 的预测指标，可能为常规超声心动图检查提供新的角度。

PO-2067

A rare case of ventricular apical intramyocardial dissecting hematoma after apical pseudoaneurysm

Qingyuan Zhang^{1,2} Yudong Peng² Lili Feng¹

1. Tengzhou Central People's Hospital

2. Jingzhou No. 1 People's Hospital and First Affiliated Hospital of Yangtze University

ABSTRACT

Intramyocardial dissecting hematoma (IDH) is a rare type of myocardial rupture, which is a complication of myocardial infarction. Echocardiography is the preferred tool for IDH. We present a case of IDH accompanied interventricular septal perforation occurred after apical pseudoaneurysm.

INTRODUCTION

Intramyocardial dissecting hematoma (IDH) is a complication of myocardial infarction (MI); IDH occurs at the junction of the normal and infarcted myocardium[1]. Its pathological process is generally considered to be: when blood flow has impacts on the endocardium in the infarcted area, causing it to rupture, stripping the myocardial fibres and creating an intramyocardial hematoma, while the epicardium remain intact[2, 3]. IDH mainly occurring in the left ventricle, occasionally in the interventricular septum or the right ventricle[4, 5].

2 CASE REPORT

A 74-year-old man was presented to our hospital five months ago with chest tightness and asthma. Coronary angiography showed 99% diffuse stenosis in the middle section of the left anterior descending branch, and the blood flow grade was TIMI 0. Medical balloon dilatation was performed, then the blood flow grade increased to TIMI 3. Echocardiography showed a ventricular apical pseudoaneurysm (Figure A, Supplementary Video 1). The patient underwent medication treatment afterwards. The patient was readmitted to hospital with increased chest tightness and asthma recently. Echocardiography showed ventricular apical IDH of 41 × 20 mm, which was connected to both left and right ventricles, interventricular septal perforation was revealed at the same time (Figure B-D, Supplementary Video 2). Simultaneously, a left ventricular ejection fraction of 50% and a little pericardial effusion were detected. Doppler echocardiography revealed left ventricular blood flows signal entered right ventricle via the IDH (Figure E-F, Supplementary Video 3 and 4). The patient refused open cardiac surgery and was scheduled to receive drug treatment and clinical follow-up.

FIGURE A. Echocardiography showed a ventricular apical pseudoaneurysm. B,C,D. Echocardiography showed ventricular apical IDH of 41 × 20 mm, which was connected to both left and right ventricles. E,F Doppler echocardiography revealed left ventricular blood flows signal entered right ventricle via the IDH.

3 DISCUSSION

IDH occurs generally in the left ventricle and occasionally in the right ventricle or atrium, while simultaneous occurrence in the apical part of the left and right ventricles accompanied with ventricular septal perforation has not been reported[4, 5].

This patient initially presented with a left ventricular apical aneurysm, although coronary blood flow is partially restored after medical balloon dilatation, the infarcted myocardium cannot be revived. The blood flow velocity at the aneurysms is usually low and the impact force on the endocardium is small, so it is possible that further necrosis of the endocardial myocardium is the cause of IDH, which is different from previous literature.

Echocardiography can show the size and the location of IDH, and Doppler echocardiography can show cardiac hemodynamic changes, which is a fast and effective diagnostic method in clinical work.

REFERENCE

- [1] Pliam M B, Sternlieb J J. Intramyocardial Dissecting Hematoma: An Unusual Form of Subacute Cardiac Rupture[J]. Journal of Cardiac Surgery, 1993,8(6):628-637.
- [2] Slepian R, Salemi A, Min J, et al. A hypo-echoic, intramyocardial space: echocardiographic characteristics of an intramyocardial dissecting hematoma[J]. Anesth Analg, 2007,105(6):1564-1566.
- [3] Harpaz D, Kriwisky M, Cohen A J, et al. Unusual form of cardiac rupture: Sealed subacute left ventricular free wall rupture, evolving to intramyocardial dissecting hematoma and to pseudoaneurysm formation- A case report and review of the literature[J]. Journal of the American Society of Echocardiography, 2001,14(3):219-227.
- [4] Leitman M, Tyomkin V, Sternik L, et al. Intramyocardial dissecting hematoma: Two case reports and a meta-analysis of the literature[J]. Echocardiography (Mount Kisco, N.Y.), 2018,35(2):260-266.
- [5] Zhi K L, Xia J, Lv H, et al. Giant Interventricular Septal Dissecting Aneurysm Resulting From Congenital Coronary Fistula[J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2022,15(5):e13861.

PO-2068

儿童庞贝病的超声心动图及临床分析

张展 刘芳 刘百灵 何欢 刘慧 王娟莉
西安市儿童医院

目的 通过回顾性分析 7 例庞贝病患儿的临床和超声心动图资料，总结庞贝病的特征。

方法 对 2019 年 5 月至 2023 年 5 月西安市儿童医院收治的 7 例庞贝病患儿的临床资料进行回顾性分析，所有患儿经 GAA 酶活性检测和 GAA 基因确诊。收集患儿的临床表现、血生化指标、超声心动图、心电图、基因检测结果进行分析，同时对酶替代治疗的患儿进行定期随访与超声评估。

结果 7例庞贝病患者中，男5例，女2例；婴儿型庞贝病5例，首次就诊年龄2月-5月，其中4例以发现心脏异常就诊，1例以肌无力就诊，所有患儿均存在心肌肥厚，超声心动图显示室间隔与左室壁对称性肥厚，回声较均匀，无明显磨玻璃样改变，伴乳头肌肥大，左室流出道均无梗阻，4例伴随左室不同程度扩大，3例左心收缩功能减低，2例合并左室心肌致密化不全。心电图提示心室肥厚、T波倒置，肌酸激酶、肌红蛋白、NT-ProBNP均明显升高。其中3例婴儿型庞贝病患者规律酶替代治疗10个月-18个月疗程，2例心肌厚度明显改善，1例改善不明显。晚发型庞贝病2例，首次就诊年龄分别6岁、8岁，以肌无力就诊，患儿心肌无明显肥厚，肌酸激酶升高。未行酶替代治疗。

结论 婴儿型庞贝起病较早，超声心动图可早期、敏感地检测到心肌均匀、对称性的肥厚，结合肝大、肌无力、呼吸、吞咽障碍，可协助临床早期诊断，尽早酶替代治疗可一定程度上抑制患儿心肌肥厚的进展。

PO-2069

Assessment of left atrial fibrosis using two-dimensional speckle tracking echocardiography and the association with atrial fibrillation in patients undergoing heart transplantation

张艳婷 Jing Wang Yuman Li Mingxing Xie*
华中科技大学同济医学院附属协和医院

BACKGROUND: Left atrial (LA) strain by speckle tracking echocardiography (STE) is a non-invasive index of myocardial deformation which proved its capability of predicting the onset of atrial fibrillation (AF), which is closely correlated to the burden of LA fibrosis. We aimed to assess the correlation of peak atrial longitudinal strain (PALS) by STE and LA fibrosis in patients undergoing heart transplantation.

METHODS: This study enrolled 86 consecutive patients with advanced HF undergoing heart transplantation. The conventional left atrial function parameters and PALS were obtained in these patients. The degrees of left atrial fibrosis (LAF) was quantified by Masson trichrome staining in left atrial myocardial samples. The study population was divided into 3 groups according to the degree of LAF in histology. LA stiffness was derived by the formula pulmonary artery wedge pressure / PALS.

RESULTS: Patients with severe LAF had larger LA volumes, lower PALS and conventional LA function parameters than those with mild and moderate LAF. Patients with AF had higher degrees of LAF and lower PALS compared with those without AF. LAF strongly correlated with PALS ($r = 0.75$; $p < 0.001$) in total populations and remains a close relation with PALS ($r = 0.60$; $p = 0.006$) in a subgroup of patients with AF. And LAF modestly with LA stiffness ($r = 0.50$; $p < 0.001$) and weakly with conventional LA structure and function parameters ($r = 0.31$ to 0.35 ; $p < 0.01$ for all). PALS correlated best with the degree of LAF ($r = 0.75$ vs. 0.31 to 0.50 ; $p < 0.05$) compared with

LA stiffness, as well as conventional LA structure and function parameters in total patients. Multivariate regression analyses showed that PALS ($R^2 = 0.59$, $P < 0.001$) performed better in predicting the degree of LAF than LA stiffness ($R^2 = 0.30$; $p < 0.001$).

CONCLUSIONS: Patients with severe LA fibrosis had a higher burden of AF and worse LA function. PLAS may be the most robust echo measure for predicting the extent of LA fibrosis and help guide advanced therapeutic strategies regardless of whether the patients had AF.

PO-2070

Assessment the Predictive Value of Left Atrial Strain (LAS) on Exercise Tolerance in HCM Patients with E/e' between 8 and 14 by Two-Dimensional Speckle Tracking and Treadmill Stress Echocardiography

Ye Su Lixue Yin Chunmei Li

Department of Cardiovascular Ultrasound, Sichuan Provincial People's Hospital, University of Electronic Science and Technology of China, 610031 Chengdu, Sichuan, China

Background: The aim of this study was to evaluate the reservoir, conduit, and contraction function of the left atrium and to evaluate the predictive value of left atrial strain (LAS) on exercise tolerance in hypertrophic cardiomyopathy (HCM) patients with an E/e' between 8 and 14 by two-dimensional speckle tracking using treadmill stress echocardiography. **Methods:** This was a retrospective study in which we analyzed a total of 70 patients with HCM between 2016 and 2017. According to the resting state E/e' , patients were either assigned to an HCM-1 group ($E/e' > 14$) or an HCM-2 group (E/e' of 8 to 14). Thirty age-matched healthy controls were included in the normal group. Analysis involved the left atrial reservoir, conduit, contraction strain and reserve function. **Results:** The normal group had a higher left atrial reservoir and conduit strain than the HCM-2 group; the lowest values were in the HCM-1 group. The LAS reserve capacity of the HCM-1 and HCM-2 groups was lower than those of the normal group. The left atrial contraction strain reserve ($\Delta LASct\%$) and global longitudinal strain reserve ($\Delta GLS\%$) were lower in the HCM-2 and HCM-1 groups than in the normal group. We also found that the $\Delta LASct\%$ and $\Delta GLS\%$ in the HCM-2 group were higher than in the HCM-1 group. Furthermore, the metabolic equivalents (METs) in the HCM-2 group was greater than that in the HCM-1 group. Finally, the Rest-LASr indicated the highest differential diagnostic performance for METs < 6.0 (area under curve [AUC]: 0.759); the AUC of the composite model RestLASr+ E/e' -rest was 0.8. **Conclusions:** Analysis showed that when the E/e' was between 8 and 14, the LAS and reserve capacity of HCM patients were significantly reduced. Our findings suggest that the routine assessment of LAS + E/e' can be a strategy

with which to supplement current predictive models and facilitate clinical management strategies.

PO-2071

Loeffler 心内膜炎超声心动图表现

朱虹
浙二医院

背景 Loeffler 心内膜炎是嗜酸性粒细胞增多症主要的并发症，病因及临床表现多种多样，病理生理机制主要为嗜酸性粒细胞脱颗粒造成的直接或间接的心脏毒性作用。Loeffler 心内膜炎一般分为急性炎性坏死期、血栓形成期及纤维化期三个阶段，其诊断方法复杂多样，容易误诊，目前心内膜心肌活组织检查为诊断金标准。Loeffler 心内膜炎若治疗及时，一般预后良好。找到早期诊断合适检查方法至关重要。目的：本研究旨在总结 Loeffler 心内膜炎超声表现，以期超声心动图筛查时早期诊断。方法：回顾分析 2019 年 1 月至 2023 年 4 月我院超声心动图首诊并确诊为 Loeffler 心内膜炎的五例患者，总结超声心动图特征。结果：超声诊断准确率 100%，超声心动图特征：急性炎性坏死期：多为心肌增厚，以心尖部常见，心肌收缩功能保留，斑点追踪技术左室心尖局部纵向应变减低；血栓形成期：室壁分层结构，心内膜增厚、内膜下半月形血栓形成，局部心肌增厚，纵向应变重度减低，左房增大，左室舒张功能减低；纤维化期：心内膜明显增厚，回声增强，内膜下血栓回声增强；心尖部心腔变小或闭塞。左房明显增大，限制性充盈。也可以累及侧后壁心肌及二尖瓣瓣膜，以后叶累及较常见，二尖瓣反流。腱索及乳头肌也可以纤维化，导致二尖瓣拴系，瓣膜反流。也可以同时累及右室心尖部、三尖瓣等，超声心动图表现与左室雷同。左心声学造影可见心尖部心内膜下血栓或云雾影。结论：Loeffler 心内膜炎超声心动图有特征性表现，有助于早期发现、早期诊断。

PO-2072

儿童代谢性心肌病超声心动图表现

王芳韵
首都医科大学附属北京儿童医院

目的 探讨儿童代谢性心肌病的早期诊断与治疗的临床价值

资料与方法 回顾分析我院临床诊断代谢性心肌病的病例的临床特征和超声心动图表现特点，解读不同类型的代谢性心肌病不同表型及相应治疗手段及疾病预后转归情况。

结果 代谢性心肌病是一种非炎症发生的非特异性心肌病变，近年来在儿童和青少年心血管疾病结构中的占比显著增加，约占儿童心肌病的 5%，在已经明确病因的儿童心肌病中约占 15%。是儿童心肌病的重要病因之一。病理改变严重，病程呈进展性，治疗效果差，预后不好。虽然如此，仍有部

分病例明确病因后针对治疗,可明显改善心功能,甚至完全逆转心肌病变,故提高对该类疾病的认识具有重要的临床意义。代谢性心肌病包括以下七大主要类型及相应亚型: 1. 脂肪酸代谢缺陷疾病: (1) 肉碱转运缺陷; (2) 脂肪酸氧化缺陷。2. 糖代谢缺陷疾病: (1) GSD II型; (2) GSD III型; (3) GSD IV型; (4) GSDIX; (5) PRKAG2 心脏综合征。3. 溶酶体贮积症: (1) 黏多糖贮积症; (2) 糖代谢贮积症; (3) 黏脂质贮积症; (4) 糖鞘脂贮积症: 1)Gaucher 病; 2)Fabry 病。4. 糖蛋白代谢缺陷疾病; 5. 过氧化物酶体病; 6. 氨基酸代谢和有机酸代谢缺陷病: (1) 丙酸血症 -DCM; (2) 甲基丙二酸血症; (3) 酪氨酸血症; (4) 草酸盐沉积症 -; (5)3- 酮硫解酶缺陷 - DCM。7. 线粒体病: (1) Leigh 综合; (2)MELAS 综合征; (3)MERFF 综合征; (4)Kearns-Sayre 综合征; (5)Barth 综合征; (6)Sengers 综合征。主要治疗原则: 1. 基础生命支持, 器官功能维护及对症处理: 纠酸、利尿、缓解代谢危象; 2. 改善心功能: 药物治疗, 手术切除及射频消融减轻心肌肥厚梗阻; 3, 病因治疗: 特定膳食补充剂, 药物剂量辅助因子, 调整食谱, 酶替代疗法; 4. 干细胞移植, 人工辅助心脏及心脏移植。

结论 超声心动图是诊断代谢性心肌病安全、有效的首选方法, 结合临床可早期明确诊断病因, 及时予以针对性治疗及判断预后, 提高患儿的生存率具有重要的临床意义。

PO-2073

房颤合并功能性三尖瓣反流患者右房功能改变及其机制探讨

李心怡 周畅*

宜昌市中心人民医院

目的 应用二维斑点追踪技术联合实时三维超声评估房颤合并功能性三尖瓣反流患者的右房功能, 并探讨该类患者发生功能性三尖瓣反流的危险因素。

方法 选择 2022 年 11 月至 2023 年 7 月于三峡大学第一临床医学院心内科住院并确诊的阵发性房颤患者 200 例, 其中单纯性房颤组患者 100 例, 房颤合并功能性三尖瓣反流组患者 100 例, 另选取同期健康者 100 例作为对照组。应用二维斑点追踪技术分析所有受试者右房获得储存期应变、管道期应变、收缩期应变以及应变率; 应用 3DQA 技术分析右房全容积获得右房最大容积、右房最小容积、右房收缩前容积、右房最大和最小容积指数以及右房主动和被动排空分数。比较三组的临床基线与超声资料, 应用多因素 Logistics 回归分析探索房颤合并功能性三尖瓣反流的危险因素。

结果 3 组患者之间三尖瓣环直径、右房应变参数以及右房实时三维超声参数差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。多因素 Logistics 回归分析显示年龄、三尖瓣环直径、右房储存期应变和右房最大容积指数是房颤合并功能性三尖瓣反流的独立危险因素。

结论 年龄、三尖瓣环直径、右房储存期应变以及右房最大容积指数是房颤患者发生功能性三尖瓣反流的独立危险因素, 为临床医生对房颤患者提高预后、制定治疗策略以及预防患者心衰等提供重要价值。

PO-2074

左心房功能和同步性在鉴别心脏淀粉样变与肥厚型心肌病中的应用

丁雪晏 吕秀章* 李一丹 朱维维 郭迪晨

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 探讨二维斑点追踪超声心动图 (2D-STE) 左心房应变及同步性能否对心脏淀粉样变性和肥厚型心肌病的鉴别诊断提供依据。

方法 选取心肌淀粉样变性 (CA) 患者 18 例、肥厚型心肌病 (HCM) 患者 18 例及正常对照组受试者 25 例, 测量三组受试者左房储器、管道及泵时相的应变 (LASr、LAScd、LASct) 及储器应变达峰时间标准差 (SDs)。采用受试者工作特征曲线评价其对 CA 和 HCM 的鉴别诊断效能。

结果 1. CA 组和 HCM 组左房各时相应变较对照组均减低, SDs 延长 ($P < 0.05$)。2. 较 HCM 组相比, CA 组 LASr 及 LASct 进一步减低, SDs 延长, 而 LAScd 无组间差异 ($P < 0.01$)。3. LASr、LAScd、LASct 及 SDs 鉴别心脏淀粉样变性和肥厚型心肌病的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.733、0.677、0.706 及 0.771。联合 LASr 及 SDs 两个参数鉴别心脏淀粉样变性和肥厚型心肌病的 AUC 为 0.833。

结论 左心房功能联合左心房同步性评估有助于鉴别 CA 及 HCM。

PO-2075

肥厚型心肌病左室心尖室壁瘤的超声造影特征和临床表现

张博

大连医科大学附属大连市友谊医院

目的 通过超声造影技术 (Contrast echocardiography, CE) 观察肥厚型心肌病 (Hypertrophic cardiomyopathy, HCM) 患者左室心尖室壁瘤形态学、功能学特征以及患者的临床表现, 探讨超声造影诊断肥厚型心肌病左室心尖室壁瘤的价值和左室心尖室壁瘤形成的影响因素以及合并左室心尖室壁瘤的 HCM 患者的临床特征。

方法 对连续诊断的 465 例 HCM 的患者, 选择超声心动图、心脏磁共振 (cardiac magnetic resonance, CMR) 检查疑诊或诊断左室心尖室壁瘤的患者 119 例纳入本研究, 收集所有患者的一般临床资料、生化指标、心电图数据, 并行超声心动图和心脏超声造影检查。随后依据超声心动图和超声造影结果, 将入选患者分为室壁瘤组、类室壁瘤和无室壁瘤组, 比较各组患者的左室形态、功能以及临床特征差异。

结论 465 例 HCM 患者中, 25 例 (5.4%) 经超声造影诊断合并左室心尖室壁瘤。其中, 宽颈型 (7 例, 28%)、沙漏型 (4 例, 16%) 和水滴型 (14 例, 56%); 2-4cm 12 例 (48%)、直径小于 2cm 13 例 (52%); 肥厚累及左室中部 4 例 (16%)、累及心尖 21 例 (84%); 左室中部梗阻 11 例 (44%); 左室中下部梗阻 2 例 (8%); 左室流出道梗阻 1 例 (4%); 瘤颈处出现矛盾性射流 15 例 (60%)、出现回弹血流 1 例 (4%); 瘤壁透壁性灌注降低 25 例 (100%)。所有室壁瘤均

未见血栓形成。25例(21%)超声造影显示在收缩末期心尖部远端存在有瘤颈完全闭合的瘤帽运动功能正常的裂缝样或椭圆囊样的小腔,我们称之为左室心尖类室壁瘤。室壁瘤组和类室壁瘤组的IVS和室壁最大厚度均高于无室壁瘤组;类室壁瘤的EF、平均E/E'均高于室壁瘤组;室壁瘤组和类室壁瘤组的SV值均低于无室壁瘤组,LVOTO pPG均高于无室壁瘤组;均 $P<0.05$ 。类室壁瘤组的任一导联ST段下移患者比例、前壁V3-V5导联ST段下移患者比例均高于室壁瘤和无室壁瘤组(均 $P<0.05$)。

结论 左室心尖室壁瘤是HCM的一种代表不良预后的特殊亚型,普通经胸超声心动图检查易漏诊。本研究显示心脏超声造影技术是诊断HCM患者并发左室心尖室壁瘤的可靠方法。在本研究中左室心尖室壁瘤的发生率为5.4%,略高于既往国内外研究。通过心脏超声造影显像,可将HCM的左室心尖室壁瘤分为宽颈型、沙漏型和水滴型。室壁肥厚程度、肥厚是否累及左室中部、左室腔内是否形成梗阻甚至闭塞是左室心尖室壁瘤形成的促成因素;左室腔内矛盾性射流和回弹血流是左室心尖室壁瘤形成的强指征。

PO-2076

动静脉瘘对腺嘌呤诱导的大鼠肾衰模型心脏功能的影响

张怡然

山东省千佛山医院

研究目的 探讨动静脉瘘(AVF)开放时间及流量对腺嘌呤诱导的肾衰大鼠模型心功能的影响,为临床早期发现肾衰动静脉瘘患者心脏功能异常提供依据。

材料与方法 选择35只成年雄性大鼠,抽取鼠尾静脉血测定肾功能。使用0.75%腺嘌呤高磷饮食喂养,4周后测定肾功能,确定建模成功($n=33$),随机分为3组,分别为肾衰组、假手术组、AVF组($n=11$)。在进行AVF建模之前,分别对三组动物行心脏超声检查,并检测其肾功能及心肌酶标志物水平,该时间点标记为T0。随后,AVF组在肾衰大鼠模型基础上,暴露腹主动脉及下腔静脉,两者之间进行侧侧吻合,观察下腔静脉血流充盈,保证成功建立AVF;假手术组包括麻醉及暴露肾衰大鼠的腹主动脉及下腔静脉。在AVF模型建立后4w(时间点标记为T1)、6w(时间点标记为T2)对三组行超声心动图检查,同时监测其心肌酶标志物水平及肾功,并使用动物超声测量AVF组动静脉瘘内径及流量。同时在T1、T2血液标本及大鼠心脏超声数据采集完成后,各组分别处死3只大鼠,取心脏组织,并进行HE染色及Masson染色,观察心脏病理变化。

结果 (1) T1时:肾衰组、假手术组与T0相比,左房前后径轻度增大($P<0.05$)左室射血分数、左室短轴缩短率增高($P<0.05$),左(右)室每搏量及心输出量、左(右)室Tei指数无明显统计学差异($P>0.05$);心肌酶标志物 T1时:AVF组左室射血分数及左室短轴缩短率增高,左房前后径及左室舒张末内径增大,室间隔及左室舒张末期后壁增厚,左(右)室每搏量及心输出量增加,左(右)室Tei指数轻度增高(P 均 <0.05)。T2时:肾衰组、假手术组与T0比较,左房前后径、左室舒张末内径扩大($P<0.05$),左室射血分数、左室短轴缩短率增高,室间隔及左室舒张末期后壁增厚,左(右)室每搏量及心输出量升高($P<0.05$),左(右)室Tei指数无明显差异($P>0.05$);AVF组与T0相比较:左室射血分数及左室短轴缩短率减低,左房前后径及左室舒张末内径明显扩大,左(右)室Tei指数明显增高(P 均 <0.05),左(右)室心输出量增加($P<0.05$)。

T2 与 T1 相比: 肾衰组、假手术组左室舒张末内径均扩大 ($P < 0.05$), 左(右)室输出量升高 ($P < 0.05$), 左室射血分数、左室短轴缩短率、左房前后径及左(右)室 Tei 指数未见显著差异 ($P > 0.05$)。T2 与 T1 相比, AVF 组左室射血分数及左室短轴缩短率减低 ($P < 0.05$), 左房前后径及左室舒张末内径轻度扩大 ($P < 0.05$), 室间隔及左室舒张末后壁厚度无明显差异 ($P > 0.05$), 左(右)室心输出量无明显差异 ($P > 0.05$), 左(右)室 Tei 指数轻度增高 ($P < 0.05$)。T2 与 T1 相比较, 动静脉瘘内径及流量无明显差异 ($P > 0.05$)。T2 时肾衰组与假手术组数据与 T1 时相比均未见显著差异 ($P > 0.05$)。(2) T0 时: 三组之间未见明显差异。T1: AVF 组与肾衰组及假手术组相比较, 左室舒张末内径、室间隔及左室舒张末后壁厚度、左室射血分数及左室短轴缩短率、左(右)室每搏量及心输出量明显增高 ($P < 0.05$), 左(右)室 Tei 指数无明显差异 ($P > 0.05$); T2: 与肾衰组及假手术组相比, AVF 组左室射血分数及短轴缩短率降低 ($P < 0.05$), 左房前后径、左室舒张末内径及左(右)室 Tei 指数明显增高。左(右)每搏量及心输出量无明显差异 ($P > 0.05$)。(3) T1: HE 染色三组均可见心肌细胞肿胀、增大, 心肌细胞核增大, 细胞间质可见炎症细胞浸润; 马松染色显示心内膜胶原纤维增生, 部分心肌间质纤维化; T2: 第心肌细胞水肿加重, 纤维组织增生, 可见心肌细胞坏死。在 T1 及 T2, 动静脉瘘组的 HE 染色及 Masson 染色评分均高于肾衰组 ($P < 0.05$)。**结论** 随着动静脉瘘开放时间的推移, 肾衰大鼠心脏的容量负荷增加, 在左(右)收缩功能未出现明显变化时, 左(右)室 Tei 指数升高, 提示心脏左(右)心功能受累。

Research objective To investigate the effects of opening time and flow rate of arteriovenous fistula (AVF) on cardiac function in adenine induced renal failure rat models, and to provide a basis for early detection of cardiac dysfunction in renal failure patients with AVF.

Materials and Methods 35 adult male rats were selected and their tail vein blood was extracted to measure renal function. Feeding with a 0.75% adenine high phosphorus diet, renal function was measured after 4 weeks, and modeling was successful ($n=33$). They were randomly divided into 3 groups: renal failure group, sham surgery group, and AVF group ($n=11$). Before conducting AVF modeling, three groups of animals were subjected to cardiac ultrasound examination, and their renal function and myocardial enzyme marker levels were measured. This time point was marked as T0. Subsequently, on the basis of a renal failure rat model, the AVF group exposed the abdominal aorta and inferior vena cava, and performed side to side anastomosis between the two to observe the filling of the inferior vena cava blood flow, ensuring the successful establishment of AVF;

PO-2077

原发性醛固酮增多症患者 UA/SOD 水平与靶器官损害的临床相关性研究

黄文 王海燕

山东省千佛山医院

目的 探讨 UA/SOD 水平与原发性醛固酮增多症 (PA) 和原发性高血压 (EH) 患者靶器官损害的相

关性。

方法 研究纳入 2014-2022 年期间, 于山东省千佛山医院及济南市中心医院就诊的 PA 患者 368 例, 选取同期住院并匹配年龄、性别及病程的诊断 EH 患者 400 例作为对照组。比较两组患者临床指标、血压及靶器官损伤的差异, 分析 UA/SOD 水平与 PA 患者靶器官损害的相关性。

结果 两组患者一般资料差异无统计学意义 ($P > 0.05$), PA 组血压昼夜节律夜间血压下降率 $[(5.8 \pm 4.6) \text{ vs } (12.6 \pm 3.2)]$, $P < 0.01$, 估算肾小球滤过率 $[(88.8 \pm 26.6) \text{ vs } (97.3 \pm 21.6)]$, $P < 0.01$, 血清胱抑素 C $[(1.1 \pm 0.8) \text{ vs } (0.9 \pm 0.5)]$, $P = 0.04$, 心脏左房大小 $[(36.3 \pm 4.9) \text{ vs } (34.3 \pm 4.2)]$, $P < 0.01$, UA/SOD $[(2.1 \pm 0.9) \text{ vs } (1.8 \pm 0.8)]$, $P = 0.005$ 等指标在原发性醛固酮增多症与原发高血压患者中存在显著差异, 多因素分析显示 UA/SOD 与血压昼夜节律、估算肾小球滤过率独立相关。

结论 原发性醛固酮增多症 (PA) 较 EH 患者有独立于血压水平的更高的 UA/SOD 水平, UA/SOD 与血压昼夜节律、估算肾小球滤过率独立相关, 是发生靶器官损害的显著影响因素。左房扩大是心脏靶器官早期损害的敏感指标。

PO-2078

高血压病心肌应变与 10 年动脉粥样硬化性心血管病发病风险的关系

陈建雄¹ 吴秀琴¹ 洪永强¹ 杜联芳² 李朝军²

1. 福建医科大学附属闽东医院

2. 上海交通大学附属第一人民医院

目的 基于中国动脉粥样硬化性心血管病风险预测研究 (China-PAR) 风险评估模型, 探讨高血压患者左心室心肌应变 10 年动脉粥样硬化性心血管疾病发病风险 (10Y-ASCVD) 的关系。

方法 高血压患者 140 例, 对照组受试者 124 例。分别获取左心室结构、功能、左心室心肌整体环向应变 (GCS) 和左心室心肌整体纵向应变 (GLS) 等参数。为了比较心肌应变指标在各组间的差异, 以 10 年 ASCVD 发病低风险 (LR) 和中高风险 (MHR) 作亚分组; 采用多元线性回归分别分析 GLS 和 GCS 的独立影响因素。采用 ROC 曲线比较 GLS 和 GCS 预测 10Y-ASCVD 增高的能力。

结果 ① 高血压组受试者的体质量指数、收缩压、舒张压和 10Y-ASCVD 均较高 (P 均 < 0.05); 同时高血压组 10Y-ASCVD 中高危占比更高 ($P < 0.05$)。② 在对照组和高血压组内 MHR 组的 GLS 的绝对值低于同组 LR 组 (P 均 < 0.05), 而 GCS 在组间无统计学差异 ($P > 0.05$)。③ 多元线性回归分析提示, 左心室射血分数 (LVEF) 和性别是 GCS 的独立影响因素 ($P < 0.05$)。LVEF 和 10Y-ASCVD 是 GLS 的独立影响因素 ($p < 0.05$)。ROC 曲线分析表明, GLS 在预测 10Y-ASCVD 增高方面优于 GCS。

结论 对于高血压患者亚临床心肌损伤的早期检测, GLS 比 GCS 更敏感, 因此是高血压患者 10Y-ASCVD 的有效预测因子。

PO-2079

应用四维自动左房定量技术对非瓣膜病性房颤患者左房功能的研究

刘瑞杰

阜外华中心血管病医院

目的 应用四维自动左房定量技术对非瓣膜病性房颤患者的左房容积和应变进行分析，评估四维自动左房定量技术对阵发性房颤患者左房功能的应用价值。

方法 选取 2021 年 03 月至 2021 年 12 月在阜外华中心血管病医院就诊的非瓣膜病性阵发性房颤患者 63 例，同期选取 63 名无心血管疾病或糖尿病的健康受试者作为对照组进行研究。应用 4D Auto LAQ 技术采集左房四维动态图像进行在机分析获得左房容积 (LAVmin, LAVmax, LAVpreA, LAVImax, LAEV, 和 LAEF) 和应变 (LASr, LAScd, LASct, LASr_c, LAScd_c 和 LASct_c) 参数。绘制 ROC 曲线，分析四维自动左房定量技术中的参数对阵发性房颤的诊断价值。进行重复性评价并计算观察者间和观察者内相关系数 (ICC)。

结果 ① 与对照组相比，病例组 LAVmin、LAVmax、LAVpreA 及 LAVImax 均增大，LAEF、LASr、LAScd、LASct、LASr_c、LAScd_c 及 LASct_c 均降低，差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)；两组间 LAEV 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；② ROC 曲线分析表明，LAEF 和 LASr_c 分别对于阵发性房颤患者左房容积和应变功能的诊断价值较高 (AUC 分别为 0.970，敏感性 93.65，特异性 90.48；0.936，敏感性 93.65，特异性 85.71)；③ 四维左房定量技术具有较高的观察者间和观察者内一致性。

结论 四维自动左房定量技术能够评价非瓣膜病性阵发性房颤患者左房容积及功能，且具有较好的重复性，LAEF 和 LASr_c 分别对于阵发性房颤患者左房容积和应变功能的诊断价值较高。

PO-2080

评估左心功能障碍以预测儿童淋巴瘤患者的阿霉素心脏毒性

谌嘉琪

重庆医科大学附属儿童医院

目的 评估儿童淋巴瘤化疗后左心肌功能的变化，并通过斑点跟踪超声心动图 (STE) 观察癌症治疗相关心功能障碍 (CTRCD) 的预测价值。

方法 共纳入 23 例组织病理学诊断为淋巴瘤的儿童，与年龄匹配的正常对照。淋巴瘤患儿临床血清学试验和左心应变参数的比较分析，包括左心室整体纵向应变 (LVGLS)；整体心肌工作 (GMW) 指数，包括整体工作指数 (GWI)、整体有效功 (GCW)、整体无效功 (GWW) 和整体工作效率 (GWE)。

结果 单因素方差分析显示，GLS、GWI 和 GCW 与 CTRCD 密切相关，多变量逻辑回归分析显示，GLS 是检测蒽环类药物相关心脏毒性高风险患者的最敏感的预测因子。

结论 与常规超声心动图相关参数和血清学指标相比，左室 GLS 是预测 CTRCD 更敏感、更早的指标。

PO-2081

超声心动图评估儿童预激综合征对左心室功能和室壁运动障碍的危害及射频消融术治疗的效果

刘浩 陈俊

南京市儿童医院

目的 分析超声心动图多指标评价预激综合征对患者左心室功能及室壁运动障碍的危害情况，并进一步评估射频消融术治疗的效果，旨在提高临床对该疾病的诊断水平及其对心肌危害的深入认识。

资料与方法 回顾性分析 2018 年 1 月 ~2022 年 1 月于南京医科大学附属儿童医院行射频消融治疗的 53 例预激综合征患者临床资料为研究组，另选择同一时间段我院 53 例健康儿童作为对照组，深入分析患者超声心动图各项指标，评估该病对左心室心肌功能及室壁运动障碍的影响，并评价经射频消融治疗后患儿各指标的恢复情况，用以评估疗效。

结果 53 例预激综合征患者中，A 型旁道 19 例，B 型旁道 34 例，10 例为预激性扩张型心肌病，左心室腔明显扩大、左心室收缩功能减低，室壁运动明显障碍，另 4 例患者出现基底段室间隔运动不协调。与对照组相比，射频消融术前患者 LVEDD ($42.9\pm 5.0\text{mm}$ vs $39.2\pm 3.0\text{mm}$)、PSD ($38.8\pm 15.3\text{ms}$ vs $21.7\pm 2.2\text{ms}$)、MPTD ($200.2\pm 92.8\text{ms}$ vs $89.5\pm 9.8\text{ms}$) 及 IVMD ($36.2\pm 13.7\text{ms}$ vs $21.2\pm 2.1\text{ms}$) 增大；LVEF ($57.1\pm 9.1\%$ vs $65.9\pm 2.6\%$)、E/A (1.1 ± 0.2 vs 1.8 ± 0.2) 及 GLS ($-18.7\pm 2.2\%$ vs $-22.4\pm 0.5\%$) 降低，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。53 例患者手术均取得成功，术后各超声参数均较术前好转，术后 3 个月复查结果示 E/A、PSD、MPTD 及 IVMD 与健康组存在差异，提示左心室舒张功能及同步性还未完全恢复正常。

结论 超声心动图可较好实现预激综合征患者心肌运动及功能评估，监测疾病治疗效果及进展，具有较高的临床应用价值。

PO-2082

Preliminary investigation of the effects of inflammatory state of T2DM on myocardial structure and function

Mengjiao Zhang¹ Lei Sha² Mengmeng Cao² Lanyue Tong² Cuiqin Shen² Lianfang Du³ Zhaojun Li^{1,2,3}

1.Department of Medical Imaging, Weifang Medical University

2.Department of Ultrasound, Shanghai General Hospital Jiading Branch

3.Department of Ultrasound, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiaotong University

Objective To preliminarily investigate whether complement C3 and type 2 diabetes mellitus (T2DM) have synergistic effects mediating the effects of the inflammatory state of the body on myocardial structure and function.

Methods Thirty-eight patients with T2DM were dichotomized by serum complement C3 levels into a low C3 diabetic group (DM C3- group) and a high C3 diabetic group (DM C3+ group), as well as 61 age- and sex-matched controls. Fasting glucose, glycosylated hemoglobin (HbA1c) and indicators reflecting the inflammatory status of the body, such as serum complement C3, C4, C-reactive protein and leukocyte five-classification count; left ventricular end-diastolic and end-systolic internal diameters (LVEDD, LVESD), interventricular septal thickness (IVSD), left ventricular posterior wall thickness (LVPWD); left ventricular diastolic function indicators E/e and e/a; left ventricular ejection fraction (LVEF), left ventricular myocardial stratified circumferential strain (GCSendo, GCSmid, and GCSeppi), indicators of systolic function. Normally distributed data were compared between groups using ANOVA, and correlation analysis was performed using Pearson correlation and partial correlation analysis of control glucose. ROC curves were applied to analyze the ability of GCSendo, GCSmid and GCSeppi to identify type 2 diabetes, and the area under the curve was compared between groups by Z test.

Results ①Age, BMI and systolic blood pressure were greater in subjects in the high C3 diabetes group compared with the control and DM C3- groups (all $P < 0.05$). ②Fasting blood glucose was higher in subjects in both the DM C3- and DM C3+ groups than in the control group (all $P < 0.05$). When comparing the five categories of leukocytes among the three groups, monocyte counts were lower in subjects in the DM C3- group ($P < 0.05$ for all); basophil counts and lymphocyte percentages were higher in subjects in the DM C3+ group ($P < 0.05$ for all), while neutrophil percentages were lower ($P < 0.05$ for all). Complement C3 was sequentially higher in the DM C3-, control, and DM C3+ groups (all $P < 0.05$). ③Compared with controls, subjects in the DM C3+ group had thickened LV ventricular wall IVSD and LVPWD (both $P < 0.05$), LV diastolic insufficiency, increased E/e and decreased e/a (both $P < 0.05$), impaired LV systolic function, and decreased GCSendo, GCSmid, and GCSeppi (all $P < 0.05$). ④Univariate correlation analysis suggested that GCSendo, GCSmid and GCSeppi were positively correlated with fasting glucose ($r=-0.198, 0.185$ and 0.214 , all $P < 0.05$) and negatively correlated with neutrophil percentage ($r=-0.162, -0.162$ and -0.165 , all $P < 0.05$); only complement C4 was positively correlated with GCSendo was positively correlated ($P < 0.05$). The partial correlation analysis of control glucose suggested that GCSendo, GCSmid and GCSeppi were not correlated with neutrophil percentage and C4 (all $P > 0.05$). ⑤GCSendo, GCSmid and GCSeppi had moderate accuracy in identifying impaired myocardial function in patients with T2DM, with an area under the ROC curve (95% CI) of 0.754 (0.680-0.828), 0.710 (0.630-0.789) and 0.707 (0.627-0.787), respectively. GCSendo diagnostic validity were higher than GCSmid and GCSeppi ($Z=2.144$ and 1.709 , both $P<0.05$).

Conclusions Left ventricular wall thickening and impaired diastolic and systolic function in diabetic patients with high C3 are changes related to the chronic inflammatory state of the organism caused by diabetes, with insignificant synergistic effects with C3.

PO-2083

斑点追踪成像评估鼻咽癌化疗患者的右室游离壁节段收缩功能

张火根 游宇光

赣南医学院第一附属医院

目的 应用斑点追踪成像 (Spot tracking imaging, STI) 对鼻咽癌患者化疗过程中的右心室游离壁节段收缩功能变化进行定量分析, 探讨化疗药物对鼻咽癌患者右心室节段收缩功能的影响。

方法 选取 2020-2021 年于我院确诊鼻咽癌并采用 DP 化疗方案的患者 30 例为化疗组, 化疗每周期间隔 21 天, 共 4 个周期, 在接受此次化疗前均未接受过其他化疗和放疗, 均经心电图检查、常规二维超声心动图检查显示未见明显异常且化疗前 LVEF > 53%。再选取 30 例健康体检者为对照组 (N 组)。化疗组分别于 T0 期、T1 期、T2 期以及对照组均行常规二维超声检查、频谱多普勒、STI 技术获得右室功能参数。按 2020 年英国超声心动图学会的《超声心动图评价成人右心功能指南》[6] 推荐, 于心尖四腔心切面行二维超声检查测量右心室基底部横径 (RVD1)、右心室中间部横径 (RVD2)、右心室上下径 (RVD3)、右心室面积变化分数 (RVFAC); 于胸骨旁肺动脉长轴切面测量肺动脉瓣右室射血前间期 (PEP)、加速时间 (AT) 及 PEP/AT 比值; 于以右心为主的心尖四腔心切面运用 STI 技术可获得右心室整体纵向应变 (RVGLS)、游离壁纵向应变平均值 (RVFWLS) 以及游离壁基底段、中间段、心尖段的节段纵向应变 (FWLSb、FWLSm、FWLSa)。上述所有参数的测量和图像的留存均由同一位高年资医师获取, 所有的测值均测量三个心动周期并取平均值, 然后随机选择部分病例图像由另一位高年资医师测量验证数据测量的重复一致性。本研究数据统计分析采用 SPSS 26.0 软件, 所有参数指标均以均数 ± 标准差 (±S) 表示, 以 P < 0.05 为差异有统计学意义。多组间对比均采取单因素方差分析, 两两对比采取 LSD-t 检验, 并结合 Spearman 相关性分析、ROC 曲线分析、Bland-Ahman 分析等方法对右心室相关数据进行进一步分析。

结果 对比对照组和鼻咽癌患者化疗前后的年龄、体重、血压等基本临床资料, 差异无统计学意义 (P > 0.05), 说明研究对象具有一定的可行性。

与对照组及化疗前 T0 组相比, T1、T2 组的 RVD1、RVD2、RVD3、RVFAC、PEP、AT 等参数之间差异均无统计学意义 (P > 0.05), 但化疗 4 个周期后患者 PEP/AT 比值升高且具有统计学意义 (P < 0.05), 提示肺动脉压力升高。

与对照组及化疗前相比较, T1、T2 组的 RVGLS、RVFWLS、FWLSb、FWLSm 均出现降低, 且差异具有统计学意义 (P < 0.05), 其中 T2 组的 RVFWLS、FWLSb 两者与 T1 组相比较均呈明显的降低 (P < 0.05)。与对照组比较, T1、T2 组的 FWLSa 均降低且差异具有统计学意义 (P < 0.05), 但与化疗前 T0 组比较, T2 组的 FWLSa 呈明显的降低 (P < 0.05)。

本研究中, 化疗前后 RV 游离壁三个节段的纵向应变 RVFWLS、FWLSb、FWLSm 三者与 RVGLS 之间均呈正相关且具有统计学意义 (P < 0.05), RVFWLS、FWLSb 两者与 RVGLS 之间的相关性显著 (P < 0.01), RVFWLS、FWLSb 两者的 Spearman 相关性系数分别为 0.886、0.615。由此可发现, 右心室游离壁三个节段中基底段的纵向应变与 RVGLS 的变化最具相关性。

依据超声指南推荐, 以 RVGLS > -20% 为分界值, 采用 ROC 曲线分析 RVFWLS 对鼻咽癌患者右室功能不全的诊断价值, 结果表明, ROC 曲线下面积 AUC=0.928, 通过 Youden 指数最大化计算得出, 使用 RVFWLS 诊断右心功能不全的灵敏度为 0.938, 特异性为 0.759, 计算得出 RVFWLS 诊断鼻咽癌化疗患者右心功能不全的最佳截断值为 -20.3%。

观察者内的两次 RVFWLS 测量：组内相关系数 (ICC) = 0.989 (95%CI, 2.97~3.13)，测量差值 Bland-Altman 散点图，一致性良好。观察者之间的两次 RVFWLS 测量差值 Bland-Altman 散点图所示，差值均在 95%CI 范围内 (-8.99~7.67)，提示一致性良好。

结论 右室游离壁心肌纵向应变可敏感地发现鼻咽癌化疗患者的早期右室收缩功能损伤，有助于识别早期亚临床减退，右室斑点追踪成像技术可有助于进一步深化了肿瘤患者化疗药物所致右室功能损伤的研究，为临床早期干预提供更为准确的参考信息。

PO-2084

The assessment of left atrial and left atrial appendage mechanics in patients with different stages of atrial fibrillation

Yankai Mao

Sir Run Run Shaw hospital

Background Atrial fibrillation (AF) is associated with left atrial (LA) mechanical dysfunction, which predispose to stasis of blood within the LA and thus increase the risk of stroke. However, limited is known about the mechanical functional alterations of left atrial appendage (LAA) in relation to stages of AF. Here, we sought to analyse LA and LAA mechanics during different stages of AF in detail.

Methods A total of 92 patients with AF referring for radiofrequency ablation were consecutively enrolled. Patients were categorized according to rhythm and stages of AF: sustained AF(SAF) (n=31), paroxysmal AF with sinus rhythm(PAF-SR)(n=30) and AF rhythm(PAF-AF) (n=31) at the time of echocardiography. Twenty-seven patients without a history of AF were included as controls. Using speckle-tracking echocardiography, LA reservoir strain(LASr), LAA global longitudinal strain (GLS) and mechanical dispersion (MD) of LA and LAA were measured in all patients. Mechanical dispersion was defined as the standard deviation of the time to peak of the regional strain corrected by R-R interval.

Results Patients with PAF-AF and SAF displayed prominently impaired LA and LAA mechanics(all $P < 0.01$ vs. PAF-SR and no AF). In the presence of SR, only LAA mechanical function were lower in PAF patients than patients without AF(LAA GLS $20.5 \pm 5.7\%$ (no AF) vs $15.9 \pm 5.4\%$ (PAF-SR); LAA MD $6.9 \pm 3.8\%$ (no AF) vs $9.4 \pm 3.9\%$ (PAF-SR), both $P < 0.01$). AF stages were independent determinants of LA and LAA mechanics after adjusting for age and comorbidities.

Conclusions AF affected mechanical function of LA and LAA on their own, and more so if stage of AF has advanced to more persistent forms. In addition, LAA mechanical dysfunction occurred earlier than that of LA.

PO-2085

Study of stress-strain loops on cardiotoxicity related to immune checkpoint inhibitors

Chunlan Shi

Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital

Objective To evaluate the effect of immune checkpoint inhibitors (ICIs) on left ventricular myocardial work by pressure-strain loop (PSL) .

Methods Twenty-five immunotherapy patients were enrolled in the case group, and another twenty-five healthy volunteers were enrolled in the control group. They were examined by echocardiography before immunotherapy (T0 phase), after 3 cycles of treatment (T3 phase) and after 6 cycles of treatment (T6 phase). Conventional echocardiographic parameters, left ventricular global longitudinal strain (GLS) and myocardial work indices, including global work index (GWI), global constructive work (GCW), global work waste (GWW) and global work efficiency (GWE), were collected for analysis to compare the results of the different immunotherapy cycles.

Results There were no statistically significant differences of general information, conventional ultrasound parameters, left ventricular strain and myocardial work parameters between T0 phase and control group (all $P > 0.05$). There were no statistically significant differences in LVEF between T0, T3 and T6 phase (all $P > 0.05$). GLS, GWI, GCW and GWE were decreased and GWW was increased in T3 and T6 phase. There was no statistically significant difference between GLS in T3 and T0 phase ($q=0.5745$, $P > 0.05$). The difference was statistically significant between GLS in T6 and T0 phase ($q=4.1007$, $p < 0.01$). The difference was statistically significant between GLS in T3 and T6 phase ($q=3.5262$, $P < 0.01$) . There were statistically significant difference in GWI, GCW, GWE, and GWW in the T3 and T6 phase compared with the T0 phase ($P < 0.01$).

Conclusion PSL can effectively evaluate the effect of immune checkpoint inhibitors on left ventricular myocardial work, to provide a new method for the early clinical detection of ICIs-related cardiotoxicity.

PO-2086

彩色多普勒超声心动图对糖尿病大鼠心脏结构与功能变化的研究

孙厚坦* 赵晓玲 王秀丽 孙阳 魏俊帅 董莉红
联勤保障部队第九四〇医院

目的 为了直观了解糖尿病对心脏的影响程度, 通过建立大鼠糖尿病模型后, 进行彩色多普勒超声检查心脏, 测量其大小、面积、流速、反流, 观察结构、回声、瓣膜开放关闭、彩色束等情况, 为

临床早期诊断与治疗提供依据。

方法 将 40 只大鼠分为四组，每组 10 只，持续高脂饲料喂养，对照组持续正常饲料喂养。对大鼠糖尿病模型进行生化指标、彩色多普勒超声心动图检查，记录数值及超声图像。

结果 成模组与对照组血糖浓度差异极显著 ($P < 0.01$)，并且模型组间也存在差异性，随着病程延长血糖浓度不断上升；彩色多普勒超声检查发现，模型大鼠的心脏结构和功能的明显改变，出现反流。主动脉环内径、主动脉窦部宽度、升主动脉内径宽度、肺主动脉内径宽度、各房室左右及前后径、室间隔厚度等。在糖尿病前期时，大鼠的左房前后径、左室室间隔、左室后壁厚度已发生改变 ($P < 0.05$)，左室室间隔与左室后壁厚度上产生了明显的差异性 ($P < 0.01$)，瓣膜流速改变 ($P < 0.05$)；大鼠左室收缩末期容量 (ESV) 已存在明显差异性 ($P < 0.01$)；左室舒张末期容积 (EDV)、ESV、每搏排出量 (SV)、左室射血分数 (LVEF)、左室短轴缩短率 (FS) 存在差异性 ($P < 0.05$)，其中 EDV、ESV、LVEF、FS 差异极显著 ($P < 0.01$)；心脏瓣膜发生了钙化。

结论 经过对糖尿病大鼠的心脏及功能的分析之后，得出了初步结论，在大鼠糖尿病发展的过程中，心脏的形态和功能会产生明显的变化。而糖尿病对于心肌细胞的损害，动物的自愈能力较强，可以代偿部分高血糖对于心肌细胞的损害。即功能改变在病理改变之前。另一方面时间相对较短，未能发现心肌细胞的损害。相关研究我们将在未来寻找适合的大鼠心肌酶检测方法后，进行进一步的研究。

PO-2087

HFpEF 合并糖尿病患者左室功能 STE 评估及预后模型构建的研究

李玉曼 林艺霞 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 本研究旨在 (1) 应用二维 (2D) 及三维斑点追踪超声心动图 (3D-STE) 评估射血分数保留的心力衰竭 (HFpEF) 伴 2 型糖尿病 (T2DM) 患者左室功能；(2) 探讨 2D-STE 及 3D-STE 应变参数在 HFpEF 患者中的预测价值，进一步探讨 3D-STE 左室应变参数的预测价值是否优于 2D-STE。

材料与方法 本研究前瞻性纳入 2020 年 1 月 -2022 年 7 月于我院行超声心动图检查的 HFpEF 患者 200 例。应用 2D-STE 及 3D-STE 获取患者左室整体纵向应变 (GLS)、径向应变 (GRS)、圆周应变 (GCS)。不良结局事件包括因心力衰竭再入院和全因死亡。应用多因素 Cox 风险模型筛选 HFpEF 患者发生不良结局事件的独立预测因子。

结果 (1) 与不合并 T2DM 患者相比，合并 T2DM 的 HFpEF 患者 2D-GLS 及 3D-GLS 减低 (均 $P < 0.001$)，而 2D-GCS、2D-GRS、3D-GCS、3D-GRS 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。(2) 中位随访 20.6 月后，70 例患者发生不良结局事件。多因素 Cox 回归分析显示在调整 NYHA \geq III 级、T2DM 史、e-GFR 及二尖瓣 E/e' 比值后，仅 2D-GLS [风险比 (HR) : 1.293, 95% 置信区间 (CI) : 1.145 ~ 1.460, $P < 0.001$] 和 3D-GLS (HR: 1.42, 95%CI: 1.279 ~ 1.587, $P < 0.001$) 是 HFpEF 患者发生不良结局事件的独立预测因子。包含 3D-GLS 模型 [赤池信息准则 (AIC = -366, C-index = 0.77)] 预测 HFpEF 患者不良结局的能力优于包含 2D-GLS 模型 (AIC = -330, C-index = 0.705) 及包含 LVEF 模型 (AIC = -308, C-index = 0.662)。(3) Kaplan-Meier 生存

分析表明,与其他亚组相比, HFpEF 合并 T2DM 且左室 GLS 减低 ($2D\text{-GLS} > -16.60\%$, $3D\text{-GLS} > -16.96\%$) 患者发生不良结局风险最高 (均 $\text{Log-rank } P < 0.05$)。

结论 与不合并 T2DM 患者相比, 合并 T2DM 的 HFpEF 患者预后更差且 2D-GLS 及 3D-GLS 受损; 2D-GLS 及 3D-GLS 是 HFpEF 患者不良结局的独立预测因子, 3D-GLS 较 2D-GLS 提供增量预测价值。2D-GLS 及 3D-GLS 对 HFpEF 患者危险分层具有重要意义。

PO-2088

二维斑点追踪超声心动图技术评估生长受限胎儿心功能中的价值

Zhang Wen^{1,2} luohong^{1,2}

1. 四川大学华西第二医院超声医学科

2. 出生缺陷与相关妇儿疾病教育部重点实验室

目的 胎儿生长受限 (FGR) 增加了后代心血管事件的风险。本研究旨在探讨二维斑点追踪超声心动图 (2D-STE) 在产前超声提示 FGR 中的应用价值, 利用层间特异性应变 (LSS) 技术分析、寻找更敏感的指标来评估 FGR 胎儿的心功能受损情况, 为产前咨询提供更多信息, 促进临床早期干预。

方法 本研究为前瞻性队列研究, 于 2022 年 7 月至 2022 年 12 月在单一三级转诊中心进行, 包括 47 例超声提示 FGR 胎儿和 32 例正常胎儿。同时, 根据妊娠结局将 47 例 FGR 胎儿分为不良妊娠结局组 (包括早产、小于胎龄胎儿和引产) 和足月成熟儿组。所有纳入病例均行超声心动图检查, 利用 TOMTEC 软件后期分析图像, 获取左心室收缩功能参数和应变参数, 包括射血分数 (EF)、分数面积变化 (FAC), 心肌整体周向应变 (myoGCS)、心肌整体纵向应变 (myoGLS)、心内膜整体周向应变 (endoGCS)、心内膜整体纵向应变 (endoGLS)、整体径向应变 (GRS) 等。比较三组患者的基线特征及各项心脏参数。

结果 共纳入 FGR 不良妊娠结局组 22 例 (早产儿 7 例, 小于胎龄胎儿 10 例, 引产胎儿 5 例), FGR 足月成熟儿组 25 例及正常对照组 32 例。三组间 MyoGCS ($-12.44 \pm 3.79\%$, $-15.07 \pm 4.34\%$, $-14.68 \pm 3.97\%$, $P > 0.05$) 和 endoGCS ($-24.23 \pm 6.89\%$, $-26.62 \pm 6.63\%$, $-27.72 \pm 4.45\%$, $P > 0.05$) 差异无统计学意义。与对照组及足月成熟儿组相比, 不良妊娠组 LVEF, LV FAC, myoGLS, endoGLS 及 GRS 均明显降低 ($P < 0.05$)。与对照组相比, 足月成熟儿组胎儿的 myoGLS, endoGLS 及 GRS 稍低 ($P < 0.05$)。ROC 曲线结果显示, myoGLS, endoGLS, GRS 对不良妊娠结局预测的曲线下面积分别为 0.718, 0.679, 0.645 ($P < 0.05$), 其预测不良妊娠结局的 cut off 值分别为 -13.36% , -17.51% , 29.32% 。以上指标的重复性检查结果表明重复性较好。

结论 FGR 不良妊娠结局组 EF、FAC、myoGLS、endoGLS、GRS 值均有变化, 且 myoGLS、endoGLS、GRS 在早期识别 FGR 心功能改变上具有一定的优势, 它提供了比 LVEF 和 LVFAC 更深入的风险分层。所以 2D-STE 可作为评价 FGR 胎儿心脏左室心肌变形的灵敏工具, 预测 FGR 的预后, 指导临床诊疗。

PO-2089

Ultrasonic Pressure-Strain Loops Technique in Evaluating the Changes of Myocardial Function After Nasopharyngeal Cancer Chemotherapy

Huogen Zhang Yuguang You

The First Affiliated Hospital of Gannan Medical College

Objective To evaluate the left ventricular systolic function changes in nasopharyngeal cancer patients after chemotherapy by noninvasive myocardial work echocardiography, and to study the application value of left ventricular pressure-strain loops (PSL) in evaluating early myocardial toxicity of chemotherapy.

Methods From August 2020 to June 2021, we prospectively select twenty eight cases of nasopharyngeal cancer patients after chemotherapy in our hospital. Routine echocardiography examination and dynamic two-dimensional images were performed before chemotherapy, after two cycles of chemotherapy and after four cycles of chemotherapy. Systolic and diastolic blood pressure were measured by brachial artery cuff sphygmomanometer, and Left ventricular ejection fraction (LVEF), Left ventricular end diastolic volume (LVEDV), Left ventricular end systolic volume (LVESV), Stroke volume (SV) and Cardiac output (CO) were measured; The Global longitudinal strain (GLS), Peak strain dispersion (PSD), Global work index (GWI), Global active work (GCW), Global reactive work (gww) and Global work efficiency (GWE) of left ventricle were obtained by off-line analysis with EchoPac software, and the statistical analysis was performed.

Results There was no significant difference in age and systolic blood pressure between the chemotherapy group and the control group ($P > 0.05$), there was no significant difference in LVEF, LVEDV, LVESV, CO between the study group before chemotherapy, after two and four cycles of chemotherapy and the control group ($P > 0.05$), there was no significant difference in GLS, PSD, GWI, GCW, GWW, GWE between the study group before chemotherapy and the control group ($P > 0.05$), there was significant difference in GLS, GWI between the study group after two cycles of chemotherapy and before chemotherapy ($P < 0.05$). The GLS, PSD, GWI, GCW, GWE of the study group after four cycles of chemotherapy were lower than those before chemotherapy and the control group ($P < 0.05$). The GLS had typical correlation with GWI, GCW, GWW and GWE.

Conclusion PSL is a new noninvasive technique for quantitative evaluation of myocardial work derived from 2D-STI. The GWI, GCW, GWE and other parameters can be used to quantitatively evaluate the myocardial injury of nasopharyngeal cancer patients in the early stage of chemotherapy. Left ventricular pressure strain loop can more comprehensively evaluate the myocardial systolic function.

PO-2090

自动纵向应变分析的可行性和再现性研究：与传统手动应变分析的比较研究

彭贵娟 罗舒榆
深圳市人民医院

背景 目前用于应变分析的软件复杂且耗时，且缺乏右心室 (RV) 和左心房 (LA) 专用分析软件。本文比较了新型自动应变分析与手动应变分析在参数测量和分析耗时方面的差异。

方法 2 名经验丰富的分析人员对 152 名健康志愿者进行 AutoStrain 分析和手动 QLab 分析，测量左室 (LV)、右室 (RV) 和左房 (LA) 应变，同时随机抽取 50 例进行计时。

结果 两种方法在左室整体纵向应变 (LVGLS) 测量上无显著性差异 ($-21.0\% \pm 2.5\%$ vs. $-20.8\% \pm 2.4\%$, $p=0.230$)。自动应变分析的右心室纵向游离壁应变 (RVFWS) 和左房纵向应变 (LAS) 与手动分析之间存在差异 (RVFWS: $-26.4\% \pm 4.8\%$ vs. $-31.3\% \pm 5.8\%$, $p < 0.001$; 储存期 LAS: $48.0\% \pm 10.0\%$ vs. $37.6\% \pm 9.9\%$, $p < 0.001$)。Bland-Altman 分析 LVGLS、RVFWS 和 LASr 的测量偏倚分别为 0.1%、4.9% 和 10.5%，LOA 为 2.7%-22.8%。半自动纵向应变分析时间明显短于手动分析方法。

结论 新型自动应变分析方法在提高测量稳定性和效率方面具有很大的潜力。在左室纵向应变测量中，自动应变分析与手动分析具有良好的一致性。

PO-2091

Analysis of Cardiovascular Ultrasound and Clinically Relevant Risk Factors in Ischemic Stroke

Xinyue Mao^{1,2} Qiuyu Xiao¹ Dongmei Li¹ Yuanyuan Xie¹ Zizhuo Li¹ Rui Yang¹

1.Sichuan Provincial People's Hospital

2.North SiChuan Medical College

Objective To study the correlation between ischemic stroke and cardiovascular ultrasound index and clinical index, and to explore the application value of cardiovascular ultrasound combined with clinical risk factors in treating ischemic stroke.

Methods 210 patients who were hospitalized in Sichuan Provincial People's Hospital for ischemic stroke as the case group, and 210 patients who were not diagnosed with ischemic stroke and were examined in Sichuan Provincial People's Hospital Health Management Center at the same time were selected as the control group. General data, serological index, cardiac and carotid ultrasound indexes were collected from all study subjects for statistical analysis.

Results The differences in age, sex, height, weight, body mass index, body surface area, total cholesterol, homocysteine, left ventricular ejection fraction, E, and carotid plaque echo were not statistically significant ($P>0.05$) between the case group and the control group. There were statistically significant differences in systolic blood pressure, diastolic blood pressure, number of hypertension cases, number of hyperglycemia cases, number of smoking cases, number of previous history of cardiovascular disease, glucose, triglyceride, low density lipoprotein cholesterol, high density lipoprotein cholesterol, Apo A1, Apo B, Apo A1/B, lipoprotein (a), A, e' , E/A, E/ e' , number of cases of reduced left ventricular diastolic function, grade of left ventricular diastolic insufficiency, number of cases with carotid plaque, carotid intima-media or plaque thickness, and grade of carotid plaque ($P < 0.05$). Elevated diastolic blood pressure, elevated triglyceride, history of smoking, carotid plaque at grades 2 and 3, and left ventricular diastolic insufficiency at grades 2 and 3 increased the risk of IS, and the results were statistically significant ($P<0.05$). In those aged 60 years and younger, elevated triglyceride and carotid plaque at grades 2 and 3 increased the risk of IS, and the results were statistically significant ($P < 0.05$). In those aged over 60 years, elevated triglyceride, carotid plaque at grade 3, and left ventricular diastolic insufficiency at grades 1, 2, and 3 increased the risk of IS, and the results were statistically significant ($P < 0.05$). The AUC of combined index 4 (systolic blood pressure, diastolic blood pressure, triglyceride, homocysteine, hypertension, hyperglycemia, smoking history, previous history of cardiovascular disease, grade of carotid plaque, and combined with grade of left ventricular diastolic insufficiency) was 0.887, with a sensitivity of 81.4% and specificity of 81.0%, and its predictive value and clinical utility was superior to that of the other models.

Conclusion Cardiovascular ultrasound can be used in the assessment of ischemic stroke, the value of cardiovascular ultrasound in combination with clinical risk factors in ischemic stroke is better than that of clinical risk factors alone in ischemic stroke, which may play a role in clinical practice.

PO-2092

腺苷负荷心肌超声造影结合心肌做功评价缺血伴非阻塞性冠状动脉疾病患者心肌灌注异常

李雨涵

西安高新医院

背景 缺血伴非阻塞性冠状动脉疾病 (INOCA) 表现为未检出阻塞性冠状动脉病变的心绞痛, 常被误诊为是非心源性因素所致, 导致临床误诊和治疗不足。

目的 应用腺苷负荷心肌声学造影超声心动图 (AS-MCE) 结合心肌做功 (MW) 评价 INOCA 患者心肌灌注异常。

方法 选取 2022.1-2023.5 月就诊于陕西省人民医院因胸痛行冠状动脉造影 (CAG) 或冠状动脉增

强 CT 扫描 (CCTA) 的患者 85 名, 其结果为 INOCA 的患者 39 例为 INOCA 组, 再经 AS-MCE 检查结果正常者 19 例为对照组。应用二维超声测量常规参数, 测量左心室射血分数 (Simpson's 法), 经 Echo PAC (203 版) 工作站分析得出左室整体纵向应变 (GLS) 及 MW 参数。对所有受试者在静息和负荷状态下行 AS-MCE 检查, 运用 QLab 软件对 AS-MCE 图像分析负荷状态各组灌注参数获得心肌灌注参数: 峰值信号强度 (A 值)、曲线上升斜率 (β 值) 及 $A \times \beta$ 值 (反映心肌的血容量), 比较两组以上参数的差异。

结果 INOCA 组与对照组在年龄、性别、高血压及糖尿病患病情况和常规超声参数左心房内径、左心室射血分数、舒张期二尖瓣口流速、 E/e' 等差异、MW 参数及静息和负荷状态下 A 值、 $A \times \beta$ 值参数变化不明显 ($P > 0.05$)。静息及负荷状态下 INOCA 组患者 β 值较对照组参数明显减小 ($P < 0.05$)。

结论 INOCA 患者存在心肌微循环障碍, 腺苷负荷心肌声学造影作为一种功能成像方法可用于临床诊断缺血伴非阻塞性冠状动脉疾病, 值得在临床中推广。

PO-2093

Left fascicular pacing is not inferior to left bundle branch pacing in preserving ventricular mechanical synchrony and cardiac function

MAO YANKAI 毛彦恺^{1,2} Yang Yuan¹ Duchenne Jrgen² Garweg Christophe^{2,3} Sheng Xia⁴ Zhang Jiefang⁴ Ye Yang⁴ Wang Min⁴ ingYang Ying⁴ Vöros Gabor^{2,3} Sun Yaxun⁴ Ma Mingming¹ Fu Guosheng⁴ Voigt Jens-Uwe^{2,3}

1. Sir Run Run Shaw hospital, Zhejiang University

2.

3.

4.

Background Left bundle branch pacing (LBBP) has emerged as a more physiological alternative to right ventricular pacing. However, capturing the pre-divisional LBB is not easy to accomplish. This study investigates if left fascicular pacing (LFP), defined as the capture of one of the LBB fascicles, could achieve comparable left ventricular (LV) mechanical synchronicity and cardiac function compared to LBBP.

Methods Thirty-one patients with pacing indication for bradycardia were prospectively enrolled: LBBP was successfully performed in 13 patients and 20 achieved LFP. All patients underwent echocardiography before and after implantation and at one-year follow-up. Left ventricular (LV) volumes, ejection fraction (EF) and global longitudinal strain (GLS) were measured. The lateral-septal (LW-SW) work difference was used as a measure of mechanical dyssynchrony. Septal flash, apical rocking and septal strain patterns were also assessed.

Results Although LW-SW work difference were significantly higher in the LBBP groups than that in the LFP group at baseline (272 ± 269 mmHg*% vs 25 ± 279 mmHg*%, $p=0.02$), a similar increase in LW-SW work difference was observed during follow-up (199 ± 342 mmHg*% vs 371 ± 384 mmHg*%, $p=0.21$). In addition, both LFP and LBBP induced septal flash or apical

rocking in some patients, and resulted in subtle changes in strain patterns, which were not significantly different between groups. At one year follow-up, LV ejection fraction (EF) remained almost unchanged in both LBBP and LFP patients (Δ LV EF: $1.1 \pm 3.1\%$ vs $-0.3 \pm 4.8\%$, $p=0.35$), and global longitudinal strain (GLS) was slightly and equally decreased in LFP compared to LBBP (Δ LV GLS: $-1.6 \pm 2.3\%$ vs $-1.2 \pm 2.7\%$, $p=0.69$).

Conclusion LFP and LBBP did not differ in mechanical dyssynchrony or LV remodelling.

PO-2094

超声心动图无创心肌做功在诊断血透诱导的心肌损伤中的应用

孙敏敏 郭瑶 杨强 聂宇昕 潘翠珍 舒先红
复旦大学附属中山医院

研究目的 血透诱导的心肌损伤 (hemodialysis-induced myocardial injury, HIMI) 是维持性血液透析患者心血管并发症的重要危险因素。无创心肌做功 (non-invasive myocardial work, NMW) 是评价左室心肌功能的超声心动图新技术, 综合考虑了后负荷 (血压) 对心脏功能的影响, 能更准确地反映心肌功能状态。本研究拟使用无创左室压力应变曲线监测血液透析过程中的心肌做功参数的变化以探寻 HIMI 的诊断和干预时机。

材料与方法 于 2020 年 1 月至 2020 年 12 月连续纳入 50 例维持性血液透析 (透析龄 ≥ 6 个月) 患者, 平均 (30 ± 12) 个月。其中男性 27 例, 女性 23 例, 平均年龄为 (57.2 ± 12.3) 岁。每例患者都接受 4 个小时的常规血透治疗, 采用 GE E95, S5-1 探头, 分别于透析前, 透析后 1 小时, 2 小时, 3 小时、4 小时及透析完成后 30 分钟采集患者的二维超声心动图像, 同时记录每个采集时间点的血压值。所有图像导入 EchoPac 工作站 (EchoPAC V202, GE) 进行脱机分析, 获得左室压力-做功曲线及心肌做功参数: 左室整体做功指数 (Global work index, GWI), 有用功 (Global constructive work, GCW), 无用功 (Global wasted work, GWW) 和做功效率 (Global work efficiency, GWE), 并对每个时间点的做功参数进行比较。

结果 在透析过程中, 左室做功显示为一个逐渐恶化的过程。变化最显著发生于透析后第 1 个小时 (透析前 VS 透析 1 小时: GWI, $2030 \pm 627\text{mmHg}\%$ vs $1490 \pm 545\text{mmHg}\%$, 23.5% 透析前, $P = 0.018$; GCW, $2352 \pm 752\text{mmHg}\%$ vs $1849 \pm 702\text{mmHg}\%$, 15.5% 透析前, $P = 0.030$; GWW, $220 \pm 102\text{mmHg}\%$ vs $262 \pm 106\text{mmHg}\%$, 18.6% 透析前, $P = 0.373$; GWE, $89.5 \pm 6.9\%$ vs $86.5 \pm 4.3\%$, 2.7% 透析前, $P = 0.076$; GLS, $-15.8 \pm 4.0\%$ vs $-13.8 \pm 3.1\%$, 8% 透析前, $P = 0.008$)。之后的恶化过程逐渐平缓, 在透析 4 小时, 左室做功降至最低值 (GWI, $1140 \pm 279\text{mmHg}\%$; GCW, $1427 \pm 260\text{mmHg}\%$; GWE, $84.7 \pm 4.4\%$; GWW, $244 \text{mmHg}\%$; GLS, $-13.2 \pm 2.6\%$)。透析完成后 30 分钟时, 左室做功参数逐渐恢复 (GWI: $1516 \pm 409\text{mmHg}\%$, GCW: $1888 \pm 513\text{mmHg}\%$, GWE: $86.9 \pm 5.1\%$, GLS: $-14.4 \pm 3.5\%$), GWW 降低至 $222 \pm 99\text{mmHg}\%$ 。

相关性研究显示, MHD 患者 GWW、GLS 与 LVMI 呈正相关 (GWW: $r=0.438$; GLS: $r=0.559$, P 均 <0.001), GWE 与左室心肌质量指数 (LVMI) 呈负相关 ($r=-0.546$, $P<0.001$)。透析前后 GWI 及 GCW 差值与患者超滤量呈正相关 (GWI 差值: $r=0.524$, $P=0.005$; GCW 差值: $r=0.544$, $P=0.004$)。

结论 血透导致左室做功恶化, 在第 1 个小时内变化最为显著, 透析完成后短期内左室做功逐渐恢复, 但仍低于透析前。无创心肌做功同时将后负荷和应变指标纳入计算, 能更准确敏感地评估 MHD 患者透析过程中心肌性能的变化, 为量化心肌收缩功能和诊断 HIMI 提供了更客观的指标。

PO-2095

无创整体心肌做功在血液透析患者的预后价值

刘凤珍 章春泉

南昌大学第二附属医院

目的 心肌损害是尿毒症患者死亡的主要原因。本研究旨在探讨超声心动图无创心肌做功 (myocardial work, MW) 在评价尿毒症患者左心室收缩功能中的应用, 以准确和独立地预测接受血液透析的尿毒症患者的预后。

资料与方法 选择 2018 年至 2020 年在南昌大学第二附属医院接受规律血液透析 (持续 3 个月或以上) 的终末期肾病患者 95 例。收集患者的一般资料、肝肾功能、疾病史、药物史等。另外除常规超声心动图参数外, 患者还接受了包括心肌左室 (left ventricular, LV) 整体收缩应变 (global longitudinal strain, GLS)、心肌整体做功指数 (global work index, GWI)、整体有效做功 (global constructive work, GCW)、整体无效做功 (global wasted work, GWW) 和整体做功效率 (global work efficiency, GWE) 在内的左室应变及心肌做功 (MW) 参数的评估, 为了便于计算 GLS 取绝对值。该研究的主要终点事件是发生全因死亡。用独立样本 t 检验比较存活组与死亡组之间的 MW 参数差异。采用 Cox 比例风险进行多变量分析确定全因死亡的独立预测因素。根据接受者操作特征 (ROC) 曲线分析, 设定 MW 参数的截止值, 并将曲线上显示最大似然比的值确定为截止点。用 Kaplan-Meier 方法分析不同组别之间患者生存率, 并通过 log-rank tests 检验生存率的差异。

结果 在平均 35 个月的随访期间, 18 名患者死亡 (19%)。T 检验结果显示, 死亡组 GCW、GWE、LVEF、GLS 均明显低于存活患者 (GCW: 1853 ± 286 vs. 2043 ± 326 mmHg%, GWE: 87 ± 3 vs. 90 ± 3 %, GLS: 14.0 ± 2.5 vs. 16.1 ± 2.4 %, LVEF: 58.7 ± 5.8 vs. 61.8 ± 5.8 %, $p < 0.05$), GWW 明显高于存活组患者 (GWW: 247 ± 58 vs. 184 ± 59 mmHg%, $p < 0.001$), 而 GWI 无显著性差异。在调整混杂因素的多变量 Cox 回归分析中, GWW (HR: 1.012, CI: 1.003-1.022; $p = 0.012$) 和 GWE (HR: 0.834, CI: 0.703-0.990; $p = 0.038$) 与全因死亡率显著相关。ROC 曲线显示: GLS、GCW、GWW、GWE 曲线下面积 (AUC) 的预测值分别为 0.728、0.688 和 0.762、0.801, 截断值分别为 GLS (14.5%)、GCW (2138 mmHg%)、GWW (228.5 mmHg%)、GWE (89.5%)。Kaplan-Meier 显示 GLS $< 14.5\%$ 、GCW < 2138 mmHg、GWW > 228.5 mmHg、GWE $< 89.5\%$ 的患者均显示出更高的全因死亡率 (log-rank $P < 0.05$), GLS (14.5%)、GCW (2138 mmHg%)、GWW (228.5 mmHg%)、GWE (89.5%) 能准确地预测 4 年随访中的全因死亡。

结论 无创心肌做功可用于评估尿毒症患者的心肌功能, 可作为接受定期血液透析的尿毒症患者全因死亡率的准确独立预测因子, 可能优于目前的预测因子如 LVEF 和 GLS。

PO-2096

射血分数降低型心力衰竭患者左心室收缩力的无创定量研究

陆景 尹立雪

四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 心脏是人体内最重要的力学器官。现有评价左心室力学状态的主要定量指标包括间接反映左心室收缩力的收缩期左心室最大压力上升速率、反映无压力负荷下形成每搏输出量的左心室射血力。目前报道对于心肌收缩力的定量测量仅能在心肌组织离体标本上实现。定量分析心血管疾病患者的左心室收缩力有利于制定患者的个体化治疗方案。本研究尝试以无创方法定量分析射血分数降低型心力衰竭 (heart failure with reduced ejection fraction, HFrEF) 患者的左心室收缩力特征, 并探讨其潜在的临床应用价值。

方法 本研究前瞻性纳入 90 例 HFrEF 患者和 90 例与 HFrEF 组性别匹配的健康人为对照组。以牛顿第三定律为理论基础, 应用经胸超声心动图联合袖带式测定的肱动脉血压获取静息状态下的左心室最大收缩力和单位心肌最大收缩力。在线性校正血压前、后分别比较两组患者的左心室收缩力差异。

结果 线性校正血压前, HFrEF 组的左心室最大收缩力显著大于对照组 (348.5 N 比 186.2 N), 而单位心肌最大收缩力显著小于对照组 (124.1 N/100g 比 154.0 N/100g)。线性校正血压后, HFrEF 组的左心室最大收缩力显著大于对照组 (353.7 N 比 181.0 N), 而单位心肌最大收缩力显著小于对照组 (125.3N/100g 比 152.8 N/100g)。

结论 对于相同的血压水平, 左心室离心性重塑是导致 HFrEF 患者左心室最大收缩力显著增大的主要原因。HFrEF 患者的单位心肌最大收缩力显著减小是其心肌收缩功能受损的客观定量指标。

PO-2097

非梗阻性肥厚型心肌病临床诊断及鉴别诊断

曾文波 金岩

中国人民解放军北部战区总医院

目的 重度高血压与非梗阻性肥厚型心肌病 (HCM) 的超声心动图表现有相似之处、容易混淆, 但在治疗原则和预后上有明显区别。本研究分析了重度高血压和非梗阻性肥厚型心肌病的超声心动图特点, 为心肌肥厚的患者提供诊断和治疗依据。

方法 回顾性分析本院 2018 年 1 月至 2022 年 3 月确诊为非梗阻性 HCM 及重度高血压病 (IVS \geq 14) 的患者的超声数据资料, 即非梗阻型 HCM 患者组, 130 例; 重度高血压组 83 例。

结论 单因素分析发现非梗阻性肥厚性心肌病组患者的室间隔厚度、肺动脉收缩压、左房内径、等均明显高于重度高血压组, $P<0.05$; 还有右室流出道内径、二、三尖瓣 A 峰、MV.Aa、MV.S、IVS.Aa、IVS.S、TV.Aa、主动脉根部内径明显低于重度高血压组, $P<0.05$ 。多因素 Logistic 回归分析结果显示非梗阻性 HCM 患者较重度高血压患者, 年龄更小、室间隔更厚、右室流出道内径更大、MVE/ie 更大 (舒张功能更差), $P<0.05$ 。心电图的表现发现非梗阻性 HCM 患者的相应导联会出现倒置的较大的 T 波, 而重度高血压患者常表现为 V4-V6 的 ST 段压低及 T 波导致或双向。

结论 高血压性肥厚性心肌病 (hypertensive hypertrophic cardiomyopathy, HHC)、肥厚型心肌病 (HCM) 二者均会引起左心室肥厚 (left ventricular hypertrophy, LVH) 且可共同存在。年龄、室间隔厚度、右室流出道内径、MVE/ie 是非梗阻性 HCM 患者和高血压的重要鉴别指标。非梗阻性肥厚型心肌病 (HCM) 患病人群年龄较低, 收缩功能多为正常, 舒张功能降低较为明显。高血压性肥厚性心肌病舒张功能较正常值变化相对不明显。与重度 HP 比较, NOHCM 患者的主动脉根部内径较小、常合并有右室心肌肥厚、左室舒张功能更低; 当发现心肌肥厚患者的 Em / Ei' 大于 12.6 时, 需要结合心电图进行诊断, 确定是否是非梗阻性肥厚型心肌病。超声心动图与心电图两者的结合使用, 可有效提高诊断准确性, 对单纯性高血压左心室肥厚与非梗阻性肥厚型心肌病均具有较高的诊断及鉴别价值, 值得推广。

PO-2098

Feasibility, Reproducibility, and Prognostic Value of the Fully Automated Measurement of Left Ventricular Longitudinal Strain in Heart Transplant Recipients

yu Cai^{1,2,3} Chun Wu^{1,2,3} Zhu shuangshuang^{1,2,3}

1.Department of of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China.

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province, Wuhan, 430022, China

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging, Wuhan 430022, China

Aims Left ventricular longitudinal strain (LVGLS) is a robust parameter to predict adverse events of heart transplanted (HTx) patients. However, measuring LVGLS is time consuming and operator-dependent. Thus, we investigated whether automated strain software applied to measure LVGLS possess the feasibility, reproducibility and prognostic values in HTx patients.

Methods 286 heart-transplanted patients who had comprehensive echocardiography was included. LVGLS was obtained from the same apical images by three different methods: fully automated LVGLS(Auto-Strain), semiautomated LVGLS (automated with manual editing) and manual LVGLS. Patients were followed up and primary composite end point (defined as all-cause death and rejection) was recorded.

Results Fully automated measurements were feasible in 277subjects (96.8%). Analysis time for automated LVGLS (27.7 ± 2.8 s/patients) and semiautomated LVGLS (237.4 ± 41.0 s/patients) were shorter than manual LVGLS (440.4 ± 65 s/patients). Semiautomated LVGLS had a stronger correlation with manual LVGLS than automated LVGLS ($r = 0.854$ vs 0.654 , $P < 0.001$), and there were smaller disagreements between Semiautomated LVGLS and manual LVGLS (bias:0.79, LOA:2.78) than automated LVGLS and manual LVGLS (bias:2.72, LOA:3.98). During a median follow-up of 51 months [35.0-66.5], 35 patients experienced end point events. Automated LVGLS can detect abnormal systolic function and predict adverse events of HTx patients, while the detecting and predicting ability of semiautomated LVGLS is greater.

Conclusions Fully automated LVGLS could provide rapid and reproducible assessment of HTx patients' graft function, but semiautomated LVGLS is superior to automated LVGLS in detecting abnormal systolic function and predicting adverse events, making it possible applying automated software in clinical routine.

PO-2099

心脏移植术后糖尿病患者左心室功能及预后研究

张易薇 张丽 李玉曼 谢明星
华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 移植后糖尿病 (PTDM) 是心脏移植术后最常见的并发症之一。糖尿病已被证实与左心功能下降相关。因此, 本研究的目的是评估心脏移植 (HT) 合并 PTDM 患者的左心室 (LV) 功能, 并研究 PTDM 和 LV 功能与患者临床结局的相关性。

材料与方法 纳入 230 例移植前未诊断为糖尿病的成人 HT 患者。根据诊断将患者分为 PTDM 组 (n=100) 和非 PTDM 组 (n=130), 采集常规超声心动图和二维斑点追踪超声心动图 (2D-STE) 左室功能参数。对患者进行随访, 主要终点为全因死亡或移植相关再入院。

结果 与无 PTDM 的 HT 患者相比, PTDM 患者的左室质量更高 ($p=0.048$), 舒张早期整体纵向应变率 (dGLSr) 更低 ($p=0.022$)。同时, PTDM 患者的左室射血分数 (LVEF)、左室整体纵向应变 (GLS) 和收缩期整体纵向应变率峰值 (sGLSr) 均较低 (p 值分别为 0.005, <0.001 , 0.037)。随访到 191 例患者获, 中位随访时间为 37.6 个月。无 PTDM 的 HT 患者预后优于 PTDM 患者 (log-rank $p = 0.011$)。利用 X-tile 软件计算 GLS 预测不良结局的最佳临界值为 -16.5%。以 GLS 为界值 (-16.5%) 将两组患者分为 4 组, GLS 低的 PTDM 患者预后最差。Cox 比例风险回归分析显示, PTDM 和 GLS 与不良结局独立相关, 在校正 dGLSr、BMI 和年龄后, 仍显著相关。多元回归分析显示 PTDM 是 GLS 的独立决定因素。

结论 HT 合并 PTDM 患者的 2D-STE 左室收缩和舒张功能均较未合并 PTDM 的 HT 患者减低。将 GLS 纳入临床评估可能改善 HT 合并 PTDM 患者预后。

PO-2100

Myocardial Work assessment in hypertrophic obstructive cardiomyopathy undergoing septal myectomy

Xin Zhang^{1,2,3} Wenqian Wu^{1,2,3} Lingyun Fang^{1,2,3} He Li^{1,2,3} Manwei Liu^{1,2,3} Yuman Li^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3} Shu Chen⁴
Mingxing Xie^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China.

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province, Wuhan 430022, China.

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging, Wuhan 430022, China.

4.Department of Cardiovascular Surgery, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China.

Backgrounds Myocardial work (MW) is a novel echocardiographic method that corrects speckle-tracking-derived global longitudinal strain (GLS) for afterload using non-invasive systolic blood pressure (SBP) as a surrogate for left ventricular systolic pressure (LVSP), which has potential value in hypertrophic obstructive cardiomyopathy (HOCM). However, the application of echocardiographic MW analysis in HOCM patients is challenging due to the inequality between SBP and LVSP caused by left ventricular outflow tract (LVOT) obstruction. This study sought to propose a corrected method for echocardiographic MW analysis in HOCM to evaluate LV function.

Methods This study prospectively recruited a total of 31 HOCM patients who underwent SM. Twenty-one patients with HOCM underwent intraoperative invasive pressure measurements and simultaneous transesophageal echocardiography to obtain LVOT gradients. The echocardiographic corrected LVSPpeak (peak LVOT gradient + SBP) and LVSPmean (mean LVOT gradient + SBP) were used to noninvasively estimate LVSP and the feasibility and accuracy were compared and validated by invasive LVSP. A corrected method of MW analysis was thereby developed. Transthoracic echocardiography, including myocardial mechanics, was performed pre- and post-SM. Preoperative and postoperative global work index (GWI), global constructive work (GCW), global wasted work (GWW), and global work efficiency (GWE) were analyzed to explore the characteristics of LV functional remodeling.

Results The LVSPpeak was 163 ± 50 mmHg, the LVSPmean was 122 ± 26 mmHg, and invasive LVSP was 156 ± 44 mmHg. The LVSPpeak ($r=0.98$, $P<0.05$; $ICC=0.96$, $P<0.05$; mean difference: -7.1 mmHg; 95% limits of agreement: -28.95 - 14.76 mmHg) had better correlation and consistency with invasive LVSP compared with LVSPmean ($r=0.074$, $P<0.05$; $ICC=0.51$, $P<0.05$; mean difference: 34.0 mmHg; 95% limits of agreement: 17.9 - 85.9 mmHg). Compared with preoperative corrected MW indices, postoperative MW parameters demonstrated significantly reduced myocardial work load (GWI: from 2174 ± 599 to 1257 ± 333 , $P<0.05$; GCW: from 2271 (1877 - 2791) to 1373 (1204 - 1744), $P<0.05$) and impaired cardiac work efficiency (GWE: from 92 (90 - 94) to 87 (83 - 90), $P<0.05$; GWW: from 131 (101 - 156) to 153 (125 - 264), $P<0.05$).

Conclusions We propose a corrected method for echocardiographic MW analysis in HOCM by adding the resting peak LVOT gradient to cuff arterial SBP to noninvasively estimate LVSP. HOCM patients undergoing SM may have decreased myocardial metabolism and compromised myocardial contraction coordination, as evidenced by decreased GWI, GCW, and GWE and increased GWW after SM.

PO-2101

Targeted myocardial delivery of RNF5 gene via ultrasound targeted microbubble destruction alleviates myocardial ischemia/reperfusion injury

Can Hu Mingxing Xie

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Abstract Acute myocardial infarction remains the leading cause of death worldwide, and imposes tremendous threats to individuals and society. Notably, timely reperfusion to restore the blood flow results in cascade reactions and triggers a second wave of myocardial damage, which terms ischemia reperfusion (IR) injury. Ring finger protein 5 (RNF5), an E3 ubiquitin ligase localized in the endoplasmic reticulum (ER) and mitochondrial membranes, has been implicated in the regulation of protein degradation, innate immunity and ER quality control. We carried out non-invasive targeted myocardial delivery of RNF5 with ultrasound-targeted microbubble destruction (UTMD) and aimed to reveal the role of RNF5 in cardiac IR injury and explore the underlying mechanism.

Methods We first inspected the expression of RNF5 in IR-injured mice or H9C2 cells. Then, H9C2 cells were infected with siRNF5 or AdRNF5 to investigate the role of RNF5 in vitro. Besides, shRNA against RNF5 and RNF5 overexpression plasmid bound to microbubbles were synthesized and targeted delivered to myocardium through UTMD. Molecular biology, pathological staining and echocardiography analysis were applied to detect the role of RNF5 on IR-induced cell viability, apoptosis, oxidative stress and cardiac function. Finally, transcriptome sequencing and IP-MS were used to clarify the underlying mechanisms of RNF5 in IR-stressed heart.

Results The results showed that RNF5 expression was significantly downregulated in IR-treated mice and cardiomyocytes. In vitro, RNF5 overexpression ameliorated, while RNF5 silence aggravated siR-induced cell apoptosis and oxidative stress, thereby increasing the viability of cardiomyocytes. Meanwhile, targeted cardiac delivery of RNF5 gene prevented, while shRNF5 exacerbated acute cardiac injury, oxidative stress and apoptosis in IR-stressed mice. Mechanistically, RNF5 regulated protein degradation through ubiquitination, thereby suppressing oxidative stress and apoptosis in cardiac IR injury.

Conclusions All our findings suggested cardiac delivery of RNF5 by UTMD technology improved IR-induced cardiac injury and dysfunction, implying the RNF5 may be a potential therapeutic target to cardiac IR injury.

PO-2102

慢性肾病患者透析年限对左心房结构和功能的影响——四维左房自动定量分析研究

李晗 邢长洋

空军军医大学唐都医院

目的 应用四维左房自动定量分析技术研究透析年限对尿毒症患者左心房结构和功能的影响。

方法 连续纳入于我院进行透析的慢性肾病患者 116 例，根据透析年限分为：3 年以内组 (Dialysis-3) 48 例，3 年到 7 年组 (Dialysis-3-7) 44 例，7 年以上组 (Dialysis-7) 24 例。收集临床资料和常规心脏指标。采用四维左房自动定量分析研究对左心房各时相的容积：左房最大容积 LAVmax，最小容积 LAVmin，A 波前容积 LAVpreA，以及左房排空容积 LAEV 和排空分数 LAEF；左心房的四维应变，包括：四维左心房长轴应变储备功能 LASr、通道功能 LAScd、收缩功能 LASct，以及环向应变储备功能 LASr-c、通道功能 LAScd-c、收缩功能 LASct-c。采用 ANOVA 进行统计分析，具有显著差异的指标的两两比较进行 post hoc 分析。

背景 对于二维超声指标，Dialysis-7 组患者的左房前后径、左室舒张末期直径和容积、二维左房各时相容积、二维左房排空容积均显著小于 Dialysis-3-7 组和 Dialysis-3 组；而左室射血分数、左室整体长轴应变、左房排空分数、左房二维应变在三组间均无显著差异。四维左房定量分析结果显示，透析 7 年以上组的各项四维左房容积均显著小于其他两组 (P 均 <0.05)，但其他两组间无显著差异，Dialysis-7 vs. Dialysis-3-7 vs. Dialysis-3, LAVmax: 58.1±15.1 ml vs. 65.5±18.0 ml vs. 68.4±20.6 ml; LAVmin: 29.2±10.7 ml vs. 33.3±15.0 vs. 34.7±16.4 ml; LAVpreA: 45.0±12.9 ml vs. 50.2±15.8 ml vs. 53.1±20.0 ml; LAEV: 28.9±8.5 ml vs. 32.2±8.6 ml vs. 33.7±10.8ml。四维左房排空分数，长轴应变及环向应变各指标均无组间差异。

结论 对于慢性肾病透析患者人群，其透析年限主要影响左房结构，而非左房功能。二维及四维左房超声成像对于透析患者的心房结构和功能评估能力相当。

PO-2103

Assessment of asymptomatic left ventricular dysfunction in type two diabetes mellitus patients with and without hypertension by pressure strain loops

Yulan Peng

the Second Affiliated Hospital of Nanchang University

Background Type 2 diabetes mellitus (T2DM) increases the risk of damage to the target

organs of DM, including vascular disease, heart failure (HF), chronic kidney disease (CKD), as well as other diseases like hypertension (HTN), fatty liver, obesity, and poor lifestyle choices. Type 2 diabetes and essential hypertension frequently coexist, which can raise these patients' risk of hospitalization and cardiovascular adverse outcomes. It is anticipated that the burden of subclinical Left ventricular myocardial dysfunction would grow due to the increased prevalence of T2DM, HTN, and the aging population. This study evaluated the cardiac function in diabetic individuals with and without hypertension utilizing pressure-strain loops.

Methods We examined 247 individuals with an LVEF \geq 50% and no evidence of CAD: 104 with T2DM simply (DM group), 75 with T2DM along with hypertension (DH group), and 68 as a control group who didn't have diabetes, heart disease, or any of the metabolic risk factors. We obtained complete conventional echocardiographic measurements as well as global longitudinal strain (GLS), peak strain dispersion (PSD), and pressure strain loop parameters such as global work index (GWI), global work efficiency (GWE), global constructive work (GCW), and global work waste (GWW).

Results 1) The difference in LVEF between the three groups was not statistically significant. 2) The E/e' ratio gradually declined from controls through the DM group to the DH group. 3) GLS and GWE levels were steadily reduced from controls to DH and subsequently to the DM group (GLS, 20.1 \pm 1.9 vs. 18.0 \pm 2.1 vs. 6.9 \pm 2.3; GWE, 95.6 \pm 1.5 vs. 93.8.0 \pm 3.6 vs. 92.0 \pm 3.6%. P < 0.001). PSD and GWW were gradually increased in the three groups (PSD, 36.4 \pm 8.5 vs. 49.0 \pm 19.0 vs. 58.3 \pm 18ms; GWW, 75.0 \pm 29.7 vs. 107.3 \pm 61.4 vs. 161.5 \pm 85.6mmHg%. P < 0.001). GCW was significantly lower in the DM group than in the other groups (GCW, 2178 \pm 324 vs. 1898 \pm 286 vs. 2142 \pm 421mmHg%. P < 0.001). Among the three groups, GWI was statistically significant (1994 \pm 322 vs. 1509 \pm 264 vs. 1715 \pm 386mmHg%. P < 0.001). Age, SBP, GLS, PSD, and LVMI were linked to GWW according to regression analysis (adjust R²=0.435). Age, GLS, PSD, and LVMI were associated with GWE (adjust R²=0.534). **Conclusion** When combined with other parameters of echocardiography, it is more conducive to detecting cardiac function deterioration. LV pressure strain loops are a reliable systolic function index. GWW and GWE, in particular, may be more effective markers for assessing myocardial work impairment in T2DM patients with or without HTN, while age and LVMI were the most essential relevant clinical parameters.

PO-2104

主动脉瓣反流程度对二叶式主动脉瓣患者左心房功能和房室相互作用的影响

阿布力皮孜·阿布都卡迪尔 谭玉婷 邓文惠 候全飞 张瑞泽 张丽 谢明星 王静
华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 主动脉瓣反流 (AR) 是二叶式主动脉瓣 (BAV) 最常合并的瓣膜异常, AR 引起的左心室压力和容量负荷增加可引起左心室功能损伤进而影响左心房功能和房室相互作用。这一项研究的目的是探讨 EF 保留的 BAV 患者中 AR 程度和左室功能损伤对左心房功能的影响并确定 BAV 伴 AR (BAV-AR) 患者中左心房时相功能的独立决定因素。

材料与方法 回顾性纳入 2019 年 1 月至 2023 年 4 月在武汉协和医院由二维超声诊断为二瓣化畸形并伴有不同程度主动脉瓣反流、EF > 50% 的 114 例 BAV 患者、30 例主动脉瓣功能良好的孤立性 BAV (isolated BAV) 患者, 并选取性别、年龄及 BMI 匹配的 35 例正常对照组。描述、对比分析对照组与不同程度 BAV-AR 组间的左心房容积、应变参数及左心室参数的差异性, 并分析左房储存期应变 (LASr)、左房管道期应变 (LAScd) 及左房收缩期应变 (LASct) 与 AR 程度、左室参数之间的相关性, 确定 BAV-AR 患者左心房三个时相应变的独立决定因素。

结果 与正常对照组对比, isolated BAV 组左心房收缩前容积指数 (LAVI_{pac})、左室质量指数 (LVMI) 有明显增加, 左房储存期 (或整体) 应变 (LASr)、左房管道期应变 (LAScd)、左房被动射血分数 (passive LAEF)、LVGLS 有明显减低 ($p < 0.05$)。轻度 BAV-AR 组 LAVI_{max}, LAVI_{pac}, LAVI_{min}、LVMI 明显增加, 而左房整体射血分数 (total LAEF)、LASr、LAScd、左房收缩期应变 (LASct) 有明显减低。中度 BAV-AR 组左心房和左室容积参数、LVMI 明显增加, 而 total LAEF、passive LAEF、左房主动射血分数 (active LAEF)、LASr、LAScd、LASct、LVGLS 明显降低。重度 BAV-AR 组左心房容积参数和左室容积、平均 E/e、LVMI 明显增加, 而左房和左室射血分数、LASr、LAScd、LASct、LVGLS 均明显减低。BAV-AR 患者中 LASr 与 AR 程度 ($\beta = -1.768$, $p = 0.007$)、LVGLS 绝对值 ($\beta = 1.396$, $p < 0.000$) 独立相关。LAScd 与 LVGLS 绝对值 ($\beta = 0.885$, $p = 0.13$) 独立相关, 而 LASct 与左室参数和反流程度无独立相关性。

结论 孤立性 BAV 患者可能存在轻微左室功能和左心房功能的障碍, 随着 AR 程度增加 BAV 患者左心房和左心室功能的损伤加重, EF > 50% 的 BAV-AR 患者左房功能异常与左室功能障碍和主动脉瓣反流程度相关, 基于 STE 的左心房时相功能的评估, 尤其是 LASr、LAScd 可能提供与左室功能早期损伤相关的附加信息。

PO-2105

Relation of Myocardial Dysfunction to Biomarkers, COVID-19 Severity, and All-cause Mortality

Jianxiong Chen^{1,3} Xiuqin Wu¹ Yongqiang Hong¹ Lianfang Du² Zhaojun Li^{2,3}

1. Mindong Hospital Affiliated to Fujian Medical University

2. Shanghai General Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

3. Shanghai General Hospital of Nanjing Medical University,

Background COVID-19 infection has been described to affect myocardial injury. Left ventricle (LV) global longitudinal strain (GLS) and global circumferential strain (GCS) are novel echocardiographic measure of systolic function that may offer insights on cardiac dysfunction in COVID-19 patients. However, its association to clinical outcome is not understood.

Methods A total of 220 subjects with COVID-19 infection were enrolled. We detected and evaluated the severity of myocardial dysfunction in COVID-19 patient using two-dimensional speckle-tracking echocardiography (2-D STE). The association of GLS and GCS to routine blood investigations, inflammatory markers, cardiac biomarkers and all-cause death were assessed.

Results Of the 220 subjects were categorized as mild: 127 (57.5%), moderate: 43 (19.5%) and severe: 50 (22.7%) COVID-19 illness. Of the 220 patients, 19 died during follow-up (median, 11 days). Cardiac dysfunction advances in sequential stages, typically marked by initial onset of impaired GLS and GCS, leading to subsequent manifestation of preserved ejection heart failure (HFpEF), and ultimately culminating in ejection decompensated heart failure (HFrEF). In multivariable Cox regression, $GCS > -21.6\%$ was associated with all-cause death (hazard ratio, 7.299 [95% CI, 11.465-36.355]).

Conclusions In patients with COVID-19, cardiac dysfunction progresses with the course of the disease, with the patient first developing impaired GLS and GCS, followed by HFpEF and finally HFrEF. Worsening GCS posed an increased risk of death in COVID-19.

PO-2106

左房应变衍生参数在慢性肾病患者射血分数保留型心衰诊断中的潜在应用价值

于绍梅 肖为为

贵州省贵州医科大学附属医院

目的 探讨左心房应变衍生参数左房僵硬指数 (Left atrial stiffness index, LASI) 和左房充盈指数 (Left atrial filling index, LAFI) 对慢性肾脏病 (chronic kidney disease, CKD) 患者射血分数保留型心衰的诊断效能。

方法 选取 CKD 合并射血分数保留型心衰患者 93 例, 以年龄、性别、BMI 相匹配不合并射血分数保留型心衰的 CKD 患者 41 例为对照组, 收集并比较两组患者的一般临床资料、常规超声心动图指标和左房应变及衍生参数, 通过相关性分析、二元 logistics 回归分析及受试者工作特征曲线评价 LASI、LAFI 对 CKD 患者发生射血分数保留型心衰的预测价值。

结果 合并射血分数型保留心衰的 CKD 患者的 LASI、LAFI 均增高 (P 均 <0.001), 并与 NT-proBNP 呈正相关 ($rs=0.6278、0.6353$, P 均 <0.001), 在调整高血压、糖尿病、二尖瓣 A 和 GLS 后, LASI 和 LAFI 仍是各自模型中独立预测 CKD 患者发生射血分数保留型心衰的重要因子 ($OR = 94.944$, $95\%CI 3.333\sim2704.661$; $OR = 2.001$, $95\%CI 1.061\sim3.770$)。LASI 和 LAFI 对 CKD 患者发生射血分数保留型心衰的诊断效能较高, 与 E/e' 相似 (LASI: $AUC=0.8083$, 截断值为 0.34 vs LAFI: $AUC=0.8099$, 截断值为 2.14 vs E/e': $AUC=0.8495$, 截断值为 11.48, 均 $P<0.0001$)。

结论 LASI、LAFI 可作为评价 CKD 患者发生射血分数保留型心衰的敏感检测指标。

PO-2107

早期慢性肾病左室射血分数保留患者左右心室心肌功能的相关性研究

于绍梅 肖为为

贵州省贵州医科大学附属医院

目的 采用二维斑点追踪超声心动图评价左室射血分数保留的早期慢性肾病患者左右心室心肌功能障碍之间的相关性。

方法 选取 2022 年 1 月至 12 月于贵州医科大学附属医院肾内科住院且临床诊断明确的早期慢性肾病左室射血分数保留患者为总慢性肾病组 69 例，进一步根据左室整体长轴应变 (left ventricular global longitudinal strain, LVGLS) 评价标准分为 LVGLS 减低组 39 例和 LVGLS 正常组 30 例，同期纳入性别年龄相匹配的健康人群 30 例为对照组，收集并比较不同组间患者的一般临床资料、超声心动图指标，通过 Spearman 相关性分析左右心室心肌障碍之间的关系，多重线性回归分析探讨右室整体长轴应变 (Right ventricular global longitudinal strain, RVGLS) 对 LVGLS 的预测价值。

结果 与对照组相比，总 CKD 组除 LVGLS、RVGLS、右心室游离壁应变 (right ventricular free wall strain, RVFWS)、左心室后壁舒张末期厚度外，其他参数的差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。与 LVGLS 正常组比较，除右室舒张末期前后径、右室舒张末期前后径外，LVGLS 减低组的其他参数差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$)。在 CKD 患者中，LVGLS 分别与 RVFWS、RVGLS 呈中度正相关 ($r_s=0.53, 0.67, P<0.05$)，在健康人群中无相关性。多重线性回归分析显示 LVGLS 分别与 RVGLS、右室射血分数、左心室后壁舒张末期厚度、左室射血分数、 E/e' 、高密度脂蛋白独立相关 (均 $P<0.05$)。

结论 早期慢性肾病左室射血分数保留患者双心室心肌应变降低，二者间功能障碍存在相关性。

PO-2108

左房僵硬度指数评价慢性肾脏病患者左心房功能的价值

于绍梅 高雪

贵州省贵州医科大学附属医院

目的 应用左房僵硬度指数 (LASI) 评估不同严重程度慢性肾脏病 (CKD) 患者的左房功能。

方法 选取 104 例 CKD 患者作为研究对象，根据估算的肾小球滤过率 (eGFR) 将患者分为 CKD1 组 (eGFR 30~89ml/min, $n=52$)，CKD2 组 (eGFR < 30 ml/min, $n=52$)，另选取 52 例同期体检正常人作为对照组。收集并比较 CKD 不同严重程度患者与正常人的一般临床资料、超声心动图常规指标与左房应变参数，通过相关性分析与多重线性回归分析评价 LASI 对 CKD 患者左心房功能的评估价值。

结果 对照组、CKD1 组、CKD2 组肌钙蛋白 T、肌红蛋白、N 末端脑钠肽前体 (NT-proBNP)、血肌酐、

尿素、胱抑素 C、LASI 随病情进展逐渐增大，eGFR 逐渐减小，各组间两两比较差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）。相关性分析与多重线性回归分析表明 CKD 患者 LASI 及 Cys-C 与 NT-proBNP 独立相关。左房超声参数在观察者内和观察者间均有良好的重复性。

结论 左房僵硬度指数可作为评价 CKD 不同严重程度时左心房功能的指标，该指数随 CKD 患者病情进展而升高。

PO-2109

三维斑点追踪成像评估慢性肾脏病患者左室收缩功能及扭转运动

于绍梅 高雪

贵州省贵州医科大学附属医院

目的 探讨三维斑点追踪成像（3D-STI）评估慢性肾脏病（CKD）患者左心室收缩功能及扭转运动的价值。

资料与方法 选择 140 例 CKD 患者作为研究对象，根据估算的肾小球滤过率（eGFR）将患者分为 CKD1 组（eGFR 30~89ml/min, n=70），CKD2 组（eGFR < 30ml/min, n=70），另选取 70 例同期体检正常人作为对照组。收集并比较不同严重程度 CKD 患者与正常人、LVEF 保留的 CKD 患者（LVEF≥50%, n=76）与正常人的一般临床资料及左心室三维超声参数。Spearman 相关分析左室三维超声参数与心肌标志物、NT-proBNP 及肾功能生化的相关性。二元 Logistic 回归分析研究 CKD 患者左室收缩功能的危险因素。绘制受试者工作特征曲线，评价 LVGCS 与 LVGLS 对 CKD 患者左心室收缩功能异常的检验效能。

结果 对照组、CKD1 组、CKD2 组肌钙蛋白 T、肌红蛋白、N 末端脑钠肽前体（NT-proBNP）、血肌酐、尿素、胱抑素 C 随病情进展逐渐增大，LVGCS、LVGLS 绝对值及 LVEF、eGFR 逐渐减小，各组间两两比较差异均有统计学意义（ P 均 < 0.05 ）。LVEF 保留的 CKD 组与对照组相比，LVSV、Twist、Torsion、Length 差异无统计学意义（ P 均 > 0.05 ）。二元 Logistic 回归提示 LVGCS 及 LVGLS 是左室收缩功能降低的危险因素。ROC 曲线显示 LVGCS、LVGLS 诊断左心室收缩功能异常的最佳截断值分别为 -20.45%、-16.75%，曲线下面积分别为 0.968 和 0.888。

结论 3D-STI 可早期反映 CKD 患者左心室收缩功能改变，LVGCS 及 LVGLS 是较敏感的指标；CKD 患者左室扭转功能改变发生较晚。

PO-2110

2 型糖尿病左室射血分数保留患者左右心室心肌功能的相关性研究

于绍梅 何壻

贵州省贵州医科大学附属医院

目的 运用斑点追踪超声心动图评估 2 型糖尿病左室射血分数保留患者左右心室心肌功能障碍之间

的关系。

方法 本研究回顾性分析了 100 例 2 型糖尿病患者，根据左室整体长轴应变（Global longitudinal strain, GLS）分为 LVGLS 正常组和 LVGLS 减低组；另选 30 例健康对照组。

结果 与对照组相比，总糖尿病组除 LVEF、EDV 外，其余参数差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；与 LVGLS 正常组比较，LVGLS 减低组的 RVGLS 值均明显减低，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

在糖尿病患者中 RVGLS 与 LVGLS 之间存在相关性（ $r = -0.45$ ， $P < 0.001$ ）。

结论 2 型糖尿病左室射血分数保留患者左室与右室心肌应变降低，二者间存在相关性。

PO-2111

二维斑点追踪技术及其衍生参数对 2 型糖尿病患者左心房功能研究

于绍梅 何垚

贵州省贵州医科大学附属医院

目的 运用二维超声斑点追踪技术评价 2 型糖尿病患者左心房功能。

方法 选取 2 型糖尿病患者 64 例，其中单纯糖尿病患者 30 例，合并高血压患者 34 例；另选正常对照组人群 28 例。应用常规超声心动图对患者进行检查，留取受检者心尖四腔、三腔、两腔心切面的动态图像。在心尖四腔心切面充分放大图像采集左房切面，使用在机定量分析软件进行分析，软件自动获得左房各阶段应变值。

结果 (1) 与正常对照组相比，糖尿病患者的 LAAD、IVSd、LVIDd、LVPWd、二尖瓣 A 峰、 E/e' 均增加， E/A 比值减低，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。糖尿病合并高血压组的 LVIDd、二尖瓣 A 峰较正常对照组大，LADD、IVSd、LVPWd 较正常对照组和单纯糖尿病组增大、 E/e' 较两组均高，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。(2) 糖尿病患者与正常对照组相比，除 LAS-A 外，其余差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）。糖尿病合并高血压组与单纯糖尿病组比较，LAS-S 值明显减低、LASI、 $E/LASr$ 值明显增高，差异具有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）。

结论 左房僵硬指数可以作为左房功能早期改变的评价指标。糖尿病患者早期左心房功能减退，合并高血压时加剧了左心房功能的损害。

PO-2112

超声 Qlab 定量分析软件评价川崎病患儿左房室功能间的相互作用

耿笑端 刘云

郑州大学第三附属医院

研究目的 利用超声 Qlab 定量分析软件评估川崎病（Kawasaki disease, KD）患儿左心房与左心室收缩与舒张功能之间的联系。

材料与方法 选取 35 例 KD 患儿（KD 组），其中 19 例存在冠状动脉扩张（A 组），16 例冠状动

脉未扩张 (B 组) ; 入院后均给予常规静脉注射免疫球蛋白 (IVIG) 治疗。对 35 例 KD 患儿分别于 IVIG 治疗前 12 h 内 (急性期)、治疗后 1 周 (亚急性期) 及治疗后 6~10 周 (恢复期) 行超声心动图检查, 另外选择 40 例健康儿童作为对照组, 用 M 型超声获取常规超声参数, 并用超声 Qlab 13.0 定量分析软件测量左心室收缩期纵向应变 (LS), 左心房存储应变 (LASr)、管道应变 (LAScd) 和收缩应变 (LASct) 参数。采用方差分析比较左心房纵向应变参数 (LAS) 的差异, 运用 Pearson 相关性分析方法分析急性期 KD 患儿 LAS 参数与 LS 的相关性。

结果 ① 与对照组相比, KD 患儿急性期 LASr、LAScd、LASct 较低, 在亚急性期开始增加, 恢复期时与正常对照组无显著性差异。② 急性期 LASr、LAScd 分别与 GLS、中间段 LS、心尖段 LS 呈正相关 ($r=0.67、0.51、0.48、0.61、0.48、0.43, P<0.05$)。③ KD 急性期, A 组与 B 组 LAS 参数差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05), 恢复期 A 组 LASr、LAScd 较 B 组降低 ($P < 0.05$)。

结论 KD 患儿急性期存在左心室舒张功能障碍, 甚至发生于收缩功能障碍之前, 而左心室舒张功能与左心房 (LA) 的功能密切相关。本研究结果显示 KD 患儿 LA 心肌功能在急性期明显下降, 其原因可能在于急性期左心收缩功能不全时左心室充盈压升高, 左房压力也随之升高, 进而导致左心房结构和功能紊乱, 即左房重构, 进而造成 LA 充盈和排空的能力降低。另外结果还显示 LASr、LAScd 分别与 GLS 具有较好的相关性, 因此 LAS 不仅与 LV 舒张功能有关, 在很大程度上也由 LV 收缩功能所决定的。

本研究恢复期 A 组 LASr、LAScd 较 B 组降低, 而 LASct 差异无统计学意义。既往研究已经表明合并 CAL 的 KD 患儿在恢复期存在左心室基底部心肌收缩功能下降, 运动减弱, 而此时左心房存储功能主要靠左心室中部和心尖部心肌的收缩运动进而牵引基底部运动产生负压效应, 进而吸入肺静脉血液, 故左心房 LASr、LAScd 与左心室中部 LS 和心尖部 LS 成正比, 与基底部 LS 无明显相关性。另外, KD 患儿的心血管症状在疾病发作晚期才逐渐出现, 故合并 CAL 的 KD 患儿由于心肌缺血造成左心收缩功能不全, 左心室充盈压的升高进而造成 LAScd 的降低。然而左房收缩功能主要受自身的调节, 且本研究 LASct 与左心室收缩期纵向应变无明显相关性, 因此 LASct 在是否合并 CAL 的 KD 患儿间无明显差异。

综上, KD 患儿左心房功能改变与左心室收缩功能密切相关; 冠状动脉扩张影响 KD 患儿恢复期左心房的功能。

PO-2113

慢性肾衰竭患者胱抑素 C 和肌酐与心功能的相关性研究

于绍梅 何焱

贵州省贵州医科大学附属医院

目的 探讨血清胱抑素 c 和血肌酐在慢性肾衰竭患者中与心功能的关系。

方法和结果 将 211 慢性肾功能衰竭患者纳入研究, 并量化了血肌酐和血清胱抑素 c 与超声心动图参数。研究发现, 肌酐与胱抑素 C 均与左室整体长轴应变相关。在二分类 logistics 回归分析中, 充分调整变量后胱抑素 c 和肌酐与左室整体纵向应变功能障碍独立相关, 但胱抑素 C 的相关性更显著。

结论 在慢性肾衰竭患者的评估中, 胱抑素 c 较肌酐在心功能早期损害中具有重要的临床应用价值。本研究结果对慢性肾衰竭患者心血管并发症背后的病理生理过程具有重要意义。

PO-2114

HFA-PEFF 评分作为预测 2 型糖尿病射血分数保留型心力衰竭患者 预后的有效指标

于绍梅 何焱

贵州省贵州医科大学附属医院

目的 研究 HFA-PEFF 评分对 2 型糖尿病射血分数保留型心衰患者临床结局的预测效能。

方法 这项研究是一项回顾性、单中心、观察性研究。我们选取经临床确诊为 2 型糖尿病并伴心衰症状的患者 500 例，排除左室射血分数 < 50%、患有严重心脏疾病的患者，最终纳入 342 名患者。所有人群分别于首次入院时行常规超声心动图检查及应变分析，同时收集入院时实验室检查指标。根据 HFA-PEFF 评分将受试者分为低 (0-2)、中 (2-4) 和高 (5-6) 分组，并随访 24 个月。主要观察的终点事件是全因死亡率和心衰再住院率。

结果 通过 HFA-PEFF 评分诊断为 HFpEF 的患者与正常对照组相比，年龄更大、肥胖比例更高、血压及 BNP 水平更高，HFpEF 患者更有可能容易出现心脏结构及功能异常。根据随访结果，发现 HFA-PEFF 评分患者的预后有着较高的预测效能，在高分组人群中更突出，在低分组和中分组人群间无统计学意义 ($P>0.05$)。经 Logistic 回归分析发现在 2 型糖尿病 HFpEF 患者中，当 GLS 诊断标准取 -16.65% 时，对于其预测准确性最好。

结论 HFA-PEFF 评分对 2 型糖尿病射血分数保留型心衰患者评估，对患者的预后提供了好的预测效能。HFA-PEFF 评分可能是预测 HFpEF 患者心血管和 HF 相关事件有用的标志。

PO-2115

A preliminary study of the relationship between novel arterial stiffness indices and ventricular-vascular coupling

Zhaojun Li¹ Lingheng Wu² Yongqiang Hong² Xiuqin Wu² Jianxiong Chen² Lianfang Du¹

1.Shanghai General Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

2.Mindong Hospital Affiliated to Fujian Medical University

Objective The preliminary study to explore the relationship between novel arterial stiffness indices and ventricular-vascular coupling in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM).

Methods Eighty-nine patients with T2DM were divided into two groups according to combined with hypertension (HBP) or not: diabetes mellitus with normal blood pressure group (DM group, n=61) and diabetes mellitus with HBP group (DM+HBP group, n=28). Fifty-four age-and gender-matched subjects were in the control group. Systolic blood pressure, diastolic blood pressure, central systolic blood pressure, central artery pulse pressure, the arterial velocity pulse

index (AVI), the arterial pressure volume index (API), effective arterial elastance (Ea), left ventricular end-systolic elastance (Ees) and ventricular-vascular coupling index (VVI, $VVI = Ea / Ees$) were obtained from the subjects respectively. The parameters were compared by variance analysis. Spearman correlation analysis was used to analyze the relationship between arterial elastance indexes (AVI, API) and Ventricular-vascular coupling indexes (Ea, Ees, VVI).

Results ① The systolic blood pressure, the diastolic blood pressure, the central systolic blood pressure and the central artery pulse pressure were higher in the DM+HBP group than in the DM group and the control group (all $P < 0.05$). ② AVI, API and Ea were higher in the DM+HBP group than in the DM group and the control group (all $P < 0.05$), but Ees and VVI was no significant difference among the three groups (all $P > 0.05$). ③ Ea was positively correlated with age, systolic blood pressure, central systolic blood pressure, central artery pulse pressure and AVI (all $P < 0.05$). Ees was positively correlated with systolic blood pressure, central systolic blood pressure and AVI (all $P < 0.05$).

Conclusions Arterial elastance and ventricular elastance increase in parallel in diabetic patients, and the two are matched coupled; increased novel arterial stiffness indices positively correlates with the indices of ventricular-vascular coupling.

PO-2116

血糖控制不理想对 2 型糖尿病患者亚临床心肌收缩功能的影响研究

吴凌恒¹ 洪永强¹ 吴秀琴¹ 陈建雄¹ 李朝军²

1. 福建医科大学附属闽东医院

2. 上海交通大学附属第一人民医院

目的 探讨血糖控制不理想对 2 型糖尿病 (Type 2 diabetes mellitus, T2DM) 患者亚临床心脏收缩功能的影响。

方法 T2DM 患者 83 例, 以糖化血红蛋白水平分为: 血糖控制理想 (satisfactory control of glycaemia group, SCG) 组和血糖控制不理想 (less satisfactory control of glycaemia group, LSCG) 组。对照组受试者 54 例。标准的超声心动图检查后, 分别获取左心室结构和功能参数; 左室心内膜下层、心肌中层和心外膜下层整体纵向应变 (left ventricle subendocardial global longitudinal strains, GLSendo、left ventricle medial global longitudinal strains, GLSmid、left ventricle subepicardial global longitudinal strains, GLSepi)。参数比较采用方差分析, 相关分析采用 Pearson 相关分析和多元线性回归分析。应用 ROC 曲线分析纵向应变鉴别 2 型糖尿病患者亚临床心肌功能损害的诊断效能。

结果 ① 室间隔厚度和左室后壁厚在 LSCG 组均厚于 SCG 组和对照组 (P 均 < 0.05), 而在 SCG 组和对照组间差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。与对照组相比, 左室舒张功能指标 E/e (Early peak flow velocity by Doppler, E, early and atrial diastolic velocity of the mitral annulus by Tissue Doppler Imaging, e) 在 LSCG 组和 SCG 组均较大 (P 均 < 0.05), 而在 LSCG 和 SCG 组间差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。左心室射血分数在三组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

②与LSCG组比较, GLSendo、GLSmid、GLSepi在SCG组和对照组均较大(P 均 < 0.01),而在SCG和对照组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。③糖化血红蛋白是GLSendo、GLSmid和GLSepi的独立影响因素($\beta=-0.195$ 、 -0.198 和 -0.239 , P 均 < 0.05)。④GLSendo、GLSmid和GLSepi在LSCG与SCG组间具有中等诊断效能,曲线下面积(95%CI)分别为0.754(0.624~0.884)、0.755(0.624~0.885)和0.751(0.619~0.882)。

结论 血糖控制不理想的T2DM患者心肌收缩功能减低,这种亚临床心肌损害与糖化血红蛋白水平呈独立负相关。

PO-2117

A study of the effect of suboptimal glycemic control on subclinical myocardial systolic function in patients with T2DM

Lingheng Wu¹ Yongqiang Hong¹ Xiuqin Wu¹ Jianxiang Chen¹ Zhaojun Li²

1.Mindong Hospital Affiliated to Fujian Medical University

2.Shanghai General Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

Objective To explore the relationship between poor blood glucose control and early impaired cardiac function in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM).

Methods Eighty-three patients with T2DM were divided into two groups according to the level of hemoglobin A1c (HbA1c): satisfactory control of glycaemia (SCG) group and the less satisfactory control of glycaemia (LSCG) group. Fifty-four subjects were in the control group. Echocardiography was performed to obtain left ventricular structural and functional parameters and left ventricular subendocardial, medial, and subepicardial global longitudinal strains (GLSendo, GLSmid and GLSepi) as well. The parameters were compared by variance analysis. The correlation analysis was performed by Pearson correlation analysis and multiple linear regression analysis. The diagnostic performance of longitudinal strain in differentiating subclinical myocardial dysfunction in patients with T2DM was analyzed by ROC curve.

Results ①The thickness of the ventricular septum and the posterior wall of the left ventricle were thicker in the LSCG group than in the SCG group and the control group (all $P < 0.05$), but there was no significant difference between the SCG and the control group (all $P > 0.05$). Compared with the control group, the left ventricular diastolic function index E/e (Early peak flow velocity by Doppler, E, early and atrial diastolic velocity of the mitral annulus by Tissue Doppler Imaging, e) was higher in both the LSCG group and the SCG group (all $P < 0.05$), but there was no significant difference between the LSCG group and SCG group (all $P > 0.05$). There was no significant difference in left ventricular ejection fraction among the three groups ($P > 0.05$). ② Compared with LSCG group, GLSendo, GLSmid and GLSepi were higher in SCG group and control group (all $P < 0.01$), but there was no significant difference between SCG group and control group ($P > 0.05$). ③ HbA1c was an independently negative factor of GLSendo, GLSmid and GLSepi ($\beta=-0.195$,

-0.198 and -0.239, all $P < 0.05$). ④ GLSendo, GLSmid and GLSepi had moderate diagnostic performance between the LSCG group and SCG group, with areas under the curve (95%CI) of 0.754 (0.624-0.884), 0.755 (0.624-0.885), and 0.751 (0.619-0.882), respectively.

Conclusions T2DM patients with unsatisfactory glycemic control have reduced myocardial contractility, and this subclinical myocardial damage is independently negatively correlated with the level of HbA1c.

PO-2118

一个新的评估心室 - 动脉耦联的指标体系

吴凌恒¹ 洪永强¹ 吴秀琴¹ 陈建雄¹ 李朝军²

1. 福建医科大学附属闽东医院

2. 上海交通大学附属第一人民医院

目的 探讨新心室 - 动脉耦联指标体系在不同年龄、性别、BMI 中的应用价值。

方法 选取单中心、横断面健康体检志愿者 239 例为研究对象，以年龄分为青年组 (YG)、中年组 (MAG) 和老年三组 (OG) 三亚组；以性别亚组定义为男性组 (MG) 和女性组两组 (FG)；以 BMI 亚组定义为肥胖组 ($BMI \geq 24$, OG) 和对照组 ($BMI < 24$, CG) 两组。分别获取受试者常规基于超声心动图推演的心室 - 动脉耦联指标体系 Ea、Ees 和 Ea/Ees，新心室 - 动脉耦联指标体系 AVI、GLS 和 AVI/GLS，及左心室结构 (LVEDV 和 LVESV) 和功能指标 (TDIe')。

结果 ① 与年轻组比较，中年和老年组受试者 Ea 较大，而 GLS 均减低 (P 均 < 0.05)。AVI 和 AVI/GLS 在青年组、中年组和老年组受试者间依次增大 (P 均 < 0.05)。② 在男女性间，女性受试者 Ea、Ees 和 GLS 均大于男性受试者 (P 均 < 0.05)。AVI 和 AVI/GLS 在男女组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。③ 在肥胖组，Ea、Ees、Ea/Ees、AVI、GLS 和 AVI/GLS 与对照组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。④ AVI/GLS 分别与 LVEDV 和 LVESV 呈负相关 (P 均 < 0.05)，与 TDIe' 呈正相关 ($P < 0.05$)。且 LVEDV、LVESV 和 TDIe' 是 AVI/GLS 的独立影响因素 (P 均 < 0.05)。⑤ 在青年组与中年组间，AVI/GLS 诊断效能高于 Ea/Ees ($P < 0.05$)；在青年组与老年组间，AVI/GLS 诊断效能高于 Ea/Ees ($P < 0.05$)，AVI 诊断效能高于 Ea ($P < 0.05$)，而 GLS 与 Ees 间诊断效能差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；在中年组与老年组间，AVI/GLS 与 Ea/Ees、AVI 与 Ea、GLS 与 Ees 诊断效能无差异 (P 均 > 0.05)。

结论 AVI、GLS 和 AVI/GLS 作为新心室 - 动脉耦联指标体系较传统指标更容鉴别心血管功能在不同年龄段间的差异。

PO-2119

A new index system for assessing ventricular-vascular coupling

Lingheng Wu¹ Yongqiang Hong¹ Xiuqin Wu¹ Jianxiong Chen¹ Zhaojun Li²

1.Mindong Hospital Affiliated to Fujian Medical University

2.Shanghai General Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

Objective To explore the value of a new ventricular-vascular coupling index system.

Methods A total of 239 volunteers with single-center and cross-sectional health screening were selected for the study. Subjects were divided into three subgroups: young group (ages 18-44), middle-aged group (ages 45-59) and older group (ages 60-80); two groups defined by gender: male group and female group, and also classified as obesity group (body mass index ≥ 24) and the control group (body mass index < 24). Left ventricle end-diastolic volume, left ventricle end-systolic volume (LVEDV, LVESV, the left ventricular structure index) and TDI e' (the functional index) were obtained, along with the ventricular-vascular coupling index systems effective arterial elasticity (Ea), left ventricular end-systolic elastance (Ees), and effective arterial elasticity-to-left ventricular end-systolic elastance ratio (Ea/Ees) that are routinely derived from echocardiography, as well as the new ventricular-vascular coupling index systems, arterial velocity pulse index (AVI), left ventricular global longitudinal strain (GLS), and arterial velocity pulse index-to-left ventricular global longitudinal strain ratio (AVI/GLS).

Results (1) The Ea was higher and the GLS was lower in the middle-aged and older group subjects compared to the young group subjects (all $P < 0.05$). AVI and AVI/GLS increased successively among subjects in the young, middle-aged and older groups (all $P < 0.05$). (2) Ea, Ees and GLS were higher in female than in male subjects ($P < 0.05$). There was no significant difference in AVI and AVI/GLS between male and female groups. ($P > 0.05$). (3) In the obesity group, the differences between Ea, Ees, Ea/Ees, AVI, GLS and AVI/GLS and the control group were not statistically significant ($P > 0.05$). (4) AVI/GLS were negatively correlated with LVEDV and LVESV (both $P < 0.05$) and TDI e' ($P < 0.05$), respectively. And LVEDV, LVESV and TDI e' were independent impacting factors of AVI/GLS (all $P < 0.05$). (5) The diagnostic performance of AVI/GLS was higher than that of Ea/Ees ($P < 0.05$) between the young and middle-aged groups; in the young and older groups, the diagnostic efficacy of AVI/GLS was higher than that of Ea/Ees ($P < 0.05$), and the diagnostic efficacy of AVI was higher than that of Ea ($P < 0.05$), while the difference in diagnostic efficacy between GLS and Ees was not statistically significant ($P > 0.05$); the differences in diagnostic efficacy between AVI/GLS and Ea/Ees, AVI and Ea and GLS and Ees were not statistically significant between the middle-aged and older groups (all $P > 0.05$).

Conclusions The AVI, GLS, and AVI/GLS as the new index system of ventricular-vascular coupling are more responsive to differences in cardiovascular function between various ages groups than traditional indexes.

PO-2120

应用血流向量成像技术对冠心病患者左心室功能的研究

杨艳

空军军医大学第二附属医院唐都医院

目的 应用血流向量成像 (VFM) 技术观察冠心病 (CAD) 患者左室血流流场状态, 定量评价其收缩及舒张期左心室能量损耗 (EL) 和循环变化, 进而评价其左室收缩及舒张功能。

方法 选取 51 例健康志愿者 (对照组) 及 54 例冠心病患者 (CAD 组), 并根据冠状动脉造影结果对 CAD 进行分组, CAD 组 1: 冠状动脉狭窄程度 <75% (26 例); CAD 组 2 (28 例): 冠状动脉狭窄程度 >75%。在标准心尖四腔、三腔及两腔切面提取不同时相循环 (涡旋数量、涡旋面积、循环强度) 和 EL (基底段、中间段、心尖段) 参数, 比较两组间的 EL 及循环在收缩早期、收缩中期、收缩晚期、舒张早期、舒张中期及房缩期 6 个时相各参数变化。应用双多普勒同步取样技术获取二尖瓣口前向血流速度 E、A、E/A、E/Vp、s、e、a、E/e 及 Tei 指数, 分别与循环和 EL 进行相关性分析。

结果 ① 与对照组比较, CAD(ALL) 组 EL 在舒张早期心尖段、舒张中期基底段及中间段、收缩晚期心尖段 EL 均显著减低 (均 $P < 0.01$); CAD 组 1 (狭窄程度 <75%) 组 EL 与对照组在各期各节段均无统计学差异 (均 $P > 0.05$); CAD 组 2 (狭窄程度 >75%) 组 EL 在舒张早期心尖段、舒张中期基底段及中间段、收缩晚期中间段及心尖段均低于对照组 (均 $P < 0.05$); CAD 组 2 在舒张早期心尖段、舒张中期基底段、收缩晚期心尖段 EL 均低于 CAD 组 1 (均 $P < 0.05$)。② 两组间循环的比较, CAD(ALL) 与对照组在舒张中期、收缩中期及收缩晚期涡旋数量和循环强度均低于对照组 (均 $P < 0.05$); CAD 组 2 在舒张中期、收缩晚期仅涡旋数量低于对照组 (均 $P < 0.05$); CAD 组 1 在收缩中期涡旋数量及循环强度低于对照组 (均 $P < 0.05$)。

结论 在一些时相, CAD 患者的 EL 及循环均较正常组减低; CAD 冠脉狭窄程度越重, 其 EL 及循环较对照组变化越显著。VFM 技术能直观反映 CAD 患者左心室血流动力学变化, 为诊断、治疗及预后评价提供了新的参考指标。

PO-2121

血流向量成像技术评估以蒽环类药物行化学治疗后弥漫性大 B 细胞淋巴瘤患者左心室舒张功能

杨昆 袁新春

南昌大学第一附属医院超声医学科

目的 观察血流向量成像 (VFM) 技术评估蒽环类药物化学治疗 (化疗) 后弥漫性大 B 细胞淋巴瘤 (DLBCL) 患者左心室舒张功能改变的价值。

方法 前瞻性纳入 36 例拟接受蒽环类药物化疗的 DLBCL 患者 (化疗组) 和 46 名健康人 (对照组)。分别于化疗组化疗前 (T0) 对 2 组, 于化疗 2 个周期 (T2) 及化疗 4 个周期后 (T4) 对化疗组行常规超声心动图检查, 获取包括左心房容积指数 (LAVI)、E、e'、E/A、e'/a' 及 E/e' 在内的常规心功能参数; 以 VFM 获取等容舒张期 (IR)、快速充盈期 (RF)、缓慢充盈期 (SF) 及心房收缩期 (AC) 平均能量损耗 (aEL) 和左心室内压差 (IVPD); 行组间及组内比较及相关性分析, 观察 VFM 技术评估化疗后左心室舒张功能改变的价值。

结果 化疗组各时间点 LAVI、 e' 、 e'/a' 、aEL-RF、aEL-AC、IVPD-IR、IVPD-RF、IVPD-SF 及 IVPD-AC 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05) ; T0 与 T2 的 aELAC、IVPD-IR 及 IVPD-AC 差异, T0 与 T4 的 LAVI、 e' 、 e'/a' 、 E/e' 、aEL-RF、aEL-AC、IVPD-IR、IVPD-RF、IVPD-SF 及 IVPD-AC 差异, T2 与 T4 的 LAVI、 e' 、 E/e' 、aEL-RF、aEL-AC、IVPD-IR、IVPD-RF、IVPD-SF 及 IVPD-AC 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05) 。化疗组 E 与 aEL-AC、IVPD-IR、IVPD-RF 及 IVPD-AC 均呈正相关 (r 均 > 0.2 , P 均 < 0.001) , E/A 与 IVPD-IR 呈负相关 ($r=-0.208$, $P < 0.001$)、与 IVPD-RF 呈正相关 ($r=0.244$, $P < 0.001$) , E/e' 、LAVI 均与 aEL-AC、IVPD-IR 及 IVPD-AC 呈正相关 (r 均 > 0.4 , P 均 < 0.001) , e' 、 e'/a' 均与 aEL-AC、IVPD-IR 及 IVPD-AC 呈负相关 (r 均 < -0.2 , P 均 < 0.001) 。

结论 利用 VFM 技术可有效评估蒽环类药物化疗后 DLBCL 患者左心室舒张功能改变。

PO-2122

平板运动负荷超声心动图对无症状 2 型糖尿病患者左心室储备功能的评估

段雨佑^{2,3} 王胰¹

1. 四川省医学科学院·四川省人民医院

2. 西南医科大学

3. 崇州市人民医院

目的 早期 2 型糖尿病 (T2DM) 患者无症状阶段, 左心室心肌结构和功能已经发生变化, 静息常规超声心动图发现心脏结构、功能异常时, 心肌损害已不可逆转, 患者预后差。本研究旨在使用平板运动负荷超声心动图评估无症状 T2DM 患者的左心室储备功能, 及时发现亚临床左心室功能受损, 并为早期临床诊断提供支持, 分析 T2DM 患者左心室储备功能与血清生物学参数之间相关性, 鉴别能够预测 T2DM 患者心力衰竭和心血管事件的生物标志物可指导患者管理, 有助于临床试验, 并指出新的治疗靶点。

资料与方法 选取无症状 T2DM 患者 84 例和同期与其年龄、性别相匹配的健康体检者 41 例(对照组), 所有受试者均进行平板运动负荷超声心动图, 在静息及运动后即刻测量左心室收缩功能参数: 射血分数 (EF)、整体纵向应变 (GLS)、收缩期应变率 (SRs) 和二尖瓣环收缩期运动速度 (s') , 测量运动前后左心室舒张功能参数: 舒张早期应变率 (SRe)、舒张晚期应变率 (SRa)、二尖瓣环舒张早期运动速度 (e')、舒张晚期运动速度 (a')、二尖瓣口舒张早期峰值速度 (E)、舒张晚期峰值速度 (A) 并计算 E/e' , 运动后即刻和静息时收缩和舒张功能各参数的变化量为收缩和舒张储备功能 (ΔEF 、 ΔGLS 、 ΔSRs 、 $\Delta s'$ 、 ΔE 、 ΔA 、 $\Delta e'$ 、 $\Delta a'$ 、 $\Delta E/e'$ 、 ΔSRe 和 ΔSRa) 并比较两组左心室储备功能。分析血清生物学参数与无症状 T2DM 左心室储备功能之间相关性。

结果 静息时两组间 GLS 和 SRs 无明显差异 ($p > 0.05$) , 而运动后无症状 T2DM 组 GLS 和 SRs 较对照组明显减低 (GLS: $21.02 \pm 2.95\%$ vs $23.55 \pm 3.23\%$, $p < 0.001$; SRs: $1.84 \pm 0.36s^{-1}$ vs $2.08 \pm 0.26s^{-1}$, $p < 0.001$) 。无症状 T2DM 组左心室收缩储备功能与对照组相比明显减低 (ΔGLS : $2.19 \pm 2.72\%$ vs $4.13 \pm 2.79\%$, $p < 0.001$; ΔSRs : $0.78 \pm 0.33s^{-1}$ vs $1.02 \pm 0.28s^{-1}$, $p < 0.001$), 而无症

状 T2DM 组左心室舒张储备功能与对照组相比无显著差异 ($\Delta E: 0.25 \pm 0.02$ vs $0.26 [0.19, 0.42]$, $p=0.518$; $\Delta A: 0.25 \pm 0.02$ vs $0.30 [0.19, 0.37]$, $P=0.286$; $\Delta a': 0.038 \pm 0.003$ vs 0.038 ± 0.004 , $p=0.829$; $\Delta e': 0.029 \pm 0.003$ vs $0.025 [0.015, 0.040]$, $p=0.544$; $\Delta E/e': -0.25 [-1.49, 1.84]$ vs $0.49 [-0.17, 1.58]$, $p=0.06$; $\Delta SRe: 1.00 \pm 0.54$ vs 1.08 ± 0.36 , $p=0.442$; $\Delta SRa: 0.68 \pm 0.63$ vs 0.71 ± 0.51 , $p=0.830$)。线性逐步多重回归分析法得出 ΔGLS 和糖化血红蛋白 (HbA1c) ($\beta=-0.614$, $P < 0.001$) 独立相关, ΔSRs 和 N 末端 B 型利钠肽原 (NTproBNP) ($\beta=-0.262$, $P=0.027$)、超敏 C 反应蛋白 (hsCRP) ($\beta=-0.245$, $P=0.039$) 及腰围 ($\beta=-0.299$, $P=0.013$) 独立相关。

结论 本研究首次发现无症状 T2DM 患者的收缩储备功能受损发生在舒张储备功能受损之前。通过平板运动负荷超声心动图可以早期识别无症状 T2DM 患者的左心室收缩功能受损。有效控制 NT-proBNP、HbA1c、hsCRP 和腰围有利于无症状 T2DM 患者延缓和预防心肌受损。

PO-2123

常规与左心声学造影模态下二维斑点追踪技术对左室收缩功能评价的对比研究

方雪 康或 申佳琦 韩志芬
成都中医药大学

目的 对比研究常规超声心动图与左心声学造影两种模态下应用 2D-STE 评价左室整体及节段收缩功能, 探讨二者间存在的差异。

方法 选取运用超声增强剂 (UEA) 行左心声学造影患者 33 例, 分别在常规及造影状态下测量左室整体及节段心肌纵向应变 (LS), 左室 EDV、ESV 及 LVEF, 比较两种模态下上述指标差异, 并采用 Bland-Altman 方法对两种模态下心肌应变及左心功能测定进行一致性评价。

结果 两种模态下左室心尖三腔心切面及整体心肌 GLS 值差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 心尖二腔心、四腔心切面心肌 GLS 值差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 两种模态下左室心肌 18 节段中前间隔心尖段、前壁中间段、前壁心尖段、下侧壁心尖段及下间隔心尖段共 5 个节段心肌 LS 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 其余节段差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 常规组左室 EDV、ESV 低于造影组, 但 EF 高于造影组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); Bland-Altman 分析显示常规超声心动图及左心声学造影两种模态下心肌 GLS 及左心功能测定均具有较好的一致性。

结论 常规超声心动图采用斑点追踪技术进行左心功能测定时可能会低估左室容量而高估左室射血分数。基于超声增强剂的二维斑点追踪技术较常规超声心动图能显著改善左室心尖及前壁图像显示率, 提高相应节段及整体心肌纵向应变值的准确率。

PO-2124

斑点追踪成像评价乙肝肝硬化及 TIPS 术后左室心肌纵向应变

李欣宇

昆明医科大学第一附属医院

研究目的 应用二维斑点追踪成像技术探究乙肝肝硬化及肝硬化行经颈静脉肝内门体分流术 (transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS) 术后患者的左室心肌纵向收缩功能改变。

材料与方法 乙肝肝硬化患者 30 例、肝硬化 TIPS 术后患者 29 例、正常对照组 31 例。采集 3 个连续心动周期图像, 并通过斑点追踪成像对图像进行在机分析。所获取超声测量指标如下: 左房前后径、左室舒张末期内径、室间隔厚度、左室后壁厚度、左室射血分数、左室整体及局部心肌纵向应变。比较肝硬化组 (hepatic cirrhosis, HC)、TIPS 术后组及正常对照组 (normal contrast, NC) 测量指标的变化情况。

结果 1 经胸壁超声心动图参数组间比较

TIPS 术后组左房前后径、左室舒张末期内径分别为: 35.00 (32.50, 39.00) mm、55.00 (49.50, 61.00) mm 与 NC 组: 28.00 (25.00, 36.00) mm、42.00 (40.00, 49.00) mm 对比增大。TIPS 术后组左室后壁厚度: 7.00 (6.00, 8.50) mm、HC 组左室后壁厚度: 7.00 (6.00, 8.25) mm 与 NC 组相比变薄。与 HC 组: 50.00 (44.00, 52.25) 相比, TIPS 术后组左室舒张末期内径增加。TIPS 术后组左室射血分数: $59.59 \pm 10.27\%$ 及 HC 组: $60.77 \pm 10.96\%$ 稍低于 NC 组: $65.94 \pm 10.75\%$, 但差异无统计学意义。三组左室射血分数均在正常值参考范围内。

2 左室纵向应变组间比较

2.1 HC 组左室整体纵向应变参数 (左室心尖长轴切面、四腔心切面、两腔心切面、左室整体纵向应变平均值) 分别为: $19.54 \pm 4.64\%$ 、20.50 (18.58, 23.47) %、 $20.24 \pm 4.61\%$ 、20.10 (18.00, 21.82) % 与 NC 组: $15.61 \pm 3.91\%$ 、15.40 (12.50, 17.60) %、 $15.41 \pm 3.43\%$ 、14.90 (13.00, 17.30) % 相比均增大。

2.2 TIPS 术后组左室整体纵向应变参数 (左室心尖长轴切面、四腔心切面、两腔心切面、左室整体纵向应变平均值) 分别为: $21.22 \pm 5.91\%$ 、20.00 (17.60, 21.90) %、 $21.96 \pm 5.29\%$ 、20.40 (18.80, 23.40) % 与 NC 组相比均增大。

2.3 HC 组左室前间隔基底段、后间隔基底段、前间隔中间段、后间隔中间段、前壁心尖段、室间隔心尖段、下壁心尖段、侧壁心尖段、心尖纵向应变 分别为: 16.00 (13.75, 18.00) %、 $19.33 \pm 4.59\%$ 、 $20.37 \pm 4.46\%$ 、 $22.53 \pm 4.64\%$ 、26.50 (22.00, 31.00) %、 $25.77 \pm 5.92\%$ 、22.00 (19.75, 25.00) %、 $21.37 \pm 7.65\%$ 、23.50 (20.00, 28.00) %; TIPS 术后组分别为: 16.00 (14.00, 18.50) %、 $18.79 \pm 3.77\%$ 、 $21.34 \pm 3.19\%$ 、 $21.90 \pm 4.23\%$ 、27.00 (24.00, 31.00) %、 $28.28 \pm 6.99\%$ 、23.00 (18.00, 25.50) %、 $24.52 \pm 7.94\%$ 、24.00 (22.00, 29.50) % 与 NC 组相比均增大。HC 组下侧壁中间段纵向应变: $16.73 \pm 6.66\%$ 与 NC 组相比增大。TIPS 术后组左室前壁基底段、下壁基底段、前壁中间段纵向应变分别为: $19.65 \pm 4.27\%$ 、20.00 (15.50, 22.00) %、23.00 (18.50, 26.00) % 与 NC 组相比均增大。TIPS 术后组前壁基底段纵向应变较 HC 组前壁基底段纵向应变: $16.80 \pm 4.99\%$ 增大。

结论 1 斑点追踪成像技术能够发现乙肝肝硬化及 TIPS 术后患者左室整体及局部纵向收缩功能异常。

2 乙肝肝硬化及 TIPS 术后患者左室整体及局部纵向应变能在经胸壁超声心动图左心功能测值出现

异常前，更早地检测出左室整体及局部纵向收缩功能改变。

PO-2125

Evaluation of left ventricular cardio-vascular coupling in patients with essential hypertension by three-dimensional speckle tracking technique

Xinyi Li Chang Zhou

Yichang Central People's Hospital

Objective The purpose of this study was to evaluate the changes of left ventricular systolic function in patients with essential hypertension (EH) by three-dimensional speckle tracking imaging (3D-STI), and to analyze the correlation between the changes and the elasticity of the ascending aorta.

Methods Seventy patients diagnosed as essential hypertension in the Department of Cardiovascular Medicine of our hospital from October 2022 to March 2023 were selected as the study subjects, and seventy healthy subjects in the same period were selected as the healthy control group. Real-time three-dimensional full volume images of all subjects' hearts were collected, and 3D-STI technology was used to obtain left ventricular functional parameters of both groups, namely global longitudinal strain (GLS), global circumferential strain (GCS), global radial strain (GRS), global peak torsion Angle (LVPTw) and left ventricular myocardial asynchronous motion index (SDI). M-mode echocardiography was used to obtain the ascending aorta elastic parameters, namely ascending aorta strain (AS), ascending aorta stiffness index (ASI), ascending aorta compliance (AC), ascending aorta dilation (ADIS) and ascending aorta pressure-strain elastic coefficient (AEp). The above parameters were compared for statistical difference between the two groups. Spearman correlation analysis was used to compare the correlation between left ventricular function and ascending aorta elasticity in patients with essential hypertension.

Results Compared with the control group, GLS, GCS and GRS were decreased in the essential hypertension group, while LVPTw and SDI were increased ($P < 0.05$). Compared with control group, AS, ADIS and AC were decreased, while ASI and AEp were increased in essential hypertension group ($P < 0.05$). Correlation analysis showed that the increase of left ventricular torsion Angle and myocardial movement asymmetry in hypertension group were correlated with the decrease of the elasticity of ascending aorta ($P < 0.05$). **Conclusion** Three-dimensional speckle tracking technique can be used to evaluate the changes of left ventricular systolic function in patients with essential hypertension, and the early reduction of left ventricular systolic function is related to the decrease of the ascending aorta elasticity.

PO-2126

峰值应变离散度评价甲状腺功能减退患者左心室收缩同步性

彭熠¹ 尹立雪²

1. 成都市温江区人民医院

2. 四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 甲状腺功能减退（简称甲减）是一种常见内分泌疾病，对人体多个器官和系统有严重影响，心脏为重要靶点器官。甲减对心脏功能有显著影响，可能会使心输出量减少 30–50%，并与多种心血管疾病（如心肌梗死、心律失常、充血性心力衰竭和冠状动脉粥样硬化等）死亡率增加相关。本研究旨在应用峰值应变离散度（PSD）评估甲减患者左心室整体和不同节段的心肌收缩同步性，探讨 PSD 在发现甲减患者早期左心室功能不全方面的临床价值。

方法 收集内分泌科初诊且未治的原发性甲减患者 42 例作为甲减组，性别、年龄匹配的健康志愿者 44 例作为对照组。所有受试者均行常规超声心动图检查，采集标准心尖四腔心、三腔心和二腔心切面动态图像，应用超声二维斑点追踪成像技术获得左心室心肌整体纵向应变（GLS）和 PSD，手动计算左心室基底段、中间段及心尖段的纵向收缩峰值应变（LPS）和纵向峰值应变达峰时间（TTPLS）的平均值。比较两组间超声参数的差异并进行相关性分析。

结果 ① 二维超声参数比较：与对照组相比，甲减组舒张末期室间隔厚度（IVSD）、舒张末期左心室后壁厚度（LVPWD）和左心室相对室壁厚度（RWT）增高，舒张早/晚期二尖瓣口峰值血流速度（E、A）、舒张早期左心室侧壁二尖瓣环运动峰值速度（e'）和 E/A 减低（均 $P < 0.05$ ）；两组间左心室射血分数（LVEF）、舒张晚期左心室侧壁二尖瓣环运动峰值速度（a'）和 E/e' 无统计学差异（均 $P > 0.05$ ）。② 左心室心肌应变参数比较：甲减组 GLS、基底段、中间段和心尖段 LPS 较对照组均降低，PSD、基底段、中间段和心尖段 TTPLS 均较对照组增高（均 $P < 0.05$ ）。③ 相关性分析：LVPWD 与 GLS 绝对值呈负相关（ $r = -0.404$, $P < 0.05$ ）；IVSD、RWT 与左心室心肌应变参数无明显相关性（均 $P > 0.05$ ）。

结论 1. 甲减患者在 LVEF 减低前其左心室整体和局部心肌功能可能均存在损伤。2. 应用 PSD 能够通过定量评估甲减患者左心室收缩同步性，为患者的后续疾病进展和疗效判断提供进一步的影像学评价依据。

PO-2127

蒽环类化疗药联合右丙亚胺治疗乳腺癌后左室心肌力学的超声评价

关丽娜

新疆医科大学第一附属医院

目的 应用二维斑点追踪成像技术（two dimensional speckletracking imaging, 2D-STI）评估乳腺癌患者在接受蒽环类药物化疗同时应用心脏保护药物右丙亚胺后左室心肌力学功能改变。

方法 选取在我院接受行蒽环类药物联合右丙亚胺化疗方案治疗的经病理确诊的乳腺癌患者 42 例，

21 天为一个周期，共 6 个周期。分别于化疗前、第 1、2 次化疗后、第 3、4 次化疗后和第 5、6 次化疗后应用 2D-STI 评估左室整体圆周应变 (global circular strain,GCS) 和二尖瓣水平周向应变 (mitral valve global circumferential strain,MVGCS)，乳头肌水平周向应变 (papillarymuscle global circumferential strain,PMGCS)，心尖部水平周向应变 (apex global circumferential strain,APGCS)、左室整体纵向应变 (global longitudinal strain, GLS) 和心尖四腔心 (A4C)、三腔心 (A3C) 和两腔心 (A2C) 的心内膜、心肌中部和心外膜整体纵向应变 (GLS-Endo、GLS-Mid 和 GLS-Epi) 及左心室各节段内、中、外膜心肌各节段的纵向峰值应变 (longitudinal peak systolic strain, LPSS)。

结果 随着化疗周期的增加，GLPS-A2C、GLPS-A2Cepi、GLPS-A2Cendo 均出现降低趋势，无统计学意义 ($P > 0.05$)；药物累积剂量至 $310\text{mg}/\text{m}^2(283\text{-}338\text{mg}/\text{m}^2)$ 即第 5、6 次化疗后 GLPS-A2Cendo 降低，内、中、外膜 LPSS 的 BA、BAL、MA、MAS、MIL 及 MAL 节段均出现降低，有统计学意义。 ($P < 0.05$)。

结论 右丙亚胺对蒽环类药物化疗的乳腺癌患者心脏具有保护作用，但心脏毒性不能完全避免，随着剂量的累积，其心肌毒性的出现时间延后。

PO-2128

二尖瓣疾病术前、后二尖瓣环 - 主动脉瓣环平面夹角与左室心肌各节段应变的相关性研究

关丽娜

新疆医科大学第一附属医院

目的 分析二尖瓣疾病术前、后二尖瓣环 - 主动脉瓣环平面夹角 (Aorto Mitral Angle, AMA) 和左室心肌各个节段的变化及相关性的超声研究。

方法 选取重度二尖瓣狭窄 (Mitral Stenosis, MS)、重度二尖瓣反流 (Mitral Regurgitation, MR) 患者和对照组各 18 例，获取 MS、MR 组术前、二尖瓣置换术 (Mitral Valve Replacement, MVR) 术后 3 个月的收缩末期 -R 波顶点 (R-AMA)、舒张末期 -T 波 (T-AMA)、左室心肌十七节段收缩期应变 (LPS) 的应变参数以及相关性。

结果 1、术前 AMA 的比较：与对照组比较，MS、MR 组 AMA 均增大；MR 组增大更显著，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。术后 AMA 的比较：与术前比较，术后 3 个月 MS、MR 组 AMA 均较术前 MS、MR 组缩小；MS 组缩小更显著，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。2、术前：与对照组比较，MS 组 LPS 十七节段 (17/17) 均降低，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；MR 组 LPS 除 (侧壁、室间隔) 尖段、心尖段 (3/17) 以外，其余十四个节段 (14/17) 均降低，且呈自基底段向心尖段逐渐降低；与 MR 组比较，MS 组 LPS 除下壁基底段、心尖段 (2/17) 以外，其余十五个节段 (15/17) 均降低，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。术后 3 个月：与术前比较，MS 组 LPS 除 (前壁、室间隔、下壁、侧壁) 基底段、(前壁、前室间隔、后壁) 中间段八个节段 (8/17) 降低以外，有九个节段 (9/17) 均升高；MR 组 LPS 除前壁基底段、前壁中间段两个节段 (2/17) 降低以外，有十五个节段 (15/17) 均升高，且呈自心尖段向基底段逐渐恢复。3、术前：MS 组的 R-AMA 与 LPS 后室

间隔中间段 (1/17) 具有相关性, 差异有统计学意义 ($r=0.592$, $P < 0.05$) ; MS 组的 T-AMA 与 LPS (后室间隔、侧壁) 中间段 (2/17) 具有相关性, 差异有统计学意义 ($r=0.608$ 、 0.553 , $P < 0.05$) 。MR 组的 AMA 与 LPS 均无相关性, 差异不具有统计学意义 ($P > 0.05$) 。术后 3 个月: MR 组的 T-AMA 与 LPS 前室间隔基底段 (1/17) 具有相关性, 差异有统计学意义 ($r=-0.516$, $P < 0.05$) 。余 MS、MR 组的 AMA 与 LPS 均无相关性, 差异不具有统计学意义 ($P > 0.05$) 。

结论 二尖瓣疾病导致 AMA 增大, 尤以 MR 组为著, 术后以 MS 恢复为著; 术前 MS 患者的左室心肌损伤更严重, 术后恢复也更好; 术前以基底段受损为著, 术后心尖段恢复明显; 术前 AMA 与左室中间段心肌有相关性, 术后与基底段相关。

PO-2129

二维斑点追踪技术对左心室射血分数正常的主动脉瓣反流患者手术指征的评价

张利霞

天津市胸科医院

目的 使用二维斑点追踪超声心动图 (2D-STE) 评价左心室射血分数 (LVEF) 正常的无症状中度及重度主动脉瓣反流 (AR) 患者左心室力学特征的早期变化及左心室应变与无症状重度 AR 手术适应症发展之间的关系。

方法 选择 2013 年 2 月 -2016 年 7 月, 天津市胸科医院门诊和住院慢性 AR 患者 113 例, 对 98 例 LVEF 正常的无症状中度 AR($n=47$) 和重度 AR($n=51$) 患者进行前瞻性随访约 3.5 年。选取年龄匹配的健康人群作为对照组 ($n=62$) 。在基线和随访时进行标准超声心动图和 2D-STE 检查。随访的主要终点是出现手术指征, 即患者出现症状或 $LVEF < 50\%$ 。

结果 基线水平, 与对照组相比重度 AR 患者左心室整体纵向峰值应变 (GLS) 及左心室整体周向峰值应变 (GCS) 明显受损 (-18.2 ± 2.3) % 比 (-19.9 ± 1.2)%。 ($-19.9 \pm 2.4\%$ 比 (-21.2 ± 1.8)%)。均 $P < 0.05$ 。23 例慢性 AR 患者达到了主要终点。Logistic 多因素分析结果显示, GLS 与主动脉瓣手术独立相关 ($OR=0.685$) , 根据受试者工作特征曲线分析, GLS 判断手术的曲线下面积为 0.797 ($95\% CI 0.664-0.930$) , 最佳临界值 -19.0% 。

结论 GLS 受损是早期左心室功能障碍的标志, 对无症状性重度 AR 患者手术时机的选择有潜在价值。

PO-2130

Evaluation of left ventricular function in atrial functional mitral regurgitation patients by three-dimensional speckle tracking imaging

Shuting Nie Chang Zhou Heng Sun

三峡大学第一临床医学院 & 宜昌市中心人民医院

Objective Application of three-dimensional speckle tracking echocardiography(3D-STI) to investigate left ventricular function in patients with atrial functional mitral regurgitation and its clinical application value.

Methods According to mitral regurgitation,82 patients with atrial fibrillation were divided into simple atrial fibrillation group (n = 48) and atrial functional mitral regurgitation group (n = 34),and 40 healthy volunteers were selected as control group. Global longitudinal strain (GLS), global circumferential strain (GCS), global radial strain (GRS) and peak left ventricular torsion angle (LVPTw) were obtained by 3D-STI. The differences of the above parameters among the groups were compared. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the diagnostic efficacy of GLS, GCS, GRS and LVPTw in patients with left ventricular dysfunction in atrial functional mitral regurgitation.

Results Compared with the control group, GLS, GCS and GRS in the simple atrial fibrillation group were significantly lower, and GLS, GCS, GRS and LVPTw in the AF-MR group were significantly lower than those in the control group and the simple atrial fibrillation group(all $P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the areas under the curve of GLS, GCS, GRS and LVPTw in diagnosing left ventricular dysfunction in patients with AF-MR were 0.884, 0.788, 0.865 and 0.850, respectively.

Conclusion The application of 3D-STI can detect early left ventricular myocardial damage in atrial functional mitral regurgitation patients, and based on their myocardial strain and torsion parameters, it has certain clinical significance for guiding clinical early intervention.

PO-2131

超声二维斑点追踪技术评价子痫前期患者产前、产后心血管应变功能变化及其相关性研究

薛丹 张宇新 邢长洋 袁丽君 段云友
空军军医大学唐都医院

研究目的 探讨利用超声二维斑点追踪技术评价子痫前期患者产前、产后心血管应变功能变化及其相关性研究。

材料与方法 回顾性分析 2011 年 11 月 -2013 年 12 月就诊于空军军医大学唐都医院的子痫前期患者 30 例,另选取年龄及孕周相当的 33 例正常妊娠孕妇作为健康对照组。采用 Esaote 彩色多普勒超声诊断仪 Mylab twice 分别分析两组产前及产后相应的左心房、左心室及颈总动脉应变及应变率。

结果 产前:子痫前期患者左房容积指数较健康对照组增加 ($P < 0.05$), [17.00±4.86 vs. 12.34±3.93, $t=2.610$, $P < 0.05$]; 血管径向应变率 (RAD-SR) 显著降低 ($P < 0.01$), [0.86±0.36 vs. 2.24±1.59, $t=2.922$, $P < 0.01$]。产后:子痫前期患者左房应变泵功能较健康对照组显著增加 ($P < 0.01$), [28.50±7.10 vs. 17.47±5.42, $t=4.675$, $P < 0.01$]; 左房应变 % 通道功能显著降低 ($P < 0.01$), [0.61±0.16 vs. 0.74±0.08, $t=2.980$, $P < 0.01$]。子痫前期患者产后较产前左室整体长

轴应变率显著增加 ($P < 0.01$) , [1.48 ± 0.48 vs. 0.83 ± 0.55 ($t=3.173$, $P<0.01$)] ; 血管外膜环向应变率 (EP-CSR) 显著降低 ($P < 0.01$) , [0.46 ± 0.14 vs. 0.70 ± 0.20 ($t=3.224$, $P<0.01$)] ; 血管径向应变率 (RAD-SR) 显著增加 ($P < 0.01$) , [1.57 ± 0.67 vs. 0.86 ± 0.36 ($t=3.596$, $P<0.01$)] 。正常妊娠组产后较产前左室整体长轴应变率显著增加, [1.75 ± 0.59 vs. 1.06 ± 0.53 ($t=3.002$, $P<0.01$)] ; 左房应变泵功能显著降低 ($P < 0.01$) , [17.47 ± 5.42 vs. 28.22 ± 12.04 ($t=3.156$, $P<0.01$)] ; 左房应变 % 通道功能显著增加 ($P < 0.01$) , [0.74 ± 0.08 vs. 0.57 ± 0.19 ($t=3.220$, $P<0.01$)] 。产前: 子痫前期组左房应变储备功能、通道功能与左室整体长轴应变呈负相关 ($r=-0.417$, $r=-0.398$, $P<0.05$) ; 与血管外膜环向应变 (EP-CS) 呈正相关 ($r=0.420$, $r=0.411$, $P<0.05$) ; 左房应变 % 储备功能、左房应变 % 泵功能与左室整体长轴应变呈显著正相关 ($r=0.609$, $r=0.619$, $P<0.01$) ; 与血管内膜环向应变 (EN-CS) 呈显著负相关 ($r=-0.548$, $r=-0.561$, $P<0.01$) ; 左房应变 % 泵功能与与血管径向应变 (RAD-CS) 呈负相关 ($r=-0.402$, $P<0.05$) 。子痫前期组左房应变泵功能与颈总动脉弹性指标扩张系数 (DC)、膨胀系数 (CC) 呈显著负相关 ($r=-0.695$, $r=-0.620$, $P<0.01$) ; 与血管僵硬系数 (α 、 β)、PWV (脉搏波传播速度) 呈正相关 ($r=0.528$, $r=0.527$, $r=0.572$, $P<0.05$) ; 左房应变 % 储备功能与 α 、 β 、PWV 呈显著正相关 ($r=0.617$, $r=0.615$, $r=0.533$, $P<0.01$) ; 左房应变 % 通道功能与 DC、CC 呈正相关 ($r=0.553$, $r=0.478$, $P<0.05$) , 与 α 、 β 、PWV 呈负相关 ($r=-0.434$, $r=-0.433$, $r=-0.411$, $P<0.05$) ; 左房应变 % 泵功能与 α 、 β 呈正相关 ($r=0.479$, $r=0.477$, $P<0.05$) 。产后: 子痫前期组左房应变储备功能、泵功能与左室整体长轴应变率呈正相关 ($r=0.637$, $r=0.584$, $P<0.05$) ; 左室整体长轴应变与 EN-CS、EN-CSR 呈负相关 ($r=-0.638$, $r=-0.641$, $P<0.05$) ; 左室整体长轴应变率与 EN-CSR、EP-CSR 呈正相关 ($r=0.628$, $r=0.671$, $P<0.05$) ; 左房应变 % 储备功能与左室整体长轴应变呈正相关 ($r=0.602$, $P<0.05$) 。

结论 超声二维斑点追踪技术能够敏感反应子痫前期患者产前、产后心血管结构和功能变化及其相关性, 对于子痫前期患者产后心血管结构和功能转归的评价具有重要临床应用价值。

PO-2132

超声心动图评价孤立性完全性右束支传导阻滞患者心室功能及同步性 —— 与孤立性完全性左束支传导阻滞比较

陈孟嘉 张雪杨 李光源 王永槐 孔凡鑫 马春燕
中国医科大学附属第一医院

研究目的 完全性束支传导阻滞常合并器质性心脏病, 但亦可发生在健康的无任何心脏疾病的个体中, 称为孤立性完全性束支传导阻滞。孤立性完全性束支传导阻滞分为孤立性完全性右束支传导阻滞 (CRBBB) 与完全性左束支传导阻滞 (CLBBB)。孤立性 CRBBB 通常被认为是良性的, 预后良好, 但最近研究表明, 孤立的 CRBBB 与不良的心血管结局有关。我们前期研究的结果表明孤立性 CLBBB 患者的左心室的收缩、舒张功能和同步性明显减低, 而孤立性 CRBBB 对心脏功能及同步性的影响尚不明确。因而本研究采用超声心动图评估孤立性 CRBBB 患者的左、右心室的收缩、舒张功能和同步性特征的变化, 并与孤立性 CLBBB 患者进行比较, 从而为临床诊治疾病提供理论基础。

材料与方法 选择孤立性 CRBBB 患者 44 例作为 CRBBB 组，选择孤立性 CLBBB 患者 44 例作为 CLBBB 组，同期选择 42 例健康体检者作为对照组。测量不同步参数包括：舒张期左心室充盈时间占心动周期的百分比 (LVDFTR/RR)；主肺动脉射血前时间差 (IVMD)；左心室 18 节段纵向应变达峰时间标准差 (SDt-LV18)；右心室 6 节段纵向应变达峰时间标准差 (SDt-RV6) 及左、右室收缩与舒张功能参数。三组进行比较，并采用单因素及多因素线性回归分析评估相关影响因素。

结果 孤立性 CRBBB 患者 SDt-RV6、右心室 6 节段整体纵向应变 (RV-LS) 和舒张早期三尖瓣口血流速度 / 侧壁瓣环速度 (TV-E/e') 显著高于孤立性 CLBBB 患者和对照组；IVMD、SDt-LV18、左心室 18 节段整体纵向应变 (LV-GLS)，舒张早期二尖瓣口血流速度 / 瓣环速度 (MV-E/e') 显著高于对照组而低于孤立性 CLBBB 患者；LVDFTR/RR 显著低于对照组而高于孤立性 CLBBB 患者 ($P<0.05$) (图 1)。线性回归分析结果显示，SDt-RV6 与 RV-LS 降低独立相关 ($\beta=0.13, P=0.04$)，LVDFTR/RR ($\beta=-0.30, P=0.01$) 和 RV-LS ($\beta=0.10, P=0.03$) 与 LV-GLS 降低独立相关。

结论 与对照组相比，孤立性 CRBBB 患者同步性及双心室收缩及舒张功能均减低。孤立性 CRBBB 患者的右心室内同步性和右心室收缩及舒张功能显著低于孤立性 CLBBB 患者，而房室、室间、左心室内同步性和左心室收缩及舒张功能的受损害程度均小于孤立性 CLBBB 患者。在孤立 CRBBB 患者中，右心室同步性与右室收缩功能独立相关，房室同步性和右心室收缩功能与左心室收缩功能独立相关。提示临床 CRBBB 不能再被认为是一种良性无害和无临床意义的心律失常，需对孤立的 CRBBB 患者进行更全面的超声心动图评估和更密切的监测。

PO-2133

无心电同步的自动应变评价左房粘液瘤的左房功能

赵洋 金岩 冷慧翎 曾文波

中国人民解放军北部战区总医院

目的 利用无心电同步的左房自动应变 (AutoStrain LA) 评价左房粘液瘤 (Left Atrial Myxoma, LAM) 对左房功能影响。

方法 选取 2023 年 2 月至 2023 年 7 月间确诊为左房粘液瘤患者 24 例，男性 8 例，女性 16 例。选取 25 例健康者作为对照组，男性 10 例，女性 15 例。按 LAM 是否引起二尖瓣梗阻分组：A 组 (二尖瓣无梗阻, $n=15$)，平均年龄 56.5 ± 14.4 岁；B 组 (二尖瓣梗阻, $n=9$)，平均年龄 57.1 ± 11.1 岁；C 组 (对照组, $n=25$)，平均年龄 50.8 ± 15.4 岁。所有对象未连接同步心电图行经胸超声心动图检查，测量瘤体的长径、宽径和蒂宽，左房内径 (LAD)，二尖瓣平均跨瓣压差 (MVPG)。非脱机状态下应用 AutoStrain LA 测量左房储库纵向应变 (LASr)、导管纵向应变 (LAScd)、收缩纵向应变 (LASct)。将以上数值进行组间对比及 Pearson 相关分析。

结果 与 C 组相比，A 组的 LAD、MVPG 无明显差异；B 组的 LAD、MVPG 大于 C 组 ($P<0.01$)；A 组、B 组的 LASr、LAScd、LASct 绝对值均小于 C 组 ($P<0.01$)。A 组与 B 组对比，B 组长径、宽径、LAD、MVPG 均大于 A 组 ($P<0.01$)，LASr、LAScd、LASct 绝对值均低于 A 组 ($P<0.01$ 、 $P<0.05$ 、 $P<0.01$)。pearson 相关性分析显示 LASr、LASct 与长径中度负相关 ($r=0.54$ 、 $r=0.52$)，LAScd 与 LAD 中度负相关 ($r=0.57$)。

结论 LAM 引起左房的形态扩张及左房储血功能、管道功能、辅泵功能的降低，瘤体越大形态改变

和功能减低越明显。

PO-2134

3D-STI 对非瓣膜心房颤动左心房功能的评估作用

殷哲煜 肖模超 杨敏

哈尔滨医科大学附属第四医院

心房颤动是最常见的室上性心动过速之一，并且患病率有逐年增高。随着心房颤动的进展，心房的结构和功能逐渐发生变化。心房的结构改变主要表现为心房扩大与心房纤维化。超声斑点追踪成像技术可以通过描记左房心肌的运动，从而反映左房肌结构与运动功能的变化。

研究目的 应用三维斑点追踪技术评价非瓣膜性心房颤动患者左心房结构及功能的变化。

材料与方法 (1) 选取 2021 年 10 月到 2023 年 5 月于本院就诊的非瓣膜性房颤患者 30 例 (年龄 > 18 岁)，分为持续性房颤组、阵发性房颤组，并纳入同期入院的 30 例窦性心律患者作为对照组。记录所有入组人员的基本临床信息。(2) 所有入组人员均进行常规二维超声心动图检查，获取左房结构的二维参数；随后开启 3D 模式，获取左心房三维斑点追踪参数。(3) 收集各组左房的结构与功能参数进行对比分析。

结果 (1) 持续性房颤组左房前后径大于对照组与阵发性房颤组 (P 均 < 0.05)，对照组与阵发性房颤组间无明显差异。(2) 在对照组、阵发性房颤组、持续性房颤组中，左房最小容积、最大容积逐渐增大 (P < 0.05)。(3) 在对照组、阵发性房颤组、持续性房颤组中，左房排空分数 (LAEF)、左心房应变储备功能逐渐减小 (P < 0.05)。(4) 阵发性房颤组、持续性房颤组中左心房应变通道功能 (LAScd) 绝对值小于对照组 (P < 0.05)，但在阵发性房颤组、持续性房颤组间差异无统计学意义；左心房应变收缩功能 (LASct) 绝对值在阵发性房颤组中较对照组降低，持续性房颤组不参与比较。

结论 应用超声三维斑点追踪技术参数可以评估并早期发现非瓣膜心房颤动患者的左房纤维化程度，从而提示病情进展程度，有利于评价患者的预后并指导后续的治疗。

PO-2135

中国与亚欧国家健康成人二维超声心动图参数的对比研究

胡晓霞¹ 李颖² 刘艳² 吕慧霞² 张梅² 张运² 姚桂华^{1,2}

1. 山东大学齐鲁医院 (青岛) 心内科

2. 络病理论创新转化全国重点实验室，教育部和国家卫健委心血管重构与功能研究重点实验室，山东大学齐鲁医院心内科

目的 探讨中国健康成人与亚欧国家健康成人二维超声心动图 (2DE) 参数测量值在性别、年龄和种族间的差异。

方法 将中国正常成人超声心动图测量值研究 (EMINCA) 数据库中的 2DE 参数分别按照日本的超声心动图测量正常值项目研究 (JAMP) 和欧洲的超声心动图参考值研究 (NORRE) 中发表的对应参数进行性别和年龄段分组。采用独立样本非配对 t 检验和单因素方差分析 (ANOVA) 比较各研究中性别间、年龄段间的差异; 采用摘要两独立样本 t 检验比较 EMINCA 与 JAMP 研究、EMINCA 与 NORRE 研究间对应的 2DE 参数测量值及其体表面积 (BSA) 校正值的异同。

结果 (1) EMINCA 研究中全部 23 个 (100.0%) 参数存在性别间差异, 男性 13 个 (72.2%)、女性 14 个 (77.8%) 参数存在年龄段间差异 ($P<0.05$); 对 16 个参数采用 BSA 校正后, 全部 (100%) 校正参数仍然存在性别间差异, 男性 11 个 (78.6%)、女性 10 个 (71.4%) 校正参数仍保持年龄段间差异 ($P<0.05$); (2) JAMP 研究中全部 17 个参数 (100.0%) 存在性别间差异, 男性 12 个 (70.6%)、女性 9 个 (52.9%) 参数存在年龄段间差异 ($P<0.05$); 对 14 个参数进行 BSA 校正后, 12 个 (85.7%) 校正参数存在性别间差异, 男性 8 个 (57.1%)、女性 12 个 (85.7%) 校正参数存在年龄段间差异 ($P<0.05$); (3) NORRE 研究中全部 23 个参数 (100.0%) 存在性别间差异, 8 个按年龄段分组的参数中男性 5 个 (62.5%)、女性 6 个 (75.0%) 参数存在年龄段间差异 ($P<0.05$); 对 12 个参数进行 BSA 校正后, 11 个 (91.7%) 校正参数仍然存在性别间差异, 年龄段分组的 4 个参数中男性 2 个 (50.0%)、女性 3 个 (75.0%) 校正参数存在年龄段间差异 ($P<0.05$); (4) EMINCA 与 JAMP 研究比较: 15 个相同参数中, EMINCA 研究男性 2 个 (13.3%)、女性 1 个 (6.7%) 参数大于 JAMP 研究, 而男性 7 个 (46.7%)、女性 5 个 (33.3%) 参数小于 JAMP 研究 ($P<0.05$); 对 12 个参数进行 BSA 校正后, EMINCA 研究男女各 1 个 (8.3%) 校正参数大于 JAMP 研究, 而男性 9 个 (75.0%)、女性 8 个 (66.7%) 校正参数小于 JAMP 研究 ($P<0.05$); (5) EMINCA 与 NORRE 研究比较: 在全部 17 个相同参数中, EMINCA 研究总体人群 2 个 (11.8%) 参数大于 NORRE 研究、14 个 (82.4%) 参数小于 NORRE 研究, 男性 1 个 (5.9%) 参数大于 NORRE 研究、15 个 (88.2%) 参数小于 NORRE 研究, 女性 1 个 (5.9%) 参数大于 NORRE 研究、14 个 (82.4%) 参数小于 NORRE 研究 ($P<0.05$); 对 10 个参数进行 BSA 校正后, EMINCA 研究在总体人群、男性、女性均有 2 个 (20.0%) 校正参数大于 NORRE 研究、7 个 (70.0%) 校正参数小于 NORRE 研究 ($P<0.05$)。

结论 健康成人中, 2DE 参数测值存在性别间和年龄组间的显著性差异。中国与日本人群、中国与欧洲人群间的大多数 2DE 参数测值存在显著性差异, 总体而言, 中国人的心腔内径略小于日本人, 明显小于欧洲人。采用 BSA 校正后, 仍有多个参数测值存在性别间、年龄段间和不同国家间的显著性差异, 表明采用 BSA 进行线性校正并不是校正 2DE 参数最合适的方法, 需要探索更准确的校正方法。

PO-2136

左室压力 - 应变环对硬皮病患者心肌做功的定量研究

毛森

济宁医学院附属医院

目的 应用左室压力 - 应变环 (LV PSL) 评价左室射血分数正常的硬皮病患者心肌做功情况, 探讨心肌做功参数预测硬皮病患者心肌损害情况的临床价值。

方法 采用前瞻性研究方法, 收集 2021 年 1 月至 2023 年 3 月期间在济宁医学院附属医院风湿免疫

科住院的 26 例硬皮病患者作为实验组，选取同期健康志愿者 57 例作为对照组。纳入标准：（1）年龄 ≥ 18 岁；（2）常规超声心动图检查左室射血分数（LVEF） $\geq 50\%$ ；（3）行冠状动脉造影或 CTA 显示无中重度狭窄或闭塞；（4）图像质量好，可清晰显示左室心内膜，便于后续分析。排除标准：（1）既往有心脏手术史；（2）先天性心脏病；（3）中重度瓣膜功能不全（瓣膜狭窄或反流）；（4）左室流出道梗阻；（5）严重心律失常；（6）传导异常（左束支传导阻滞等）；（7）心肌病等。采用 SPSS 26.0 软件和 MedCalc 15.2.2 软件分析数据。变量分布类型采用 K-S 检验。计量资料符合正态分布且方差齐时以均数 \pm 标准差表示，组间比较采用两独立样本 t 检验和 F 检验，计量资料不符合正态分布时以中位数（四分位数间距）即 M（QR）表示，组间比较采用秩和检验。计数资料以例（%）表示，组间比较采用卡方检验。应用 LV PSL 评估左室纵向应变（GLS）、整体做功指数（GWI）、整体有用功（GCW）、整体无用功（GWW）、整体做功效率（GWE），比较两组间 GLS 及心肌做功指数的差异。从研究对象中随机选取 30 例，间隔两周由两名参与研究并经过规范化培训的超声医师分别重复分析得出心肌做功参数（GWI、GCW、GWW、GWE），进行组间及组内重复性检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。构建受试者工作特征（ROC）曲线分析 GLS、GWI、GCW、GWW 和 GWE 对硬皮病患者心肌损害情况的预测价值。

结果 两组患者性别、年龄、心率、体表面积（BSA）、危险因素（高血压、糖尿病、脑梗死、高血脂）、常规超声参数（LVESV、LVEDV、LVEF、E/e'）组间差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$ ）。与对照组比较，实验组 GLS、GWI、GCW、GWE 减低（ $P < 0.05$ ），而 GWW 增大（ $P < 0.05$ ）。ROC 曲线表明，与 GLS、GWI、GCW、GWW 相比，GWE 曲线下面积（0.967）最大，GWE $\leq 94\%$ 预测硬皮病患者心肌损害的敏感性为 88.46%，特异性为 91.23%。重复性检验结果显示观察者内及观察者间测量的重复性较好。

结论 LV PSL 为硬皮病患者左室收缩功能的定量评估提供了一种新方法，GWE 可作为预测硬皮病患者心肌损害情况的敏感指标，值得在临床中推广应用。

PO-2137

COVID-19 感染后患者心肌应变及应变率变化分析

卢永昭* 姬永浩 戚佳瑞

宝鸡市中心医院

目的 通过超声心动图观察 COVID-19 感染对心肌应变及应变率变化。

方法 对 18 例 COVID-19 感染患者采用超声心动图组织多普勒技术，评估左心室的纵向应变及应变率。此外，还分析了年龄匹配的健康对照组（ $n=20$ ）的左心室纵向应变及应变率情况。

结果 COVID-19 感染患者最多的主要表现为多个左心室节段的纵向应变及应变率值的减低。

结论 COVID-19 感染导致的心肌损害在本队列中非常普遍，甚至在症状轻微的患者。这些数据为前瞻性测试这些参数是否有助于风险分层奠定了基础。

PO-2138

The diagnostic value of left atrial compliance for heart failure with preserved ejection fraction in patients with paroxysmal atrial fibrillation

Xiaohan Qin Jinzhi Lai Dingding Zhang Deyan Yang Zhongwei Cheng Kangan Cheng Peng Gao Quan Fang
Ligang Fang Yongtai Liu Taibo Chen*

Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Science and Peking Union Medical College

Aims Left atrial (LA) function was impaired in both atrial fibrillation (AF) and heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF). The diagnosis of HFpEF was still challenging, especially in AF patients. In this study, we aimed to evaluate whether LA compliance (LAC) could facilitate the diagnosis of HFpEF in patients with paroxysmal atrial fibrillation (pxAF).

Methods and Results 190 pxAf patients were enrolled and performed baseline transthoracic echocardiography (TTE). LAC was measured in all patients and HFpEF was ascertained based on the H₂FPEF score (38 high-probability of HFpEF [hp-HFpEF], 152 medium/low-probability of HFpEF [lp-HFpEF]). The left ventricular diastolic function and LA function were significantly altered in hp-HFpEF group compared to the lp-HFpEF ones. Mitral annular early diastolic peak velocity (MVE') (6.33 [5.38-7.31] vs. 8.35 [7.31-9.35], p<0.001), LA reservoir strain (27.68 ± 12.70 vs. 35.00 ± 11.27, p=0.007) and LAC (2.66 [2.29-3.07] vs. 4.31 [3.41-5.69], p<0.001) were significantly impaired in HFpEF patients. Of all echocardiographic indices, the ratio of LA volume change to E/MVE' as a surrogate of LAC showed the greatest diagnostic performance to discriminate hp-HFpEF from lp-HFpEF in patients with pxAf (AUC = 0.843, p<0.0001, LR+ 4.8, LR- 0.25). Furthermore, combining MVE' and LAC revealed the highest diagnostic efficiency (LR+ 9.20) than any single variable.

Conclusion LAC analyzed by conventional echocardiography provided added value as a non-invasive, easy-to-use approach for discriminating hp-HFpEF from lp-HFpEF in patients with pxAf. Meanwhile, combination of LAC and MVE' offered preferable diagnostic ability than any single one.

PO-2139

腺苷负荷联合心肌做功评估 PCI 术后再狭窄心肌节段收缩功能

达文会 丁云川* 王庆慧 赵丽 苏璇 罗庆祎 李海燕 许彭黎 李井池
昆明市延安医院

目的 探讨腺苷负荷超声心动图联合无创心肌做功 (MW) 技术对经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 后再狭窄患者不同狭窄程度心肌节段收缩功能的评价。

方法 在 2022 年 12 月至 2023 年 6 月期间, 选取我院 PCI 术后再狭窄患者 41 例, 以冠状动脉造影结果为金标准, 采用左心室 18 节段模型, 排除腺苷负荷前后图像不满意的 12 个节段, 将获得的 726 个心肌节段分为无明显狭窄组 (狭窄程度 < 50%)、中度狭窄组 (50% ≤ 狭窄程度 ≤ 75%) 和重度狭窄组 (狭窄程度 > 75%)。标准的超声心动图检查后, 分别获取左室心肌节段功能参数: 纵向应变 (LS) 及心肌有用功 (CMW)、无用功 (WW)、MW 指数 (MWI) 及 MW 率 (MWE)。参数比较采用方差分析, 同一组内不同状态的计量资料比较采用配对样本 t 检验, 采用 GraphPad Prism 9.0 绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析腺苷负荷前后各参数评估冠状动脉重度狭窄的效能。

结果 ① 基础及负荷状态下, 冠脉不同程度狭窄组超声应变和心肌做功参数比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 且狭窄程度越严重, 负荷 LS、MWI、CMW 和 MWE 越低, WW 越高。② 冠状动脉非重度狭窄组 LS、MWI、MWE、CMW 较基础状态下增加, WW 较基础状态下减低 ($P < 0.05$); 冠状动脉重度狭窄组 LS、MWI、MWE、CMW 较基础状态下减低, WW 较基础状态下增加 ($P < 0.05$)。③ 负荷 MWI、MWE、CMW 较基础状态曲线下面积 (AUC) 增加, 负荷 CMW 是预测冠状动脉重度狭窄的最佳参数 (AUC=0.841, 截断值 < 1583mmHg%, 灵敏度 79%, 特异性 75%, $P < 0.01$)。

结论 腺苷负荷后的应变及心肌做功参数在反应心肌节段收缩功能变化中较基础状态更为敏感, 腺苷负荷超声心动图与无创 MW 技术相结合, 可有效评估 PCI 术后再狭窄患者左室心肌节段收缩功能, 预估患者冠脉再狭窄的严重程度, 在临床诊疗评价中有良好的应用价值。

PO-2140

基于应变成像的心肌做功技术评估肥胖患者心肌脂毒性的价值研究

魏圆圆 吴静*

南通市第三人民医院

目的 随着生活方式和饮食习惯改变, 肥胖患者心血管疾病发病率趋于年轻化。心肌组织中脂质堆积增加心肌易损性, 加重心脏损伤, 这些改变被称为心肌脂毒性。目前, 心肌脂毒性早期检测及干预尚未有明确标准, 这成为该领域研究的主要热点和方向。二维斑点追踪技术 (2D-STI) 以评价心脏整体及节段心肌的运动情况, 无创超声心动图心肌做功 (yocardial work, MW) 可更为准确地评估左室整体和局部心肌力学功能。基于以上结果, 本研究拟探讨基于 2D-STI 的心肌做功技术在评估、诊断肥胖患者心肌脂毒性相关的早期 / 亚临床心肌损伤的技术参数。

方法 根据 BMI ≥ 23.9、血脂正常或 TG ≥ 1.76mmol/L 体检人群分为单纯肥胖组 (病例组 1: 52 例) 和肥胖合并高脂血症组 (病例组 2: 32 例), 以及对照组 (BMI 及血脂正常的健康志愿者) (对照组: 20 例), 分别采集一般临床信息、常规检查结果、常规超声心动图 (左室舒张末期内径 (LVIDd)、左室收缩末期内径 (LVIDs)、室间隔舒张末期厚度 (IVSd)、左室后壁舒张末期厚度 (LVPWd))、2D-STI 及心肌做功参数 (左心室整体纵向应变 (LVGLS)、左心室整体心肌做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、整体做功效率 (gGWE) 及 PSL 图像), 对研究结果进行统计分析评价。

结果 ① 三组一般资料参数比较: 病例组 1 与对照组进行比较时, 体质量、体重指数 (BMI)、体表面积增高 ($P < 0.05$); 病例组 2 与对照组进行比较时, 体质量、体表面积、总胆固醇 (CHOL)、

BMI、甘油三酯 (TG)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL)、谷草转氨酶 (AST)、谷丙转氨酶 (ALT) 显著增加 ($P < 0.05$)；病例组 1 与病例组 2 进行比较时，仅在血脂方面 (病例组 2 CHOL 及 TG 增高, HDL 降低) 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；② 三组常规超声心动图参数比较：病例组 1、病例组 2 与对照组进行组间比较，仅 LVIDs 增高 ($P < 0.05$)，余参数 (LVEF BiP %、LVIDs、IVSd、LVPWd、GLS Avg、PSD) 无明显统计学意义 ($P < 0.05$)；③ 三组心肌做功参数比较：对照组 - 病例组 1 - 病例组 2，GWI、GCW、GWE 逐渐减低，GWW 逐渐升高，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；④ 相关性分析：GWI 与 BMI 呈负向极弱相关；TG 与 GWW 呈正向弱相关，GWE 呈负向中等程度相关；LVEF 与 GWI、GCW 呈正向中等程度相关；LVIDd 与 GWI、GWE 呈负向弱相关；GLS 与 GWI、GCW 正向弱相关、GWW 呈负向弱相关。

结论 心肌做功技术可能对肥胖合并高脂血症患者的早期心肌损伤具有预警作用。

PO-2141

应用心肌做功评价不同年龄段乳腺癌患者化疗后的左室收缩功能

张铭轩 王小丛*

吉林大学第一医院

研究目的 应用心肌做功评价接受蒽环类药物的乳腺癌化疗患者左室收缩功能的改变，与传统诊断方法对比，探索心肌做功在临床上早期发现化疗所致心脏损伤的价值，并比较不同年龄段心脏损伤的差异。

材料与方法 选取 2020 年 12 月 ~ 2022 年 6 月就诊于吉林大学第一医院经粗针穿刺活检确诊为乳腺癌的患者 60 例，根据患者年龄不同分为两组：年龄 < 40 岁 (A 组)，年龄 > 40 岁 (B 组)，化疗前左心室射血分数 (EF) $> 55\%$ ，分别于化疗前 (T0)，2 个化疗周期后 (T2)、4 个化疗周期后 (T4)、6 个化疗周期后 (T6) 进行超声心动图检测，同时，分别选取 30 例年龄相匹配的常规体检女性患者作为对照组。分析普通二维参数和左室应变及心肌做功参数并得到相关指标。

结果 A、B 两组中病例组 T4、T6 时与 T0 时相比，左室整体纵向应变 (GLS)、整体做功指数 (GWI)、整体有效功 (GCW) 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；B 组中病例组 T2 时与 T0 时相比，GCW 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；上述各参数随化疗周期整体均呈下降趋势。两组中病例组各时段与 T0 时相比，左室舒张末期内径 (LVEDd)、EF、室间隔及侧壁收缩期峰速 (S') 等二维常规超声心动图参数，以及达峰时间离散指数 (PSD)、整体无效功 (GWW)、整体做功效率 (GWE) 等心肌做功参数差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 与传统参数相比，应用心肌做功可以更早评估乳腺癌化疗患者心脏损害。在心脏损伤方面，年龄较大的患者早于年轻患者，需密切关注及早期干预。

PO-2142

Prognostic Implications of Echocardiographic Four-Chamber Longitudinal Strains and Myocardial Work Indices in Restrictive Cardiomyopathy

Xinhao Li Xiaohang Liu Yingxian Liu Xue Lin Ligang Fang Wei Chen*
Peking Union Medical College Hospital

ABSTRACT

BACKGROUND Restrictive cardiomyopathy (RCM) is caused by left ventricular sclerosis, which leads to significant diastolic dysfunction and clinical symptoms of heart failure. Assessing the overall cardiac involvement and functional status is of great value for understanding the progression and prognosis of RCM. Longitudinal strains and myocardial work (MW) indices have prognostic values for various cardiovascular diseases. We attempted to evaluate the prognostic value of four-chamber longitudinal strains and myocardial work (MW) indices in RCM patients.

METHODS This study enrolled consecutively 132 RCM patients and 132 age- and sex-matched healthy individuals. We documented major adverse cardiac events (MACE), including hospitalization for heart failure and all-cause mortality. Right ventricular free wall strain (RV-FWS), left ventricular global longitudinal strain (LV-GLS), left atrial longitudinal peak strain (LAPS), right atrial longitudinal peak strain (RAPS), and MW indices were measured using echocardiography. Univariate and multivariate Cox regressions were used for survival analysis.

RESULTS Median follow-up was 1023 (IQR 349–1732) days for RCM patients. During the follow-up period, 81 patients experienced MACE and 53 patients died. LV-GLS and MW indices were impaired in RCM patients with preserved left ventricular ejection fraction (LVEF). LAPS, RV-FWS, and global myocardial work efficiency (GWE) remained significantly associated with prognosis in backward stepwise multivariable analysis. Combining RV-FWS and LAPS significantly improved the predictive value of MACE, while adding GWE to RV-FWS and LAPS improved the predictive ability of mortality.

CONCLUSIONS LV-GLS and MW indices could identify impaired left ventricular systolic function in RCM patients with preserved LVEF. It is necessary to comprehensively assess the predictive value of the four-chamber longitudinal strains and MW indices, especially LAPS, RV-FWS and GWE, for the MACE and mortality in RCM patients.

PO-2143

斑点追踪技术联合三维超声心动图评估射血分数保留心衰患者心功能及预后的价值

闫国珍* 李煦灵 刘扬 张小青 刘丽峰 蒯慧琴
包头医学院第一附属医院

目的 应用斑点追踪技术联合三维超声心动图评估射血分数保留心衰(HFpEF)患者心功能变化情况,探讨超声心动图评估心功能对 HFpEF 患者预后的预测价值。

资料与方法 选取 2021 年 12 月~2023 年 7 月门诊及住院 HFpEF 患者 92 例为 HFpEF 组,正常对照组 40 例。记录研究对象的一般资料,包括年龄、性别、血压、心率(HR)、血糖、血脂、NT-proBNP、H₂FpEF 评分等。应用超声诊断仪连接心电图采集图像进行测量和分析。计算体表面积(BSA)及体重指数(BMI)。三维超声心动图测量右室射血分数(RVEF)、左房容量、左室容积。二维斑点追踪技术分析心尖四腔心、三腔心、两腔心切面图像,获得左室整体纵向应变(LVGLS)、左房最大整体纵向应变(LAGLS)、右心室游离壁整体纵向应变(RVGLS)。二维超声及 M 型超声测量并计算左心房容积指数(LAVI)、相对室壁厚度(RWT)、二维右心室面积变化分数(2D-FAC)、左心室射血分数(LVEF)。多普勒超声心动图测量三尖瓣环侧壁收缩期峰值速度,计算右心室心肌做功指数(RIMP);测量二尖瓣舒张早期峰值血流速度(E 峰)、舒张晚期峰值血流速度(A 峰)及二尖瓣 E 峰减速时间(DT),计算 E/A;测量舒张早期二尖瓣瓣环间隔侧峰值运动速度(e'-1)、侧壁侧峰值运动速度(e'-2),计算平均 E/e'。不良结局定义为患者因为心血管病死亡或心衰再次入院。

结果 ①与对照组相比, HFpEF 组平均 E/e'、LAVI 增高, LAGLS 绝对值减低(均 P<0.05), DT 有差异但无统计学意义; ②与对照组相比, HFpEF 组 LVGLS 绝对值减低, LVEF、RWT 无明显差异(均 P<0.05); ③与对照组相比, HFpEF 组 RVGLS 绝对值减低, RIMP 增高, RVEF 及 2D-FAC 无显著差异(均 P<0.05); ④随访时间内, HFpEF 组中 35 名(38%)患者有不良临床结局,预后不良患者相对预后良好患者 RVGLS 绝对值及 LAGLS 绝对值减低,而 LAVI 和 RIMP 增大(均 P<0.05)。

结论 本研究中, HFpEF 组左室射血分数虽然在正常范围之内,但左室长轴收缩功能明显减低,而且 HFpEF 组左房存储应变减低,右室纵向应变减低,其中 LAVI、LAGLS、RVGLS、RIMP 对评估 HFpEF 患者预后有意义。

PO-2144

Associations of Noninvasive Pressure-Strain Loop Derived Right Ventricular Myocardial Work with Risk Stratification of Precapillary Pulmonary Hypertension

Qimou Li¹ Yu Zhang¹ Xiaopei Cui² Weida Lu² Qiushang Ji¹ Mei Zhang¹

1.National Key Laboratory for Innovation and Transformation of Luobing Theory; The Key Laboratory of Cardiovascular Remodeling and Function Research, Chinese Ministry of Education, Chinese National Health Commission and Chinese Academy of Medical Sciences; Department of Cardiology, Qilu Hospital of Shandong University, Jinan, China

2.Department of Geriatric Medicine & Shandong Key Laboratory Cardiovascular Proteomics, Qilu Hospital, Chee-loo College of Medicine, Shandong University, Jinan 250012, Shandong Province, China.

Background Precapillary pulmonary hypertension (PH) is a progressive and heterogeneous disease and associated with significant mortality, which needs a comprehensive assessment during the management of the disease. Exercise capacity, right ventricular (RV) function, and hemodynamics are key determinants of prognosis in patients with PH. In addition to RV mechanics, previous studies have also indicated the prognostic value of RV myocardial metabolism and mechanical efficiency, which may help to improve risk stratification. Noninvasive pressure-strain loops derived myocardial work provides a novel method for assessment of right ventricular (RV) function, which is correlated with regional myocardial glucose metabolism. The clinical implication of right ventricular myocardial work in patients with precapillary pulmonary hypertension remains to be determined.

Methods Eighty-seven consecutive patients with precapillary PH and thirty healthy controls were recruited. RV free wall strain (RV FWS), global work index (RVGWI), global constructive work (RVGCW), global wasted work (RVGWW), and global work efficiency (RVGWE), were measured. All patients were diagnosed with Group 1 pulmonary arterial hypertension (PAH) or Group 4 chronic thrombo-embolic pulmonary hypertension (CTEPH). Risk profile of patients with pulmonary arterial hypertension was determined according to the updated 2022 European Society of Cardiology/European Respiratory Society guideline, taking into account all available data. The associations between these indices and the results of hemodynamics, exercise capacity, N-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP), and risk stratification were evaluated.

Results Compared with healthy controls, PH patients showed significantly enhanced RVGWI, RVGCW, and RVGWW but impaired RV FWS and RVGWE. RV myocardial work indices correlated with different hemodynamic metrics. Patients in World Health Organization (WHO) functional class III/IV showed older age, increased RVGWW, impaired RVGWE and RV FWS compared with those in WHO functional class I/II, but there was no difference in global and constructive work. In associations with exercise capacity, multivariate analysis showed that RVGWE, but not RV FWS, independently identified WHO functional class III/IV. In identifying intermediate-high risk of pulmonary arterial hypertension, RVGWW remained significant after adjusting for RV FWS and determined a net improvement in identification of 0.923. Receiver operating characteristics curves revealed an excellent discriminative capability of the bivariate model, including RV FWS and RVGWW, in identifying intermediate-high risk profile with an area under curve of 0.91.

Conclusions PH patients show an increased RVGCW and RVGWW, and impaired RVGWE, indicating enhanced RV myocardial metabolism and decreased mechanical efficiency. Noninvasive pressure-strain loop derived RV myocardial work is a novel and comprehensive tool for RV function assessment in PH, which correlates with functional capacity and risk stratification.

PO-2145

左室压力 - 应变环评价胆道闭锁患儿行肝移植术后早期左室心肌做功

余蕾 崔翼靖 余姗姗 王旭明 张梦菲 石璨 蒋天安*

浙江大学医学院附属第一医院超声医学科

研究目的 应用压力 - 应变环 (PSL) 技术评价胆道闭锁患儿行肝移植术后左室心肌做功的早期改变。

材料与方法 选取 2022 年 1 月至 10 月于我院就诊的先天性胆道闭锁患儿 56 例作为病例组, 同期纳入正常婴幼儿 20 例作为对照组。收集病例组患儿的身高、体重、血常规、肝功能等临床资料, 并分别于术前、术后 3 天、术后 30 天对患儿行常规超声心动图检查。分析左室整体纵向应变 (GLS), 以袖带血压作为左室收缩末压构建无创左室压力 - 应变环, 获取左室整体心肌做功指数 (GWI)、整体有效做功 (GCW)、整体无效做功 (GWW)、整体做功效率 (GWE), 比较各组间各参数的差异, 分析患儿术后早期上述心肌做功各参数的变化特点及其应用价值。

结果 各组间相比, LVEF 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。与正常对照组相比, 肝移植术前 GLS、GWI、GCW 均升高 ($P<0.05$)。与术前相比, 术后 3 天 GLS、GWI、GCW、GWE 降低 ($P<0.05$), GWW 升高 ($P<0.05$); 术后 30 天 GLS、GWI、GCW 降低 ($P<0.05$)。

结论 先天性胆道闭锁患儿行肝移植术后, 早期可能出现左室心肌功能受损。PSL 可用于术后早期左室心肌功能变化的定量评估, 为无创评价左室收缩功能提供一种可靠的方法。

PO-2146

无创左室压力 - 应变环评估非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者冠脉狭窄的临床价值

胡佳 袁新春 冉洪玲

南昌大学第一附属医院

目的 应用无创左室 - 压力应变环比较伴或不伴有狭窄的非 ST 段抬高型急性冠脉综合征 (NSTE-ACS) 患者左室整体心肌功能, 以探讨其在 NSTE-ACS 中的诊断价值; 并对伴有狭窄的 NSTE-ACS 患者进行跟踪随访, 旨在探讨无创左室 - 压力应变环预测心脏不良事件发生的价值。

方法 纳入 2019 年 6 月 -2021 年 6 月于南昌大学第一附属医院就诊的 268 例的 NSTE-ACS 患者。依据冠脉造影检查结果, 将有单支或多支心外膜下冠脉直径狭窄 $\geq 70\%$ 的患者定义为狭窄组; 心外膜下冠脉直径狭窄均 $< 70\%$ 的患者定义为非狭窄组。心脏不良事件则定义为因冠心病死亡、再梗死和心力衰竭再住院。所有患者均于冠脉造影前测量袖带血压, 随后进行超声心动图检查并存储原始图像, 将图像导入脱机分析软件, 以袖带血压作为左室压力构建无创左室压力 - 应变环, 得出整体纵向应变 (GLS)、整体心肌做功指数 (GWI)、整体有效做功 (GCW)、整体无效做功 (GWW) 和整

体做功效率 (GWE)。通过受试者工作特征 (ROC) 曲线分析, 确定各参数预测患者发生冠脉狭窄的最佳截点值, 并通过 Logistic 回归分析得出 NSTE-ACS 患者左室心肌功能的独立影响因素。对发生心脏不良事件的患者进行记录。

结果 对比分析临床一般资料, 狭窄组与非狭窄组在是否有糖尿病史、高脂血症、高血压、吸烟史上存在差异, 但差异仅在高脂血症上具有统计学意义 ($P < 0.05$); 与非狭窄组相比, 狭窄组 GLS、GCW、GWI、GWE 均减低, 但 GWW 增高, 且差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.05$); ROC 曲线分析得出 GWE 曲线下面积最大, 诊断的敏感性及特异性最高。单因素及多因素 Logistic 回归得到 GWE 是 NSTE-ACS 患者左室心肌功能的独立影响因素。平均随访了 26.7 个月, 有 19 个患者发生心脏不良事件, GWE 在识别发生心脏不良事件时表现出较高的预测能力。

结论 与无狭窄的 NSTE-ACS 患者相比, 急性冠状动脉狭窄的 NSTE-ACS 患者, 无论狭窄相关区域如何, 狭窄面积多大, 其左室功能均不同程度受损, 而无创左室压力-应变环能够识别 NSTE-ACS 患者的是否伴有急性冠状动脉狭窄, GWE 诊断效能最高; 在识别发生心脏不良事件时, GWE 的预测能力最高。

PO-2147

无创心肌做功对尿毒症血液透析患者左室心肌功能的评估

冉洪玲 袁新春 张哲元
南昌大学第一附属医院

目的 使用无创心肌做功 (MW) 评估 LVEF 正常的血液透析 (HD) 和非透析尿毒症患者的左室心肌功能, 探讨其对左心功能评价的应用价值。

资料与方法 纳入维持性血液透析 (MHD) 的尿毒症患者 ($n=42$) 和未行血液透析 (NHD) 的尿毒症患者 ($n=40$), 另选择健康体检者为对照组 ($n=30$)。收集患者的一般临床资料及生化指标, 用 GE Vivid E95 彩色多普勒超声仪测量常规超声心动图参数: 左室舒张末内径 (LVEDD)、左室收缩末内径 (LVESD)、室间隔厚度 (IVST)、左室后壁厚度 (LVPWT)、最大室壁厚度 (MWT), 并计算左室质量指数 (LVMI); E/A 值、E/e' 值。心尖四腔心切面双平面 Simpson's 法测量左室舒张末容积 (LVEDV)、收缩末容积 (LVESV)、左室射血分数 (LVEF)。存储二尖瓣和主动脉瓣前向血流频谱, 采集清晰的左室心尖四腔、三腔、两腔心切面连续 5 个心动周期的动态图像, 以 DICOM 格式存储图像以待后期分析。将 DICOM 格式动态图像导入 Echo PAC 203 版离线分析工作站中, 脱机分析得到左室压力应变环曲线 (PSLs) 和心肌做功参数: 整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、整体做功效率 (GWE)。对比三组的实验室指标、常规超声心动图参数、MW 参数, 采用多元线性回归分析实验室指标和常规超声参数与 MW 参数的关系。

结果 ① 三组在年龄、性别构成、心率、BMI、BSA、舒张压方面均无显著性差异 (均 $P > 0.05$); NHD 组和 MHD 组的 SBP、CER、BUN、NT-proBNP、HDL-c、PTH、hs-CRP、血磷水平均高于对照组, ALB、Hb、血钙水平低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$);

② NHD 组和 MHD 组的 LVEDD、LVESD、IVST、LVPWT、LVMI、LVEDV、LVESV 和 E/e' 比值均高于对照组, E/A 比值低于对照组 (均 $P < 0.05$)。而 NHD 组的 LVMI 较 MHD 组显著增加, 差异有

统计学意义 ($P < 0.05$)。三组 LVEF、LVFS 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

③ 与对照组相比, MHD 组和 NHD 组的 GLS、GCW、GWI、GWE 均减低, PSD、GWW 均增加, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); MHD 组的 GWE 进一步减低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。MHD 组的 PSD、GWW 较 NHD 组进一步增高 ($P < 0.05$)。

④ 多元回归分析结果显示 SBP、CRE、BUN、eGFR 与整体心肌做功参数相关。

结论 左室压力-应变环得出的心肌做功指标较二维常规参数对于尿毒症患者心肌功能不全的检测更敏感, 且血液透析对于心肌整体长轴纵向应变和同步性有一定程度的损伤; 无创 MW 可早期检测左室亚临床心肌功能障碍, 可为临床优化治疗方案提供重要依据。

PO-2148

斑点追踪联合心肌声学造影评价 2 型糖尿病心肌微血管病变的临床研究

郑敏娟

中国人民解放军空军军医大学西京医院

目的 糖尿病心肌病是 2 型糖尿病 (Type 2 diabetes mellitus, T2DM) 最常见并发症之一, 近三分之二患者存在, 80% 死于心血管并发症。评估 T2DM 心肌功能变化和微循环状态, 对指导临床诊疗、改善预后至关重要。本研究应用二维斑点追踪技术 (2D-STE) 联合心肌声学造影 (MCE) 评价 2 型糖尿病 (T2DM) 患者心肌微循环, 通过 ROC 分析其发生微血管病变预警值。

材料与方 纳入 2022 年 8-11 月西京医院内分泌科 45 例 T2DM 患者为糖尿病组, 分为单纯 T2DM 组 ($n=22$) 和微血管病变组 ($n=23$)。纳入 24 例门诊正常体检者为正常对照 (NC) 组。2D-STE 获取整体纵向应变 (GLS)、整体圆周应变 (GCS); MCE 获取左室平均峰值强度 (A)、灌注斜率 (β)、计算心肌血流量 ($A\beta$), 进行组间比较。

结论 1. 与 NC 组比较, 单纯 T2DM、微血管病变组的 GLS、GCS、 β 、 $A\beta$ 均减低 ($P < 0.05$), 微血管病变组上述指标较单纯 T2DM 组进一步减低 ($P < 0.05$)。2. 2D-STE 及 MCE 各参数中, GLS、 $A\beta$ 具有较高诊断效能 ($AUC=0.950$ 、 0.905 , P 均 < 0.05), GCS、 β 具有中等诊断效能 ($AUC=0.750$ 、 0.899 , P 均 < 0.05); 3. ROC 曲线分析提示 T2DM 患者心肌微血管病变预警值分别为: -17.63% (GLS)、 -21.55% (GCS)、 $0.845s^{-1}$ (β)、 $7.045 dB/s$ ($A\beta$)。

结论 T2DM 患者外周微血管尚未病变时已出现心肌力学应变及灌注降低, 2D-STE 联合 MCE 可实时评估 T2DM 心肌弹性及微循环改变, 有助于临床早期诊断糖尿病心肌病并指导干预。

PO-2149

不同类型房颤患者心房应变及容积参数特征及对病程进展预测价值

王柳青 宋宏宁 曹省 胡波 谭团团 周青 陈金玲*

武汉大学人民医院

目的 应用二维斑点超声心动图 (2D-STE) 及实时三维超声心动图 (RT-3DE) 评估持续性房颤 (per-AF)、阵发性房颤 (PAF) 患者及对照组心脏形态及功能参数, 并进一步探讨双心房容积及应变参数特征对房颤发生及进展的预测价值。

材料与方法 30 名 per-AF 患者 (per-AF 组)、30 名 PAF 患者 (PAF 组) 和 25 名非 AF 受试者 (对照组) 接受了超声心动图检查。2D-STE 评估了代表储层 (LASr/RASr)、管道 (LAScd/RAScd) 和收缩 (LASct/RASct) 功能的左/右心房纵向应变, 并计算左心房僵硬度 LASI。RT-3DE 获得三维左右心房最大体积 (LAVi max/RAVi max)、左右心房最小体积 (LAVi min/RAVi min) 和左右心房总排空分数 (LAEF/RAEF)。再将房颤患者细分为与 LAVi 正常组及 LAVi 增大组, 比较各组心房应变的差异, 利用 ROC 曲线评价超声参数对容积正常的房颤患者的总体诊断效果及截断值。最后将以上超声参数建立多因素 Logistic 回归模型, 分别筛选出与不同类型房颤发生及进展的相关超声参数。

结果 ① 结构上, 从对照组至 PAF 组再到 per-AF 组, 三组间 LAD、RAD、RAVi min 逐次增大, LAEF、RAEF 逐次减小 (均 $P < 0.05$); 至 per-AF 时已有明显心脏功能、左心室应变的损害; ② 应变上, 从对照组至 PAF 组再到 per-AF 组, 三组间 LASr 逐次减小 (均 $P < 0.05$); 与对照组相比, PAF 组及 per-AF 组 LAScd、RASr、RAScd 明显减小, PAF 组 LASct、RASct 明显减小 (均 $P < 0.05$); ③ 对于左房容积尚正常的房颤患者, 应变参数可于早期发现房颤, ROC 曲线显示最为敏感的诊断指标为 RASr; ④ LAVi min 增加、RASr 降低将增加阵发性房颤发生的风险 (LAVi min OR=1.521, 95% CI 1.173-1.972, $P=0.002$; RASr OR=0.907, 95% CI 0.825-0.998, $P=0.044$); LASr 的持续降低增加持续性房颤发生的风险 (OR=0.858, 95% CI 0.802-0.917, $P < 0.001$)。

结论 运用 2D-STE 和 RT-3DE 可评估双心房结构和功能变化, 其中尤其是 LAVi min、LASr、RASr 对房颤产生及进展有一定程度的辅助诊断价值。

PO-2150

压力 - 应变环技术定量评价高尿酸血症患者左心室整体心肌做功的研究

陈进文 袁建军*
河南省人民医院

目的 采用压力 - 应变环 (PSL) 技术无创、定量评估不同病情状态下高尿酸血症患者 (HUA) 左心室心肌做功改变, 并探讨 HUA 患者左心室心肌受损状况与血清尿酸水平及炎症反应因子水平相关性。

方法 选取自 2021 年 3 月至 2022 年 5 月在河南省人民医院风湿免疫科诊断为 HUA 的患者 73 例为病例组, 男性 58 例, 女性 15 例。依据 2015 年美国风湿病学会 / 欧洲抗风湿联盟痛风分类标准, 根据其临床症状、影像学检查、实验室指标等进行评分, 将 HUA 患者分为痛风组 (评分 ≥ 8 分) 34 例, 无症状 HUA 组 39 例, 同期选择年龄、性别等一般资料相匹配的健康志愿者 32 例为对照组, 排除继发性 HUA (因恶性肿瘤或口服某些药物等所致), 合并系统性红斑狼疮、类风湿性关节炎等自身免疫性疾病, 痛风所导致肾功能异常, 糖尿病、高血压、先天性心脏病、心脏瓣膜病、心肌病等

心脏疾病及图像质量欠佳者。

1. 一般临床资料及实验室指标的收集：测量并收集所有研究对象心率、肱动脉收缩压及舒张压、身高、体重并计算体质量指数 (BMI)，收集无症状 HUA 及痛风患者的病程、影像学资料、临床症状、血清尿酸水平 (SUA) 等。超声检查当日晨空腹抽血测被检者血清尿酸水平，并收集被检者总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白及 C-反应蛋白 (CRP)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、红细胞沉降率 (ESR)、白细胞介素 1 (IL-1)、白细胞介素 6 (IL-6) 等炎症反应因子。

2. 常规超声心动图参数采集：应用 GE Vivid E95 超声诊断仪，配备 M5S-D 探头 (1.4~4.6MHz)。患者取左侧位，连接心电图，待被检查者平静呼吸且心率平稳后，测量左心房内径 (LAD)、左心室舒张末期内径 (LVEDd)、左心室收缩末期内径 (LVEDs)、室间隔厚度 (IVSD)、左心室后壁厚度 (LVPWD)、左心室射血分数 (LVEF)。运用脉冲多普勒测量二尖瓣口舒张早期 (E) 及舒张晚期 (A) 血流峰值流速，运用组织多普勒测量左心室侧壁及室间隔处二尖瓣环舒张早期峰值速度，计算平均值 e' 、E/A、E/ e' 。

3. 左心室心肌做功参数的采集：采集心尖四腔心、三腔心、两腔心切面 5 个心动周期的动态图像。采用 Echo PAC 203 工作站对导入图像进行脱机分析，应用无创左心室 PSL 分析得出左心室心肌整体纵向应变 (GLS) 和心肌整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW) 和整体做功效率 (GWE)。

结果 1. 三组间一般临床资料比较

与对照组相比，无症状 HUA 组及痛风组 SUA、CRP、IL-6 水平升高 (均 $P < 0.05$)；痛风组 SUA、CRP、IL-6 水平高于无症状 HUA 组 (均 $P < 0.05$)。三组间年龄、性别、心率、BMI、收缩压、舒张压、高脂血症比率、病程、部分炎症反应因子 (TNF- α 、ESR、IL-1) 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。

2. 三组间常规超声心动图参数比较

与对照组相比，无症状 HUA 组 E/ e' 升高 ($P < 0.05$)，痛风组 LAD、E/ e' 增大 (均 $P < 0.05$)；痛风组 E/ e' 高于无症状 HUA 组 ($P < 0.05$)。三组间 LVEDd、LVEDs、LVEF、IVSD、LVPWD、E/A 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。

3. 三组间左心室心肌做功参数和 GLS 比较

与对照组比较，无症状 HUA 组 GWI、GCW、GLS 减低 (均 $P < 0.05$)，痛风组 GWI、GCW、GWE、GLS 减低 (均 $P < 0.05$)。痛风组 GWI、GCW、GWE、GLS 低于无症状 HUA 组 (均 $P < 0.05$)；三组间 GWW 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

4. HUA 患者心肌做功参数及 E/ e' 与 SUA、CRP、IL-6 相关性分析

HUA 患者 GWI、GCW、GWE 与 SUA 均呈负相关 ($r/rs=-0.790$ 、 -0.730 、 -0.457 ，均 $P < 0.001$)、与炎症反应因子 (CRP、IL-6) 均呈负相关 ($r/rs=-0.591$ 、 -0.529 、 -0.315 ，均 $P < 0.05$)、($r/rs=-0.779$ 、 -0.730 、 -0.489 ，均 $P < 0.001$)。E/ e' 与 SUA、CRP、IL-6 均呈正相关 ($r=0.693$ 、 0.463 、 0.688 ，均 $P < 0.001$)。

结论 1) HUA 患者在左心室射血分数尚正常情况下，已经出现不同程度左心室收缩及舒张功能异常，表现为不同程度 GWI、GCW、GWE 减低、E/ e' 升高，且左心室收缩及舒张功能障碍程度随着血清尿酸、炎症反应因子水平的升高逐步加重。

2) 压力-应变环技术 (PSL) 可以定量评估不同病情状态下 HUA 患者左心室心肌做功改变，无症状 HUA 组 GWI、GCW 减低，痛风组 GWI、GCW、GWE 减低，为临床了解其心功能受损情况及进一步制定相应治疗方案提供量化依据。

PO-2151

二维斑点追踪技术评价冠心病患者的局部心肌功能

安超² 徐延峰¹

1. 山东省日照市人民医院

2. 日照市人民医院

研究目的 应用二维斑点追踪成像 (two-dimensional speckle tracking imaging, 2D-STI) 心脏运动定量 (Cardiac Motion Quantification, CMQ) 分析冠心病 (coronary artery disease, CAD) 患者左室纵向应变, 评价不同程度冠状动脉狭窄患者左心室缺血心肌节段的功能。

材料与方法 收集自 2019 年 1 月至 2019 年 12 月于日照市人民医院心血管内科住院的经冠状动脉造影 (GAG) 确诊的冠心病患者。选取其中示以左冠状动脉主干和 / 或左前降支 (LAD) 和 / 或左回旋支 (LCX) 病变为主的患者 50 例, 左心收缩功能尚正常 (LVEF \geq 50%), 且均为窦性心律; 排除心瓣膜病、先天性心脏病、安装心脏起搏器、心脏再同步化治疗 (CRT) 以及既往接受过经皮冠状动脉成形术、支架植入术者 (PCI) 或冠状动脉旁路移植术 (CABG) 等, 以及影响心内结构及功能改变的疾病, 并排除超声图像质量差者。按供血冠脉病变狭窄程度将缺血心肌分为两组: 重度组 (狭窄 \geq 70% 缺血心肌组), 轻度组 (即狭窄 $<$ 70% 缺血心肌组)。健康对照组 20 例 (经体检证实为健康人) 行超声心动图检查。

采用美国 PHILIPS EPIQ 7C 彩色多普勒超声显像仪, 进行常规超声心动图检查并做常规测量。在心尖四腔切面使用脉冲多普勒超声存取左心室流入道血流频谱图及侧壁二尖瓣环的组织多普勒图像, 采集心尖四腔、心尖两腔及心尖三腔切面的二维灰阶动态图像; 进入 aCMQ 分析软件进行定量分析各节段心肌纵向应变及左室整体应变并获得牛眼图。对数据进行统计学分析和处理。

结果 1、冠心病患者两组与健康对照组基本临床信息的比较: 年龄、性别构成、心率、体重指数等差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 收缩压及舒张压较健康对照组偏高, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。2、冠心病患者两组与健康对照组常规超声心动图指标的比较: 三组右室舒张末期 (RVED)、左室舒末内径 (LVED)、左房内径 (LAD)、室间隔厚度 (IVS)、左室后壁厚度 (LVPW) 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 三组 E/A、e/a、E/e 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。3、冠心病患者两组与健康对照组牛眼图分析比较: 冠心病组颜色出现差异, 部分心肌节段呈粉色, 重度组颜色差异较轻度组显著, 而健康对照组牛眼图各心肌节段颜色均匀一致。4、冠心病患者两组与健康对照组心肌各节段纵向应变值的比较: 牛眼图部分缺血心肌节段纵向应变 (SLS) 绝对值在冠心病重度组、冠心病轻度组、健康对照组间呈明显递增趋势, 两两比较差异有统计学意义 ($P<0.01$)。5、冠心病患者两组与健康对照组左室长轴整体纵向应变值的比较: 健康对照组左室收缩期整体纵向应变 (GLS) 曲线呈单峰趋势, 达峰时间一致; 而冠心病组左室收缩期整体纵向应变曲线形态变化出现差异, 且峰值和达峰时间明显不一致。两腔切面纵向应变 (AP2LS)、四腔切面纵向应变 (AP4LS)、三腔切面纵向应变 (AP3LS) 绝对值在冠心病重度组、冠心病轻度组及健康对照组呈递增趋势, 且两两比较差异有统计学意义 ($P<0.01$)。左室整体纵向应变 (GLS) 绝对值在冠心病重度组、冠心病轻度组及健康对照组呈递增趋势, 且两两比较差异有统计学意义 ($P<0.01$)。

结论 1、冠心病患者在左室收缩功能尚正常时, 狭窄程度越重, 相应心肌局部应变能力越低。应用 2D-STI 测量各节段收缩期纵向峰值应变可准确地反映心肌各节段的收缩功能, 为定量分析缺血心肌局部心肌功能提供准确的检查手段。2、2D-STI 不仅能够测量各节段心肌的应变值, 还可获得左

室整体收缩期纵向峰值应变。它可以无创、客观、有效地评价病理状态下整体心肌的应变能力，为早期诊断冠心病及相应的临床治疗提供可靠的依据。

3、2D-STI 心脏运动定量 (CMQ) 可通过测量冠心病患者左室纵向应变定量分析不同程度冠状动脉狭窄患者左心室缺血心肌节段的功能。

PO-2152

Myocardial work is associated with molecular imaging of fibroblast activation in hypertensive hearts using 99mTc-HFAPI SPECT

Chenlei Leng Xiuzhang Lv^{*}
Beijing Chao-Yang Hospital

Background Myocardial fibrosis is associated with poor prognosis in hypertensive hearts. 99mTc-HFAPI can visualize activation of cardiac fibroblasts. The aim of this study was to investigate the association between myocardial work (MW) parameters and fibroblasts activation in hypertensive patients.

Methods A total of 97 patients with hypertension and 41 healthy volunteers were prospectively recruited. Global work index (GWI), global constructive work (GCW), global wasted work (GWW), global work efficiency (GWE) were calculated through non-invasive left ventricular (LV) pressure-strain loop (PSL). According to whether myocardial uptake of FAPI was higher than the adjacent blood pool, hypertensive patients were divided into two groups, namely: FAPI+ group and FAPI- group, respectively.

Results Comparing with the control group, hypertensive patients presented impaired global longitudinal strain (GLS). GWI and GCW of the FAPI+ group showed no difference with the controls, and were lower than the FAPI- group. The value of GWW in the FAPI+ group was higher than in the FAPI- group and the controls. And GWE was lower in the FAPI+ group than in the FAPI- and the control group. Multiple regression analyses revealed GWI, GWW and GWE were independently associated with activation of cardiac fibroblasts after adjusting for left ventricular mass (LVM), left ventricular end-systolic volume (LVESV) index. According to receiver operating characteristics (ROC) analysis, the best cutoff points for predicting FAPI+ of GWI, GWW and GWE were 1968.50 mmHg% (AUC: 0.687, 95% CI: 0.581-0.793, P=0.002), 133.00 mmHg% (AUC: 0.778, 95% CI: 0.688-0.869, P < 0.001) and 95.07% (AUC: 0.813, 95% CI: 0.730-0.896, P < 0.001), respectively.

Conclusion MW parameters GWI, GWW and GWE may serve as potential markers of fibroblasts activation in hypertensive hearts, indicating the presence of myocardial fibrosis.

PO-2153

压力 - 应变环评价高血压左心室肥厚患者的心肌做功

冷晨蕾 吕秀章*

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 应用无创左心室压力 - 应变环评价高血压左心室肥厚患者的心肌做功, 探索其早期心功能受损。

方法 前瞻性纳入 64 例原发性高血压患者和 32 例健康志愿者。根据左心室质量指数 (LVMI) 将高血压患者分为左心室肥厚组 (LVH 组) 和非肥厚组 (NLVH 组)。测量并比较各组常规参数、左心室整体长轴应变 (GLS)、机械离散度 (MD) 及心肌做功参数, 分析心肌做功参数与 LVMI、常规参数、GLS、MD 及肱动脉收缩压的相关性。

结果 ① LVH 组较对照组 MD、GCW、GWW 增加, GLS 绝对值、GWE 减低, 较 NLVH 组 MD 增加, GLS 绝对值、GWI、GWE 减低 (均 $P < 0.05$); ② 高血压患者 GWI、GCW 分别与 SBP 呈正相关, 与 GLS、LVMI 呈负相关; GWW 与 SBP、GLS、MD 呈正相关; GWE 与 LVMI、SBP、GLS、MD 呈负相关 (均 $P < 0.05$)。

结论 左心室心肌做功参数可敏感识别高血压左心室肥厚患者早期左心室功能受损, 为临床评估提供更多参考信息。

PO-2154

The left ventricular myocardial dysfunction related to myocardial fibrosis in patients with systemic lupus erythematosus

Xiaojin Feng Xiaohang Liu Tianchen Guo Xinhao Li Xue Lin Ligang Fang Wei Chen*

Department of Cardiology, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing, China

Objective Patients with systemic lupus erythematosus (SLE) typically develop myocardial fibrosis. However, the connection between myocardial fibrosis and left ventricular (LV) myocardial dysfunction remains unknown. We aim to investigate the association between myocardial dysfunction and the presence, degree, and location of myocardial fibrosis in SLE.

Methods A hundred and nine SLE patients were screened of whom 74 patients were included. Myocardial fibrosis was evaluated at cardiac magnetic resonance by qualitative and quantitative assessment of late gadolinium enhancement (LGE). Global and regional myocardial work (MW) and strain analyses were performed based on the pressure-strain loop method using speckle tracking echocardiography to quantitatively measure LV myocardial function. MW indices included myocardial work index (WI), constructive work (CW), wasted work (WW), and work efficiency (WE).

Results The incidence of LGE in the myocardium of SLE patients was 68% (50/74). Compared

with healthy controls ($n = 37$), LV global functional parameters including global longitudinal strain (LS), peak strain dispersion (PSD), and MW indices were all degraded whether LGE was present or not in SLE patients (all $P < 0.05$). However, regional analysis according to the free wall and septum showed regional function was more damaged in LGE-positive regions compared to LGE-negative regions (LS, $-13.6 \pm 4.1\%$ versus $-15.1 \pm 3.6\%$, $P = 0.02$; WI, $1238 \pm 308\text{mmHg}\%$ versus $1360 \pm 355\text{mmHg}\%$, $P = 0.032$; CW, $1523 \pm 333\text{mmHg}\%$ versus $1655 \pm 375\text{mmHg}\%$, $P = 0.03$; WE, $88.5 \pm 6.4\%$ versus $90.7 \pm 4.6\%$, $P = 0.024$). As for LGE degrees, severe fibrosis was associated with more severe dysfunction compared to moderate fibrosis, including lower global WE ($88.4 \pm 5.8\%$ versus $91.5 \pm 3.1\%$, $P = 0.017$), LV free-wall (LVFW) WE ($88.5 \pm 6.3\%$ versus $91.5 \pm 3.7\%$, $P = 0.038$), and septal WE ($88.0 \pm 6.9\%$ versus $91.3 \pm 3.1\%$, $P = 0.025$). Although LGE was located more in the septum than in the free wall, the effect of LVFW LGE on myocardial function tended to be more pronounced. Patients with LVFW fibrosis had worse global function, including lower global WE ($87.4 \pm 4.6\%$ versus $90.9 \pm 4.8\%$, $P = 0.007$), higher global WW ($156 [138-178]\text{mmHg}\%$ versus $125 [82-181]\text{mmHg}\%$, $P = 0.043$), and more increased PSD ($74 \pm 25\text{ms}$ versus $55 \pm 14\text{ms}$, $P = 0.005$), compared with patients without LVFW fibrosis. Meanwhile, the regional function was also more severely affected in patients with LVFW fibrosis (LVFW LS, $-13.4 \pm 4.6\%$ versus $-15.7 \pm 3.9\%$, $P = 0.037$; LVFW WE $87.1 \pm 6.2\%$ versus $91.4 \pm 4.5\%$, $P = 0.002$; LVFW WW, $152 [131-193]\text{mmHg}\%$ versus $109 [82-185]\text{mmHg}\%$, $P = 0.02$). Furthermore, patients with LVFW-only LGE displayed higher PSD than those with septal-only LGE when fibrosis degrees were comparable ($79 \pm 29\text{ms}$ versus $54 \pm 15\text{ms}$, $P = 0.039$).

Conclusions In SLE patients, the presence of fibrosis tended to disturb regional myocardial contractile function. The degree of fibrosis affected both global and regional myocardial function. LVFW fibrosis was associated with notable impairment of contractility and synchronization in the global LV and regional LVFW myocardium.

PO-2155

分层应变技术评价阿霉素干预大鼠左心室心肌功能

张君 郭燕丽*

陆军军医大学第一附属医院超声科

目的 观察分层应变技术评估阿霉素 (DOX) 干预大鼠左心室心肌功能变化的价值。

材料与方法 将 24 只 SD 大鼠随机分为 2 周组、4 周组、6 周组及对照组, 每组 6 只。对各干预组经腹腔注射 DOX, 建立大鼠心脏毒性模型。对各组行常规超声心动图及分层应变检查, 比较组间及组内各参数差异, 同时观察大鼠心肌病理改变。

结果 各组间常规超声心动图参数差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。随着 DOX 累积剂量增加, 各干预组心内膜下心肌整体纵向应变 (GLS_{endo})、中层心肌整体纵向应变 (GLS_{mid})、心外膜下心肌整体纵向应变 (GLS_{epi}) 呈阶梯下降趋势, 但仅 6 周组 GLS_{endo} 低于对照组 ($P < 0.05$), 而组间 GLS_{mid} 、 GLS_{epi} 差异均无统计学意义 (P 均 >0.05); 各组内心肌整体纵向分层应变均存在梯度特征,

即 $GLS_{endo} > GLS_{mid} > GLS_{epi}$ ，差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。病理结果显示，随着 DOX 累积剂量增加，大鼠心肌细胞空泡样变、心肌间质纤维化逐渐加重，以心内膜下心肌最为明显。

结论 心肌分层应变参数、尤其 GLS_{endo} 可早期、敏感地识别 DOX 干预大鼠左心室功能改变。

PO-2156

应用二维斑点追踪技术评估阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者右心室功能

许丹 孙蕾*

西安交大二附院

目的 应用二维斑点追踪技术 (2D-STI) 技术评价阻塞性睡眠呼吸暂停综合征 (OSAS) 患者右心室收缩功能的改变。

方法 纳入经多导睡眠监测确诊 OSAS 患者 49 例为 OSA 组，根据睡眠呼吸暂停低通气指数 (AHI) 进行分度，轻度 12 例，中度 9 例，重度 28 例，同期选择年龄、性别相匹配无打鼾史的健康志愿者 40 例为对照组。应用常规超声心动图和 2D-STI 技术测量所有受试者的超声心动图参数，比较两组参数的差异。

结论 与对照组相比，OSA 组右房容积指数 (RAVI) 显著增大 ($P = 0.04$)，三尖瓣口舒张晚期血流速度峰值 (A-tv) 显著升高 ($P = 0.025$)，三尖瓣口舒张早期血流速度峰值 / 三尖瓣口舒张晚期血流速度峰值 (E/A) 减低 ($P = 0.047$)，组织多普勒 (TDI) 三尖瓣口舒张早期峰值速度 (Ea) 显著减低 ($P = 0.014$)。OSA 组右心室整体纵向应变 (RV-GLS) ($P = 0.036$) 以及右心室游离壁纵向应变 (RV-FWLS) ($P = 0.039$) 较对照组显著减低。轻中度组与重度组比较，重度组 RV-GLS ($P = 0.002$)、RV-FWLS ($P = 0.030$) 显著减低，重度组 RVFW 基底段纵向应变 ($P = 0.033$)、RVFW 心尖段纵向应变 ($P = 0.028$) 显著减低，两组 RVFW 中间段纵向应变差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 OSAS 患者右心室舒张和收缩功能均出现异常改变，2D-STI 可早期发现 OSAS 患者右心室收缩功能的改变，且随着病情严重程度的增加，收缩功能呈减低趋势，右心室纵向应变可作为临床重要的参数，为临床治疗和预后提供有价值的信息。

PO-2157

肿瘤患者肺动脉栓塞的超声特点

刘春丽

河南省肿瘤医院

目的 探讨肿瘤患者肺动脉栓塞的超声特点

方法 回顾性分析经肺动脉造影确诊肺动脉栓塞的 9 例患者，观察肿瘤患者肺动脉栓塞的超声特点，总结肿瘤患者肺动脉栓塞的声像图表现。

结果 肿瘤患者在治疗中发生肺动脉栓塞 4 例；术后发生肺动脉栓塞 3 例；肿瘤自身导致肺动脉栓塞 2 例；肺动脉可见栓子 2 例；肺动脉未见栓子 7 例；肺动脉内径增宽 2 例，肺动脉内径正常 7 例；右心增大 5 例，右心正常 4 例；肺动脉压力升高 9 例；下腔静脉内径增宽 4 例；下腔静脉内径正常 5 例；TAPSE 降低 4 例，TAPSE 正常 5 例

结论 肿瘤患者治疗中肺动脉栓塞多表现为肺动脉收缩压 $<50\text{mmHg}$ ，右心结构功能多表现正常，下腔静脉内径正常；术后和肿瘤自身发生肺动脉栓塞时肺动脉收缩压 $>50\text{mmHg}$ ，右心室结构功能多异常，下腔静脉内径多增宽。

PO-2158

左室压力 - 应变环评价不同心功能、不同后负荷冠心病患者心肌做功的临床价值

贾保霞 陈金华*

深圳市龙岗中心医院

目的 应用压力 - 应变环技术评估不同心功能冠心病患者在不同后负荷时心肌做功情况。

方法 选择 2019 年 1 月到 2022 年 12 月在我院心内科就诊经冠脉造影确诊为冠心病 (coronary heart disease, CAD) 患者 120 例为观察组，根据左室射血分数分为 LVEF (left ventricular ejection fraction,) 正常冠心病组及 LVEF 减低的心衰组 (heart failure, HF)，每组患者又根据血压是否升高分为高血压亚组 (hypertension, HTN) 和正常血压组 (NO-HTN)；另选取年龄、性别匹配的健康体检者 60 例为正常对照组。完成常规超声心动图检查及心肌做功模式下的分析。与对照组比较，观察冠心病不同亚组中各组间的常规超声心动图参数及心肌做功相关参数的变化，包括整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW) 及整体做功效率 (GWE)；分析心肌做功参数与其它参数的相关性。采用组内相关系数 (ICC) 评价观察者内及观察者间心肌做功各参数的重复性。

结论 ① 与对照组比较，LVEF 正常的冠心病组与 HF 组的收缩压、舒张压差异有统计学意义；各高血压亚组收缩压显著升高 ($P < 0.05$)。心衰组冠心病患者左室舒张末期内径 (LVDd)、左室舒张末容积 (LVEDV)、室间隔厚度 (IV Sd) 明显高于对照组 ($P < 0.05$)。HF 的冠心病患者的 GLS 均显著降低 ($P < 0.05$)；而 LVEF 正常冠心病患者中，GLS 与对照组无统计学差异 ($P > 0.05$)。② LVEF 正常的冠心病各亚组、HF 的冠心病组患者的 GWW 均较正常对照组显著增加 ($P < 0.05$)。LVEF 正常合并高血压的冠心病患者的 GCW 较正常对照组显著增加 ($p < 0.05$)，但在无高血压的患者无显著增加 ($p > 0.05$)。而心衰患者中，不管是否合并高血压 GCW 均显著下降 ($p < 0.05$)。冠心病各亚组的 GWE 均较对照组显著降低 ($p < 0.05$)。HF 组的 GWI 较对照组显著下降，LVEF 正常、伴有血压升高的冠心病患者的 GWI 较对照组显著增加 ($p < 0.05$)，而非高血压组冠心病患者的 GWI 升高不显著 ($p > 0.05$)。③ 多变量分析显示 GWI、GWW、GWE、GCW 均与 LVEF、LVDd、GLS、SBP、DBP 呈一定的相关性。GCW、GWW、GWE、GWI 在观察者内及观察者间的重复性良好 (ICC 均 > 0.75)。

结论 心肌做功可以准确评价冠心病患者的左室功能，各参数在不同心功能、不同后负荷情况下表现为不同的模式。

Objective To evaluate MW for assessing the LV function in coronary artery disease patients(CAD) with different heart function .

Methods A total of 120 patients with coronary heart disease admitted to our hospital from January 2019 to December 2022 were selected.60 CAD cases with normal LVEF and 60 CAD with HF were used as the observation group ,also 60 normal healthy people as the control group.CAD patients were divided into the normal blood pressure and hypertensmn(HTN)subgroups. The elationships between MW indices and conventional parameters were evaluated; MW indices were compared between the different groups. Intraobserver and interobserver repeatability of myocardial work parameters were evaluated by intragroup correlation coefficient (ICC).

Results ①MW indices were correlated with the left ventricular ejection fraction (LVEF) and LVId . ②To compare with the control group, the global work index(GWI)was increased in CAD with normal LVEF subgroup ; and decreased in all HF patients. The global waste work(GWW)was increased in all CAD sub—groups. In the CAD atients. ③Compared with the control group, GWE in CAD patients with normal LVEF was decreased; in CAD patients with HF Was also decreased($P < 0.05$).

Conclusion MW can be used as an accurate quantified assessment of the LV function in CAD patients. It provides additional clinical diagnostic value on LV function with different loads.

PO-2159

左心室压力 - 应变环评估川崎病患儿左心室收缩功能的定量研究

苏莉莉*

山西白求恩医院

目的 应用无创左心室压力 - 应变环 (left ventricular press-strain loop, LVPSL) 评估不同病变程度川崎病 (Kawasaki disease, KD) 患儿左心室收缩功能。

方法 收集山西白求恩医院住院的 KD 患儿 55 例作为病例组及健康儿童 28 例作为对照组，根据冠状动脉有无扩张进一步将 KD 患儿分为 A 组 (冠脉内径正常组, $n=34$) 和 B 组 (冠脉内径扩张组, $n=21$)，所有研究对象均行超声心动图检查，通过斑点追踪技术获取整体纵向应变 (global longitudinal strain, GLS)，PSL 技术得出左心室心肌做功参数，包括整体做功指数 (global myocardial work index, GWI)、整体有效功 (global constructive work, GCW)、整体无效功 (global wasted work, GWW) 及整体做功效率 (global myocardial work efficiency, GWE)。比较 3 组间左心室常规超声心动图参数及心肌做功参数，并分析心肌做功参数与 GLS、N 末端 B 型脑钠肽 (N-terminal pro B-type natriuretic peptide, NT-proBNP) 的相关性。

背景 3 组间常规超声心动图参数比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。B 组 GLS、GWI、GCW 低于对照组和 A 组，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)，B 组 GWW 高于对照组和 A 组，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)；A 组和对照组 GLS、GWI、GCW、GWW 比较差异均无统计

学意义 (均 $P > 0.05$)。GLS 与 GWI、GCW 呈负相关 ($r=-0.717, P < 0.001$; $r=-0.791, P < 0.001$), GLS 与 GWW、GWE 无相关性 (均 $P > 0.05$)。GWI、GCW 与 NT-proBNP 呈负相关 ($r=-0.749, P < 0.001$; $r=-0.702, P < 0.001$); GLS 与 NT-proBNP 呈正相关 ($r=0.683, P < 0.001$); GWW、GWE 与 NT-proBNP 无相关性 (均 $P > 0.05$)。

结论 无创 LVPSL 能够定量评估不同病变程度 KD 患儿左心室心肌做功的变化, 早期、敏感反映 KD 患儿左心室收缩功能损害。

PO-2160

Changes in left ventricular myocardial work during a single hemodialysis session in patients on maintenance hemodialysis

Yao Guo Qiang Yang Yuxin Nie Xuesen Cao Xianhong Shu Cuizhen Pan Minmin Sun*
Zhongshan Hospital of Fudan University

Purpose Hemodialysis-induced myocardial injury (HIMI) is an important risk factor for cardiovascular complications in maintenance hemodialysis (MHD) patients. Non-invasive myocardial work is a new echocardiographic technique for evaluating left ventricular myocardial function, which takes into account the effect of afterload on cardiac function. This study aims to use non-invasive left ventricular pressure-strain loops (PSLs) to monitor changes in myocardial work (MW) parameters during hemodialysis.

Methods Fifty maintenance hemodialysis patients who had been on MHD for at least six months were included. Each patient underwent 4 hours of routine hemodialysis treatment. Comprehensive transthoracic echocardiography was performed by experienced sonographers using a Vivid E95 ultrasound system equipped with an M5S 1.7~3.3 MHz transducer (GE, Horton, Norway). Two-dimensional echocardiographic images were performed before hemodialysis, and at 1, 2, 3, 4 hours after starting hemodialysis, and 30 minutes after the completion of hemodialysis. Blood pressure were recorded at each time point. All images were imported into the EchoPAC workstation (EchoPAC V202, GE) for analysis. The left ventricular PSLs and MW parameters, including global work index (GWI), global constructive work (GCW), global wasted work (GWW), and global work efficiency (GWE), were obtained and compared at each time point.

Results During hemodialysis, MW deteriorated gradually, with the most significant changes occurring after 1 hour of hemodialysis (pre-dialysis vs. 1 hour after dialysis: GWI, $1832 \pm 537\text{mmHg}\%$ vs. $1330 \pm 345\text{mmHg}\%$, $P = 0.017$; GCW, $2000 \pm 452\text{mmHg}\%$ vs. $1557 \pm 562\text{mmHg}\%$, $P = 0.030$; GWW, $243 \pm 107\text{mmHg}\%$ vs. $271 \pm 103\text{mmHg}\%$, $P = 0.373$; GWE, $87.3 \pm 6.9\%$ vs. $82.1 \pm 4.3\%$, $P = 0.056$; GLS, $-14.8 \pm 4.0\%$ vs. $-12.7 \pm 3.1\%$, $P = 0.008$). The deterioration process gradually flattened thereafter, with parameters reaching lowest point in the third or fourth hours of hemodialysis (GWI, $1205 \pm 256\text{mmHg}\%$; GCW, $1422 \pm 324\text{mmHg}\%$; GWE, $80.3 \pm 4.4\%$; GWW, $289 \pm 115 \text{mmHg}\%$; GLS, $-11.2 \pm 2.6\%$). Thirty minutes after the completion of hemodialysis, MW pa-

rameters gradually recovered (GWI: $1481 \pm 409\text{mmHg}\%$, GCW: $1677 \pm 513\text{mmHg}\%$, GWE: $84 \pm 5.1\%$, GLS: $-13.0 \pm 3.5\%$), with GWW decreasing to $235 \pm 99\text{mmHg}\%$.

Conclusions Hemodialysis leads to left ventricular myocardial function deterioration, with the most significant changes occurring within the first hour of hemodialysis. Myocardial work parameters gradually recovers in the short term after hemodialysis, but remains lower than pre-dialysis levels.

PO-2161

超声左室 - 压力应变环技术在预测急性心肌梗死 PCI 术后左室重构的应用价值

杨雪 纳丽莎*

宁夏医科大学总医院

目的 研究超声左室压力 - 应变环技术在测量心肌做功数据对急性心肌梗死 (AMI) 患者经皮冠状动脉介入 (PCI) 术后左室发生重构 (LVR) 的诊断价值。

方法 将纳入标准的在我院就诊的 126 位 AMI 患者设为研究对象, 研究对象都要进行急诊 PC 手术。病例组为 3 个月后发生左室重构的患者 40 例, 对照组为 3 个月后没有发生左室重构的患者 86 例, 对照组和病例组患者分别在术后 1 周、1 个月、3 个月进行超声检查, 二维超声心动图参数: 左室舒张末期内径 (LVEDD)、左室收缩末期内径 (LVESD)、左房前后径 (LAD)、左室舒张末期容积 (LVEDV)、左室收缩末期容积 (LVESV)、舒张早期速度 (E)、舒张晚期速度 (A)、E / A 比值。二维斑点追踪超声心动图参数: 整体纵向应变 (GLS)。心肌做功参数: 整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、整体做功指数 (GWI)、整体做功效率 (GWE)。应用 SPSS23.0 对上述指标进行统计学分析, 应用工作特征曲线 (ROC) 评估 GCW、GWW、GWI、GWE、GLS、及 LVEF 对左室重构的诊断价值, 用单因素和多因素 Logistic 回归分析探究 AMI 患者 PCI 术后会发生左室重构的危险因素。

结果 (1) 二维超声心动图 (2D-TTE) 参数比较: PCI 术后 1 周、1 个月两组 LAD、LVESD、LVEDD、LVESV、LVEDV、LVEF、E 峰、A 峰及 E/A 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。术后 3 个月两组 E 峰、A 峰、E / A 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 重构组 E 峰、E / A 显著低于无重构组, A 峰显著高于无重构组 ($P<0.05$), 两组 LAD、LVESD、LVEDD、LVESV、LVEDV、LVEF、E 峰、A 峰及 E/A 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 重构组 LAD、LVESV、LVEDV、A 峰显著高于无重构组, LVEF、E 峰、E / A 显著低于无重构组, 差异均具有统计学意义 ($P<0.05$)。 (2) 二维斑点追踪超声心动图 (2D-STE) 参数比较: 术后 1 个月、术后 3 个月和两组 GLS 比较差异有统计学意义, 重构组显著低于无重构组 ($P<0.05$)。 (3) 心肌做功参数比较: 术后 1 个月、3 个月 GCW、GWW、GWI、GWE 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 重构组 GCW、GWE、GWI、显著低于无重构组, 而 GWW 显著高于无重构组。 (4) 诊断应用价值: 术后一个月 GCW、GWW、GWI、GWE、GLS 对左室重构诊断的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.764 (95%CI: 0.710~0.818)、0.889 (95%CI: 0.853~0.926)、0.785 (95%CI: 0.730~0.839)、0.710 (95%CI: 0.652~0.769)、

0.739 (95%CI: 0.683~0.795) , 均显著高于 LVEF 0.558 (95%CI: 0.494~0.623) 。(5) 多因素 Logistic 回归分析: GCW、GWW、GWI、GWE、GLS 是 AMI 患者 PCI 术后发生左室重构的独立危险因素 ($P < 0.05$) 。

结论 超声左室压力 - 应变环技术指标 GCW、GWW、GWI、GWE、GLS 对 AMI 患者 PCI 术后的左室重构有着良好的诊断价值, 其敏感度、特异度和诊断价值均显著高于 LVEF。超声左室压力 - 应变环技术可用于心肌做功评价和左室重构诊断。

PO-2162

四维超声定量评估妊娠期高血压患者左心房容积和功能的改变

叶婷

河南省人民医院

目的 探讨四维自动左房定量分析 (4D LAQ) 技术评估妊娠期高血压 (GH) 患者左心房容积及功能的改变。

方法 选取 2021 年于河南省人民医院诊断为妊娠期高血压的患者 40 例 (GH 组) 和正常孕妇 40 例 (对照组), GH 组纳入标准: ① 患者均符合《妊娠期高血压疾病诊治指南 (2020)》中妊娠期高血压诊断标准: 妊娠 20 周后首次出现高血压, 收缩压 ≥ 140 mmHg 和 (或) 舒张压 ≥ 90 mmHg; 尿蛋白检测阴性; ② 首次出现高血压时孕周 ≥ 20 周。同期选取年龄、孕周、体重指数与病例组相匹配的健康孕妇 40 例作为对照组, 常规体检均正常。所有研究对象排除标准: ① 多胎妊娠者; ② 妊娠前患心血管、肾病等基础性病史者; ③ 不良妊娠史者; ④ 妊娠期糖尿病、妊娠期甲状腺功能亢进或减退等其他妊娠期合并症者; ⑤ 患有严重精神性疾病, 依从性差者; ⑥ BMI ≥ 30.0 ; ⑦ 图像质量欠佳者。所有入选对象均行常规二维超声心动图检查, 并应用 4D LAQ 技术获取左房容积和应变参数, 包括左心房最小容积 (LAVmin)、左心房最大容积 (LAVmax)、左心房收缩前容积 (LAVpreA)、左心房最大容积指数 (LAVImax)、左心房每搏量 (LAEV)、左心房射血分数 (LAEF), 左房储备期、管道期及收缩期纵向应变 (LASr、LAScd、LASct), 左房储备期、管道期及收缩期圆周应变 (LASr-c、LAScd-c、LASct-c)。应用独立样本 t 检验对两组间参数进行分析比较。应用二元 logistics 回归得出 GH 患者左心房结构功能改变的影响因素。

结果 与对照组相比, 妊娠期高血压组 E/e' 、LAVmin、LAVpre、LAVmax、LAVImax、LAScd、LAScd-c 增大, LAEI、LAEF、LApEF、LASr、LASr-c 减小, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。二元 logistic 回归结果显示 LAVImax、LASr (β 分别为 0.149、0.227, 均 $P < 0.05$) 是 GH 左心房结构功能改变的影响因素。

结论 本研究发现妊娠期高血压患者的左心房容积已发生改变; 左心房储备及管道功能受损。LASr 与 LAVImax 是妊娠期高血压患者左心房结构与功能改变的影响因素。

PO-2163

乙肝肝硬化患者心肌做功参数与肝功能分级的相关性分析：一项无创左心室压力 - 应变环的研究

曹阳 袁建军*
河南省人民医院

目的 应用无创左心室压力 - 应变环技术评价乙肝肝硬化患者左心室收缩功能，并探讨心肌做功参数与肝功能分级的相关性。

方法 连续入组 2020 年 7 月至 2021 年 5 月于河南省人民医院感染科就诊且临床诊断明确的 90 例乙肝肝硬化患者作为研究对象。根据 Child-Pugh 肝功能分级，将乙肝肝硬化患者分为 Child-Pugh A 级组 32 例、Child-Pugh B 级组 31 例、Child-Pugh C 级组 27 例；同期纳入 30 例健康志愿者作为对照组。收集并记录所有受检者的一般临床资料，包括性别、年龄、BMI、BSA、心率、收缩压、舒张压、白蛋白 (ALB)、总胆红素 (TBIL)、丙氨酸转氨酶 (ALT)、天冬氨酸转氨酶 (AST) 及血浆脑利钠肽 (BNP) 等。对所有受检者行常规超声检查，获得门静脉主干内径 (Dpv) 及其血流速度 (Vpv)、左心房前后径 (LAD)、左心室舒张末期内径 (LVDd)、左心室收缩末期内径 (LVDs)、室间隔厚度 (IVST)、左心室后壁厚度 (LVPWT) 以及左心室射血分数 (LVEF)。应用无创压力 - 应变环技术获得左心室整体纵向应变 (GLS) 以及心肌做功参数，包括整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、整体做功效率 (GWE) 等。分析比较四组间各参数的差异，将心肌做功参数与 Child-Pugh 肝功能分级进行相关性分析，并通过单因素及多因素线性回归分析探讨影响肝硬化患者左心室心肌做功的独立危险因素。

结果 (1) 肝硬化 Child-Pugh B 及 C 级组 GWI、GCW 及 GWE 低于对照组，GWW 高于对照组，并且 Child-Pugh C 级组变化更为明显。(2) 相关性分析结果显示，GWI、GCW、GWE 与肝功能分级均呈不同程度的负相关 (r 值分别为 -0.540、-0.572、-0.828, $P < 0.001$)，GWW 与肝功能分级呈正相关 (r 值为 0.762, $P < 0.001$)。(3) 多因素线性回归分析结果表明，GWE 与 ALB 呈独立正相关 (β 值为 0.173, $P < 0.001$)，与 GLS 呈独立负相关 (β 值为 -0.243, $P < 0.001$)。

结论 无创左心室压力 - 应变环技术可以定量评估乙肝肝硬化患者左心室收缩功能，心肌做功参数与肝功能分级显著相关。此外，该技术可以为肝硬化患者心脏功能的评估提供新的敏感方法。

PO-2164

Feasibility value of right ventricular longitudinal shortening fraction and the prognostic implications in patients with heart transplantation

Xiang Ji Yiwei Zhang Yuji Xie Mingxing Xie Li Zhang*
Union Hospital of Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Background Right ventricular longitudinal shortening fraction (RVLSF) is a two-dimensional speckle tracking echocardiography (2D-STE) parameter based on tricuspid annular displacement analysis, it could be used to assess right ventricular (RV) systolic function. The value of RVLSF in the assessment of RV systolic function in heart transplantation (HT) recipients and whether RVLSF can replace strain parameter remained unknown. Consequently, this study aimed to explore the feasibility of RVLSF in the evaluation of RV systolic function in HT patients, and further investigate the prognostic value of RVLSF.

Methods In this prospective longitudinal study, a total of 153 adult patients underwent HT were consecutively enrolled. All the subjects were examined by conventional transthoracic two-dimensional echocardiography and 2D-STE with evaluation of the RV end-diastolic basal diameter, RV end-diastolic area (RVEDA), fractional area change (FAC), peak systolic velocity of tricuspid annulus (S'), tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE), right ventricular free wall strain (RVFWS), and RVLSF. The primary end point was defined as all-causes mortality or posttransplant related hospitalization during follow up. Cox proportional hazards regression was used to test if the parameters of interest had independent prognostic value for adverse outcome prediction in HT patients.

Results A significant positive correlation was found between the measurements of RVLSF and RVFWS ($r=0.927$, $P<0.001$). Measurement of RVLSF showed high consistency with RVFWS. RVLSF obtained by 2D-STE had good reproducibility. Compared with event free group, adverse outcome group displayed reduced RVLSF and RVFWS, and elevated age ($P<0.001$, <0.001 , $=0.016$, respectively) in HT patients. Patients with higher RVLSF had comparatively better survival when separated by tertiles (log-rank $P<0.001$). RVLSF and RVFWS were independently associated with poor prognosis in multivariate analysis (Both $P<0.001$).

Conclusions RVLSF assessment provides an effective evaluation of RV longitudinal systolic function in the transplanted hearts, and has prognostic value for adverse clinical outcomes in HT patients.

PO-2165

二维斑点追踪成像评价代谢综合征患者右心室收缩功能及与心外膜脂肪厚度关系的研究

刘姝靖 王琴*
宁夏医科大学总医院

目的 应用二维斑点追踪成像 (2D-STI) 评价代谢综合征 (MS) 患者右心室收缩功能改变并探讨其与心外膜脂肪厚度 (EAT) 之间的关系。

方法 本研究选取 100 名参与者 (MS 患者 65 名, 对照组 35 名) 进行常规超声心动图及二维斑点追踪检查, 比较上述两组间临床及超声指标的差异。采用 Pearson、Spearman 相关系数分析右心

室游离壁应变 (FWS) 与各代谢因素之间的相关性; 采用多元线性回归分析 FWS 的独立影响因素; 采用 Bootstrap 方法分析部分临床指标是否介导 EAT 与 FWS 之间的关联。

结果 MS 组右心室整体纵向应变 (RVGLS)、右心室游离壁应变 (RVFWS) 低于对照组 ($P<0.05$); MS 组 FWS 与 EAT、年龄、收缩压、舒张压、BMI、腰高比、空腹血糖、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇、总胆固醇呈负相关, 与高密度脂蛋白胆固醇呈正相关 ($P<0.05$); EAT、收缩压、空腹血糖、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇是 FWS 的独立影响因素 ($P<0.05$); EAT 对 FWS 有直接影响, 且收缩压、空腹血糖、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇部分介导 EAT 对 FWS 的影响。

结论 2D-STI 较常规超声心动图能更敏感、准确地发现 MS 患者早期右心室收缩功能障碍。MS 患者中, EAT 是 FWS 的独立影响因素; EAT 通过循环代谢部分介导其对右心室的毒性作用。

PO-2166

Investigation of Left Ventricular Strain and Torsional Function in the Context of Ischemic Mitral Regurgitation

Wenshu Hu Chang Zhou^{*} Heng Sun Shuting Nie Xinyi Li Yuanyuan Shao

Yichang Central People's Hospital, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University

Objective This study seeks to delve into the intricate relationship between ischemic mitral regurgitation (IMR) and left ventricular strain and torsional function through the utilization of advanced three-dimensional speckle-tracking echocardiography (3D-STE) techniques.

Methods A cohort comprising 125 patients afflicted by coronary artery disease and IMR was meticulously selected. Segregated based on the presence and severity of mitral regurgitation, the participants were distributed into two groups: an isolated coronary artery disease group consisting of 50 individuals and an IMR group comprising 75 patients (with 35 cases classified as mild and 40 cases as moderate to severe). Additionally, 50 healthy volunteers were enlisted as the control group. Employing cutting-edge three-dimensional echocardiography, essential parameters such as left ventricular end-diastolic volume (LVEDV), left ventricular end-systolic volume (LVESV), and left ventricular ejection fraction (LVEF) were meticulously measured. The pioneering three-dimensional speckle-tracking echocardiography technique was then harnessed to quantify left ventricular strain and torsional parameters, encompassing the likes of global longitudinal strain (GLS), global circumferential strain (GCS), global radial strain (GRS), peak twist angle (Twist), torsion, apical rotation (Aprical), basal rotation (Basel), and the left ventricular systolic dyssynchrony index (SDI). These multifaceted parameters were subsequently juxtaposed against each other and correlated with the extent of mitral regurgitation.

Results In comparison with the control group, both the isolated coronary artery disease group and the IMR group displayed a discernible enlargement in LVEDV, LVESV, and SDI, coupled with a noteworthy reduction in LVEF, GLS, GCS, GRS, Twist, torsion, Aprical, and Basel. All these variations were statistically significant ($P<0.05$). A stratified analysis involving the isolated coronary

artery disease group, mild IMR group, and moderate to severe IMR group further underscored these trends. With an escalation in the severity of mitral regurgitation, LVEDV and SDI surged, whereas LVEF, GLS, Twist, torsion, Apical, and Basel exhibited a conspicuous decline—each of these changes attaining statistical significance ($P<0.05$). Notably, the IMR mitral regurgitant volume displayed a robust positive correlation with LVEDV ($r=0.607$) and a substantial negative correlation with GLS, Twist, Apical, Torsion, and Basel ($r=-0.547, -0.621, -0.495, -0.483, -0.269$ respectively), all of which were statistically significant ($P<0.05$).

Conclusion The empirical utilization of 3D-STE furnishes a quantitative framework to assess the dynamic shifts in left ventricular systolic function, encompassing critical parameters such as strain and torsion. The findings spotlight a definitive association between the severity of IMR and compromised left ventricular systolic function. Remarkably, the parameter Twist emerged as a prominent marker, displaying the most robust correlation with mitral regurgitant volume. These discoveries serve to unravel the intricate mechanisms of IMR and offer valuable insights that can inform pivotal clinical decisions.

PO-2167

下腔静脉超声评估心血管术后自主呼吸患者血容量状态与中心静脉压相关性影响因素的分析

吴海燕 陈继 王金灿 王柳

湖北医药学院附属国药东风总医院

目的 研究下腔静脉超声在心血管术后自主呼吸患者血容量状态与中心静脉压的相关性及影响因素。

方法 选取本院 2022 年 7 月至 2023 年 3 月 ICU 收治的心血管术后自主呼吸患者 56 例，测量床旁超声检查的下腔静脉内径（最小径 IVCmin、最大径 IVCmax），记录同一时刻的中心静脉压（CVP）、心率、收缩压、舒张压、呼吸频率、右房径、右室径、三尖瓣口反流速度峰值（TRV）、左室射血分数（LVEF），记录手术开始直至进行超声检查时的液体净出入量。

结论 下腔静脉最大径、最小径与中心静脉压具有中度相关性。影响下腔静脉内径的因素如射血分数和下腔静脉最大径、下腔静脉最小径存在中度负相关，血压、年龄、体重、心率、收缩压、舒张压、呼吸频率与下腔静脉内径（最小径 IVCmin、最大径 IVCmax）均不存在相关性，三尖瓣口反流速度峰值和右房径（RAD）、右室径（RVD）、下腔静脉最大径（IVCmax）、下腔静脉最小径（IVCmin）及液体净出入量存在正相关。三尖瓣口反流速度峰值和中心静脉压（CVP）具有中度相关性。

结论 血压、年龄、体重、心率、收缩压、舒张压、呼吸频率不是影响下腔静脉与中心静脉压相关性的因素。对于体外循环术后自主呼吸患者来说，床旁下腔静脉超声在评估患者容量状态方面具有诊断价值，下腔静脉与中心静脉压之间具有中度相关性，同时与肺压密切相关，提示心血管术后患者容量管理，观察下腔静脉内径及相关参数变化，同时应关注右心功能的变化，积极改善右心功能。

PO-2168

应用血流向量成像技术评价正常人左室各节段室壁剪应力的初步研究

杨艳

空军军医大学第二附属医院唐都医院

目的 室壁剪应力 (WSS) 是由心室内血流向量场导出的反映心室内血流模式空间分布的参数。本文提出了一种基于血流向量成像 (VFM) 技术的左室壁 WSS 成像方法, 用于测量正常人左室壁 WSS, 评估左室壁收缩期 WSS 的变化趋势。

方法 纳入 61 例健康成人, 男性 29 例, 年龄 (46.7±11.2) 岁, 女性 32 例, 年龄 (48.1±12.9) 岁。应用 VFM 技术对左室心尖二腔、三腔和四腔心切面进行 WSS 分析, 并于各收缩期 (T1: 等容收缩期、T2: 快速射血期、T3: 缓慢射血期) 测量左室各节段 WSS, 评价左室壁 18 个节段 WSS 的变化趋势。

结论 在各个时期, 从基底段到心尖段 WSS 均呈逐渐减低的趋势。此外, 左室大部分节段 下侧壁心尖段、下壁基底段及下壁心尖段各期之间左室 WSS 均有统计学差异 ($P < 0.01$)。左室 WSS 在后间隔中间段、前侧壁中间段、前侧壁基底段、前间隔心尖段、前壁心尖段、前壁中间段及前壁基底段仅 T1 和 T3 以及 T2 和 T3 各期之间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。然而在 T1-T3 期, 前间隔基底段、中间段及后间隔基底段左室 WSS 较余室壁各节段显著增高, 且呈现出减少 - 增加 - 减少的趋势。关于性别之间的差异, 女性左心室整体 WSS 在 T1 和 T2 期略低于男性, 在 T3 期时略高于男性。然而, 这些均未观察到显著性差异 ($P > 0.05$)。

结论 VFM 技术可用于定量分析不同心动周期左室壁各个节段 WSS 的分布。左室 WSS 在收缩期呈规律性变化。这些只是初步结果, 因此, WSS 的临床意义需要进一步研究。

PO-2169

Assessment of Right Heart function in Hepatitis-associated hepatocellular carcinoma patients by using Speckle-Tracking Echocardiography

Nuo Xu¹ Yingjie Zhao¹ Haiyan Chen¹ Yongshi Wang¹ Limin Luo² Xianhong Shu¹

1.Department of Echocardiography, Zhongshan hospital, Fudan University

2.Department of Echocardiography, Zhongshan Hospital (Xiamen), Fudan University

Background

Hepatocellular carcinoma (HCC) is a common cancer worldwide, and the infection with hepatitis B

virus (HBV) or hepatitis C virus (HCV) is one of the main causes of HCC. The evaluation of heart function has important implications for the prognosis of HCC patients when choosing treatment modalities. However, research focus on right heart function in HCC patients is limited. This study aims to assess the efficacy of speckle tracking echocardiography for evaluating right heart function before treatment and to explore its predictive potential.

Methods

This retrospective cross-sectional study included 42 patients (28 males, 14 females; 58 ± 8 yrs) with hepatitis-associated HCC preparing for radical hepatectomy and 31 patients with hepatitis-associated liver cirrhosis of similar age and gender distribution. Transthoracic echocardiograph data were collected at baseline before surgery.

Conventional and advanced echocardiographic parameters were analyzed, including right atrium (RA) and right ventricle (RV) structure, function and 2D strain.

The Model for End-stage Liver Disease (MELD) score, predictor of 3-month mortality, was also calculated.

Results

RVFWSL (RV free wall longitudinal strain) were significantly lower ($-28.51 \pm 4.25\%$ vs $-32.66 \pm 3.58\%$, $p < 0.01$) and RV basal diameter were significantly higher ($-36.24 \pm 5.38\%$ vs $-34.48 \pm 6.82\%$, $p < 0.05$) in patients with hepatitis-associated HCC than patients with liver cirrhosis alone. Conventional echocardiographic parameters failed to detect any difference in RV systolic function. TAPSE, FAC and s_v of tricuspid valve were similar between the observed groups.

RAScd (RA conduit strain) and RAA were significantly higher ($27.93 \pm 6.91\%$ vs $23.20 \pm 6.10\%$, $p < 0.05$; $-16.24 \pm 4.38\%$ vs $-14.58 \pm 3.82\%$, $p < 0.05$) in patients with hepatitis-associated HCC than patients with liver cirrhosis alone. RASct (RA contractile strain) showed the opposite trend but no statistical significance.

In patients with hepatitis-associated HCC:

RASr was remarkably correlated linearly with TB ($p = 0.028$, $r = 0.468$).

RAA was remarkably correlated linearly with BNP ($p = 0.0036$, $r = 0.561$).

RVFWSL was remarkably correlated linearly with the MELD score ($p = 0.0022$, $r = -0.606$).

All of the above results suggest that right heart function is somewhat predictive of liver cirrhosis outcome.

Conclusions

Speckle tracking echocardiography is more sensitive than conventional echocardiography in detecting changes in right heart function.

RV function was more impaired in patients with hepatitis-associated HCC compared with cirrhosis alone. With the development of the disease, RA overload and RA contractile function reduction were both observed.

RV longitudinal strain correlates with the MELD score and RA parameters correlate with clinical parameters, indicating their potential as predictors of liver cirrhosis outcome.

PO-2170

左房应变评价毒性弥漫性甲状腺肿患者左室舒张功能

何谦² 邓燕¹

1. 四川省人民医院

2. 核工业四一六医院

目的 探讨左房应变诊断 Graves 病患者左室舒张功能不全的价值。

方法 :选取左室舒张功能正常体检者为对照组 (A 组)。初诊 Graves 病患者为病例组,分为左室舒张功能正常组 (B 组) 和不全组 (C 组)。比较各组临床资料、实验室检查、超声心动图心脏结构及功能参数、左房应变差异。运用 Pearson/Spearman 分析 LASr、LAScd、LASct 与以上参数的相关性。构建左室舒张功能不全的二元 Logistic 回归方程。绘制 LASr、LAScd、LASct 诊断左室舒张功能不全的 ROC 曲线。

结果 :C 组年龄较大。B 组及 C 组心率较快。C 组 LAD1、LAD2、LAD3、LAVImax、LVIDd、LVM、E/A、平均 E/e' 增加 ($P<0.05$), LVEF、间隔 e'、侧壁 e' 降低 ($P<0.05$)。与 A 组比较,B 组 LASr、LASct 升高 ($P<0.05$), C 组 LVGLS、LASr、LAScd、LASct 降低 ($P<0.05$)。与 B 组比较 :C 组 LVGLS、LASr、LAScd、LASct 降低 ($P<0.05$)。

结果 :LASr 为 Graves 病患者左室舒张功能不全的独立相关因素。运用左房应变分析左室舒张功能不全具有较高的诊断效能。

PO-2171

三维斑点追踪超声心动图评估非小细胞肺癌患者放化疗后心脏损伤的临床价值

刘周瑞 宋丹丹 姜柳 李莎*

贵州医科大学附属医院

目的 比较三维斑点追踪超声心动图与传统二维超声心动图对中、晚期非小细胞肺癌患者放化疗治疗前、治疗中及治疗后心脏损伤的评估,为临床治疗提供有力的证据。

方法 选择 2022 年 6 月至 2023 年 2 月贵州医科大学附属肿瘤医院 42 例接受放化疗治疗的中、晚期非小细胞肺癌患者,分别在治疗前、治疗中(放射治疗前程结束后一周内)及放射治疗结束后 1 月进行超声心动图检查,对二维超声心动图检查收集胸骨旁左室长轴切面上室间隔直径 (IVSD)、舒张末期左室后壁直径 (LVPWD)、左室舒张末期直径 (LVEDD) 和左室收缩期直径 (LVESD) 的数据。采用双平面 Simpson 法测量左室舒张末期容积 (LVEDV) 和左室收缩末期容积 (LVESV),获得左室射血分数 (LVEF%)。三维斑点追踪成像技术参数包括左心室整体纵向应变 (LVGLS)、心内膜下心肌纵向应变 (LVGLS-Endo) 和心外膜心肌纵向应变 (LVGLS-Epi)。分析了三维斑点追踪成像与常规超声参数的相关性,比较化放疗治疗前、治疗中及治疗后患者心脏的损伤情况。

结果 患者在接受放化疗治疗中（放疗前程结束后）和治疗后分别与治疗前相比，放化疗治疗中和治疗后，常规超声心动图参数 IVSD、LVPWD、LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV、LVEF 均无统计学意义 ($P > 0.05$)。放化疗治疗中、治疗后的三维应变参数 LVGLS、LVGLS-Endo 和 LVGLS-Epi 均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 与传统二维超声心动图相比，三维应变参数 GLS 对中、晚期非小细胞肺癌患者放化疗治疗中、治疗后引起的心脏损伤具有更高的准确性和敏感性。

PO-2172

左心房僵硬指数预测射血分数保留心力衰竭患者心血管不良事件

Xinxin Ma

上海市第六人民医院

背景与目的 射血分数保留型心力衰竭 (HFpEF) 也被称为“舒张性心力衰竭”，其特征是继发于舒张功能障碍的左心室 (LV) 充盈压增加，左心室舒张功能障碍在 HFpEF 的病理生理学中起着重要作用。左心房 (LA) 通过其导管和增压器功能促进左心室充盈，并作为左心室和肺循环之间的重要屏障。先前的研究表明，左心房在 HFpEF 的病理生理学和进展中起着重要作用。基于斑点追踪应变成像的左心房储存应变可以作为左心室舒张功能障碍和左心室充盈压力的重要评估。基于斑点跟踪应变超声心动图的左心房硬度指数反映了左心房僵硬度和左心室 (LV) 充盈压。在本研究中，通过比较不同的超声心动图和临床指标，探讨左心房硬度（左心房收缩和舒张功能）在预测 HFpEF 主要不良心脏事件 (MACE) 中的作用。

方法 我们回顾性纳入了 2019 年 1 月至 2021 年 5 月期间符合 HFpEF 诊断的 210 名患者。所有患者均接受超声心动图检查并进行斑点追踪应变分析。左心房僵硬指数计算为二尖瓣舒张早期流入速度与组织多普勒测得的二尖瓣环舒张早期速度之比 (E/e') 和储存期左心房纵向应变 (LASr)。主要终点是随访期间因心衰导致的全因死亡或再次入院。根据随访结果将患者分为 MACE 组和非 MACE 组。应用 ROC 曲线、Kaplan-Meier 生存分析及多变量 Cox 比例风险分析，以确定左心房僵硬指数对 HFpEF 患者 MACE 发展的预测价值。

结果 在 2.25 年的中位随访中，65 名患者 (30.9%) 发生 MACE。ROC 分析和多变量 Cox 比例风险分析表明，左心房僵硬指数是 HFpEF 患者全因死亡率和再入院的最佳预测指标 ($HR=1.03$, $95\%CI: 1.00-1.05$; $P=0.024$)。Kaplan-Meier 结果显示，左心房僵硬指数低的患者无事件生存率显著较高 ($P<0.001$)。

结论 左心房僵硬指数为预测 HFpEF 患者全因死亡率和住院风险提供了重要参考。HFpEF 患者左心房硬度指数增加提示预后不良，需要积极治疗以改善舒张功能障碍。

PO-2173

血流向量成像技术对酒精性肝病患者的左心功能评价

卢天祺 杨秀华*

哈尔滨医科大学附属第一医院

目的 长期大量饮酒可使肝细胞气球样变,造成肝损伤,导致肝脏的纤维化,甚至肝硬化。长期大量饮酒也可引起心脏进行性扩大、各类心律失常和心力衰竭等心脏改变。血流向量成像技术(vector flow mapping, VFM)基于二维斑点追踪技术可以可视化心腔内血流速度向量,分析正常人与酒精性肝病患者左心室 IVPD 及 IVPG 的变化特点,从血流动力学角度探讨 VFM 技术早期评价酒精性肝病患者左心功能的价值。

方法 (1) 仪器选择

仪器使用日立公司的彩色超声诊断仪型号(Arietta 850),探头型号 S5-1。

(2) 操作步骤

这项研究包括 15 名诊断为酒精性肝病的患者和 15 名年龄和性别匹配的健康受试者。所有患者均行标准经胸超声心动图检查及 VFM 指标的分析。

(3) 常规超声检查

由超声诊断经验丰富的医师使用二维超声进行经胸超声心动图检查,于标准胸骨旁左室长轴切面测量左室射血分数(LVEF)、室间隔厚度、左心室后壁厚度、舒张早期二尖瓣口流速峰值(E)、舒张晚期二尖瓣口流速峰值(A)。射血分数采用改良 Simpson 法则计算。

(4) VFM 指标的分析

应用工作站 VFM 模式,连续采集 3 个完整心动周期的动态图像,使彩色区域帧频不少于 50 帧/s,随即将图像导入 VFM 工作站(DAS-RS1)进行分析。选择两腔心及三腔心切面,逐帧描记心内膜边缘,在左室流入道及流出道放置一条取样线,并获得时间-流量曲线。测量三腔心切面在心脏泵血过程中各个时相的左室内压差(IPVD)及左室内压力梯度(IVPG=IPVD/左室长度)。

结果 酒精性肝病患者心脏射血期的 IVPD 及 IVPG 和快速充盈期的 IVPD 及 IVPG 显著高于对照组($p<0.05$)。与对照组相比,酒精性肝病患者的左室大小、右房直径、E/A 显著改变,舒张功能不全的发生率更高,这与既往研究酒精性心肌病表现为心腔扩大的表现相符。本研究中酒精性肝病患者与对照组在 LVEF、室间隔厚度及左室后壁厚度中未得出明显差异,但是两组在 VFM 相对压模式下射血期 IVPD 及 IVPG 均有差异,说明 VFM 的参数指标可以更早的发现酒精性肝病患者心脏收缩功能的改变。

结论 综上所述,VFM 参数指标可以量化酒精性肝病患者心腔内血流的流动变化,可以早期评价酒精性肝病患者左心功能,尤其早期发现左心收缩功能的改变,为临床早期诊断、早期治疗提供一定参考。

PO-2174

超声心动图在评估急性肺栓塞患者左心室舒张功能中的临床应用

储昭阳

郑州大学第一附属医院

目的 探讨超声心动图在评估急性肺栓塞患者左心室舒张功能中的临床应用。

方法 2019年3月至2023年3月在我院收治的APE患者约90例入组为研究组。入组患者按照APE危险分层分为三组，每组30例，包括高危组、中危组和低危组。选取同期进行体检的健康人约90人作为对照组。采用超声心动图评价两组APE患者左室舒张功能及对应的临床价值，并探讨左室舒张功能与APE不同危险分层的相关性。

结果 超声心动图的测值中，与对照组相比，研究组右室舒张末内径/左室舒张末内径（RVED/LVED）和肺动脉收缩压（PASP）明显升高，而左心室舒张末容积（LVEDV）、左心室收缩末期容积（LVESV）、左心室每搏输出量（LVSV）和左心室射血分数（LVEF）显著降低（ $P < 0.05$ ）。其次，比较不同APE危险分层患者的超声心动图测值中：1、RVED/LVED、PASP：低危组 $<$ 中危组 $<$ 高危组；2、LVEDV、LVESV、LVSV、LVEF：低危组 $>$ 中危组 $>$ 高危组（ $P < 0.05$ ）。APE患者的常规超声心动图表现：M型左室波型中，肺栓塞（pulmonary embolism, PE）组显示右室增大，室间隔向左室移位；PE组动脉短轴切面可显示右肺动脉口血栓形成；PE组左室长轴切面显示右室增大；PE四腔切面显示右心房和右室增大，室间隔向左室移位。在二尖瓣环移位方面，研究组舒张早期二尖瓣环间隔部位移（ESD）、二尖瓣环左室侧壁位移（ELD）低于正常对照组，而研究组舒张晚期二尖瓣环间隔部位移（ASD）和二尖瓣环左室侧壁位移（ALD）高于正常对照组（ $P < 0.05$ ）。Pearson相关分析结果表明，RVED/LVED、PASP与APE风险分层呈正相关，而APE风险分层与LVEDV、LVESV、LVSV和LVEF呈负相关（ $P < 0.05$ ）。

结论 超声心动图对APE患者左室舒张功能的评价具有重要意义。能灵敏地反映APE患者左室舒张功能的变化。

PO-2175

二维斑点追踪技术评价主动脉弓上原位开窗腔内修复术后患者左房功能的临床研究

余蕾 石璨 张梦菲 余姗姗 王旭明 蒋天安*

浙江大学医学院附属第一医院超声医学科

目的 应用二维斑点追踪技术评价主动脉弓上原位开窗腔内修复术后患者左房功能变化的研究。

方法 选取主动脉弓上原位开窗腔内修复术前患者50例，均经CT证实为胸主动脉疾病，如主动脉夹层、胸主动脉瘤、或主动脉壁间血肿等，常规超声心动图测量主动脉弓上原位开窗腔内修复术前及术后6个月的左房前后径、左室舒张末内径、左室射血分数、E峰、A峰，计算E/A，组织多

普勒测量二尖瓣环间隔侧及侧壁 e' ，计算 E/e' 平均'；应用二维斑点追踪技术测得术前及术后的左房纵向应变曲线，记录储存应变 ($S_R(AVG)\%$)、泵应变 ($S_{CD}(AVG)\%$) 及管道期应变 ($S_{CT}(AVG)\%$)、左房容积指数，分析比较各组测量指标变化。

结论 与术前比较，主动脉弓上原位开窗腔内修复术后 E/e' 平均'、左房容积指数增加， e' 、 $S_R(AVG)\%$ 及 $S_{CD}(AVG)\%$ 减低，差异有统计学意义 ($p < 0.05$)，左房前后径、左室舒张末内径、左室射血分数、E 峰、A 峰，E/A 及 $S_{CT}(AVG)\%$ 比较无明显差异 ($p > 0.05$)。

结论 二维斑点追踪技术能无创定量评估主动脉弓上原位开窗腔内修复术后患者左房功能变化，为临床诊断与治疗提供有价值的信息。

PO-2176

应用二维斑点追踪技术评价胸主动脉疾病患者升主动脉纵向应变

石臻 余蕾 蒋天安

浙江大学医学院附属第一医院

目的 应用二维斑点追踪技术 (2D-STE) 探讨胸主动脉疾病患者升主动脉纵向弹性功能变化。

方法 收集我院 CTA 诊断胸主动脉疾病患者 75 例，主动脉夹层患者 45 例 (A 组)，主动脉溃疡、壁间血肿 30 例 (B 组)。另选同期年龄、性别与之相匹配的健康志愿者 30 例为对照组。常规测量病例组及对照组升主动脉收缩期内径及舒张期内径 (AoD)，计算 Aortic Strain、动脉硬化指数 β 。2D-STE 分析获得升主动脉前、后壁纵向应变 (AW-LS、PW-LS)，二者均值记为平均 LS (Mean LS)。

结果 与对照组相比，病例组患者 (A 组、B 组) LS 减低 ($p < 0.05$)，进一步分析 A 组与 B 组各参数比较差异，SBP、DBP、PP、AoD、AoS、Aortic Strain 及 β 均无明显差异 ($p > 0.05$)，A 组 AW-LS、PW-LS、Mean LS 较 B 组减低 ($p < 0.05$)。

结论 2D-STE 评价升主动脉弹性可行性较好，具有临床应用价值。

PO-2177

拟行造血干细胞移植血液恶性肿瘤患者双心室功能评估

林燕青 白芳*

四川省人民医院

目的 本研究旨在评估拟行造血干细胞移植血液恶性肿瘤患者的双心室功能。

方法 本研究入组在四川省人民医院接受治疗的血液恶性肿瘤患者 45 例 (2021 年 3 月至 2023 年 3 月)，其中急性白血病 25 例，淋巴瘤 13，多发性骨髓瘤 5 例，骨髓增生异常综合征 2 例，并匹配正常对照组 50 例。使用 GE vivid E95 超声诊断仪采集患者右室整体纵向应变 (RVGS)、右室游离壁纵向应变 (RVFWS)、右室射血分数 (RV-EF)、右室面积变化率 (FAC)、右室侧壁瓣环位移 (TAPSE)、右室基底横径 (RV-Ddbase)、右室中间段横径 (RV-Ddmid)、右室长径

(RV-Ld) 左室射血分数 (LVEF)、左室整体纵向应变 (LV-GLS) 等参数, 并采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据分析。

结果 与正常对照组相比, 拟造血干细胞移植组的 RVGS (-18.65±6.13 vs. -22.53±4.52)、RVFWS (-21.76±5.78 vs. -25.83±3.26)、RV-EF (45.38±7.72 vs. 42.73±4.32)、FAC (39.46±7.00 vs. 49.31±2.65)、TAPSE (15.85±5.23 vs. 23.39±1.32)、RV-Dd-base (37.72±5.31 vs. 33.12±2.89)、RV-Dd-mid (31.82±5.39 vs. 28.59±2.89)、RV-Ld (62.83±10.73 vs. 71.70±5.87)、LVEF (60.02±5.64 vs. 65.43±4.53)、LV-GLS (-18.33±4.76 vs. -21.64±2.73), 具有统计学差异 ($p < 0.05$)。

结论 拟行造血干细胞移植术的血液恶性肿瘤患者, 其左右心室功能已出现不同程度的心脏毒性损害, 可以为病人危险程度的分级提供一定的依据。

PO-2178

超声分层应变技术对耐力型运动大鼠左心室收缩功能的研究

孙欣欣 潘少华*

郑州大学第一附属医院

目的 探讨超声分层应变技术评估耐力型运动大鼠左心室收缩功能的应用价值。

方法 选择的成年 Sprague-Dawley 大鼠 40 只, 饲养于动物中心 1 周, 自由饮食 (饲料为国家标准啮齿类动物干燥饲料), 动物房室温 20~23°C, 相对湿度 40~60%, 待大鼠适应环境后, 随机分为两组: 运动组及对照组, 每组 20 只。运动组大鼠模型的制备, 采用尾部负重体重的 1% 方法, 在 30-32°C 的水温中, 每天上午 9 点训练一次, 每次训练 60min。每周周一至周六训练, 周日休息, 训练时常共 8 周。正常对照组大鼠模在与运动组相同的水温中 (30-32°C) 漂浮相同的时间 (60min), 共 8 周。所有大鼠在实验结束后进行超声心动图检查, 采用传统超声心动图与分层应变技术相结合, 分别测量其心率 (HR) 左室舒张末期内径 (LVIDd)、室间隔厚度 (IVSd)、左室后壁厚度 (PWTd)、舒张末期容积 (EDV)、收缩末期容积 (ESV)、射血分数 (LVEF)、每搏量 (SV) 以及短轴缩短率 (FS), 并计算相对室壁厚度 (RWT)、左室质量 (LVM)、左室舒张末期内径指数 (LVIDdI)、室间隔厚度指数 (IVSdI) 与左室后壁厚度指数 (PWTdI)、左室质量指数 (LVMI); 左室壁心内膜下、中层及心外膜下心肌的整体纵向应变 (GLSendo、GLSmid、GLSepi) 与左室壁心内膜下、中层及心外膜下心肌的整体圆周应变 (GCSendo、GCsmid、GCsepi), 分析两组数据的差异, 绘制 ROC 曲线, 分析比较分层应变参数预测运动大鼠左室收缩功能或同步性的检验效能。

结果 运动组的 LVDd、LVDdI、IVSTd、IVSTI、PWTd、RWT、LVM、LVMI、EDV、ESV、SV、FS、BSA 均高于对照组, HR、GLSendo、GLSmid、GLSepi and GCSendo 低于对照组, 差异具有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 两组 LVEF、GCsmid、GCsepi 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。GLSendo、GLSmid、GLSepi 及 GCSendo 预测运动大鼠左室收缩功能的 ROC 曲线下面积分别为 0.97、0.834、0.75、0.819, 最佳分界值 -22.84%、-17.19%、-11.54%、-22.32%。

结论 耐力型运动鼠在经过长期游泳训练后心脏会出现亚临床改变, 而分层应变技术能够敏感的检测出运动大鼠心脏的细微变化。相对于传统超声心动图指标, 分层应变能够更具体、准确地评估运动大鼠左室收缩功能变化, 并且纵向应变参数相比周向参数更早期、敏感地发现左室收缩功能的下

降, 在各应变参数中 GLSendo (AUC=0.97) 为检验运动大鼠左室收缩功能的最优参数。

PO-2179

左心室分层应变评价冠状动脉慢性完全闭塞患者心肌纤维化的研究

王诗彤 马春燕* 王永槐 陈孟嘉 孔凡鑫 朱晴

中国医科大学附属第一医院心血管超声科

目的 以延迟钆增强心脏核磁共振检查 (Late gadolinium-enhanced cardiac magnetic resonance imaging, LGE-CMR) 为金标准, 应用二维斑点追踪超声心动图 (Two-dimensional speckle tracking echocardiography, 2D-STE) 探讨分层应变参数对冠状动脉慢性完全闭塞 (Coronary chronic total occlusion, CTO) 患者心肌纤维化 (Myocardial fibrosis, MF) 程度的应用价值。

方法 最终纳入患者 40 例。应用 LGE-CMR 根据 16 节段左心室心肌节段评估各心肌节段 MF 透壁程度, 并计算整体左心室心肌纤维化评分 (Left ventricular fibrosis score, LVFS) 及 MF 体积。患者分别按 LVFS 及 MF 体积进行分组。常规超声心动图采用 16 节段左心室心肌节段评价各心肌节段表现。测量常规左心功能参数, 包括左心室舒张末内径 (Left ventricular end diastolic diameter, LVEDD), 左心室射血分数 (Left ventricular ejection fraction, LVEF) 等。2D-STE 测量分层应变参数, 包括内层、中层及外层节段纵向应变 (Segmental longitudinal strain, SLS), 节段圆周应变 (Segmental circumferential strain, SCS) 及内层、中层及外层整体纵向应变 (Global longitudinal strain, GLS), 整体圆周应变 (Global circumferential strain, GCS)。同时测量节段径向应变 (Segmental radial strain, SRS) 及整体径向应变 (Global radial strain, GRS)。

结果 患者平均年龄 62.5 ± 8.1 岁, 男性共 31 例 (77.50%), 中位患病病程 21.00 月。平均 SYNTAX 评分为 28.60 ± 12.15 。LGE-CMR 证实无 MF 心肌节段 364 个, 非透壁 MF 心肌节段 210 个, 透壁 MF 心肌节段 66 个。平均 LVFS 为 8.55 ± 6.64 分。平均 MF 体积为 $8.38 \pm 8.18\%$ 。

1. 根据 LVFS 分组, LVFS < 7 分组 15 例, LVFS ≥ 7 分组 25 例。两组间一般临床特征及冠状动脉造影结果均无统计学差异 ($P > 0.05$)。相关性分析提示外层 GLS, 中层 GLS 及内层 GLS 与 LVFS 呈负相关 ($P < 0.05$)。单因素及多因素 Logistic 回归分析表明中层 GLS 及内层 GLS 为 LVFS 的独立评价因子。ROC 曲线表明中层 GLS 与内层 GLS 评价 LVFS 的 AUC 达 0.681-0.696, 建立多因素 Logistic 回归模型后, AUC 无明显升高 ($P > 0.05$)。

2. 根据 MF 体积分组, MF 体积 $< 9.5\%$ 组 24 例, MF 体积 $\geq 9.5\%$ 组 16 例。两组间抗血小板类药物服用情况存在差异 ($P = 0.002$)。外层 GLS, 中层 GLS 及内层 GLS 与 MF 体积呈负相关 ($P < 0.05$)。单因素及多因素 Logistic 回归分析表明外层 GLS, 中层 GLS, 内层 GLS, 抗血小板类药物服用情况及 LVEF 为 MF 体积的独立评价因子。ROC 曲线表明外层、中层及内层 GLS 评价 MF 体积的 AUC 为 0.702-0.783, 其中外层 GLS, 中层 GLS, 内层 GLS 联合患病病程及抗血小板类药物服用情况建立多因素 Logistic 回归模型后 AUC 为 0.906-0.909。

3. 纳入的心肌节段中, 存在常规超声异常 (即心肌节段运动异常, 心肌节段变薄或回声增强) 共 122 个, 仅 59 个 (28.10%) 非透壁 MF 心肌节段存在常规超声异常。选择常规超声正常心肌节段分析, ROC 曲线表明外层 SLS, 中层 SLS, 内层 SLS 及外层 SCS 评价心肌非透壁 MF 的 AUC 为 0.567-0.583。外层 SLS 及中层 SLS 评价心肌透壁 MF 的 AUC 为 0.634-0.652。

- 结论** 1. 中层及内层 GLS 与 CTO 患者 LVFS 呈负相关, 可评价 LVFS 程度。
2. 外层、中层及内层 GLS 与 CTO 患者 MF 体积呈负相关, 联合抗血小板类药物服用情况及患病病程可有效评价 MF 体积。
3. 外层、中层及内层 SLS 及外层 SCS 可评价心肌非透壁 MF。
4. 外层及中层 SLS 可评价心肌透壁 MF。

PO-2180

肥胖患者袖状胃切除术后体重减轻对左心室心肌做功的影响

丁晓

河南省人民医院

目的 本研究旨在探讨腹腔镜袖状胃切除术 (LSG) 后体重减轻对肥胖患者左室心肌做功的影响, 并评估左室压力应变环 (LV-PSL) 的临床应用价值。

方法 本研究共连续纳入 2018 年 11 月至 2020 年 1 月在河南省人民医院就诊的 31 例肥胖患者, 收集术前术后的一般临床资料、传统超声心动图参数和左室心肌做功参数, 包括左室舒张末期内径 (LVDd)、左室收缩末期内径 (LVDs)、左室舒张末期容积 (LVEDV)、左室收缩末期容积 (LVESV)、每搏排出量 (SV)、舒张末期室间隔厚度 (IVST)、舒张末期左室后壁厚度 (LVPWT)、左室射血分数 (LVEF)、心输出量 (CO)、整体纵向应变 (GLS)、整体有效功 (GCW)、整体无效功 (GWW)、整体做功效率 (GWE)、整体做功指数 (GWI), 并进行比较分析。

结果 LSG 术后, BMI 和 DBP 显著降低 (27.23 ± 1.41 vs. 35.97 ± 3.73 , $P < 0.001$; 75.32 ± 6.32 vs. 78.07 ± 5.63 mmHg, $P < 0.05$); CO、SV、LVEDV、LVESV、LVEF、Peak E、e'、a' 均降低 ($P < 0.05$), IVST 升高 ($P < 0.05$); GLS 和 GWE 升高, GWI、GCW 和 GWW 降低 ($P < 0.05$), 差异均有统计学意义。

结论 左室压力应变环能够有效评估肥胖患者袖状胃切除术前术后左室心肌做功变化及左室收缩功能, 为肥胖患者的临床诊断和预后评估提供了新的参考指标。

PO-2181

三维斑点追踪成像评价肥厚型心肌病右心室功能

刘冉冉 付秀秀*

青岛大学附属医院

目的 应用三维斑点追踪成像技术评价肥厚性心肌病患者的右室整体收缩功能, 探讨其临床应用价值。

方法 连续性收集 2020 年 9 月到 2023 年 9 月于我院确诊的 HCM 患者 50 例 (HCM 组), 同时选取同期年龄及性别相匹配的健康成年人 50 例 (对照组)。获取两组患者二维超声心动图指标与三维斑点追踪成像参数并比较其差异。

结果 HCM 组患者右室 GLS、三尖瓣环平面收缩期位移 (TAPSE)、左室射血分数及右室面积变化分数 (FAC) 及三尖瓣环收缩期峰值速度 (s') 均低于对照组, 其中以 GLS 更为显著; 而 BMI、室间隔厚度、舒张早期二尖瓣前向血流峰值速度与二尖瓣环舒张早期峰值速度之比 (E/e')、左房容积指数 (LAVi) 明显高于对照组, 二尖瓣环舒张早期峰值速度 (e')、左室 GLS 均较对照组小。差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 三维斑点追踪成像技术可以早期监测 HCM 患者右心室功能变化, 可行性及可重复性较好, 具有较高的临床价值。

PO-2182

四维自动左心房定量技术评估青年男性力量型运动员左心房功能的研究

刘梦梦

郑州大学第一附属医院

目的 应用四维自动左心房定量分析 (4D LAQ) 技术评价青年男性力量型运动员左心房功能。

方法 选取河南省重竞技管理中心青年男性力量型运动员 30 例作为运动员组, 选取同期郑州大学第一附属医院体检健康的青年男性 30 例作为对照组。两组均行常规超声心动图检查, 应用 4D LAQ 自动分析得出左心房储蓄期长轴应变 (LASr)、左心房导管期长轴应变 (LAScd) 及左心房辅泵期长轴应变 (LASct)、左心房储蓄期圆周应变 (LASr-c)、左心房导管期圆周应变 (LAScd-c) 及左心房辅泵期圆周应变 (LASct-c) 以及左心房最大容积 (LAVmax)、左心房最小容积 (LAVmin)、左心房收缩前容积 (LAVpre-A)、左心房容积指数 (LAVI)、左心房射血分数 (LAEF), 并计算左心房主动射血分数 (LAaEF) 及被动射血分数 (LApEF)。分析以上两组数据之间的差异。

结果 与对照组相比, 运动员组 LAEF、LAaEF、LASr、LAScd、LASct、LASr-c、LAScd-c、LASct-c 减低, LAVmax、LAVmin、LAVpre-A、LAVI 增加, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), LApEF 减低, 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 4D LAQ 技术可早期发现青年男性力量型运动员左心房形态及功能的改变。

PO-2183

应用无创心肌做功定量评估不同肺动脉收缩压的系统性红斑狼疮患者右室功能

毕小军*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 肺动脉高压 (PH) 是系统性红斑狼疮 (SLE) 患者的常见并发症之一。与肺动脉压力正常的 SLE 患者相比, 伴有肺动脉压力增高的 SLE 患者死亡风险明显增高, 右室功能是影响 SLE 患者预后的关键因素。本研究旨在以无创右室心肌做功 (RVMW) 定量评估不同肺动脉收缩压 SLE 患者的右室功能, 探讨 RVMW 在 SLE 患者临床诊疗中的意义。

方法 纳入确诊为 SLE 患者 75 例, 按肺动脉收缩压 (PASP) 分为 A 组 (PASP \leq 35 mmHg, N=26)、B 组 (35 < PASP < 50 mmHg, N=22), C 组 (PASP \geq 50 mmHg, N=27); 同时纳入与病例组相匹配的 25 例健康志愿者为正常对照组。收集 SLE 患者相关临床资料, 对所有受试者行经胸超声心动图检查, 测量常规超声心动图参数; 分析单一心尖四腔心切面的右室纵向应变 (RVLS) 及右室心尖三切面的右室整体纵向应变 (RVGLS); 应用无创压力-应变环 (PSL) 获得右室心肌做功 (RVMW) 参数。分析各组间参数的差异性、RVMW 参数与 SLE 病情活动度性指数 (SLE-DAI) 及世界卫生组织心功能分级 (WHO-FC) 的相关性, 并检验 RVGLS 及 RVMW 参数在观察者间及观察者内的一致性。

结果 (1) 常规右室参数仅在 C 组与对照组、A 组、B 组的比较中表现出明显变化 (均 $P < 0.05$), 对照组、A 组、B 组的组间比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$); (2) 与对照组、A 组、B 组比较, C 组的 RVGWI、RVGCW、RVGWW 明显增高, RVFWLS、RVLS、RVGLS、RVGWE 明显减低 (均 $P < 0.05$); 与 A 组比较, B 组的 RVGWI、RVGCW 明显增高 (均 $P < 0.05$); 与对照组比较, B 组的 RVGLS、RVGWI、RVGCW、RVGWW 明显增高 (均 $P < 0.05$); 与对照组比较, A 组 RVLS、RVGLS 及 RVMW 参数差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。 (3) 相关性分析显示, PASP、RVGLS、RVGCW、RVGWW、RVGWE 与 SLE 疾病活动性指数 (SLEDAI) 及 WHO 心功能分级 (WHO-FC) 间均呈现出较强的相关性 (均 $P < 0.05$)。 (4) ROC 分析显示, RVGWW (AUC=0.893) 和 RVGWE (AUC=0.877) 是检测 SLE 患者早期心功能障碍的敏感参数。 (5) RVMW 参数在观察者间及观察者内一致性良好。

结论 RVGWW 和 RVGWE 是早期反映 SLE 患者右室功能不全的敏感指标。无创心肌做功作为一种新的右室评估方法, 可用于 SLE 患者右室功能的定量分析, 帮助临床医生准确判断患者病情。

PO-2184

超声心动图评价射血分数保留型心衰合并房颤患者右心功能的研究

娄杰 张培歌 陈鑫 赵若寒 张思忆 吕清*
华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 本研究旨在应用超声心动图技术评价心房颤动 (AF) 对射血分数保留型心力衰竭 (HFpEF) 患者右心功能的影响。

材料与方 纳入 2022 年 5 月至 2023 年 6 月于本院住院的 HFpEF 患者 83 例, 根据是否合并 AF 将其患者分为无 AF 组 42 例 (50.6%) 和合并 AF 组 41 例 (49.4%)。应用超声心动图和二维斑点追踪成像获取右心参数, 包括右心房内径 (RAD)、右心房最小容积 (RAVmin)、右心房最大容积 (RAVmax)、右心房最小容积指数 (RAVImin)、右心房最大容积指数 (RAVImax)、右心房总排空分数 (RAEF)、右心房储备期纵向应变 (RASr)、右心室内径 (RVD)、右室面积变化率 (RV-FAC)、三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、三尖瓣环收缩期峰值速度 (S')、右室整体纵

向应变 (RV-GLS) 及右室游离壁纵向应变 (RV-FWLS)。比较两组间右心参数的差异。

结果 与无 AF 组相比, 合并 AF 组 RAEF、RV-FAC、TAPSE、S' 减低 (均 $P < 0.05$), RASr、RV-GLS、RV-FWLS 绝对值减低 (均 $P < 0.05$), RAD、RAVImax、RAVImin 增大 (均 $P < 0.05$), 两组间 RVD 差异无明显统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 HFpEF 合并 AF 患者存在右心功能受损, 为临床医生制定干预措施提供参考依据。

PO-2185

超声斑点追踪成像技术评价恶性肿瘤化疗期心动过速患者左心室功能的临床研究

卢志华* 李倩

湖北省肿瘤医院

目的 心脏功能是临床监测和评估恶性肿瘤患者能否耐受当前化疗方案及指导后续治疗的重要指标, 部分患者由于化疗并发心动过速而通过常规心脏超声不能真实反映左心室收缩功能的变化。本研究旨在探讨超声斑点追踪成像 (STI) 技术在恶性肿瘤化疗期心动过速患者左心室功能评价中的临床应用价值。

方法 选取 2023 年 1-7 月我院恶性肿瘤化疗、且心率 $> 100\text{bpm}$ 的患者 58 例为化疗心动过速组 (A 组), 健康对照组 55 例; 其中化疗心动过速组 (A 组) 又细分为两个亚组: 肺癌组 (A_1 组) 30 例和淋巴瘤组 (A_2 组) 28 例。采集心尖四腔、三腔、两腔二维图像, 应用 STI 技术获取左室心内膜下 18 节段各节段心肌收缩期纵向峰值应变, 并计算左室基底段、中间段、心尖段水平各 6 节段收缩期平均峰值应变, 以及左室整体长轴应变 (GLS)。

结果 与对照组比较, A 组左室射血分数 (LVEF) 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与对照组比较, A 组左室心内膜下 18 节段各节段心肌收缩期纵向峰值应变显著降低 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); 与对照组比较, A 组左室基底段、中间段、心尖段水平各 6 节段心肌收缩期平均峰值应变及左室整体长轴应变 (GLS) 值显著降低 ($P < 0.01$)。两个亚组间比较, 在左室射血分数 (LVEF) 上, A_1 、 A_2 组内差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与 A_1 组 (肺癌组) 比较, A_2 组 (淋巴瘤组) 心尖段水平 6 节段心肌收缩期平均峰值应变及左室整体长轴应变 (GLS) 值显著降低, A_1 、 A_2 组内差异亦有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 超声斑点追踪成像技术可以较客观地评价恶性肿瘤化疗并发心动过速患者的左心室功能, 从而为临床诊疗提供有力依据, 具有较大的临床价值。

PO-2186

二维斑点追踪成像技术对重症中暑早期心肌损伤的应用价值研究

黄威龙

中国人民解放军南部战区总医院

目的 应用二维斑点追踪技术 (2D-STE) 评估重症中暑早期心肌损伤患者左室收缩功能, 探讨其临床意义。

方法 选取重症中暑中高敏肌钙蛋白 T (hs-TnT) 升高患者 11 例为 hs-TnT 升高组, hs-TnT 正常患者 11 例为 hs-TnT 正常组及健康对照组 25 例。M 型超声、二维超声 (2DE) 测量左室射血分数 (LVEF), 应用 2D-STE 获取左室整体纵向收缩峰值应变 (GLS), 并进行统计分析。

结果 三组间 M 型超声及 2DE 在 LVEF 比较中无统计学意义 (均 $P > 0.05$); hs-TnT 升高组中 GLS 值较 hs-TnT 正常组与健康对照组均明显降低, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 而 hs-TnT 正常组与健康对照组的 GLS 值无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 2D-STE 评价重症中暑早期心肌损伤患者左室功能更具有可行性, 为临床提供了更为早期的、敏感性更高的检测方法。

PO-2187

斑点追踪超声心动图预测风湿性心脏病瓣膜手术后不良左室重构

章晓锋 吴棘*

广西医科大学第一附属医院

目的 风湿性瓣膜病变常伴随着左心室重构 (LVR), 尽管接受瓣膜手术后纠正了血流动力学异常, 部分患者也无法逆转 LVR, 甚至出现左心室不良重构, 识别这类术后发生左心室不良重构的风湿性心脏病患者的早期结构和功能的标志物将有助于确定干预的最佳时机。本研究旨在探索左心室整体长轴应变 (LVGLS) 和机械离散度 (MD) 术前参数能否预测术后不良 LVR。

方法 总共招募了 109 名成人风湿性二尖瓣狭窄患者和 50 名健康对照者。比较两组间的基线临床特征、常规超声心动图结果、LVGLS 和 MD。手术前后收集超声心动图测量数据, 将左心室舒张末期容积 (LVEDV) 增加 $>15\%$ 或左心室射血分数 (LVEF) 减少 $>10\%$ 的患者被分类为不良重塑组。采用二元回归分析确定不良左室重构的独立预测因素。

结果 与不良 LVR 相关的变量是, 左心室 GLS ($P < 0.001$, 优势比: 1.996, 95%CI: 1.394-2.856) 和 MD ($P = 0.011$, 优势比: 1.031, 95%CI: 1.007-1.055)。与 HCs 组和非不良重构组比, 不良重构组的 LVGLS 绝对值更低, MD 值越高。-15.0% 是识别不良 LVR 患者的最佳 LVGLS 截断值 (敏感性: 75.7%; 特异性: 100.0%; AUC: 0.93), MD 最佳截断值为 63.8ms (敏感性: 63.8%; 特异性: 98.6%; AUC: 0.88)

结论 本研究首次证明了斑点追踪超声心动图 (STE) 可有效预测风湿性心脏病术后左室不良重构。这种成像技术将为临床医生在风湿性瓣膜病患者的手术时机和预警术后不可逆的不良 LVR 方面提供帮助。

PO-2188

功能性三尖瓣返流对射血分数保留型心力衰竭患者右心功能的影响

陈鑫 张培歌 姜杰 赵若寒 张思忆 吕清*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 运用超声心动图技术评估功能性三尖瓣反流 (FTR) 对射血分数保留型心力衰竭 (HFpEF) 患者右心功能的影响。

材料与方法 连续纳入 2022 年 5 月至 2023 年 6 月于我院住院的 HFpEF 患者 120 例, 根据超声心动图检查结果分为非显著 FTR 组 (不伴 FTR 或伴轻度 FTR) 患者 68 例和显著 FTR 组 (伴中度及以上 FTR) 患者 52 例。常规超声心动图测量右心结构和功能参数: 右心室基底段横径 (RVD1), 右心室中间段横径 (RVD2), 右心室舒张末期面积 (RVEDA), 右心室收缩末期面积 (RVESA), 右心室面积变化分数 (RVFAC), 三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE) 和三尖瓣环收缩期速度 (S'), 右心房长径, 右心房横径, 右心房面积 (RAA) 和右心房容积 (RAV), 并以体表面积指数 (BSA) 标化 RAV; 2D-STE 测量右心室游离壁纵向应变 (RVFWLS)、右心室整体纵向应变 (RVGLS)、右心房储器期应变 (RASr)、右心房通道期应变 (RAScd) 及右心房泵期应变 (RASct); 三维超声心动图测量右心室射血分数 (RVEF); 比较两组间上述参数的差异。

结果 与非显著 FTR 组比较, 显著 FTR 组 HFpEF 患者的 RVD1、RVD2、RVESA 显著增大 ($P < 0.05$), 右心室收缩功能参数 TAPSE、RVFAC、RVFWLS、RVGLS、RVEF 显著减低 ($P < 0.05$); 右心房长径、右房横径、RAA、RAV 和右心房容积指数 (RAVI) 显著增大 ($P < 0.05$), 而右心房应变 RASr、RAScd、RASct 均显著减低 ($P < 0.05$); RVEDA 和 S' 两组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 合并显著 FTR 的 HFpEF 患者右心室收缩功能及舒张功受损, 右心房储器功能、通道功能及泵功能受损。

PO-2189

二维斑点追踪技术评估辅助生殖胎儿的心脏功能

高义朋 邓又斌 黄佩娜 刘红云*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 采用二维斑点追踪技术评估辅助生殖技术胎儿心脏结构和功能变化。

方法 纳入 60 例自然受孕胎儿和 60 例辅助生殖技术胎儿进行回顾性研究, 应用二维斑点追踪软件分析胎儿心脏的结构和功能, 包括整体球形指数、左右心室整体纵向应变、左右心室面积变化率及 24 节段球形指数、24 节段舒张末期内径、24 节段缩短分数等, 比较两组胎儿在心脏结构和功能上的差异。

结果 与自然受孕组相比, 辅助生殖组胎儿的整体球形指数 (1.2 (1.1-1.2) vs. 1.2 (1.2-1.3), $p < 0.001$)、右室整体纵向应变 (-23.4±4.4 vs. -25.0±4.2, $p = 0.049$)、右室游离壁应变 (-24.4 (-29.1-(-21.2)) vs. -28.5 (-31.8-(-24.1)), $p = 0.013$) 及右室面积变化率 (36.5±6.7 vs. 39.8±6.2, $p = 0.005$) 减低。24 节段分析示, 辅助生殖组胎儿左室基底段球形指数和右室中间段球形指数减低、右室基底段及心尖段缩短分数减低。

结论 辅助生殖技术胎儿心脏整体及左、右心室更近于球形, 且存在右心室收缩功能亚临床受损。

PO-2190

心肌做功评估终末期肾病患者接受腹膜透析后短期左室心肌功能

万敏婕 刘东红*

中山大学附属第一医院

目的 全球范围内，肾衰竭的患病率急剧上升。与血液透析相比，腹膜透析是一种经济有效、以家庭为基础的治疗方式，可以更好地保留残余肾功能，提高患者的生活质量。然而，随着透析的开始，体液和电解质的快速变化，心肌氧需求增加，以及腹膜与透析导管的接触，都给心脏带来了额外的应激。事实上，在透析的前4个月，终末期肾病患者的心血管死亡率比同龄个体增加了20倍以上。因此，透析开始后评估心血管功能能力可能避免心血管事件并延长终末期肾病患者的寿命。无创检测心室功能仍然是心肺疾病的中心。然而，越来越多的证据表明，在疾病的早期阶段，左心室整体功能参数容积和射血分数通常是正常的。在这一背景下，心肌做功在评价左室功能时，无论考虑变形还是后负荷，均与负荷无关。因此，我们的目的是通过二维斑点追踪超声心动图来探讨终末期肾病患者在开始腹膜透析后的左室心肌功能。

方法 前瞻性纳入56例终末期肾病患者和27名健康对照者。腹膜透析病程 44.41 ± 16.44 天。我们评估终末期肾病患者在初始和置入腹膜透析导管内3个月内二维斑点追踪超声心动图与整体纵向应和心肌做功分析。根据腹膜透析前血磷水平将患者分为血磷正常组和血磷升高组。

结果 与健康对照组相比，终末期肾病患者的左室整体纵向应变受损 (GLS) ($p < 0.001$)，整体心肌工作指数 (GWI) ($p = 0.034$)、整体有效功 (GCW) ($p < 0.001$)、整体无效功 (GWW) ($p < 0.001$) 增加，整体工作效率 (GWE) 降低 ($p = 0.002$)。腹膜透析治疗后，GWI (透析前 vs 透析后， $p = 0.001$)，GCW (透析前 vs 透析后， $p < 0.001$)，GWW (透析前 vs 透析后， $p = 0.023$) 下降接近至健康人水平 (健康组 vs 透析后， $p > 0.05$)，GLS 在透析后没有明显改善 (透析前 vs 透析后， $p = 0.387$)。高血磷组的基底段 GLS 在透析后更差 ($p = 0.005$)，而血磷正常组的 GWW 在透析后显著降低 (透析前 vs 透析后， $p = 0.008$)。左心室舒张末内径 (LVIDd) 透析前后的变化是影响透析后患者 GWI 的唯一参数 ($\beta = 0.324$ ， $p = 0.013$)。

结论 腹透治疗短期内可改善终末期肾病患者左心室心肌做功。在血磷升高之前接受治疗的患者获益更大。

PO-2191

二维斑点追踪技术评价新型冠状病毒感染后儿童左心心肌功能的价值

李笑晨 张卓凡 徐秋琴 侯翠 胡心璐 孙耀文

苏州大学附属儿童医院

目的 应用二维斑点追踪技术评估新型冠状病毒感染后儿童左心功能，探究其在儿童新型冠状病毒

感染后早期识别心肌损伤中的作用。

方法 纳入 58 例在我院诊断新型冠状病毒感染的患儿作为研究对象，选取性别、年龄相匹配的 58 例正常儿童作为对照组，统计两组患儿的临床基本资料，对两组患儿的常规超声参数、左心房室肌应变、容积功能进行分析，并对 2D-STI 的可重复性进行检验，分析左心应变参数与其他指标间的相关性。

结果 新型冠状病毒感染患儿左心室整体纵向应变 (LVGLS) 绝对值较正常儿童降低，差异具有统计学意义 ($t=1.526$, $P=0.018$)；两组儿童左心室射血分数 (LVEF)、左心房射血分数 (LAEF)、左房最大容积指数 (LAVimax)、左房最小容积指数 (LAVimin)、左房储器应变 (LASr) 比较，差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 2D-STI 能通过分析 LVGLS 评估新型冠状病毒感染后儿童左心心肌功能的早期变化。

PO-2192

高血压的超声心动图横断面研究

闫有青 杨娅* 马群群 刘翠翠 张翠红
北京市丰台中西医结合医院

目的 分析北京市年龄 ≥ 35 岁人群高血压超声心动图表现

方法 2013 年 7 月至 2014 年 12 月，采用分层多阶段随机抽样的方法，遵循经济、有效的原则并考虑到与既往研究的可比性，在北京市 4 个区县对居民年龄 ≥ 35 岁人群进行踝臂血压和上臂血压测量，及经胸超声心动图检查，在基线水平分析，共检查 4597 人。

结果 (1) 将收缩压设定为连续变量进行相关性分析，左房内径、室间隔厚度、左室收缩末期内径、左室舒张末期内径、左室后壁舒张末厚度、左室输出量、左室每搏量、左室收缩末期室壁应力、心脏指数、左心室质量、左心室质量指数、左心室舒张末容积、左心室收缩末容积、左房容积指数等均呈正相关，具有极显著性意义 ($p < 0.01$)，与左室短轴缩短率呈负相关 ($p < 0.01$)，具有极显著性意义，而与右室前后径、左室射血分数呈无相关 ($p > 0.05$)，无统计学意义。(2) 将人群进行分组，即临床上非高血压组 (2074 人) 和高血压组 (2523 人)，进行 t 检验分析，两组的左房内径、室间隔厚度、左室收缩末期内径、左室舒张末期内径、左室后壁舒张末厚度、左室输出量、左室每搏量、左室收缩末期室壁应力、心脏指数、左心室质量、左心室质量指数、左心室舒张末容积、左心室收缩末容积、左房容积指数、右室前后径等均值具有显著性差异 ($p < 0.05$)，而与左室短轴缩短率和左室射血分数的均值无统计学意义 ($p > 0.05$)。

结论 超声心动图用于高血压患者心脏检查评估患者心脏结构提供参考借鉴，可能在一定范围内反应了高血压的程度。

PO-2193

二维斑点追踪应变显像技术评价冠状动脉慢血流现象临床疗效的研究

韦柳香

南宁市第一人民医院 广西医科大学第五附属医院

目的 探讨二维斑点追踪显像技术从心肌力学的角度评估冠状动脉慢血流现象患者尼可地尔治疗前后左心室心肌收缩功能的应用价值。

方法 选择 2018 年 1 月至 2020 年 4 月在南宁市第一人民医院行冠状动脉造影检查并确诊的 30 例 CSFP 患者作为 CSFP 组，选择同期人口统计学特征和心血管相关危险因素相匹配且冠状动脉造影正常的 30 例患者作为对照组。CSFP 组口服尼可地尔治疗 1 个月后复查常规超声心动图，获得常规超声心动图参数。脱机软件分析，获得左室收缩期峰值整体纵向应变 (GLS)、径向应变 (GRS)、圆周应变 (GCS)、扭转 (Twisting)、心尖段旋转 (AR) 等应变参数，评估 CSFP 患者治疗前后常规左心室收缩功能指标和心肌应变参数变化情况。

背景 CSFP 组治疗前 GLS、Twisting、AR 较对照组减低 (均 $P < 0.05$)。CSFP 组治疗后 GLS、AR 参数有所改善 (均 $P < 0.05$)。但 CSFP 组治疗后 GLS、Twisting、AR 仍低于对照组 (均 $P < 0.05$)。常规超声心动图参数差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。

结论 CSFP 患者左室收缩功能明显的受损，经尼克地尔治疗 1 个月后左室收缩功能有一定程度的改善，但尚未完全恢复。二维斑点追踪显像技术是评估 CSFP 患者早期左室心肌功能损伤及临床疗效评估的有效影像学方法。

PO-2194

Evolution Of Left Myocardial Mechanics In Pediatric Heart Transplant Patients By Speckle Tracking Echocardiography

Yuji Xie^{1,2,3} Sushan Xiao^{1,2,3} Mingxing Xie^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3}

1. Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2. Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province

3. Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Objective: The utility of left myocardial mechanics in cardiovascular diseases is well recognized. With the advent of three-dimensional speckle-tracking echocardiography (3D-STE), the assessment of strain and twist mechanics in all three spatial dimensions has become feasible. Previous studies on adult heart transplant patients suggested different left ventricular mechanics than

healthy controls, but data regarding pediatric population are lacking. This study aimed to evaluate the left myocardial mechanics in pediatric heart transplant (PHT) patients after heart transplantation by 3D-STE and its temporal change.

Methods: The utility of left myocardial mechanics in cardiovascular diseases is well recognized. With the advent of three-dimensional speckle-tracking echocardiography (3D-STE), the assessment of strain and twist mechanics in all three spatial dimensions has become feasible. Previous studies on adult heart transplant patients suggested different left ventricular mechanics than healthy controls, but data regarding pediatric population are lacking. This study aimed to evaluate the evolution of left myocardial mechanics in pediatric heart transplant (PHT) patients after heart transplantation by 3D-STE.

Results: There was no statistically significant difference of conventional echocardiographic parameters between 6 months and 1 year after heart transplantation except for LV mass and LV mass indexed to BSA ($P < 0.05$). LV mass increased at 1 year after heart transplantation. There was no statistically significant difference of LVGLS, LVGCS, LVGRS, 3D-apical peak rotation, 3D-basal peak rotation, 3D-peak twist, and 3D-peak torsion in PHT patients between 6 months and 1 year after heart transplantation ($P > 0.05$). Compared with 3D strain normal reference, 3D-LVGLS decreased and 3D-LVGCS increased in PHT patients at 6 months after transplantation ($P < 0.05$). Compared with 3D rotational normal reference, 3D-peak twist and 3D-peak torsion increased at 6 months after transplantation ($P < 0.05$).

Conclusion: Compared with normal reference range, strain parameters were decreased, and rotational parameters were increased. Children after heart transplantation have higher baseline torsion and twist but lower strain value. The study provided evidence for further investigations in establishing normal reference range of left ventricular myocardial mechanics in PHT patients and post-transplantation management of PHT patients.

PO-2195

二维斑点追踪超声心动图探究钙敏感受体对肺动脉高压右室损伤作用的实验研究

胡慧敏 郭迪晨 张鑫媛 王烨晴 钟久昌 吕秀章 李一丹*

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 本研究通过建立肺动脉高压模型探究钙敏感受体 (CaSR) 对肺动脉高压大鼠右室损伤的作用, 并分析超声心动图参数与 CaSR 介导的肺动脉高压大鼠右室重构的关联。

方法 50 只雄性 SD 大鼠随机分为对照组、PAH 组、NPS2143 组、GdCl₃ 组、西那卡塞组, 每组 10 只。对照组给予等体积生理盐水, 其余各组腹腔注射野百合碱 (60mg/kg) 建立 PAH 模型, 随后,

NPS2143 组给予 4.5mg/kg NPS2143 溶液, GdCl₃ 组给予 (10mg/kg) GdCl₃ 溶液, 西那卡塞组大鼠给予盐酸西那卡塞 (30mg/kg) 腹腔注射, 对照组和 PAH 组分别予以等体积溶剂, 隔日给药, 三周后进行超声心动图采集并取外周血和心肺组织进行组织学检测及蛋白定量。比较各组间超声心动图、组织学参数及蛋白表达水平, 分析 CaSR 表达与右室病理改变及超声应变参数间的相关性。

结果 ① 与正常对照组相比, PAH 组大鼠右心增大 (RVD/LVD、EI、RVEDA、RVESA 均 $P < 0.05$), 2D-RVFWLS、2D-RVGLS 及右室游离壁各节段纵向应变反映的右室功能障碍更为显著 (P 值均 < 0.05)。GdCl₃ 和西那卡塞两激动剂干预组大鼠右心结构功能较 PAH 组不同程度改善 ($P < 0.05$), RVGLS 和 RVFWLS 均明显高于 PAH 组和抑制剂 NPS2143 组 (P 值均 < 0.05)。

② PAH 组大鼠室间隔插入点处心肌纤维化程度 (CVF-IP) 较正常对照组加重 (17.11 ± 0.78 vs 8.96 ± 0.92 , $P = 0.001$), PAH 组 CaSR 在右室心肌及室间隔插入点处表达较正常组增加, 胶原蛋白 I、III 表达及 Erk 磷酸化水平也同步升高, CaSR 激动剂西那卡塞干预下 PAH 大鼠室间隔插入点处纤维化程度明显减轻 (9.35 ± 0.67 vs 17.11 ± 0.78 , $P = 0.003$), PAH 组右室心肌细胞面积 (CSA) 较正常对照组增加 (15.17 ± 1.46 vs 7.15 ± 2.06 , $P < 0.001$), 两种激动剂干预下右室 CSA 均较 PAH 组进一步增大 (P 值均 < 0.05)。

③ RVGLS 和 RVFWLS 与右室心肌细胞平均面积 (CSA) ($r_s = -0.786$, $P < 0.001$; $r_s = -0.620$, $P = 0.003$) 及肺中小动脉相对厚度 (WT%) 显著相关 ($r_s = -0.760$, $P < 0.001$; $r_s = -0.611$, $P = 0.003$)。

结论 CaSR 抑制剂 NPS2143 对 PAH 肺血管重构及心肌纤维化作用有限, PAH 不同 CaSR 激动剂对 CaSR 表达上调水平不同, 对右室心肌纤维化及右室心肌细胞大小作用不同, 不同程度影响右室功能。右室纵向应变可敏感反映 CaSR 表达对右室功能的影响, 与 PAH 肺血管重构及右室心肌细胞大小具有良好相关性。

PO-2196

二维斑点追踪和无创心肌做功技术对免疫联合化疗患者心脏功能的监测

路蕊蕊 刘红云*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

研究目的 应用二维斑点追踪和无创心肌做功技术评估免疫联合化疗对肿瘤患者心脏功能的影响, 探讨早期检测心肌损伤的敏感指标。

方法 前瞻性纳入 2021 年 12 月至 2023 年 8 月在我院就诊的肿瘤患者 53 例, 39 例有长期随访。患者在基线 (治疗前) (T₀)、治疗一周期 (T₁)、两周期 (T₂)、三周期 (T₃) 以及治疗 6 个月到一年内 (T₄) 分别进行经胸超声心动图检查。应用二维斑点追踪和无创心肌做功技术评估患者在不同治疗周期心脏功能的变化。癌症治疗相关心功能不全 (cancer therapeutics-related dysfunction, CTRCD) 定义为 T₄ 时患者左室射血分数较基线减低 $> 10\%$ 且低于 53% , 据此分为 CTRCD 组和 non-CTRCD 组, 比较两组患者的临床和超声心动图特征, 应用受试者工作特征曲线探讨早期检测心肌损伤的指标。

结果 与治疗前相比较, 左心室整体长轴应变 (left ventricular global longitudinal peak systolic strain, LVGLS) ($-20.3 \pm 2.3\%$ vs $-19.8 \pm 2.0\%$, $P = 0.044$)、整体有用功 (global constructive work,

GCW) (2243.6 ± 391.8 vs 2143.0 ± 344.4 , $P=0.046$) 和整体圆周应变 (global circumferential strain, GCS) ($17.7 \pm 4.0\%$ vs $16.8 \pm 3.3\%$, $P=0.028$) 在 T1 时就显著减低, 且变化持续整个治疗周期。左心室基底段 (basal-LS)、中间段 (mid-LS)、心尖段 (apical-LS) 心肌长轴应变, 整体做功指数, 整体做功效率, 整体径向应变, 右心室整体长轴应变, 右心室游离壁长轴应变明显减小, 且多发生在 T2-3 周期。长期随访患者中, 有 5 例 (12.8%) 患者发生 CTRCD 事件, CTRCD 组 T2 时 LVGLS、T1 及 T2 时 apical-LS 较 T0 时的相对变化明显高于 non-CTRCD 组, ROC 曲线显示 apical-LS 较 T0 时的相对变化可以更敏感预测晚期 CTRCD 事件发生 (Δ apical-LS: T1-0 曲线下面积: 0.776, 95% 置信区间: 0.614-0.939, $P=0.048$; T2-0 曲线下面积: 0.800, 95% 置信区间: 0.626-0.974, $P=0.032$)。

结论 二维斑点追踪和无创心肌做功技术可以早期检测免疫联合化疗患者亚临床心肌损伤。LVGLS, GCS, GCW 是较敏感的指标, 且 apical-LS 的早期减低可以预测 CTRCD 事件。

PO-2197

健康男性心血管调节能力昼夜节律的年龄变化

王翔武 邢长洋 袁丽君*

空军军医大学第二附属医院

目的 心血管调节能力存在昼夜节律性, 但该节律是否存在年龄变化尚不明确。本研究拟通过左室压力应变环技术分析健康男性运动负荷前后心肌做功日间变化规律, 探索心血管调节能力的昼夜节律特征。

方法 采用前瞻性对照设计, 收集健康男性志愿者 193 名, 青年组 101 名, 平均年龄 (26 ± 5) 岁, 中年组 92 名, 平均年龄 (50 ± 4) 岁。应用 GE Vivid E95 彩色多普勒超声仪器, 采用 3 分钟台阶测试, 分别于清晨七点及夜晚十点采集受试者静息及负荷后心率、血压、超声心动图。通过左室压力应变环技术获取心肌做功参数, 进行各组间心率、血压、左室长轴应变 (GLS)、整体做功指数 (GWI)、整体做功效率 (GWE)、整体有效做功 (GCW)、整体无效做功 (GWW) 数据分析。

结果 青中年健康男性清晨及夜晚台阶试验后心血、血压均显著升高, GLS、GWI、GCW、GWW 值均显著大于静息状态, GWE 均显著小于静息状态 (P 均 <0.05) ; 各组清晨心率、GLS、GWI、GCW 变化率显著大于夜晚, 而血压、GWW、GWE 变化率显著小于夜晚 (P 均 <0.05) 。中年组心率、收缩压在清晨及夜间变化率均显著大于青年组 (P 均 <0.05) , GLS 夜晚变化率显著大于青年组 ($P < 0.05$) , 而晨间差异无统计学意义, 两组间舒张压、GWI、GCW、GWW、GWE 昼夜变化差异均无统计学意义。

结论 健康男性心血管调节能力相关参数变化率具有明显的昼夜节律性, 表现出早高晚低的特征。年龄主要影响晨间心血管调节能力, 随年龄增长, 对低强度负荷刺激的反应增大, 提示晨间心血管调节能力降低。

PO-2198

Autostrain RV 在类风湿性关节炎右心室收缩功能评价的应用

王婷琳 彭格红*

遵义医科大学附属医院

研究目的 应用 Autostrain RV 技术评价类风湿性关节炎 (RA) 患者右心室收缩功能的改变。

材料与方法 选择 2023 年 2 月至 2023 年 7 月就诊于我院的 30 例确诊为 RA 且不合并肺动脉高压的住院患者作为 RA 组, 选择同时期年龄和性别匹配的 30 例健康志愿者作为对照组。测量所有受试者常规右心室结构和功能参数, 应用 Autostrain RV 技术获取 2 组右心室游离壁纵向应变 (RVFWSL) 和右心室总体四腔纵向应变 (RV4CSL) 并进行比较。

结果 2 组右心室常规结构参数、三尖瓣环收缩期位移、右心室面积变化分数、三尖瓣环收缩期峰值速度及右心室心肌做功指数比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。与对照组相比, RA 组 RVFWSL、RV4CSL 绝对值显著降低 (30.23 ± 1.96 VS 26.29 ± 3.06 及 24.35 ± 1.87 VS 21.22 ± 2.63 , $P < 0.001$)。

结论 RA 患者存在早期右心室收缩功能受损, Autostrain RV 技术能够较敏感地检测 RA 患者早期右心室收缩功能受损情况。

PO-2199

超声心动图评估肺动脉高压患者右心室重构的临床研究

张鑫媛 郭迪晨 胡慧敏 王焯晴 吕秀章 李一丹*

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 本研究拟应用超声心动图分析肺动脉高压 (pulmonary hypertension, PH) 患者病程中右心室重构不同表现, 探讨右心室疾病发展特点, 寻找优化临床评估的潜在参数指标, 为改善患者预后提供更多信息。

材料与方法 纳入临床诊断 PH 患者 80 例, 所有受试者均进行超声心动图及右心导管检查。超声心动图参数包括: 右心房左右径 (RAD)、右心室基底径 (RVD)、左心室基底径 (LVD)、RVD/LVD、右心室舒张末期面积 (RVEDA)、右心室收缩末期面积 (RVESA)、右心室壁厚度 (RVWT)、左心室偏心指数 (EI)、三尖瓣环收缩期位移 (TASPE)、右心室面积变化分数 (RVFAC) 及右心室心肌做功指数 (RIMP), 三尖瓣反流压差法估测肺动脉收缩压 (PASP); 以斑点追踪超声心动图获得二维右心室游离壁纵向应变 (2D-RVFWLS) 和二维右心室整体纵向应变 (2D-RVGLS); 并测量三维右心室舒张末期容积指数 (3D-RVEDVi)、三维右心室收缩末期容积指数 (3D-RVESVi) 及三维右心室射血分数 (3D-RVEF)。右心导管评估包括平均右心房压 (mRAP)、平均肺动脉压 (mPAP)、肺毛细血管楔压 (PCWP)、肺血管阻力 (PVR) 及心脏指数 (CI)。其中 46 例进行心脏核磁共振 (cardiac magnetic resonance imaging, CMR) 及钆延迟增强显像检查, 评估内容包括右心室舒张末期容积 (RVEDV)、右心室收缩末期容积 (RVESV)、右心室射血分数 (RVEF)

及延迟增强显像部位。分别以左心室 EI (组 I, 左心室 $EI \leq 1.1$; 组 II, 左心室 $EI > 1.1$)、WHO 功能分级 (WHO FC) (WHO I/II 组; WHO III 组) 及 LGE 出现部位 (LGE-IP, 仅心室插入点出现延迟增强; LGE-S, 室间隔出现延迟增强) 分组, 进行右心室重构特征及临床指标的组间比较, 通过回归分析寻找可能与疾病严重程度相关的因素, 并确定相应截断值。

结果 ① 左心室 EI 增大的 PH 患者 RVD、RVD/LVD、RAD、RVEDA、RVESA、3D-RVEDVi 及 3D-RVESVi 更大 (均 $P < 0.05$), TAPSE、RVFAC、RIMP、2D-RVFWLS、2D-RVGLS 及 3D-RVEF 反映的右心室功能障碍更为显著 (均 $P < 0.05$); ② 相较于 WHO 功能 I/II 级的患者, 仅 RVD、EI、TAPSE、2D-RVFWLS、3D-RVEDVi 及 3D-RVESVi 显示 WHO 功能 III 级患者具有更明显的右心室增大及功能受损 (均 $P < 0.05$) ③ Logistic 回归分析显示, 2D-RVFWLS 是 PH 患者左心室 EI 增大的相关因素, 且具有独立预测价值, 2D-RVFWLS $\geq -17.85\%$ 时, 对非适应性右心室重构具有提示作用, 敏感度为 83.3%, 特异度为 100.0%; ④ CMR 组右心室结构参数中, LGE-S 组 PH 患者仅 CMR-RVEDV 及左心室 EI 更大 ($P < 0.05$), 功能参数中仅 2D-RVFWLS 及 2D-RVGLS 可较敏感显示 LGE-S 组 PH 患者更严重的右心室功能障碍 (均 $P < 0.05$); ⑤ Logistic 回归分析显示, 2D-RVGLS 对于 LGE-S 具有独立预测价值, 2D-RVGLS $\geq -10.95\%$ 时与 LGE-S 的出现密切相关, 敏感度为 61.9%、特异度为 80.0%。

结论 左心室 EI 增大的 PH 患者较左心室 EI 正常的 PH 患者具有更显著的非适应性右心室重构表现, 且应变参数在右心室重构的评估中可能具有更好的敏感性, 但 WHO FC 与右心室重构存在一定不匹配。

PO-2200

无创左室压力 - 应变环评价 2 型糖尿病伴和不伴高血压对左室心肌做功的影响

罗秀霞 朱永胜* 苏瑾 陈艳 李萍 马玉静 肖煦 王东 王佳莉 戈全荣
南方医科大学深圳医院

研究目的 无创性超声左室压力 - 应变环 (LVPSL) 联合左室压力与左室心肌应变, 可有效抑制负荷依赖性, 对左室心肌做功 (LVMW) 进行定量分析。因此, 本研究旨在应用 LVPSL 技术探讨 2 型糖尿病 (T2DM) 伴和不伴高血压 (HT) 时对左室心肌做功的影响。

材料和方法 选取 2021 年 3 月 ~ 2022 年 10 月来我院就诊的 T2DM 患者 164 例, 依据是否合并 HT 进一步分为单纯 T2DM 组 (DM 组) 92 例 (年龄 48 ± 14 岁, 67% 男性)、T2DM 合并 HT 组 (DH 组) 72 例 (年龄 57 ± 12 岁, 65% 男性)。同时选取同期健康志愿者 97 例为对照组 (年龄 39 ± 13 岁, 49% 男性)。所有研究对象均进行常规超声心动图测量, 存储左室心尖四腔、三腔及二腔观连续 3 个心动周期二维动态图像, 测量肱动脉压, 于 EchoPAC 工作站应用自动功能成像 (AFI) 获得左室整体峰值纵向应变值 (GLS) 和峰值应变离散度 (PSD), 再根据受试者血压分别绘制压力 - 应变曲线, 从而获取整体做功参数 (GMW), 包括: 整体做功指数 (GWI)、整体有效功 (GCW)、整体无效功 (GWW) 及整体做功效率 (GWE)。

结果 对照组、单纯 DM 组、DH 组的左室 GLS 绝对值、GWE 均依次降低 (GLS: $-20.5 \pm 1.9\%$

vs $-19.3 \pm 2.4\%$ vs $-17.9 \pm 2.8\%$; GWE: $97.5 \pm 1.0\%$ vs $96.1 \pm 1.8\%$ vs $95.1 \pm 2.5\%$; P 均 <0.05), 而 PSD、GWW 均依次增大 (PSD: 29.1 ± 7.2 ms vs 32.5 ± 10.9 ms vs 44.2 ± 13.8 ms; GWW: 44 ± 24 mmHg% vs 72 ± 49 mmHg% vs 92 ± 50 mmHg%; P 均 <0.05)。相比于对照组, 单纯 DM 组的 GWI、GCW 减低 (GWI: 1959 ± 240 mmHg% vs 1857 ± 310 mmHg%; GCW: 2120 ± 257 mmHg% vs 2011 ± 337 mmHg%), 但 DH 组的 GWI、GCW 增高 (GWI: 1959 ± 240 mmHg% vs 2013 ± 435 mmHg%; GCW: 2120 ± 257 mmHg% vs 2245 ± 475 mmHg%), 差异均有统计学意义 (P <0.05)。与单纯 DM 组相比, 合并 HT 的 T2DM 患者收缩压 (SBP) 明显升高 (119 ± 13 mmHg vs 139 ± 17 mmHg), GLS 绝对值、GWE 均进一步受损, GWI、GCW、PSD、GWW 增加更为显著, 差异均有统计学意义 (P <0.05)。SBP 在单纯 DM 组与正常对照组之间差异无统计学意义。

结论 无创性 LVPSL 提示高血压对 T2DM 患者的心肌做功有额外负面影响, 能够为 T2DM 患者的亚临床左室收缩功能评估提供更准确、更敏感的新指标。另外, SBP 升高带来的 GWI、GCW 增量可能掩盖疾病带来的心功能受损, 应用 LVPSL 时应注意区分后负荷的影响。

PO-2201

超声分层应变技术评价 2 型糖尿病合并高脂血症患者的左心室收缩功能

涂一凡 刘蓉*

宜昌市中心人民医院

目的 探讨超声分层应变技术定量评价 2 型糖尿病合并高脂血症患者左室各层心肌变形能力的运用价值。

方法 选取左心室射血分数正常、血糖控制不佳的 T2DM 患者共 60 例, 其中合并高脂血症患者纳入 T2DM 合并高脂血症组 (n=30), 不合并高脂血症患者纳入 T2DM 组 (n=30), 另外纳入年龄、性别匹配的健康者作为正常对照组 (n=20)。采用分层应变技术测量整体纵向应变 (GLS)、整体圆周应变 (GCS)、左室应变达峰时间标准差 (PSD)、内膜层 (CSendo)、中间层 (CSmid) 和外膜层圆周应变 (CSepi)、内膜层纵向应变 (LSendo)、中间层纵向应变 (LSmid) 和外膜层纵向应变 (LSepi) 等。计算左心室心内膜与心外膜纵向及圆周应变的比值, 得出纵向应变代偿百分比 (LSendo/LSepi) 和圆周应变代偿百分比 (CSendo/CSepi)。分析 T2DM 患者心肌应变与 TC 和 LDLC 的相关性。采用 ROC 曲线分析确定心肌应变对高脂血症的诊断价值。

结果 1. 与正常对照组相比, T2DM 组、T2DM 伴高脂血症组 GLS、GCS 减低, PSD 显著增加, 差异均有统计学意义 (P < 0.05), T2DM 组、T2DM 伴高脂血症组 GLS、GCS 无明显统计学差异 (P > 0.05); 2. 各组分层应变均存在从心内膜到心外膜的跨壁梯度变化, 与对照组、T2DM 组相比, T2DM 伴高脂血症组 LSendo、LSmid、LSepi、CSendo、CSmid、CSepi 均减低, CSendo/CSepi、LSendo/LSepi 增加 (P 均 < 0.001)。3. T2DM 患者各层应变减小程度与 TC 和 LDLC 呈正相关。4. ROC 曲线分析显示, LV 各层 GLS 对 T2DM 伴高脂血症患者具有较高的诊断效能, 其

中 GLSendo 对 T2DM 伴高脂血症患者 LV 功能的诊断价值最好 (AUC: 0.860)。

结论 分层应变技术可特异性评估 T2DM 伴高脂血症患者左心室各层心肌机械力学改变, 证实血糖控制不良的 T2DM 伴高脂血症患者 LV 收缩功能受损。GLSendo、在评价 T2DM 伴高脂血症患者 LV 功能方面具有较好的诊断价值。

PO-2202

Non-invasive left ventricular myocardial work in patients with type 2 diabetes and hypertension

Xiuxia Luo Yongsheng Zhu* Jin Su Yan Chen Ping Li Xu Xiao Yujing Ma Dong Wang Jiali Wang Quanrong Ge
Department of Ultrasonography, Shenzhen Hospital, Southern Medical University

Purpose: Echocardiographic analysis for left ventricular (LV) myocardial work (MW) recently emerged to quantitatively assess LV myocardial performance with less load-dependence than LV ejection fraction (LVEF) or global longitudinal strain (GLS). The aim of this study was to evaluate the changes in the LV myocardial work in patients with type 2 diabetes mellitus (DM) and hypertension (HT).

Materials and Methods: The present retrospective study included 261 subjects with preserved LVEF, including 97 normal controls (49% male; age 39 ± 13 years), 92 DM patients without HT (67% male; age 48 ± 14 years), and 72 DM patients with HT (65% male; age 57 ± 12 years). Two-dimensional speckle-tracking analyses were performed through a dedicated software (EchoPAC version 203, GE Healthcare) to determine GLS, peak strain dispersion (PSD), and LV global myocardial work (GMW) indices in all participants, which include global work index (GWI), global constructive work (GCW), global wasted work (GWW), and global work efficiency (GWE) from LV pressure-strain loops. LV systolic and diastolic pressures were estimated using non-invasive brachial artery cuff pressure.

Results: Despite a similar LVEF, the absolute value for LV GLS and GWE were gradually decreased from controls throughout DM subjects to patients with both DM and HT (GLS: $-20.5 \pm 1.9\%$ vs $-19.3 \pm 2.4\%$ vs $-17.9 \pm 2.8\%$; GWE: $97.5 \pm 1.0\%$ vs $96.1 \pm 1.8\%$ vs $95.1 \pm 2.5\%$; all $P < 0.05$), while PSD and GWW gradually increased in the same direction (PSD: 29.1 ± 7.2 ms vs 32.5 ± 10.9 ms vs 44.2 ± 13.8 ms; GWW: 44 ± 24 mmHg% vs 72 ± 49 mmHg% vs 92 ± 50 mmHg%: all $P < 0.05$). When compared to the control group, the values of GWI and GCW were significantly lower in DM patients without HT (GWI: 1959 ± 240 mmHg% vs 1857 ± 310 mmHg%; GCW: 2120 ± 257 mmHg% vs 2011 ± 337 mmHg%; all $P < 0.05$), whereas were significantly higher in patients with DM and HT (GWI: 1959 ± 240 mmHg% vs 2013 ± 435 mmHg%; GCW: 2120 ± 257 mmHg% vs 2245 ± 475 mmHg%; all $P < 0.05$). Interestingly, when compared with the pure DM group, the absolute GLS and GWE were further decreased and the values of GWI, GCW, GWW and PSD were further increased in the patients with both DM and HT (all $P < 0.05$), which may be related to

the higher systolic blood pressure (SBP) in itself. Moreover, SBP did not differ between normal subjects and patients with pure DM. Of noted, LV GMW indices had good intra-observer and inter-observer reproducibility.

Conclusion: LV myocardial work was adversely affected in patients with type 2 diabetes and hypertension. Furthermore, hypertension showed an additional detrimental effect on myocardial work in DM patients.

PO-2203

应用三维斑点追踪成像技术评价小儿系统性红斑狼疮左心室收缩功能

杨凌霄*

郑州大学第一附属医院

系统性红斑狼疮 (systemic lupus erythematosus, SLE) 是一种累及多系统的自身免疫性疾病, 患者血清中存在大量抗体, 免疫复合物沉积在小血管, 引起血管炎的病理损害, 最终导致多器官功能受损。小儿 SLE 若累及心血管系统, 其损伤程度会直接影响小儿的生存质量及远期预后, 如何准确地评价小儿 SLE 左心室收缩功能至关重要。

目的 本研究应用三维斑点追踪成像 (three-dimensional speckle tracking imaging, 3D-STI) 技术定量评价小儿 SLE 左心室收缩功能变化, 并探讨该技术的临床应用价值。

方法 选取研究对象为 SLE 小儿 45 例, 分为 A、B 两组, A 组为 SLE 伴有肺动脉高压组 19 例, 平均年龄 (8.13±3.25) 岁, B 组为 SLE 不伴肺动脉高压组 26 例, 平均年龄 (8.73±2.81) 岁。对照组 37 例为年龄、性别相匹配的正常人, 平均年龄 (8.46±3.03) 岁。对 A 组、B 组及对照组进行常规超声心动图及 3D-STI 检查, 观察并比较三组间左心室舒张末期内径 (LVEDd)、左心室收缩末期内径 (LVEDs)、左心室舒张末期容积 (LVEDV)、左心室收缩末期容积 (LVESV)、左室射血分数 (LVEF) 等常规超声心动图指标, 以及左心室收缩期整体纵向应变 (GLS)、整体圆周应变 (GCS)、整体径向应变 (GRS)、整体面积应变 (GAS) 等 3D-STI 参数。

结果 1. 三组常规超声心动图指标比较: 与对照组比较, A、B 组患儿 LVEDd、LVEDs、LVEDV、LVESV 均有所增加, 但都无统计学差异 ($P > 0.05$)。2. 三组 3D-STI 指标比较: ① 与对照组比较, A 组患儿 GLS、GCS、GRS、GAS 测值均减低, 其中 GLS、GAS 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。② B 组 GLS、GCS、GAS 测值减低, 其中 GLS 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。③ 与 B 组比较, A 组患儿在 GLS、GAS 测值均有所减低, 其中 CAS 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 SLE 患儿左心室心肌收缩功能受损, 伴肺动脉高压时, 应变值下降更为明显。3D-STI 可以对小儿 SLE 患者左心室收缩功能进行检测, 为临床提供参考依据。

PO-2204

经胸超声心动图对左室射血分数减低型高原性心脏病心力衰竭患者的多参数研究

孙雪^{1,2} 德央¹ 尼玛玉珍¹

1. 西藏自治区人民医院

2. 西藏大学

目的 研究西藏地区左室射血分数减低型高原性心脏病的超声心动图特点

方法 回顾性分析 2021 年 1 月~2023 年 7 月西藏自治区人民医院高山病心血管病研究所诊断高原性心脏病心力衰竭的世居藏族患者 42 例, 根据超声心动图测得左室射血分数 (LVEF), 将患者分为 LVEF 减低组 (LVEF<50%) (共 19 例) 和 LVEF 保留组 (LVEF≥50%) (共 23 例)。比较两组患者的右心室内径 (RV)、右心房内径 (RA)、左心房内径 (LA)、肺动脉收缩压 (PASP) 及心包积液等指标并进行统计分析, 探讨 LVEF 减低型高原性心脏病心力衰竭患者的超声心动图参数特征。

结果 在 42 例临床确诊为高原性心脏病心力衰竭的患者中, LVEF 减低组 19 例, 平均年龄为 (69.16±9.57) 岁; LVEF 保留组 23 例, 平均年龄 (60.80±16.56) 岁。LVEF 减低组 RA (52.29±10.67) mm 较 LVEF 保留组 RA (39.83±8.69) mm 增宽, 差异有统计学意义 (P <0.05)。LVEF 减低组 LA (42.59±9.53) mm 较 LVEF 保留组 LA (32.97±7.53) mm 明显增宽, 差异有统计学意义 (P <0.05)。LVEF 减低组 PASP (64.35±13.06) mmHg 较 LVEF 保留组 PASP (38.40±10.95) mmHg 明显增高, 差异有统计学意义 (P <0.05)。但性别、RV 与是否存在心包积液的组间比较无统计学意义 (P >0.05)。

结论 左室射血分数减低型和左室射血分数保留型的慢性高原性心脏病心力衰竭患者之间的患者年龄、RA、LA 及 PASP 存在差异。

PO-2205

超声心动图评估利托君防治早产时对孕妇心脏结构及功能的影响

崔晓菁

海南医学院第一附属医院

目的 研究超声心动图评估利托君防治早产时对妊娠者心脏结构及功能可能产生的影响。

方法 选取因有早产征象来本院就诊住院且无利托君应用禁忌证中晚期妊娠者共 112 例, 首先根据妊娠者用药时间及妊娠数目不同分组: A 组 (首次应用利托君 48 h, 双胎妊娠)、B 组 (末次应用利托君, 双胎妊娠)、C 组 (首次应用利托君 48 h, 单胎妊娠)、D 组 (末次应用利托君, 单胎妊娠) 4 组; 其次将单胎妊娠者按照用药时间及孕妇年龄不同分组: E 组 (首次应用利托君 48 h, 单胎适龄)、F 组 (末次应用利托君, 单胎适龄)、G 组 (首次应用利托君 48 h, 单胎高龄)、H 组 (末次应用利托君, 单胎高龄) 4 组。应用超声心动图对妊娠者进行检查, 记录心脏各项参数 (左房收缩末期前后径、左房收缩末期左右径、左室舒张末期内径、右房舒张末期内径、右室舒张末

期内径、室间隔厚度、左心室后壁厚度、左心室射血分数、舒张早期最大峰值流速、舒张晚期最大峰值流速、收缩期主动脉瓣最大峰值流速、三尖瓣反流速度、心包积液) 进行比较。

结果 A组与B组心脏各项参数比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); A组与C组比较, LAD 1、LVD、EF 间差异有统计学意义 ($P < 0.05$); C组与D组比较, 仅E峰间差异有统计学意义 ($P < 0.05$); E组与G组比较, 仅PE 间差异有统计学意义 ($P < 0.05$); F组与H组比较, LVD、E峰、TRVmax 之间 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 其余各项比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 应用利托君防治早产期间孕妇心脏结构及功能可能发生一定变化, 超声心动图检查可以早期发现孕妇心脏结构、大小和功能变化。

PO-2206

小于胎龄儿及宫内生长受限胎儿心脏形态的研究

王漫琪

郑州大学第三附属医院超声科

目的 本研究利用胎心定量分析技术(Fetal HQ)获取小于胎龄儿(SGA)及宫内生长受限胎儿(IUGR)的心脏形态参数, 评估其与正常胎儿相比心室形态的改变。

方法 选取2022年10月-2023年4月于我院常规行中孕期产前超声检查的正常单胎孕妇共55例, 胎儿超声估测体重小于第十百分位数的孕妇共72例, 其中SGA胎儿28例, IUGR胎儿44例。使用Voluson E8、E10彩色多普勒超声诊断仪留存所需胎儿动态四腔心图像, 应用Fetal HQ软件进行后处理, 获取胎儿心室形态参数, 包括整体球形指数(GSI)、左右心室24节段球形指数(SI)及其与孕周相关的Z分数。探讨各组间GSI、左右心室24节段SI与孕周之间的相关性, 并对比分析SGA胎儿及IUGR胎儿心室形态的改变。以Z分数小于-1.65定义为异常值, 比较SGA胎儿及IUGR胎儿心室各参数异常率的差异。

背景 纳入正常组孕妇共55例, SGA胎儿28例, IUGR胎儿共44例, 检查孕周范围为20-40周。各组间孕妇年龄、孕产次、BMI及检查时孕周均无明显差异 ($P > 0.05$)。胎心定量分析技术评估胎儿心室形态是可行的, 观察者间及观察者内部的可靠性均较高, 组间及组内ICC > 0.8 。胎儿GSI及左右心室24节段SI与孕周均无明显相关关系 ($|r| < 0.35$)。与正常对照组相比, SGA胎儿与IUGR胎儿GSI均偏低 ($P < 0.05$)。而SGA胎儿与IUGR胎儿两组间GSI无明显统计学差异 ($P > 0.05$), 两组间GSI异常率也无明显差异 ($P > 0.05$)。与正常胎儿相比, 病例组胎儿左右心室24节段SI均偏低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 提示预估体重小于第十百分位数胎儿心室形态发生改变, 左右心室更偏球形。与SGA胎儿相比, IUGR胎儿左心室节段1-14、右心室节段5-19的SI更低, 提示IUGR胎儿心室形态改变更明显。IUGR胎儿左心室24节段基底段及中间段异常率要高于右心室 ($P < 0.05$)。SGA胎儿左右心室24节段SI异常率无明显差异 ($P > 0.05$)。与SGA胎儿相比, IUGR胎儿左心室基底段SI异常率更高。提示IUGR胎儿心室形态的改变主要发生在左室基底段及中间段。

结论 胎心定量分析技术是评估胎儿心室形态的可靠方法。胎儿心室形态参数GSI、左右心室24节段SI与孕周均无相关性。与正常胎儿相比, SGA胎儿及IUGR胎儿心脏形态发生改变, 心室偏球形。

而 IUGR 胎儿心室形态改变更为明显，且这种改变主要发生在左室基底段及中间段。

PO-2207

左室 - 压力应变环评价冠心病患者左室收缩功能的应用价值

孙硕文

河南省人民医院

研究目的 探讨应用左室 - 压力应变环 (LV-PSL) 评价射血分数 (LVEF) 正常 ($> 50\%$) 且无明显节段性室壁运动异常 (RWMA) 的冠心病 (CHD) 患者左室收缩功能受损程度的临床价值。材料与方法 研究组选取入院并确诊 CHD 者 70 例，以 Gensini 积分法分为两组：积分 < 34 分为 A 组，积分 ≥ 34 分为 B 组；对照组纳入同期性别、年龄相匹配的健康志愿者 30 例。收集三组受试者一般临床资料，二维超声获取左心房内径 (LAD)、左心室舒张末期内径 (LVEDd)、左心室收缩末期内径 (LVEDs)、左室射血分数 (LVEF)、室间隔舒张末期厚度 (IVST)、左室后壁舒张末期厚度 (LVPW)，应用 LV-PSL 获取整体做功效率 (GWE)、整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、纵向峰值应变离散度 (PSD) 并比较三组间各参数的差异，以 ROC 曲线分别获取 GWE、GWI、GCW、GWW、PSD 预测 CHD 患者冠脉病变严重程度的最佳截断值并得到相应敏感度和特异性。结果 与对照组相比，研究组的一般临床资料、LAD、LVEDd、LVEDs、LVEF、IVST、LVPW 无统计学意义 (均 $P > 0.05$)；研究组 GLS、GWE、GWI 较对照组减低，差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)，且 A 组、B 组呈递减趋势 (均 $P < 0.05$)；GCW 在对照组与 A 组间无统计学意义 (均 $P > 0.05$)，在对照组与 B 组及 A 组与 B 组间有统计学意义 (均 $P < 0.05$)；研究组 GWW 和 PSD 均较对照组上升，差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)，且 A 组、B 组呈递增趋势 (均 $P < 0.05$)。ROC 曲线分析显示，GWE 曲线下面积最大为 0.822，约登指数最大时 GWE=95.5%，其敏感度及特异性分别为 68.6% 和 80%，此时其对 CHD 患者冠脉病变严重程度的诊断价值最高，分别优于 GWW(AUC=0.739, $P < 0.05$)、PSD(AUC=0.726, $P < 0.05$)、GWI(AUC=0.714, $P < 0.05$) 和 GCW(AUC=0.674, $P < 0.05$)。结论 LVEF 正常且无明显 RWMA 的 CHD 患者在冠脉病变早期心肌做功受损，即出现 GLS、GWE、GWI 降低，GWW、PSD 增加，GWE 在预测此类患者冠脉病变严重程度方面有良好的价值，优于 GLS，心肌做功参数是评价冠心病患者左室收缩功能的可靠指标，运用左室 - 压力应变环能定量评价冠心病患者心肌做功受损程度。

PO-2208

二维斑点追踪成像联合实时三维超声心动图评价尿毒症患者右室收缩功能的研究

孙慧

皖南医学院第一附属医院 弋矶山医院

目的 应用二维斑点追踪成像 (2D-STI) 和实时三维超声心动图 (RT-3DE) 两种技术评估左室射血分数 (LVEF) 保留的尿毒症患者的右室收缩功能, 探讨其临床价值。

方法 选取我院肾脏内科 LVEF 保留的尿毒症患者 60 例, 根据肺动脉收缩压 (PASP) 的高低分为 PASP 正常组 30 例和 PASP 升高组 30 例; 另选 30 例健康成人作为对照组。应用常规超声心动图获取 LVEF, 肺动脉收缩压、三尖瓣环收缩期峰值流速 (S'); 应用 RT-3DE 获取右室基底段左右径 (RV-D1)、右室中间段左右径 (RV-D2)、右室上下径 (RV-D3)、右室舒张末期容积 (EDV)、右室收缩末期容积 (ESV)、右室射血分数 (RVEF)、面积变化分数 (FAC) 及三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE); 应用 2D-STI 获取右室游离壁整体纵向应变 (RVGLS); 比较 3 组上述各参数的差异。

结果 与正常对照组比较, PASP 正常组及 PASP 升高组 IVSd、LVPWd、RVD1、RVD2、RVD3、RVEDV 均增大, LVEF、RVEF、TAPSE、FAC、RVGLS 均减小, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。与 PASP 正常组比较, PASP 升高组 RVD1、RVEDV、RVESV 均增大, RVEF、TAPSE、FAC、RVGLS 均减小, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。相关性分析显示, RVGLS 与 RVEF、TAPSE、FAC 均呈正相关 ($r = 0.532, 0.338, 0.471$, 均 $P < 0.05$)。

结论 2D-STI 技术和 RT-3DE 技术可以早期检出尿毒症患者右室形态改变及功能障碍, 对于指导临床制定治疗方案具有较高的价值。

PO-2209

不规则轮班工作者心脏功能改变的性别差异

周秘 谭静 刘军 张文军 廖明娇 赵津艺

成都市温江区人民医院

背景 当昼夜节律受到长期破坏时, 动物的行为适应和活动节律存在性别差异。然而, 这些差异是否会在人体中持续存在并影响个体的心脏功能尚未通过超声心动图及其衍生的斑点追踪成像技术进行充分的研究。

方法 本研究纳入了 130 名于 2022 年 12 月 -2023 年 4 月在我院进行健康体检的参与者。根据平时工作是否参与夜班或者存在不规则的加班将这些参与者分为白班 (day shift, DS) 组和不规则班 (irregular shift, IRS) 组。比较临床和人口统计学资料、心电图和心脏超声成像参数, 以确定白班或不规则轮班参与者心功能的性别差异。

结果 男性 IRS 组 GLS 绝对值显著低于男性 DS 组。在女性中, 两组之间的左心室功能没有显著差异。在男性参与者中, 周工作时间 (weekly working hours, WWH) 与心率 ($r = 0.51, p = 0.02$) 和 QTc 持续时间 ($r = 0.68, p < 0.00$) 呈正相关关系, 与整体纵向应变 (global longitudinal strain, GLS) 呈弱负相关关系 ($r = -0.38, p = 0.05$)。在所有参与者中, 男性 GLS 受损的相对风险 (RR) 比女性高 2.67 倍, 其 95% 置信区间 (CI) 为 1.20 ~ 5.61。此外, 与女性 IRS 组相比, 男性 IRS 组发生 GLS 受损的风险增加 (RR: 3.14, 95% CI 1.20 ~ 7.84)。

结论 昼夜节律改变对人体心功能的影响存在性别差异, 可能有助于指导轮班工人的作息时间, 提出针对慢性昼夜节律紊乱的预防策略。

PO-2210

无创心肌做功定量评价肝硬化门脉高压患者经静脉肝内门-体静脉 支架分流术的心功能变化

孟芳民 潘翠珍* 左武旭 刘耀祖 罗剑钧

复旦大学附属中山医院

目的 应用无创心肌做功定量评价肝硬化门脉高压患者经静脉肝内门-体静脉支架分流术 (transjugular intrahepatic portosystem stent-shunt, TIPS) 术前术后的心功能变化。

材料和方法 前瞻性收集 2021 年 1 月至 2022 年 10 月就诊于复旦大学附属中山医院肝硬化门脉高压行 TIPS 手术患者 54 例, TIPS 术前和术后 48h 内分别行超声心动图检查, 应用 EchoPAC.203 软件生成左室压力应变曲线 (pressure strain loops, PSLs)。根据肝硬化门脉高压患者 TIPS 术前左室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF) < 55% 或左室整体长轴应变 (left ventricular global longitudinal strain, LVGLS) 绝对值 < 18% 分组, LVEF < 55% 或 LVGLS 绝对值 < 18% 为肝硬化心肌病 (cirrhotic cardiomyopathy, CCM) 组; LVEF ≥ 55% 或 LVGLS 绝对值 ≥ 18% 为非肝硬化心肌病 (non-CCM) 组。应用 t- 检验比较两组术前心功能的差异, 并且应用配对 t- 检验比较两组术前术后的心功能变化。

背景 术前 CCM 组与 non-CCM 组病人的性别、年龄、身高、体重、BSA、收缩压、舒张压、心率等没有差异。CCM 组的 SV, LVEF, LVGLS 都低于 non-CCM 组。CCM 组的左室整体做功指数 (global work index, GWI)、整体有效功 (global constructive work, GCW) 也小于 non-CCM 组。两组的整体无效功 (global wasted work, GWW)、整体做功效率 (global work efficiency, GWE) 没有差异。TIPS 术后比较发现: CCM 组 SV, LVEF, LVGLS 都上升, non-CCM 组 SV, LVEF, LVGLS 没有变化。CCM 组 GWI 上升, non-CCM 组 GWI 下降; CCM 组 GCW 上升, non-CCM 组 GCW 下降; GWW 两组术后都没有变化; CCM 组 GWE 上升, non-CCM 组 GWE 没有变化。

结论 PSLs 可以敏感反映 TIPS 手术患者心功能变化。CCM 组术前心功能差于 non-CCM 组, TIPS 术后的 CCM 组病人的心功能得到改善, non-CCM 组病人心功能没有变化。

PO-2211

超声压力 - 应变环定量评估系统性红斑狼疮患者的左、右心肌做功

周晰泠¹ 袁新春²

1. 南昌大学第一临床医学院

2. 南昌大学第一附属医院

目的 目前超声心动图评价左、右心室功能的效用有限。本研究使用无创超声压力 - 应变环 (PSL) 定量评估系统性红斑狼疮 (SLE) 患者左、右心室心肌做功, 为临床研究系统性红斑狼疮患者左、右心

功能变化提供新的角度和方法。

方法 选取 2022 年 2 月至 2023 年 2 月来南昌大学第一附属医院风湿免疫科住院治疗系统性红斑狼疮患者 50 例以及健康成年人 25 例 (对照组)。系统性红斑狼疮患者根据 SLEDAI-2000 评分系分为两组, A 组 (SLEDAI \leq 10 分) 和 B 组 (SLEDAI $>$ 10 分)。对病例组及对照组进行图像采集, 将存储图像导入 EchoPAC 工作站中脱机分析, 应用无创心肌做功技术获得 MW 参数包括左室整体做功指数 (LVGWI)、左室整体做功效率 (LVGWE)、左室整体有用功 (LVGCW)、左室整体无用功 (LVGWW)、右心室整体心肌做功指数 (RVGWI)、右室整体有用功 (RVGCW)、右室整体无用功 (RVGWW)、右室整体做功效率 (RVGWE)、右室整体纵向应变 (RVGLS) 及左室整体纵向应变 (LVGLS) 等常规参数。比较各组间参数差异, 并讨论 MW 参数与 SLEDAI 变量之间的相关性。

结果 1. 一般临床资料比较: 三组间在年龄、心率、血压收缩压、血压舒张压、体重、体表面积、体重指数比较差异均无统计学意义 (P 均 $>$ 0.05)。2. 左室功能参数比较: 与对照组相比, A 组 LVMW 参数差异无统计学意义; B 组 LVGLS、LVGWI、LVGCW、LVGWE 均减低, LVGWW 增高 ($P<$ 0.05)。与 A 组相比, B 组 LVGLS、LVGWI、LVGCW、LVGWE 均减低, LVGWW 增高 ($P<$ 0.05)。3. 右室功能参数比较: 与对照组相比, A 组 RVMW 参数差异无统计学意义; 与对照组相比, B 组 RVGWW 显著升高, RVGWI、RVGCW、RVGWE、RVGLS 降低 (p 值均 $<$ 0.05)。与 A 组相比, B 组 RVGLS、RVGWI、RVGCW、RVGWE 均减低, RVGWW 增高 ($P<$ 0.05)。4. MV 参数与 SLEDAI 的相关性: 系统性红斑狼疮患者 LVGWW 与 SLEDAI 呈正相关 ($r=0.521, P<$ 0.01), LVGWE 与 SLEDAI 呈负相关 ($r=-0.611, P<$ 0.01), 具有显著的相关性。RVGWW 与 SLEDAI 呈正相关 ($r=0.569, P<$ 0.01), RVGWE 与 SLEDAI 呈负相关 ($r=-0.603, P<$ 0.01)。

结论 超声压力 - 应变环心肌做功技术可定量评估患者整体心肌做功的改变, 进而评价左、右室的心脏功能。系统性红斑狼疮患者在亚临床期左室的心肌做功已有不同程度的受损, 并且随着 SLEDAI 评分的增加, 左、右室心肌功能的损害越严重。

第一作者信息:

PO-2212

Left Ventricular Apex Mechanics Alterations in Patients with Apical Hypertrophic Cardiomyopathy

Chenyang Wang Yanli Liu^{*} Kangchao Zheng Xin Hu Wei Zhou Ying Zhu Jie Tian Youbin Deng
Tongji hospital, Tongji medical college, Huazhong University of Science and Technology

Background: Apical hypertrophic cardiomyopathy (ApHCM) is a unique disease with pathological hypertrophy that mainly accumulates at the left ventricular apex. Although previous studies indicated apical dysfunction in ApHCM, the detailed LV apex mechanics alterations and the clinical implications remain unavailable. This study aimed to describe the features of LV myocardial mechanics in ApHCM patients and to explore the clinical impact of these alterations.

Methods: One hundred and two patients with ApHCM were retrospectively enrolled. Relative, pure, and mixed types were defined according to morphological characteristics. Based on the

New York Heart Association (NYHA) class, patients were divided into NYHA class < II and NYHA class \geq II. LV segmental longitudinal, radial, and circumferential strains and LV twist were analyzed using two-dimensional speckle-tracking echocardiography, and these parameters were compared among subtypes and subgroups, respectively. Multivariable regression models were used to identify the independent association between myocardial mechanical parameters and NYHA class \geq II.

Results: Apical longitudinal, radial strain and rotation were significantly decreased in pure type compared with relative type, except for apical circumferential strain. The midventricular circumferential strain was also preserved in mixed type compared with pure or relative type, whereas other strain parameters at midventricular level were reduced significantly. Forty-four patients presented with NYHA class \geq II, and these patients had thicker apical walls ($p=0.002$), higher ratio of obliteration to cavity ($p<0.001$), larger left atrial volume index (LAVi) ($p<0.001$), and significant deteriorations of myocardial deformation (all $p<0.05$). After adjusting for traditional echocardiographic and myocardial mechanical parameters, apical rotation (hazard ratio [HR]: 0.746, 95% confidence interval [CI]:0.622 to 0.894, $p=0.002$), LAVi (HR: 1.075, 95% CI:1.017 to 1.137, $p=0.011$), and ratio of obliteration to cavity (HR: 1.525, 95% CI:1.137 to 2.044, $p=0.005$) were independently associated with NYHA class \geq II. In addition, we identified that the apical rotation curve of 15 patients lost the inflection point, forming a “plateau,” a unique characteristic in patients with NYHA class \geq II. Twenty-four patients underwent surgery for difficult-to-treat symptoms, and the apex “plateau” was significantly associated with surgery ($p<0.001$).

Conclusions: LV circumferential strain may be a compensatory myocardial mechanics in ApHCM. LV apical rotation was independently associated with NYHA class \geq II (clinical symptoms), and the “plateau” in the apical rotation curve may represent a “red flag” for taking aggressive management.

PO-2213

肺动脉高压患者右心室心肌做功参数特征及其对毛细血管后肺高压的预测能力

张瑞泽 谢明星*

华中科技大学同济医学院协和医院

背景及目的 基于右心室无创压力-应变环 (RV pressure-strain loops) 的右心室心肌做功 (RV myocardial work, RVMW) 技术可定量评估右心室心肌形变。与常规超声心动图右心功能参数相比, 将后负荷、不同步收缩和收缩后缩短等影响右心室功能因素的定量整合可为临床医生提供更全面的右心功能评估。然而, 这种新方法尚未在肺动脉高压 (pulmonary hypertension, PH) 患者的不同血流动力学亚组中进行研究。因此, 本研究旨在描述不同程度和血流动力学分组的肺动脉高压患者的 RVMW 参数特征, 并评估 RVMW 参数对肺毛细血管后 PH 的预测价值。

方法 对 144 例接受经胸超声心动图 (transthoracic echocardiography, TTE) 和侵入性右心导管检查 (right heart catheterization, RHC) 的 PH 患者进行前瞻性研究。根据 RHC 测压检查结果将患者分为轻度 PH、中度 PH 和重度 PH, 完成 RVMW 整体及各节段参数的无创分析, 将右心室整体做功指数 (RV global work index, RVGWI)、右心室整体有用功 (RV global constructive work, RVGCW)、右心室整体无用功 (RV global wasted work, RVGWW) 和右心室整体做功效率 (RV global work efficiency, RVGWE) 与常规超声心动图参数及 RHC 参数进行相关性分析。根据 RHC 参数按血流动力学类型分为毛细血管前 PH 和毛细血管后 PH, 并评估 RVMW 参数区分肺毛细血管后 PH 的预测价值。

结果 RVMW 参数与右心室收缩功能的常规超声心动图参数及 RHC 参数相比, 均具有相关性 ($P < 0.05$)。与正常对照组相比, 中、重度 PH 组患者右室整体做功指数 (RVGWI)、右室整体有用功 (RVGCW) 和右室整体无用功 (RVGWW) 显著增加 ($P < 0.001$), 右室整体做功效率 (RVGWE) 显著降低 ($P < 0.01$)。此外, 与正常对照组相比, 轻度 PH 组患者右室整体做功指数 (RVGWI)、右室整体有用功 (RVGCW) 降低, 结果有统计学意义 ($P < 0.01$), 右室整体无用功 (RVGWW) 和右室整体做功效率 (RVGWE) 差异无统计学意义。与毛细血管前 PH 组相比, 毛细血管后 PH 组右室整体有用功 (RVGCW) 和右室整体无用功 (RVGWW) 更高 ($P < 0.001$), 右室整体做功指数 (RVGWI) 降低 ($P < 0.001$), 右室整体做功效率 (RVGWE) 差异无统计学意义。ROC 曲线分析显示用于检测毛细血管后 PH 的 RVMW 参数 (RVGWI、RVGCW、RVGWW) 的 AUC 分别为 AUC:0.82(95% CI: 0.69-0.94), 0.66(95% CI: 0.47-0.85) 和 0.70(95% CI: 0.51-0.89)。将 RVGWI 和 RVGWW 及 RVGCW 相结合, 可得到 0.86 的高 AUC (95% CI: 0.75-0.98, $P < 0.014$), 灵敏性: 86.7% 特异性: 85.7%, 可准确将毛细血管前 PH 与毛细血管后 PH 区分。

结论 RVMW 可以反应不同程度及血流动力学分型 PH 患者的 RV 收缩功能异常。RVMW 作为一种基于常规超声心动图参数的新型无创指标, 有助于精准鉴别毛细血管前 PH 和毛细血管后 PH。

PO-2214

系统性轻链型淀粉样变性心肌整体及多层应变的改变

闫玉莲 刘蓉* 曾华容 涂一凡 付奇环
宜昌市中心人民医院

目的 系统性轻链型淀粉样变性患者常累及多个系统, 如肝脏、肾脏、胃肠道、周围神经及心脏, 心脏受累时常提示预后不良。二维斑点追踪超声心动图应变 (2D-STE) 可识别亚临床心脏受累。本研究采用多层、多平面 2D-STE 心肌应变技术分析系统性轻链型淀粉样变性患者心肌整体及多层应变的改变。

方法 将 20 例轻链型淀粉样变性患者与 20 例健康对照组进行比较。从心外膜、心肌中层和心内膜层获得纵向应变并分别测量心肌基底段、中间段和心尖段的节段应变, 使用平均 6 个基底段切面、6 个中间段切面和 6 个心尖段切面测量局部左室应变, 通过将 6 个心尖段纵向应变的平均值除以 6 个基底段和 6 个中间段纵向应变的平均值之和来计算相对心尖纵向应变。

结果 与健康对照组相比, 淀粉样变性患者心外膜层 ($15.2 \pm 2.5\%$ vs $19.5 \pm 1.5\%$, $p < 0.05$)、心肌中层 ($14.5 \pm 6.0\%$ vs $19.7 \pm 2.5\%$, $p < 0.05$) 和心内膜层 ($17.7 \pm 4.2\%$ vs $22.8 \pm 2.9\%$, $p < 0.05$) 的应变降低。

节段应变在淀粉样变性组的基底段 ($12.3\pm 3.5\%$ vs $18.8\pm 3.3\%$, $p < 0.05$)、中间段 ($14.6\pm 4.2\%$ vs $19.8\pm 2.5\%$, $p < 0.05$) 明显降低, 而心尖段 ($23.6\pm 2.2\%$ vs $21.5\pm 2.5\%$, $p < 0.05$)、相对心尖 ($24.8\pm 2.6\%$ vs $22.5\pm 2.2\%$, $p < 0.05$) 纵向应变高于健康对照组。受试者工作曲线分析示, 基底节段应变的最佳截断值为 -18% , 更好地区分淀粉样变性组和健康对照组 (敏感性 96% , 特异性 65% , AUC 0.90) 较相对心尖纵向应变 (敏感性 73% , 特异性为 100% , AUC 0.86), 差异有统计学意义。

结论 系统性轻链型淀粉样变性累及心脏时表现为心肌各层均受累, 基底节段纵向应变降低可能提示早期疾病的发生。

PO-2215

无创性左室压力 - 应变环评价高血压合并 2 型糖尿病患者的心肌做功

黄梅凤¹ 袁新春²

1. 南昌大学第二附属医院

2. 南昌大学第一附属医院

研究目的 本研究拟用无创性左室压力应变环 (LVPSL) 评估单纯高血压 (HT) 患者、HT 合并 2 型糖尿病 (T2DM) 患者的心肌做功 (MW) 情况, 分析合并 T2DM 对 HT 患者的心功能是否有额外影响, 寻找 MW 参数的独立相关因素。

材料与方法 本研究纳入于 2020 年 10 月至 2022 年 12 月至南昌大学第一附属医院就诊的 100 名 HT 患者及 40 名健康对照者, 根据有无 T2DM 将 HT 患者分为 HT 组 (50 名)、HT 合并 T2DM 组 (50 名)。对比三组的一般资料、常规超声参数、MW 参数的差异。将单因素线性回归结果中 $P < 0.05$ 的因素, 纳入多元线性逐步回归模型, 分析 MW 参数的独立相关因素。

结果 1、一般资料: 相比于对照组, HT 组、HT 合并 T2DM 组的收缩压 (SBP)、舒张压 (DBP)、脉压 (PP) 较高, HT 病程较长 ($P < 0.05$); 相比于其他组, HT 合并 T2DM 组的空腹血糖 (FBG)、餐后 2 小时血糖 (2hPG)、糖化血红蛋白 (HbA1c) 较高, T2DM 病程较长 ($P < 0.05$), 上述差异均是由纳入标准导致的正常差异。

2、常规超声参数: 与对照组相比, HT 组、HT 合并 T2DM 组的室间隔厚度 (IVST)、左室后壁厚度 (PWT) 较大, E 峰较低、A 峰较高、E/A 比值降低 ($P < 0.05$)。三组间的左房前后径 (LAD)、左室舒张末期内径 (LVEDD)、左室射血分数 (LVEF) 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3、MW 参数:

(1) 对照组、HT 组、HT 合并 T2DM 组的整体纵向应变 (GLS) 依次降低 ($-19.82\pm 1.13\%$ vs $-17.42\pm 1.61\%$ vs $-16.78\pm 1.49\%$) (P 均 < 0.05)。

(2) HT 组、HT 合并 T2DM 组的纵向应变峰值离散度 (PSD) 均较对照组高 ($44.46\pm 11.23\text{ms}$ vs $31.10\pm 6.32\text{ms}$; $45.22\pm 10.3\text{ms}$ vs $31.10\pm 6.32\text{ms}$) (P 均 < 0.05), 但两组差异无统计学意义 ($44.46\pm 11.23\text{ms}$ vs $45.22\pm 10.3\text{ms}$) ($P > 0.05$)。

(3) 与其他组相比, HT 组的整体做功指数 (GWI) 较高 ($2165.40\pm 298.81\text{mmHg}\%$ vs $2050.38\pm 120.16\text{mmHg}\%$; $2165.40\pm 298.81\text{mmHg}\%$ vs $2032.58\pm 244.87\text{mmHg}\%$) (P 均

<0.05), 但对照组与 HT 合并 T2DM 组差异无统计学意义 ($2050.38 \pm 120.16 \text{mmHg\%}$ vs $2032.58 \pm 244.87 \text{mmHg\%}$) ($P > 0.05$)。

(4) HT 合并 T2DM 组的整体有用功 (GCW) 较 HT 组低 ($2196.68 \pm 260.54 \text{mmHg\%}$ vs $2338.30 \pm 316.64 \text{mmHg\%}$) ($P < 0.05$), 但与对照组的差异无统计学意义 ($2196.68 \pm 260.54 \text{mmHg\%}$ vs $2259.60 \pm 120.85 \text{mmHg\%}$) ($P > 0.05$)。

(5) 对照组、HT 组、HT 合并 T2DM 组的整体无用功 (GWW) 依次增加 ($40.10 \pm 11.13 \text{mmHg\%}$ vs $61.44 \pm 23.88 \text{mmHg\%}$ vs $71.60 \pm 30.32 \text{mmHg\%}$) (P 均 < 0.05), 整体做功效率 (GWE) 依次降低 (97.33 ± 0.76 vs 96.78 ± 1.11 vs 96.02 ± 1.70) (P 均 < 0.05)。

(6) SBP、DBP、HbA1c、T2DM 病程是 GWI、GCW 的独立相关因素。SBP、HbA1c 是 GWW 的独立相关因素, HbA1c 及 HT 病程是 GWE 的独立相关因素。

结论 无创性 LVPSL 技术对评估 HT 患者左室收缩功能具有独特的优势。HT 患者为抵抗增加的后负荷表现为 GWI、GWW、PSD 增加, GLS、GWE 降低。合并 T2DM 可能对 HT 患者的心功能带来额外损伤, 表现为 GLS、GWI、GCW、GWE 的降低, GWW 的增加。SBP 及 HbA1c 可能是 MW 参数重要的的独立相关因素, SBP 升高带来的 GWI、GCW 增量可能掩盖疾病带来的心功能受损, 应用时应注意区分后负荷对 MW 参数的影响。

PO-2216

压力 - 应变环技术评估贫血早产儿输注红细胞后心肌做功变化

王芮婕 江静波 杨慧 林洲 于薇 郑秋莹 刘磊*

深圳市儿童医院

目的 应用压力 - 应变环技术 (PSL) 结合斑点追踪成像技术与无创左心室压力定量计算心肌做功评估早产儿贫血 (AOP) 和输注红细胞治疗后引起的心功能变化, 并探讨其在临床上发现早产儿左心室亚临床收缩功能障碍的应用价值。

材料与方法 采用前瞻性病例对照研究。对 70 例胎龄 (27.882 ± 2.226) 周、日龄 (25.086 ± 17.296) 天的 AOP 组输注红细胞前 (0-24) 小时、输注红细胞后 (24-48) 小时以及 70 例非贫血早产儿对照组分别进行超声心动图检查, 获得左心室常规超声心动图参数、长轴应变及心肌做功参数, 包括左心室射血分数 (LVEF)、整体纵向应变 (GLS)、整体做功指数 (GWI)、整体有效功 (GCW)、整体无效功 (GWW) 和整体做功效率 (GWE)。受试者工作特征 (ROC) 曲线下面积用于比较心肌做功参数在亚临床收缩功能障碍鉴定中的准确性。

结果 与对照组相比, AOP 组输注前、后 GWI、GCW 及 GWE 均明显降低, GWW 均显著升高, 差异均有统计学意义 [GWI: (1036.823 ± 222.413)mmHg% vs (787.786 ± 225.991)mmHg% vs (870.428 ± 205.340)mmHg%、GCW: (1171.339 ± 219.486)mmHg% vs (924.514 ± 252.991)mmHg% vs (1003.414 ± 225.984)mmHg%、GWE: (93.774 ± 2.813)% vs (91.243 ± 3.232)% vs (92.314 ± 3.010)%、GWW: (65.581 ± 31.064)mmHg% vs (83.414 ± 44.542)mmHg% vs (77.500 ± 35.635)mmHg%, $P < 0.05$]。输注后与输注前相比, 输注后 GWI、GCW 及 GWE 明显升高, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 而 GWW、GLS 与 LVEF 无明显变化, 差异无统计学意义 [GLS: (-18.843 ± 1.908)% vs (-18.729 ± 2.085)%、LVEF: (68.523 ± 2.324)% vs (68.645 ± 4.033)%]

mmHg%， $P > 0.05$]。GWI 鉴别 AOP 组输注前和对照组收缩功能障碍的准确性高于 GCW、GWE 和 GWW(AUC:0.799 vs 0.728 vs 0.699 vs 0.629)。

结论 无创的 PSL 技术能早期敏感发现 AOP 亚临床收缩功能障碍，评估早产儿输注红细胞后心功能变化较既往心功能指标更敏感，可作为新生儿科医生早期平衡输注红细胞利弊以及判断纠正贫血最佳时机的一项参考依据。

PO-2217

四维自动左房定量技术评价冠心病患者左房功能的研究

王莹

阜外华中心血管病医院

目的 应用四维自动左房定量 (4D Auto LAQ) 技术评估冠心病 (CHD) 患者左房功能以及预测发生左室重构的价值。

方法 选取 2021 年 10 月至 2022 年 9 月 CHD 患者 176 例。根据左室质量指数分为 2 组，即左室重构组 (女性 $> 95 \text{ g/m}^2$ ，男性 $> 115 \text{ g/m}^2$ ， $n=88$) 和左室非重构组 (女性 $\leq 95 \text{ g/m}^2$ ，男性 $\leq 115 \text{ g/m}^2$ ， $n=88$)。应用 4D Auto LAQ 技术在机分析左房三维动态图像获取左房参数，包括左房最小、最大、收缩前及排空容积 (LAVmin、LAVmax、LAVpreA、LAEV)、左房射血分数 (LAEF)、左房储存期纵向及圆周应变 (LASr、LASr-c)、左房管道期纵向及圆周应变 (LAScd、LAScd-c) 和左房收缩期纵向及圆周应变 (LASct、LASct-c)。采用 Logistic 回归模型分析左房参数在 CHD 患者发生左室重构的预测价值。受试者工作特征 (ROC) 曲线分析左房参数、左房容积指数 (LAVI)，计算曲线下面积 (AUC) 并比较预测左室重构的诊断效能。

结果 与左室非重构组比较，左室重构组 LAVmin、LAVmax、LAVpreA 增大 (均 $P < 0.05$)，LAEF、LASr、LAScd、LASct、LASr-c、LAScd-c、LASct-c 减小 (均 $P < 0.05$)。Logistic 回归模型在调整临床一般资料、超声参数后显示，LASct-c (OR 2.02, 95%CI 1.21-3.35) 是影响 CHD 患者左室重构的独立风险因素。ROC 曲线分析显示，LASr-c (AUC 0.844，敏感性 78.4%，特异性 76.1%) 预测 CHD 患者左室重构的诊断效能最佳。

结论 4D Auto LAQ 技术可定量评估 CHD 患者左房功能，LASct-c 可作为预测 CHD 患者发生左室重构的参考指标，为 CHD 患者预后评估提供一种新的评价方法。

PO-2218

右房功能指数预测肺动脉高压功能状态的作用研究

郭迪晨 张鑫媛 胡慧敏 王烨晴 吕秀章 李一丹*

北京朝阳医院

目的 右房 (RA) 对于调节右室 (RV) 功能具有至关重要的作用。右房功能障碍与肺动脉高压患者

(PH) 不良临床结局相关。右房功能指数 (RAFI) 是一个易于测量的超声心动图右房参数, 它综合反映了右房大小、右房储器功能和心输出量。本研究的旨在评估 PH 患者 RAFI, 并探讨其与患者功能状态的相关性。

材料与方法 回顾性分析 50 例 PH 患者。收集患者临床资料 (NT-proBNP、右心导管资料和 WHO 心功能分级)。测量超声心动图肺动脉收缩压 (PASP)、右心大小及功能参数, 并计算 RAFI。依据 RAFI 中位数将 PH 患者分为两组。比较各组 PH 患者临床及超声心动图参数, 分析影响患者功能状态的临床和超声心动图参数。

结论 RAFI \geq 11.9 的患者组出现肺动脉压力升高、右心增大、右心负荷加重、心脏功能减低 ($p < 0.05$)。RAFI 与肺动脉压力、肺血管阻力、右心大小、右心负荷加重和右心功能具有相关性 ($p < 0.05$)。多因素二元 logistic 回归分析提示 RAFI 是心脏功能状态的独立预测因素 ($p < 0.05$)。

结论 RAFI 是一个易于测量的超声参数且与 PH 患者临床和超声心动图右心指标具有相关性。RAFI 能够独立预测患者心脏功能状态。

PO-2219

超声心动图联合肺超声对左心衰患者左心房功能与肺水肿程度之间关联性的研究

李虹

深圳市中医院

目的 肺水肿是左心衰最严重的后果之一。它是左心衰患者不良结局、住院风险和急诊就诊的主要决定因素, 并被评估为心力衰竭患者的治疗目标。左心房 (LA) 的主要作用是调节左心室充盈和心血管功能。心衰患者的 LA 功能下降可能会导致心力衰竭的典型症状。斑点追踪超声心动图可以客观量化 LA 的储层、管道和泵功能。本研究的目的是使用心肺超声评价左心衰患者肺水肿与左心房功能之间的关联性。

方法 对 115 例左心衰患者进行超声心动图以及肺超声检查, 应用二维斑点追踪成像评价患者的左心房功能, 包括储器功能、管道功能和泵功能。应用肺超声半定量评分肺水肿程度。

结果 与不合并肺水肿的患者比较, 合并肺水肿的左心衰患者的 LA 功能更低 (LA 储器功能, $21.5\pm 4.9\%$ vs $9.2\pm 3.7\%$ [$P < 0.001$]; LA 管道功能; $10.7\pm 3.5\%$ vs $5.1\pm 2.1\%$ [$P < 0.001$]; LA 泵功能, $11.3\pm 5.4\%$ vs $4.0\pm 2.7\%$ [$P < 0.001$])。且合并肺水肿组患者的左室射血分数更低, 右室功能更差; 肺动脉压、 E/e' 更高; 左心房、左心室及右心室更大; 二尖瓣反流更重。而性别、体表面积和心衰病因两组间比较差异无显著性。肺水肿组的肺水肿程度评分与左心房功能存在相关性: LA 储器功能 ($R = -0.71$, $P < 0.001$); LA 泵功能 ($R = -0.66$, $P < 0.001$); LA 管道功能 ($R = -0.56$, $P < 0.001$)。多元线性回归显示 LA 储器功能 ($\beta = -0.61$, $B = -0.71$, $P < 0.001$) 和肺动脉收缩压 ($\beta = 0.31$, $B = 0.13$, $P = 0.01$) 与肺水肿评分显著相关。

结论 左心房功能的减低, 尤其是左心房储器功能的减低与左心衰患者肺水肿的发生和程度之间存在关联。

PO-2220

无创压力 - 应变环定量评估房间隔缺损患者右室心肌做功的应用价值

江欢欢 袁新春* 胡佳
南昌大学第一附属医院

目的 探讨无创压力 - 应变环定量评估房间隔缺损患者右室心肌做功的应用价值。

方法 纳入 82 例 ASD 患者按肺动脉高压危险分层将其分为以下三组 (A 组: 30 例, 三尖瓣反流峰值速率 ≤ 2.8 m/s, 无其他肺动脉高压超声心动图表现; B 组: 27 例, 三尖瓣反流峰值速率 ≤ 2.8 m/s, 有其他肺动脉高压超声心动图表现或三尖瓣峰值速率 2.9~3.4m/s, 无其他肺动脉高压超声心动图表现; C 组: 25 例, 三尖瓣反流峰值速率 > 3.4 m/s), 另选同期健康志愿者 30 例为 D 组, 获取各组常规超声心动图参数, 包括右室舒张末期基底横径 (RVED)、左室射血分数 (LVEF)、三尖瓣环外侧收缩期峰值速度 (S')、三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、右室面积变化分数 (RVFAC)、右心做功指数 (RIMP) 以及右室游离壁纵向应变 (RVFWLS)、右室整体纵向应变 (RVGLS)。应用无创左室压力 - 应变环获得右室心肌做功参数, 包括整体做功指数 (RVGWI)、整体有用功 (RVGCW)、整体无用功 (RVGWW)、整体做功效率 (RVGWE)。比较上述各组参数的差异, 分析右室心肌做功参数与右室常规超声心动图参数间的相关性。

结果 ① 常规超声心动图检查结果显示, 与 D 组、A 组、B 组比较, C 组 RVED、RIMP、PASP、PADP、PAMP 均增高, S'、TAPSE、RVFAC 均减低 (P 均 < 0.05); 与 D 组比较, A 组和 B 组 RVED 均增大, B 组 RIMP、PASP、PADP、PAMP 均增高 (P 均 < 0.05) ② 无创心肌做功检查结果显示, 与 D 组、A 组、B 组比较, C 组 RVGCW、RVGWI、RVGWW 明显增高, RVGWE、RVFWLS、RVGLS 明显减低 (P 均 < 0.05)。与 A 组、D 组比较, B 组 RVGCW、RVGWI、RVGWW 明显增高 (P 均 < 0.05), RVGWE、RVFWLS、RVGLS 差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。③ 相关性分析显示, 右室心肌做功参数与常规超声参数 RVFAC、S'、TAPSE、RIMP 均相关 (P 均 < 0.05); RVGWI 与 RIMP 均呈正相关 (P < 0.05); RVGCW 与 RVFAC 呈负相关, 与 RIMP 呈正相关 (P 均 < 0.05); RVGWW 与 RVFWLS、RVGLS 均呈正相关; RVGWE 与 RVFWLS、RVGLS 均呈负相关 (P 均 < 0.05)。

结论 无创压力 - 应变环可定量评估房间隔缺损患者的右室心肌做功, 为临床诊治提供线索。

PO-2221

二维斑点追踪技术对 AHF 患者右心功能的评价

刘慧 李梦娇 白玲慧
哈尔滨医科大学附属第一医院

背景及目的 急性心力衰竭 (Acute Heart failure, AHF) 患者入院后的死亡率很高, 目前尚不清楚

如何更好地监测 AHF 患者病情的变化。右心收缩功能障碍被认为是心力衰竭 (Heart failure, HF) 患者预后不良的因素。本研究旨在对射血分数减低 (Heart failure with reduced ejection fraction, HFrEF) 的 AHF 患者治疗前后, 经常规经胸超声心动图及二维斑点追踪技术评价右心结构、功能和血流动力学变化, 并与左心功能的相关性做一研究。

方法 选取 2019 年 10 月至 2020 年 1 月中旬在哈尔滨医科大学附属第一医院心内科住院的急性 HFrEF 患者 33 例。其中男 23 例, 女 10 例, 平均年龄 (59.42 ± 13.58) 岁, 采集入组患者一般信息、病史、用药情况, 治疗前、后 NT-proBNP 化验值, 对治疗前、后患者行常规经胸超声心动图检查及二维斑点追踪技术分析心肌应变。分析 NT-proBNP、临床症状及超声指标的变化, 探究治疗后右心功能与左心功能及临床症状的相关性。

结果 1) 治疗后患者心功能 NYHA 分级评估、水肿程度、呼吸困难程度均较前改善, NT-proBNP 水平较前下降, 差异具有统计学意义 ($P < 0.001$)。

2) 超声指标 IVSD、LVPWd、LVIDd、LAD、E/A、RV 壁厚度、三尖瓣反流量治疗前后无明显变化, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后 LVEF、e'、E/e'、LV 整体纵向应变、右房上下径、RV 横径、FAC、s'、TAPSE、PASP、RV 游离壁纵向应变、RV 整体纵向应变均较前改善, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3) 治疗前呼吸困难与 LV 整体纵向应变、RV 整体纵向应变、RV 游离壁纵向应变呈正相关, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 与 S' 呈负相关, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。水肿程度与 RV 整体纵向应变、RV 游离壁纵向应变呈正相关, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); NT-proBNP 水平与 LV 整体纵向应变、RV 整体纵向应变、RV 游离壁纵向应变呈正相关, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。4) 治疗后患者水肿程度与 LVEF 呈负相关, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 治疗后 NT-proBNP 水平与 E/e'、LV 整体纵向应变、RV 整体纵向应变呈正相关, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。5) 治疗后 RV 游离壁纵向应变与治疗前 LV 整体纵向应变正相关, 差异具有统计学意义 ($P=0.001$); RV 整体纵向应变与治疗前 LV 整体纵向应变正相关, 差异具有统计学意义 ($P < 0.001$)。

结论 急性 HFrEF 的患者经治疗, 评价右心功能的超声指标均较前改善, 与常规评价右心功能的超声指标相比, 经二维斑点追踪技术测量 RV 应变与患者呼吸困难、水肿程度、NT-proBNP 水平有相关性; RV 游离壁应变、RV 整体纵向应变与 LV 整体纵向应变成正相关, RV 应变可作为一个灵敏性较高的超声指标应用于 AHF 患者诊治。研究也发现患者在治疗过程中右心大小比左心大小更早发生改变。

PO-2222

Noninvasive measurement of end-systolic pressure-strain relation and its use in assessment of myocardial contractility

Yiping Gao^{*} Youbin Deng Xueqing Cheng Peina Huang Juan Zhang Yani Liu

Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Objective: The purpose of this study was to investigate the end-systolic pressure-strain relations and its clinical use in assessment of left ventricular function.

Methods: Thirty-three subjects with no documented heart disease were recruited. Transthoracic echocardiography was performed and all participants underwent non-invasive myocardial work assessment to obtain the pressure-strain loops under different loading conditions. Sublingual nitroglycerin and hand grip exercise were utilized to alter preload and afterload. Venous dobutamine was infused to increase myocardial contractility. The pressure-strain loops were drawn on a same x-y coordinate axis. A linearity of end-systolic pressure-strain relationship (ESPSR) was assumed ($\text{Pressure} = k \cdot \text{Strain} + b$) and a previously described iterative method for end-systolic pressure-volume relationship was adopted for calculation of ESPSR.

Results: The end-systolic pressure-strain relations show linearity. The slope k , the constant b , and the intercept at abscissa S_0 (left ventricular end-systolic strain at $\text{Pressure} = 0$) varied significantly from base to dobutamine stress condition. The slope k of ESPSR at base was 8.66 ± 3.99 (mean \pm standard deviation) and was 25.38 ± 15.05 at dobutamine stress ($p < 0.001$). The constant b in the equation was 291.36 ± 92.92 at base and was 718.68 ± 359.54 at dobutamine stress ($p < 0.001$). The intercept S_0 was -36.53 ± 7.34 at base and was -29.54 ± 3.21 at dobutamine stress ($p < 0.001$). The change rate of k was $210 \pm 153\%$, and the angle θ between the two regression lines at base and dobutamine stress was 5.14 ± 3.08 degrees.

Conclusions: This study showed that the end-systolic pressure-strain relation appears to be linear in healthy adult, and the slope k might indicate the intrinsic myocardial contractility which is independent of pre- and after-load conditions.

PO-2223

左心房功能在心脏淀粉样变的预后价值

孟芳民 潘翠珍* 周年伟 刘宇 吴元丰 葛郑丹 李晶 俞晨琦

复旦大学附属中山医院

目的 探究左心房功能在免疫球蛋白轻链型心脏淀粉样变性 (immunoglobulin light chain cardiac amyloidosis, AL-CA) 患者预后价值。

材料和方法 选取 2016 年 1 月至 2021 年 10 月就诊于复旦大学附属中山医院并确诊为 AL-CA, 根据是否存在持续性房颤分为房颤组和非房颤组。随访时间为一年。随访不良事件定义为全因死亡。应用 Philips Qlab13 软件追踪生成左室整体长轴应变 (left ventricular global longitudinal strain, LVGLS)、左心房储器应变 (left atrial reservoir strain, LASr)、左心房管道应变 (left atrial conduit strain, LAScd)、左心房收缩应变 (left atrial contraction strain, LASct)。

背景 总共入组 89 例患者, 其中男性为 61 例, 女性为 28 例。平均年龄为 63.25 岁。中位随访时间 164 天, 18 人发生不良事件。房颤组和非房颤组的 LVGLS 绝对值均低于正常 (20%)。左心房三个功能也低于正常。房颤组的 LASr 和 LASct 小于非房颤组, 两组的 LAScd 没有差异。单因素和多因素 COX 回归结果表明 LASr 是预测不良事件的预测因子 ($HR=0.876, P=0.039$)。在 Kaplan-Meier 曲线分析中 (图 1), LASr (截断值 =8.6%) 与预后独立相关 (Log Rank 检验, $P=0.027$)。

结论 左心房储器功能是预测 AL-CA 不良预后的重要指标。左心房应变可能是一个有效的指标来预测 AL-CA 病人的预后。

PO-2224

实时三维超声心动图联合二维斑点追踪技术对青年男性力量型运动员右室收缩功能的研究

Chen Chen

阜外华中心血管病医院

目的 应用实时三维超声心动图 (RT-3DE) 联合二维斑点追踪技术 (2D-STE) 探讨青年男性力量型运动员右室功能变化。

方法 选取青年男性力量型运动员 (运动员组) 和健康男性青年 (对照组) 各 30 例, 应用常规超声心动图测量心率、右房左右径 (RA-D1)、右房上下径 (RA-D2)、右室基底段舒张末期左右径 (RV-D1)、右室中间段舒张末期左右径 (RV-D2)、右室舒张末期上下径 (RV-D3)、肺动脉收缩压 (PASP); 应用 2D-STE 测量右室整体纵向应变 (RV-GLS); 应用 RT-3DE 测量右室舒张末期容积 (RV-EDV)、右室收缩末期容积 (RV-ESV)、每搏输出量 (RV-SV) 及右室射血分数 (RVEF)。分析以上两组数据之间的差异。

结果 运动员较对照组 RA-D1、RA-D2、RV-D2、PASP、RV-EDV、RV-ESV、RV-SV 增高, 心率、RV-GLS 减低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组 RV-D1、RV-D3、RVEF 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结果 长期参加高强度训练的青年男性力量型运动员右室收缩功能出现亚临床改变; RT-3DE 及 2D-STE 可敏感检测这一变化, 为临床评估运动员右心室功能提供可靠依据。

PO-2225

超声心动图技术评估乳腺癌患者抗肿瘤治疗相关心功能障碍及其预测价值

包乌云 张梅* 宋雯雯 关敬元 李萌萌 张瑜 杨威 徐铭骏

山东大学齐鲁医院

背景 随着肿瘤患者生存期延长, 肿瘤治疗引起的不良反应成为严重影响肿瘤患者生活质量或预后的问题。其中乳腺癌患者常用的蒽环类药物和靶向药物所致的心脏毒性是一种严重的不良事件, 主要表现为心力衰竭, 即抗肿瘤治疗相关心功能障碍 (CTRCD)。尽管已知左室功能评估是监测心脏毒性的关键, 但其对 CTRCD 的预测价值仍需进一步研究证实。

目的 本研究应用二维超声心动图及斑点追踪技术探讨乳腺癌患者发生 CTRCD 的相关因素。

方法 本多中心真实世界研究纳入了 8 家单位处治乳腺癌患者，在化疗前 (T0) 收集患者一般临床资料及血清学指标，并分别于 T0、2 周期化疗后 (T2)、4 周期化疗后 (T4)、6 周期化疗后 (T6)、第 8 周期后 (T8) 测量超声心动图的参数。我们评估左室射血分数 (LVEF)、二尖瓣瓣环收缩期位移 (MAPSE)、左室 Tei 指数、左室整体长轴应变 (GLS) 等超声心动图参数。

结果 共纳入 559 例患者，其中完成 6 周期随访的有 313 例患者，分析 CTRCD 随访至 8 个周期。MAPSE 在 T4 后出现显著性组间差异，联合组 MAPSE 较靶向组和普通组明显升高。LVEF 在 T4 开始出现显著减低，于 T6 减低更加显著 ($P < 0.01$)；左室 Tei 指数在 T6 时出现明显组间差异 (联合组 > 葱环组)。与 T0 相比，葱环组 LVEF 于 T4 开始出现显著减低；MAPSE 于 T6 出现显著减低。靶向组 LVEF 于 T6 出现显著减低。联合组 LVEF 在 T2 开始出现显著减低，于 T6 减低更加显著 ($P < 0.01$)；MAPSE 于 T6 出现显著减低。普通组 MAPSE 于 T4 开始出现减低。左室 Tei 指数于 T4 开始出现显著升高。联合组左室 Tei 指数在 T2 时出现显著升高；GLS 在 T6 时出现显著组间差异，葱环组、联合组应变显著低于靶向组。多因素 COX 比例风险模型结果显示甘油三酯 (TG) 和 GLS2v (GLS 在第二周期的变化率) 对发生 CTRCD 有影响。应用 ROC 曲线结果显示 GLS2v 预测 CTRCD 的 AUC、诊断特异性和敏感性均优于血清 TG。

结论 采用二维超声心动图及斑点追踪技术评估乳腺癌化疗及靶向治疗所致心脏毒性早期诊断中的作用，仍需要大样本长期随访研究完成。

PO-2226

无创心肌做功指数定量评价左室射血分数保留的原发性高血压患者 的心肌做功

邱兆营

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 原发性高血压 (primary hypertension, PH) 是常见的心血管疾病之一，也是冠心病、脑卒中最常见的危险因素，已经成为全球威胁人类健康的主要疾病。本研究的目的是应用无创心肌做功指数 (non-invasive myocardial work index, NIMWI) 评价左室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF) 保留的原发性高血压 (primary hypertension, PH) 患者的左室整体心肌做功。

方法 选取 LVEF \geq 50% 的 PH 患者 65 例作为病例组，根据左室壁肥厚的诊断标准，将病例组分为非左室壁肥厚 (non-left ventricular hypertrophy, NLVH) 组 35 例，左室壁肥厚组 (left ventricular hypertrophy, LVH) 组 30 例。选取同期健康体检者 33 例作为对照组。应用 NIMWI 评估研究对象的左室整体心肌做功，包括整体做功指数 (global work index, GWI)、整体有用功 (global constructive work, GCW)、整体无用功 (global wasted work, GWW) 和整体做功效率 (global work efficiency, GWE)，采用单因素方差分析比较各组间左室整体心肌做功指数的差异。采用 Pearson 相关分析研究 GWI、GCW、GWW 及 GWE 与整体纵向应变 (global longitudinal strain, GLS) 的相关性。随机抽取 LVH 组、NLVH 组及对照组各 10 例计算组内及组间相关系数 (interclass correlation coefficient, ICC) 进行重复性检验。

结果 与对照组相比, NLVH 组 GWI、GCW 及 GWW 增大, GWE 降低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 与对照组及 NLVH 组相比, LVH 组 GWI、GCW 及 GWE 降低, GWW 增大, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。GWI、GCW 及 GWE 与 GLS 均负相关 ($r=-0.771, -0.862, -0.917$, 均 $P=0.000$); GWW 与 GLS 呈正相关 ($r=0.862, P=0.000$)。Bland-Altman 重复性检验显示该技术具有较好的重复性。

结论 NIMWI 能够评价 PH 患者左室整体心肌做功, 为定量评价左心室收缩功能提供了一种新方法。

PO-2227

斑点追踪评价兔心肌肥厚模型左室功能的实验研究

冯凌昕¹ 计晓娟^{1,2}

1. 重庆医科大学附属儿童医院

2. 重庆市人民医院

目的 应用斑点追踪测量不同程度的心肌肥厚兔模型的左室心肌收缩期纵向峰值应变, 评价心肌肥厚患者的左室功能, 并探讨其与心肌纤维化程度的相关性。

方法 采用“两肾一夹”法构建心肌肥厚模型, 将 24 只雄性新西兰白兔随机分为 2 组: 假手术组 12 只, 狭窄模型组 12 只。以术后 1 周、4 周、8 周为时间节点进行超声心动图检查并应用斑点追踪分析左室整体纵向峰值应变 (GLS) 和 18 节段纵向应变 (LS) 及达峰时间, 并计算达峰时间离散度 (PSD)。检查结束后取实验动物左室组织, 进行 HE 染色、Masson 染色以及 TGF β -1 免疫组化染色, 用图像分析软件定量计算 TGF β -1 阳性表达的平均光密度。

结果 与假手术组比较, 模型组左室室壁厚度明显增加, 左室腔内径和容积均增大, 左室射血分数降低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。模型组左室 GLS 及各节段 LS 随时间逐渐降低 ($P < 0.05$)。GLS 与室间隔厚度及心肌纤维化程度呈显著正相关 ($P < 0.01$)。

结论 2D-STE 能敏感地反映心肌肥厚患者左室运动功能的异常, 并且与患者心肌纤维化程度具有良好的相关性, 在心肌肥厚患者的诊断及预后中有较高的应用价值。

PO-2228

Associations between left heart function and strain and changes of hemoglobin increase in pediatric kidney transplantation recipient

Shufan Yue Fei Xiao Rui Fan Hong Lin Fengjuan Yao Cuiling Li*

First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University

Background Anemia is prevalent following kidney transplantation (KTx) and is associated with reduced graft survival. The associations between temporal changes in hemoglobin (Hb) level at

the early post-transplant period with left ventricular (LV) and atrial (LA) function and strain are unknown.

Methods The study cohort included 71 successful KTx recipients in childhood included in a single center transplantation registry between January 2021 to September 2022. Temporal changes in Hb values within 6 months after KTx were evaluated. Significant Hb increase rate was defined as an increase of 0.5 gram/deciliter/month. Patients were divided into left ventricular hypertrophy (LVH) group and non-LVH group according to the LV mass index (LVMI). Thirty-seven healthy children were recruited as the control group.

Results Compared to the non-LVH group, the LVH group had a lower level of Hb and higher frequency of anemia in before KTx. ($P=0.003$, $P=0.026$). However, this difference between the two groups had disappeared after KTx ($P>0.05$). Compared to the non-LVH group, the changes of Hb in the LVH group gained faster growth than in the non-LVH group ($P=0.008$). The absence of Hb increase was associated with blood pressure, LVMI, E/E', LVEF, global longitudinal strain (GLS), LA Strain (LASr) and LA emptying volume index (LAEVI) before KTx. The multivariable logistics regression model analysis revealed that duration of dialysis and E/e' were associated with the lack of Hb increase ($P=0.004$, OR= 1.074 and $P=0.002$, OR= 0.567).

Conclusions Children with LVH have a lower level of Hb before KTx and higher level of Hb increase at early stage after KTx. Lack of Hb increase during the early post-transplant period is associated with LV and LA function and strain before KTx in children.

PO-2229

Incremental Predictive Value of Left Atrial Electromechanical Conduction Time in Rhythm Outcome of Paroxysmal Atrial Fibrillation Patients After Cryoballoon Ablation

Meng Li

The First Hospital of China Medical University

Background Although the safety and efficacy of cryoballoon ablation in the treatment of paroxysmal atrial fibrillation (AF) has been demonstrated, there is a certain recurrence rate. Recently, left atrial electromechanical conduction time (LAEMT) measured by speckle tracking echocardiography (STE) has been proposed to relate to left atrial remodeling and predictive of the development of AF. This study aims to evaluate the prognostic value of LAEMT to predict AF recurrence after cryoballoon ablation in patients with paroxysmal AF.

Methods This prospective observational study included 113 consecutive patients undergoing initial cryoballoon ablation for paroxysmal AF. Echocardiography was performed in patients with paroxysmal AF during sinus rhythm before undergoing cryoballoon ablation. The LAEMT was defined

as the time interval from the P-wave onset to the peak negative longitudinal strain in the basal lateral wall of left atrium corrected by the R-R interval.

Results After a mean follow-up of 18 ± 8 months, 30 (26.5%) patients had recurrent AF. Patients with recurrent AF had significantly longer LAEMT than those without recurrent AF. LAEMT was the most powerful independent predictor for AF recurrence (HR: 1.031, 95%CI: 1.018-1.044, $P < 0.001$). LAEMT had the highest area under the curve (AUC) to predict AF recurrence. In the nested models, the model based on early recurrence ($X^2 = 8.077$) improved by adding left atrial active ejection fraction (LAAEF) ($X^2 = 14.820$) and further improved by adding LAEMT ($X^2 = 31.742$).

Conclusion LAEMT obtained from STE is a valuable parameter to predict rhythm outcome after cryoballoon ablation in paroxysmal AF patients, and seems to provide incremental information in the prediction of AF recurrence.

PO-2230

心肺超声及斑点追踪成像技术在肺炎导致脓毒症患者预后不良的研究价值

赵浩天 李丽*
河北省人民医院

目的 肺炎因疾病加重、合并多器官障碍可导致脓毒症，严重者需转入重症医学科（ICU）接受机械通气和血管活性药物等治疗，花费高、预后差，成为重症医学一大难题。本研究实施于两个临床场景：（1）ICU病房内新收治的肺炎导致脓毒症患者；（2）普通病房出现肺炎导致脓毒症患者病情危重，需ICU医师急会诊，并由超声医师携带超声仪器床旁进行协同检查。

方法 （1）病例选取：选取符合肺炎诊断标准，且病情加重达到脓毒症诊断标准的患者。分组依据：临床死亡或放弃治疗为预后不良组，病情好转为预后良好组。

（2）心脏超声参数：由超声医师使用便携式超声仪获取左心房内径（LAD），左室舒张末期内径（LVEDD）、左室射血分数（LVEF）、右心房内径（RAD）、右心室内径（RVD）、二尖瓣环收缩期位移（MAPSE）、三尖瓣环收缩期位移（TAPSE）、右室游离壁收缩期组织运动速度（RV-s'）、二尖瓣舒张早期血流峰速度（E）、室间隔/左室侧壁二尖瓣舒张早期组织运动速度（室间隔e'和左室侧壁e'），计算平均E/e'。于心尖五腔心切面获取左室流出道速度-时间积分（VTI）和峰值速度（Vmax），心输出量（CO）计算公式： $CO = VTI \times \text{左室流出道面积} \times \text{心率}$ 。测量下腔静脉内径（IVCDe）

（3）斑点追踪成像（STI）参数：连接肢体导联并获取心尖三腔心、心尖四腔心、心尖两腔心切面，保存3~5个心动周期图像，检查完毕后传输图像进行脱机分析，获取左室长轴整体纵向应变（GLS-Avg）、左室三腔心、四腔心、二腔心纵向应变（GLS-A3C、GLS-A4C、GLS-A2C）。

（4）肺超声参数：12分区法检查并评分，计算肺超声总评分（12个区）和前胸壁肺超声评分（4个区）。

（5）实验室检查：由ICU医师收集并分析临床资料及实验室检查。

结果 （1）临床资料和实验室检查 预后不良组的序贯器官衰竭评分（SOFA评分）、呼吸频率、机

械通气占比、血流动力学不稳定占比、乳酸值均高于预后良好组；两组间年龄、性别、心率、合并 ARDS 比例、氧合指数、氧饱和度、白细胞计数、中性粒细胞百分比、降钙素原水平差异无明显统计学意义 ($P > 0.05$)。

(2) 心肺超声及斑点追踪成像参数 心脏超声：预后不良组 VTI、Vmax、CO、LVEF 水平低于预后良好组，LVEDD、E/e' 水平高于预后良好组 ($P < 0.05$)；LAD、E 峰、室间隔 e'、左室侧壁 e'、MAPSE、IVCDe、RAD、RVD、TAPSE、S' 水平差异无明显统计学意义 ($P > 0.05$)。

斑点追踪成像：预后不良组 GLPS-Avg、GLPS-A3C、GLPS-A4C、GLPS-A2C 水平均低于预后良好组 ($P < 0.05$)。

肺超声：预后不良组前胸壁肺超声评分高于预后良好组 ($P < 0.05$)；两组间肺超声总评分差异无明显统计学意义 ($P > 0.05$)。

(3) ROC 曲线分析 SOFA 评分、VTI、Vmax、CO、LVEDD、E/e'、LVEF、GLPS-Avg、前胸壁肺超声评分、乳酸的 ROC 曲线下面积分别为 0.897、0.797、0.789、0.788、0.725、0.699、0.794、0.707、0.688、0.736。

结论 对于肺炎导致的脓毒症患者的心肺超声价值：(1) 超声评估 VTI 及计算心输出量 (CO) 血流动力学参数对预后不良预测价值较高；(2) 预后不良组具有较大的左室内径 (LVEDD) 和较差的左室功能 (LVEF、E/e'、GLPS-Avg)，而右心功能和 IVC 参数无明显差异；(3) 对于左室纵向收缩性能评价，GLPS-Avg 优于 MAPSE；(4) 前胸壁肺超声评分高，预警预后不良，优于肺超声总评分。

PO-2231

Mechanism and prognostic implications of functional mitral regurgitation in atrial fibrillation: a three-dimensional and speckle-tracking echocardiography study

卢世瑞 邓又斌*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

Objective Functional mitral regurgitation (FMR) in atrial fibrillation (AF) has been increasingly recognized. This study investigated the mechanism and prognostic implications of FMR in patients with AF.

Methods In total, 385 patients with AF underwent transthoracic three-dimensional echocardiography. 214 patients had no or mild mitral regurgitation (MR) with normal left ventricular (LV) volume and wall motion and preserved LV ejection fraction (LVEF) ($\geq 50\%$) (FMR- group). Eighty-two patients had moderate or greater MR with normal LV volume and wall motion and preserved LVEF (NLV FMR+ group). Eighty-nine patients had moderate or greater MR with LV volume enlargement or wall motion abnormality or LVEF of $<50\%$ (LVD FMR+ group).

Results NLV FMR+ group had larger left atrial (LA) volume and mitral annular (MA) area, lower

LA reservoir strain (LARS) and MA maximum velocity than FMR- group. LVD FMR+ group shown larger LA diameter and LV volume, lower LARS and global longitudinal strain (GLS) than NLV FMR+ group, while no significant differences were found regarding three-dimensional mitral valve geometry parameters between these groups. During a median follow-up of 15 months, 13.0% patients reached the composite endpoint. Patients with LVD FMR+ showed a higher risk of adverse events than NLV FMR (HR 1.54, 95%CI 0.78–3.07) and FMR- (HR 3.56, 95%CI 1.75–7.23). Multivariate COX regression revealed that age, anticoagulation, catheter ablation, GLS, and mitral annular area were independent factors for adverse events.

Conclusion The cause of FMR in AF is mechanistically linked to morphology and function disorder of LA, LV and MA. Outcomes of NLV FMR+ patients were better than LVD FMR+, but worse than FMR-. FMR, mitral annular area and LV dysfunction were independently associated with increased risk of adverse events in AF patients.

PO-2232

超声多模态技术在评价动态监测肿瘤化疗所致心脏毒性中的应用价值

薛静

河南科技大学第一附属医院

目的 探讨超声多模态技术在评价动态监测肿瘤化疗所致心脏毒性中的应用价值。

方法 选择 2020 年 1 月至 2021 年 1 月本院就诊的化疗患者 28 例 (化疗组), 同期选择健康志愿者 30 例为对照组, 所有患者分别在化疗后 2 周期、4 周期、6 周期采用三维斑点追踪技术 (3D-STI) [1]、实时二维超声心动图 (RT-2DE)、超声造影 (CEUS) 及组织多普勒成像 (TDI) 方法分别检测心功能。观察两组的左心室射血分数 (LVEF)、E 峰、A 峰、短轴缩短率 (FS)、E / A、E 峰减速时间 (DT)、左心室整体圆周应变 (LVGCS)、左心室整体径向应变 (LVGRs)、左心室整体纵向应变 (LVGLS)、左心室扭转角度峰值 (LVptw)、左心室扭矩 (LVTor)、左房前径 (LV)、后径 (LC)、射血分数 (EF 值)。

结果 化疗组化疗后 2 周期、4 周期、6 周期 LVEF、E 峰、A 峰比较无统计学差异 ($P > 0.05$), 化疗组化疗后 6 周期 LVEF、E 峰、A 峰与对照组比较无统计学差异 ($P > 0.05$); 化疗组化疗后 2 周期、4 周期、6 周期 LVEF、DT 比较无统计学差异 ($P > 0.05$), FS、E/A、DT 比较存在统计学差异 ($P < 0.05$), 化疗组化疗后 6 周期 LVEF、DT 与对照组比较无统计学差异 ($P > 0.05$), FS、E/A 与对照组比较存在统计学差异 ($P < 0.05$); 化疗组化疗后 2 周期、4 周期、6 周期 LVEF、LVGRS 比较无统计学差异 ($P > 0.05$), LVGCS、LVGLS、LVptw、LVTor 比较存在统计学差异 ($P < 0.05$), 化疗组化疗后 6 周期 LVEF、LVGRS 与对照组比较无统计学差异 ($P > 0.05$), LVGCS、LVGLS、LVptw、LVTor 与对照组比较存在统计学差异 ($P < 0.05$); 化疗组化疗后 2 周期、4 周期、6 周期 LV 大小、LA 大小、EF、间隔 $e/a < 1$ 的例数比较存在统计学差异 ($P < 0.05$), 化疗组化疗后 6 周期 LV、LA、EF、间隔 $e/a < 1$ 的例数与对照组比较存在统计学差异 ($P < 0.05$)。

结论 在接受蒽环类药物化疗肿瘤患者会导致心脏毒性, 2D-STI、CEUS 及 TDI 能敏感地检测到化

疗后所致的心脏毒性，对指导临床具有重要意义。

PO-2233

右心室每搏量在评估心力衰竭患者右心功能中的价值

王柳 陈继 吴海燕 李蓬 贾论文 刘琳琳

国药东风总医院

目的 探索右心室每搏量 (Right ventricular stroke volume, RVSV) 及肺动脉主干血流的速度时间积分 (Velocity time integral, VTI) 在心衰患者右心室收缩功能评估中的应用价值。

方法 选取 2020 年 7 月至 2021 年 7 月在我院心内科重症监护室 (Cardiology intensive care unit, CCU) 住院并诊断心衰的患者 118 例，记录患者基本临床资料，用床旁超声心动仪记录患者三尖瓣环收缩期位移 (Tricuspid annular plane systolic excursion, TAPSE)、三尖瓣环收缩期峰值速度 S 波 (Tricuspid annular plane systolic peak velocity S wave, S')、右心室面积变化分数 (Fractional area change, FAC)、RVSV 及 VTI。根据所测 TAPSE、S'、FAC，将患者分为右心室收缩功能正常组和右心室收缩功能受损组。对 RVSV、VTI 行组间对比，并分析 RVSV、VTI 分别与 TAPSE、S'、FAC 的相关性。

背景 两组患者年龄、性别、心率等一般资料组间差异无统计学意义 ($P>0.05$)；右心室收缩功能受损组患者的 RVSV 及 VTI 均低于右心室收缩功能正常组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；相关性分析显示，RVSV 与 TAPSE、FAC 呈低正相关 ($r=0.265$ 、 0.362 , $P<0.05$)、VTI 与 TAPSE、FAC 呈低正相关 ($r=0.306$ 、 $r=0.380$, $P<0.05$)。

结论 在床旁超声心动图检查时 RVSV 及 VTI 可能用于对心衰患者右心室收缩功能的快速评估提供依据。

PO-2234

三维斑点追踪成像评估左房功能的研究进展

谷春红

华中阜外心血管病医院

左房与左室关系密切，在调节左室充盈中发挥重要作用，其功能变化可以反映左室舒张功能的变化，左房的大小及功能与卒中、房颤等心血管不良事件的发生密切相关。左心房容积被认为是不良预后的独立预测因子。3DSTI 技术可以从三维层面获取左房的容积及应变参数。

3DSTE 建立在三维全容积图像的基础上，摆脱几何假设的局限，真实重建心腔的立体结构并追踪心内膜的变化，可获得更为准确全面的容积数据和射血分数，既往多采用超声三维全容积法分析左房功能，并且套用左室的圆锥体模式，与左房的实际结构存在很大误差。随着针对左房的超声 4D Auto LAQ 分析软件的研发，对左房的特异性时相功能评估更为精准、便捷省时，能更大程度地

满足临床和科研需求。本文就三维斑点追踪成像在评估左房功能方面的价值进行综述。

PO-2235

超声心动图评价肺动脉高压孕妇心室重构的研究

江岚

广州医科大学附属第三医院

目的 分析了肺动脉高压孕妇 (PPH) 心脏重构的超声心动图特征及其与预后的关系, 以确定最能预测妊娠合并肺高压患者的超声心动图参数。

方法 研究分为健康孕妇组 (HP)、轻度肺动脉高压孕妇组 (miPPH)、中度肺动脉高压孕妇组 (moPPH) 和重度肺动脉高压孕妇组 (sPPH)。本研究分析了 128 名孕妇:HP 组 31 人, miPPH 组 36 人, moPPH 组 44 人, sPPH 组 17 人。通横向研究各组超声心动图, 分析各组心脏形态、功能及血流动力学超声参数, 分析超声参数与肺动脉压的相关性, 并对患者的预后进行随访。

结果 研究显示各组在年龄、孕周、产后住院天数、心肺复苏、孕产妇死亡、死产、辅助生殖、心脏形态、功能、血流动力学超声参数等方面差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。相关分析显示肺动脉收缩压 (PASP) 与超声参数有显著相关性。PASP 与右心超声参数 RAVD、RATD、RVDap、RVLD、TR 呈线性相关 ($P < 0.01$), R^2 值分别为 0.24、0.29、0.42、0.47、0.25 ($P < 0.01$)。PASP 与左心超声参数 LAD、LVDD、MR、E 呈二次相关 ($P < 0.01$), R^2 分别为 0.25、0.16、0.20、0.16 ($P < 0.01$)。PASP 与 RV/LV 呈线性相关, R^2 为 0.45 ($P < 0.01$)。

结论 PPH 患者死亡风险高, 超声心动图可评价妊娠合并肺高压患者体 - 肺循环障碍引起的心脏结构和功能异常。PASP 与右心超声参数、RV/LV 呈线性相关, 与左心超声参数呈二次相关。RV/LV 和 RVLD 最能反映体 - 肺分流状态, 可作为妊娠合并肺高压患者的重要超声心动图指标。

PO-2236

无创心肌做功技术对射血分数保留的 2 型糖尿病患者左心室功能的研究

李赵欢

四川省人民医院

背景 糖尿病是一种与心血管疾病密切相关的慢性疾病。通过无创心肌做功技术早期发现心功能受损对改善糖尿病患者的预后具有重要意义。

目的 应用无创心肌做功技术定量评价 2 型糖尿病患者左心室功能。

资料与方法 选取 67 例 2 型糖尿病患者及 28 例健康体检者分为 DM 组及对照组。收集所有受试者的心尖二腔心、心尖三腔心及心尖四腔心切面的动态图像 (至少包括三个心动周期), 测量并分析

左心室心肌应变参数：整体纵向应变 (GLS) 和峰值应变离散度 (PSD)，以及心肌做功参数：心室整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、整体做功指数 (GWI) 和整体做功功率 (GWE)。

结果 随机选取 15 名受试者进行心肌功参数和应变参数的观察者内和观察者间一致性评估，结果显示其具有较好的一致性 (0.856 ~ 0.983, $P < 0.001$)。DM 组与对照组 EF 和 Tei 指数无统计学差异 ($P > 0.05$)。与对照组相比，DM 组 PSD 明显增加 (37.59 ± 17.18 ms vs. 27.72 ± 13.52 ms, $P < 0.05$)，GWW 显著增大 (63.98 ± 43.63 mmHg% vs. 39.28 ± 25.67 mmHg%, $P < 0.05$)，GWE 明显降低 ($96.38 \pm 2.02\%$ vs. $97.72 \pm 0.98\%$, $P < 0.001$)，并且，PSD 与 GWW 呈正相关 ($r = 0.565$, $P < 0.001$)，与 GWE 呈负相关 ($r = -0.569$, $P < 0.001$)。

结论 左心室心肌应变不同步，整体无用功增多，做功效率降低可能是 2 型糖尿病患者早期心功能受损的特征。

PO-2237

Clinical application of a 5G-based telerobotic ultrasound system for thyroid examination on a rural island: a prospective study

ZHANG YaQIN

Shanghai Tenth People's Hospit

Abstract

Background Thyroid disease is highly prevalent throughout the world. High-resolution ultrasound (US) is the first-line imaging examination modality for the thyroid disease. It can help to detect and manage thyroid nodules in combination with risk stratification systems, follow up the patients after thyroid cancer surgery, and manage diffuse thyroid disease (DTD) by identifying changes in thyroid size and internal structure. Due to the imbalance of medical resources, professional health services are often lacking in rural and remote areas. It forces patients to travel long distance to larger hospitals, which increases the economic cost of patients and the burden of larger hospitals. A global study by Sina et al. showed that the quality of care for patients with thyroid cancer was poorer in low socio-economic areas than in high socio-economic areas. Therefore, an effective method is needed to improve the diagnosis and management of thyroid disease for patients in rural and remote areas. Telemedicine is recognized as a useful method to address the barriers in accessing to healthcare and medical resources through Internet communication technology. Many studies have proved that telemedicine can overcome the geographic restrictions, alleviate the contradiction between supply and demand, and effectively realize the reasonable distribution of quality medical services. Tele-ultrasound is an important branch of telemedicine. Thomas et al. used asynchronous mode to transmit thyroid US images and dynamic videos of Peruvian patients for expert interpretation. However, the acquisition and interpretation of dynamic US is highly operator dependent, which might result in different management options. With the advancement of communication technology, robot arm control and computer technology, telerobotic US could be

used as a reliable solution to achieve crossregional sharing of medical resources. Experienced doctors can examine patients remotely by manipulating robotic arm to enable patients to access individualized medical services locally. Previous studies found that telerobotic US had achieved promising results in the abdomen, obstetrics, echocardiograph, vascular examinations, and intensive care unit. The application of state-of-the-art 5th generation mobile communication technology and telerobotic US technology has potential to provide effective thyroid examination and patient management in remote areas with limited medical resources, especially during the COVID-19 pandemic.

Purpose: This study prospectively evaluated the clinical feasibility and accuracy of 5G-based telerobotic US for thyroid examination on a rural island.

Methods From September 2020 to March 2021, this prospectively study enrolled a total of 139 patients (average age, 58.6 ± 12.7 years) included 33 males and 106 females, who underwent 5G-based telerobotic thyroid US examination by a teledoctor at Shanghai Tenth People's Hospital and a conventional thyroid US examination at Chongming Second People's Hospital 72 km away. For each examination (the conventional US and telerobotic US), the following information was noted in the protocol register: (1) The size of the thyroid and largest cervical lymph node. (2) Number, location, and size of thyroid nodules. (3) Diffuse thyroid lesions and abnormal lymph nodes were recorded. Three US images (grayscale image, grayscale image with size-measurement, and color Doppler flow image) of the thyroid, cervical lymph node, and thyroid nodule, respectively, and dynamic US video were stored. Both for the conventional and telerobotic US examinations, the overall examination time was defined as from the start of registration of patient information to the end of the transducer scanning by the doctor. The overall examination time of two types of US methods was recorded by the on-site assistant. Two experts with at least 15 years of clinical experience in thyroid US retrospectively assessed US images from two types of US methods. Visualization of the isthmus and each thyroid lobe were evaluated. The quality of the US images was scored using a five-point Likert scale (five points: perfect, no suggestions for improvement of US image quality; four points: excellent, minor suggestions for improvement of US image quality; three points: fair, US image quality is acceptable for interpretation; two points: poor, US image quality may affect the interpretation; one point: meaningless, US images were not meaningful or undiagnosable). In addition, the US features and category of thyroid nodules in 5G-based telerobotic and conventional US examinations were evaluated according to the American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System (ACR TI-RADS). After finishing two types of thyroid US examinations, the patients and the tele-doctors were asked to answer separate questionnaires using the case report form about the 5G-based telerobotic US examination.

Results All patients successfully completed the 5G-based telerobotic US examination, with 92.8% reporting no examination-related complaints. The average duration of the 5G-based telerobotic US examination was similar as that of conventional US examination (5.57 ± 2.20 min vs. 5.23 ± 2.1 min, $P = 0.164$). The image quality of telerobotic US correlated well with that of conventional US (4.63 ± 0.60 vs. 4.65 ± 0.61 , $P = 0.102$). There was no significant difference between two types of US examination methods for the diameter measurement of the thyroid,

cervical lymph nodes, and thyroid nodules. Two lymphadenopathies and 20 diffuse thyroid diseases were detected in two types of US methods. 124 thyroid nodules were detected by telerobotic US and 127 thyroid nodules were detected by conventional US. Among them, 122 were the same thyroid nodules. In addition, there were good consistency in the US features (component, echogenicity, shape, and calcification) and ACR TI-RADS category of the same thyroid nodules between telerobotic and conventional US examinations (ICC = 0.788–0.863). In 85.6% of 5G-based telerobotic US examination, tele-doctors reported no significant transmission delays. Tele-doctors were satisfied with 90.6% of the telerobotic system examinations and 84.9% of the duration. 85.6% of patients accepted the telerobotic US, and 87.1% were willing to pay extra fee for the telerobotic US.

Conclusion This study provided robust evidence that 5G-based telerobotic US is feasible, which can provide qualified thyroid examination to help patients with thyroid diseases on a rural island. It can achieve the same effect as face-to-face and close-range conventional US examination without reducing diagnostic accuracy or increasing related procedural times.

PO-2238

application in the comprehensive management of atrial fibrillation by echocardiography

Shuxuan Huang^{1,2} Liqing Lin² Shuping Yang²

1.The School of Medicine, Fujian Medical University

2.Zhangzhou Hospital Affiliated to Fujian Medical University

Atrial fibrillation (AF) is the most common arrhythmia in the world, which is strongly related to ischemic stroke, the clinical practice and basic research on the whole process management of AF at home and abroad continue to deepen, which also drives the emergence of new technologies and strategies. This article will review the application of multimodal echocardiography in the diagnosis and treatment of AF, discuss the embolic stratification risk of stroke in AF patients based on multimodal echocardiography, in order to bring new breakthroughs to the comprehensive management of AF.

Atrial fibrillation (AF) is a rapid arrhythmia that is severely disrupted in the electrical activity of the atrial and is common worldwide. The latest statistics[1]show that in 2017, a total of 3.046 million new AF cases were registered in the database worldwide, a rate 31% higher than the corresponding incidence in 1997. The global prevalence of AF has also increased by 33% over the past 20 years, reaching 37,574 million cases (0.51% of the global population). AF-related strokes account for more than 79 percent of all cardiac strokes . Projections suggest that the public health-economic burden caused by AF and its complications could increase by more than 60% by 2050. In view of this, the diagnosis and treatment of AF has attracted much attention in recent years.

The 4S-AF scheme is considered to be a new scheme for systematic evaluation of AF[2]. It can simplify the evaluation of AF patients at different levels of medical institutions, inform treatment decisions, and facilitate optimal management of AF patients. A large number of studies have shown that the structure and function of the atrium are closely related to the occurrence and development of AF, so how to accurately and quickly evaluate it is of great significance. Reliance on traditional two-dimensional echocardiography alone tends to overlook the complex geometry of the atrium. With the improvement of technology, three-dimensional echocardiography and transesophageal echocardiography (TEE) have shown more advantages for atrium evaluation, and the application of Intracardiac echocardiography (ICE) has promoted the development of AF interventional diagnosis and treatment technology in a safer, more efficient and green direction. This article aims to introduce the application progress of multimodal echocardiography in the diagnosis and treatment of AF, discuss the embolization risk stratification of AF patients based on multimodal echocardiography, in order to bring new breakthroughs and progress to the personalized management of AF.

Comprehensive management of patients with AF is essential to improve their prognosis. Echocardiography is the most common clinical procedure due to its versatility, safety, and simplicity, and has become the first-line imaging technique for patients with AF. During the follow-up, doctors can observe the changes in the structure and function of the patient's heart and the blood flow in the heart through echocardiography, regularly assess whether patients with subclinical atrial fibrillation progress to clinical atrial fibrillation and stroke risk, judge the treatment effect and detect complications after treatment as soon as possible. Compared with computed tomography (CT) and cardiac magnetic resonance (CMR), echocardiography has the advantages of no radiation, economic convenience and so on. As the treatment of patients with AF is extended, the importance of echocardiography in the comprehensive management of atrial fibrillation is becoming more and more prominent.

1. Transthoracic echocardiography (TTE).

M-type ultrasound can measure the anteroposterior diameter of the left atrium in the long axis section of the left ventricle parasternal chamber, but it is only measured through a one-dimensional plane, which cannot truly reflect the three-dimensional structural differences of the left atrium. Two-dimensional echocardiography is currently the most basic and widely used method for observing cardiac structure and function, measuring the size of the left atrium can be used as an observation of catheter ablation (CA), an indicators of recurrence after AF. However, the left atrial inner diameter often underestimates the size of the left atrial with asymmetric expansion, and the left atrium volume (LAV) is more accurate. Clinically, the left atrial volume can be evaluated by the biplanar Simpson method to acquire left atrial maximum volume (LAVmax) and left atrial minimum volume (LAVmin), then the left atrial volume index (LAVi) and left atrial expansion index (LAEi) can be calculate. In a meta-analysis[3], LAV and LAVi were higher in patients with recurrent AF, but the mean difference was very tiny, compared with patients without recurrence, whereas LAV/LAVi was independently associated with AF recurrence after CA procedure. Inciardi[4](2019) and his colleague sevaluated the association between left atrial structure and function and the risk of cardiovascular death or hospitalization for heart failure in 971 patients with nonvalvular AF, the

results show that the prognostic power of LAEi exceeds other recognized echocardiographic parameters, including LAVi. These studies help to promote the use of left atrial function assessment to better stratify risk in patients with AF. TTE can easily and quickly evaluate cardiac structure and function, but its limitation is angle dependent.

2. Speckle tracking echocardiography (STE).

Two-dimensional speckle tracking echocardiography (2D-STE) reflects the real-time movement and deformation of myocardial tissue by tracking the spatial movement of echo spots within the myocardium, without angle dependence, and can reflect the structural remodeling of the atria through the degree of fibrosis [5]。 Leung[6](2018) conducted a long-term follow-up of 1361 patients with AF and showed that strain during reservoir phase (LASr) was independently associated with the risk of ischemic stroke, predictive models including initial CHA2DS2 - VASc scores provide additional risk stratification for stroke and may help guide anticoagulation decisions in patients with first diagnosis of AF. In order to promote the standardized clinical application of longitudinal strain (LS) of myocardium, the Sonographer Branch of the Chinese Medical Doctor Association made LS consensus.

Three-dimensional speckle tracking echocardiography (3D-STE) overcomes the spatial resolution limitations of 2D-STE and can provide information on the movement of the myocardium in various directions in stereoscopic space. Kuraoka[7](2021) estimated 50 patients with paroxysmal AF, and the results showed that 3D-STE correlated well with CT-obtained left atrial volume measurement, and 3D-STE could evaluate left atrial dysfunction in AF patients at an early stage. Mochizuki[8](2017) evaluated 42 patients with paroxysmal AF and found that the global strain on the left atrial measured by 3D-STE was a better predictor of AF recurrence after ablation than the data obtained by 2D-STE.

All of these studies suggest that STE is beneficial in detecting left atrial dysfunction and predicting AF recurrence. However, STE technology is currently mainly used in the study of left ventricular myocardial function, and it has certain limitations to apply it to the left atrial myocardium for related research. Four-dimensional left atrial automatic quantitative analysis (4D Auto LAQ) technology is a new ultrasound technology specially developed for the left atrium, on the basis of three-dimensional images, making full use of three-dimensional ultrasound volume data, can analyze the function of left atrial myocardium through the volume index of the left atrium and the strain of the left atrium, so as to evaluate the function of the left atrium more comprehensively[9]

3. TEE

In addition to the increase in left atrial volume itself, there is a spontaneous echo contrast in the left atrium or left atrial appendage, and low left atrial appendage flow velocity (mean peak < 20 cm/s) implies an increased risk of embolism[10], with up to 90% of cardiogenic strokes deemed to be due to left atrial appendage thrombus[11]. The left atrial appendage is a residual structure of the original embryonic bud of the left atrium, and as research progresses, it has been found that the left atrial appendage is not only involved in atrial reconstruction, but also its fibrotic load is associated with the occurrence of AF[12]. TEE is one of the emerging cardiovascular diagnostic techniques in recent years, which can observe the structure and hemodynamic changes of the left atrial appendage from multiple angles, and plays an irreplaceable role in the clinical evaluation of

the function of the left atrial appendage. The 2020 ESC guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation[2] do not provide clear indications for oral anticoagulants in patient men with a low to borderline clinical embolic risk (CHA2DS2-VASc score: 1 in males, 2 in females), and treatment decisions need to consider net clinical benefit and individual patient preference, and echocardiography may refine this risk stratification. Chen[13](2022) compared 3056 patients with AF with low CHA2DS2-VASc found that left atrial enlargement is an independent risk factor for left atrial or left atrial appendage thrombosis and the presence of spontaneous echo contrast, which can be used as a marker of increased risk of thromboembolism, and patients with nonvalvular AF with left atrial inner diameter greater than 44 mm should be instructed for anticoagulation management to prevent stroke.

Oral anticoagulation (OAC) is the mainstay of treatment for stroke prevention. However, approximately 40% of patients with an indication for OAC have competitive contraindications or cannot tolerate long-term oral anticoagulants, and left atrial appendage occlusion (LAAO) is considered an effective alternative to OAC therapy[11]. Intraoperative imaging is key to successful interventions, and TEE has been the current gold standard imaging modality to assess the size of the left atrial appendage by measuring depth, ring size, and left atrial appendage morphology based on multi-plane views (45°, 95°, 85°, and 175°) and 3D images.

CA is currently one of the mainstream methods for the treatment of AF. TEE is routinely used before CA surgery to evaluate valve[14], and can accurately locate the position of the heart structure and catheter under real-time intraoperative monitoring, and timely detect and manage complications during surgery. In addition, echocardiography can assess the structure and function of the heart after ablation and monitor complications after CA. Studies have shown that a number of TEE quantitative parameters are associated with postoperative recurrence of atrial fibrillation CA, and the combined detection can provide a reference for the prevention and treatment of clinical recurrence.

4. ICE

With the increasing number and complexity of AF catheter ablation, there is widespread concern about how to reduce exposure to ionizing radiation. This has pushed ICE as a stand-alone imaging modality to guide AF ablation. TEE requires general anesthesia and can lead to esophageal injury, thus ICE is increasingly used as an intraoperative alternative to guide LAAO[11]. Liu(2022) used ICE to simulate traditional TEE images from all angles and replace TEE for AF radiofrequency ablation combined with left atrial appendage occlusion surgery (one-stop) - XR-Star surgery, the results suggest that compared with traditional TEE, one-stop surgery guided by ICE based on XR-Star surgery can significantly reduce the operation time and exposure. Moreover, the measurement results of ICE left atrial appendage opening were highly correlated with fluoroscopic measurements. Lin[15](2023) prospectively recruited 110 AF patients who are proposing CA and obtained LASr measurements with traditional transthoracic echocardiography and ICE examination respectively before surgery, showing that the LASr collected by ICE was highly reproducible and in good agreement with transthoracic echocardiogram data, which expanded the potential of ICE in the field of cardiac function assessment.

In short, echocardiography as a non-invasive or semi-invasive, repeatable, easy-to-operate diag-

nostic method, has been widely used in the comprehensive management of AF, with the continuous advancement of technology and the deepening of research, we believe that its application prospects will be broader. In the future, echocardiography may be combined with other new technologies, such as Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR), to provide doctors with more intuitive and comprehensive information about the structure and function of the heart, and bring more breakthroughs and progress to the personalized management of AF patients.

PO-2239

第一阶段射血分数早期诊断压力负荷诱导的心衰左室重构和功能障碍的研究

何书坤 靳巧锋 刘天舒 邓文惠 李问渠 谢明星 王静
华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 探讨超声新参数第一阶段射血分数 (First-phase ejection fraction, EF1) 在压力负荷诱导的心衰 (Heart failure, HF) 左室重构和左心功能障碍中的早期诊断价值。

材料与方法 将 6 周龄 SD 大鼠随机分为空白对照组、假手术组和造模组, 通过微创主动脉弓缩窄术建立压力负荷诱导的 HF 模型, 超声评估大鼠主动脉弓结扎处血流流速和平均压力梯度。术前及术后连续 4 周每周随机从每组各抽取 6 只大鼠进行 EF1、心肌应变和传统超声参数测量评估左室功能情况。随后处死大鼠, 测量心脏重量 / 体重、心脏重量 / 胫骨长等值, 并行心脏 HE 和 Masson 染色评估心肌肥厚和心肌纤维化程度。分析 EF1、心肌应变、EF 与心肌肥厚和心肌纤维化的相关性。

结果 与空白对照组和假手术组比较, 造模组术后 2 周出现明显心肌肥厚和心肌纤维化, 随观察时间延长心肌肥厚和纤维化程度逐渐加重 ($P < 0.05$)。EF1 在术后 2 周时明显降低, 随观察时间进展进一步下降 ($P < 0.05$) ; 而射血分数 (Ejection fraction, EF) 和左室整体纵向应变 (Global longitudinal strain, GLS) 术后 3 周时降低 ($P < 0.05$) ; 左室整体周向应变 (Global circumferential strain, GCS) 术后 4 周时降低 ($P < 0.05$) ; 而左室整体径向应变 (Global radial strain, GRS) 在术后 4 周时未出现明显变化 ($P > 0.05$)。相关性分析发现, 心肌纤维化与 EF1 的相关性高于 GLS 和 EF (r 分别为 -0.8, -0.75, -0.70; $P < 0.05$) ; 心肌肥厚与 EF1 的相关性高于 GLS 和 EF (r 分别为 -0.75, -0.68, -0.71; $P < 0.05$)。

结论 EF1 对压力负荷诱导的 HF 左室重构和左心功能障碍有较好的早期诊断价值, 对临床压力负荷增加导致的 HF 患者早期诊断、临床管理有重要意义。

PO-2240

利用人工智能技术诊断胎儿房室间隔缺损

周小雪^{1,2} 张烨^{1,2} 阮燕萍^{1,2} 韩建成^{1,2} 谷孝艳^{1,2} 刘晓伟^{1,2} 孙琳^{1,2} 赵映^{1,2} 何怡华^{1,2}

1. 首都医科大学附属北京安贞医院

2. Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University

研究目的 本研究旨在探索人工智能技术能否精准检测胎儿超声心动图 (FE) 舒张末期四腔心切面标注的七个关键点, 以及通过关键点检测得到的心房长度 (AL) 和心室长度 (VL) 之比 (AVLR) 是否能被用于胎儿房室间隔缺损的产前诊断。

材料与方法 回顾性分析 261 名胎儿的超声心动图图像, 其中 39 例房室间隔缺损胎儿 (AVSD) 为病例组, 117 例正常胎儿 (N) 为对照组, 29 例右室发育不良综合征胎儿 (HRHS), 45 例室间隔缺损胎儿 (VSD) 及 31 例左心发育不良综合征胎儿 (HLHS) 共同作为鉴别诊断组。所有图像来源于首都医科大学附属北京安贞医院胎儿心脏病母胎医学会诊中心数据库, 时间为 2018 年 1 月至 2021 年 12 月。将 261 例胎儿的图像导入超声机器转换为可读格式后导入标注系统。挑选舒张末期四腔心切面关键帧, 首先由具备 3 年 FE 经验的初级医师在关键帧上按照顺序标注七个关键点, 再由具备 5 年以上 FE 经验的高级医师进行审核并校正。将标注后的图像导出后去除患者隐私, 对图像像素做归一化处理。按照 4:1 的比例, 将五组胎儿的图像分为训练组和测试组, 对 U-net、MA-net 和 Link-net 三个人工智能模型进行训练和测试。七个关键点位置信息分别以坐标 (X,Y) 形式表示。以专家标注为金标准, 将三个模型的关键点识别结果及 AV 和 VL 长度的测量结果与专家标注后的结果进行对比, 观察模型的关键点识别效果及 AL 和 VL 长度的测量结果。最后, 计算 AVLR, 比较其在各组有无差异并观察其在 AVSD 的产前诊断中的效果。

研究结果 本研究显示 U-net、MA-net 和 Link-net 三个人工智能模型可以精准检测 7 个关键点, 三个模型对七个关键点在 X 轴和 Y 轴上的定位误差分别在 0.09 (X 轴) 和 0.13 (Y 轴) 范围内; 三个模型对 AL 和 VL 长度的测量可以达到专家水平, 测量误差分别在 0.12 像素距离和 0.01 像素距离范围内; AVSD 胎儿的 AVLR 明显高于 N、HRHS、VSD 和 HLHS 组胎儿 ($P < 0.0001$), 但 N、HRHS、VSD 和 HLHS 组间胎儿的 AVLR 没有统计学差异 ($P > 0.05$); 三个人工智能模型和人工标注得到的 AVLR 对 AVSD 的产前识别效果一致, 表现为 ROC 曲线下面积均为 0.992, 诊断的准确性、敏感性和特异性分别为 94.1%、100% 和 94.12%。当取 0.63 为截断值时, 在假阳性率为 3% 的范围内, 90% 的 AVSD 胎儿能被准确识别和诊断; 当 0.53 为截断值时, 在假阳性为 6% 的范围内所有 AVSD 都能被正确诊断。

结论 U-net、MA-net 和 Link-net 模型可以精准识别胎儿超声心动图切面上的关键点并对 AL 和 VL 进行准确测量。基于 AVLR, 人工智能技术对 AVSD 的产前诊断效果非常好。

PO-2241

Application of exercise stress echocardiography combined with pressure-strain loop technique in evaluation of myocardial function in hypertension patients.

Qingfeng Zhang Yi Wang Hongmei Zhang Geqi Ding Sijia Wang Lixue Yin

The Affiliated Sichuan Provincial People's Hospital of Electronic Science and Technology University of China

Background The objective of this study was to investigate the characteristics of myocardial work in patients with left ventricular remodeling hypertension(LVRH) by exercise stress echocardiography(ESE) and pressure-strain loop(PSL) technique.

Methods According to the guidelines, A total of 40 patients (average age 54.5 ± 8.1 years) with high blood pressure constituted the LVRH for ESE examination. Speckle tracking software was used to analyze the differences in resting and peak exercise stress parameters between the LVRH and control group. A comprehensive conventional two-dimensional ultrasound evaluation was performed at rest and peak stress, and the conventional parameters were measured. Offline analysis was performed on the EchoPac workstation, and the Simpson method was used to measure left ventricle end-diastolic volume index(LVEVI), left ventricle end-systolic volume index(LVESVI) and left ventricular ejection fraction (LVEF). The left atrial volume index (LAVI), left ventricular end-diastolic diameter(LVDd), relative wall thickness(RWT), s and E/e values of the lateral annular mitral valve motion curve were measured and calculated. Using AFI (Automatic Functional imaging) technology, the software automatically generated endocardial contour curves with a frame rate of > 60 frames per second that could be manually corrected at any time to obtain resting and peak 17-segment standard speck tracking data. Event timing was set according to the spectrum of mitral and aortic valves. Myocardial work was performed to further establish the LV PSL and derive data, record work of global work index (GWI), global constructive work(GCW), global wasted work(GWW), global work efficiency (GWE) both at rest and peak, then compared in two groups respectively. The change comparisons from rest to peak were performed, myocardial work reserve(MWR) was evaluated and calculated as the difference between the peak and their corresponding resting values.

Results MW difference characteristics between LVRH and normal group shows that all parameters were significantly different between the two groups at rest and peak exercise, except GWE in control group ($p < .05$). Variation characteristics of MW from rest to peak indicating the MWR function of LVRH group was still increased ($p < .05$), GWE and GLS in LVRH group reduced, suggesting that increased afterload leads to increased left ventricular end-diastolic pressure, which reduce the magnitude of myocardial deformation and wasted work is increased. The average increase from rest to peak in LVGWI were (LVRH patients 431.4 ± 263.8 mmHg% vs control 347.1 ± 164.2 , $p > .05$), and the same for LVGCW were (LVRH patients 545.5 ± 259.3

mmHg% vs control 522.1 ± 212.6 mmHg%, $p > .05$) respectively. The reduction of GWE at peak period was more obvious in the hypertensive group (Δ GWE, LVRH group -3.9 ± 2.7 % vs control -1.67 ± 1.9 %, $P < 0.05$), suggesting loss of work efficiency for LVRH patient. Both in LVRH and control group, GWI, GWW and GCW were significantly increased in the peak period, as a compensatory mechanism to preserve LV contractility and function against an increase in afterload.

Conclusion The application of pressure-strain loop technique highlights the benefit of assessing cardiovascular dysfunction associated with hypertensive ventricular remodeling under exercise stress. The characteristics of myocardial work changes in patients with LVRH were analyzed in depth, which provided a deep understanding of myocardial function accompanied by hemodynamic changes. Exercise combined with PSL can provide assistance for in-depth evaluation of impaired myocardial function status, especially for LVRH patients.

PO-2242

判断有效 Valsalva 动作的新方法在经食管超声心动图 诊断卵圆孔未闭中的应用价值

盛媛媛 陈立新 刘莹莹 徐金锋 刘晓华 刘倩 李剑 钟小芳 黄宇翔 罗舒榆 彭贵娟 林小璇
深圳市人民医院

目的 Valsalva 动作是卵圆孔未闭 (PFO) 检测最敏感的辅助手段,但在经食管超声心动图 (TEE) 检查期间是否充分进行该动作很难评估。本项研究中我们尝试使用主动脉根部下移作为判断是否充分 Valsalva 动作的依据,并评估其能否增加检测 PFO 的敏感性。

方法 本研究共入组 233 例临床上怀疑 PFO 的患者,同时进行了经胸超声心动图联合右心造影 (cTTE) 及经食管超声心动图联合右心造影 (cTEE) 检查。排除了 8 例在超声心动图检查之前无法有效行 Valsalva 动作的患者和 1 例在超声心动图检查中诊断为房缺的患者,最后共入组 224 例。在以下三种情况下分别对 224 例患者注射了激活生理盐水用于检测右向左分流 (RLS): 有效 Valsalva 动作下的 cTTE (AVM cTTE), 无效 Valsalva 动作下的 cTEE (Non-AVM cTEE), 有效 Valsalva 动作下的 cTEE (AVM cTEE)。并以一种新的方式——主动脉下移 (移动范围 ≥ 16 mm, 数据来源于前期预实验), 在 cTEE 检查中判断是否进行了充分的 Valsalva 动作。每位患者 cTEE 检查过程中均进行了两次及以上的 Valsalva 动作,其中至少一次经判断属于有效 Valsalva: cTEE 有主动脉根部下移组 (AVM cTEE), 至少一次经判断属于无效 Valsalva: cTEE 无主动脉根部下移组 (Non-AVM cTEE)。cTTE 检查中使用压力表吹气测压,将胸腔压提升 ≥ 40 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 判定为有效 Valsalva: cTTE 组 (AVM cTTE)。

结果 AVM cTEE 的 PFO 检出率和敏感性 (108 PFOs [48.2%], 100%) 优于 Non-AVM cTEE (86 PFOs [38.4%], 79.6%; $X^2=20.045$, $P < 0.05$) 和 AVM cTTE (100 PFOs [44.6%], 92.6%; $X^2=6.125$, $P = 0.008$), 且 AVM cTTE 优于 Non-AVM cTEE ($X^2=7.682$, $P = 0.004$)。3 种情况下 RLS 分级评估结果不一致且差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), Non-AVM cTEE 出现 RLS 低估或假阴性。且与 Non-AVM cTEE 相比, AVM cTEE 和 AVM cTTE 在评估 PFO RLS 分级上具有更好的

一致性 (κ 值 =0.675)。

结论 主动脉根部下移 (移动范围 $\geq 16\text{mm}$) 可以作为 cTEE 检查中判断 Valsalva 动作有效的一种新方法, 进行充分 Valsalva 动作的 cTEE 对 PFO 的准确诊断和评估 RLS 分级具有一定的价值。

PO-2243

人工智能应用于经胸超声心动图联合右心造影中诊断卵圆孔未闭

盛媛媛 陈立新 黄宇翔 罗舒榆 林小璇 徐金锋 刘莹莹

深圳市人民医院

目的 尽管人工智能已经应用于超声心动图领域, 但是多数应用于心脏腔室内径、功能指标等的识别和测量, 较少直接用于疾病诊断。经胸超声心动图联合右心声学造影诊断 PFO 存在人力成本高, 重复性差等问题。在这项研究中, 开发了一种新的人工智能 (AI) 模型, 用于自动检测经胸超声心动图联合右心造影 (cTTE) 中右向左分流 (RLS) 微泡的存在。

方法 我们开发了一个两阶段的深度学习网络框架, 对 cTTE 检查中目标左心腔进行分割和对左心腔内的微泡进行分类, 从而完成对 PFO 的诊断。该人工智能模型数据库包括回顾性研究中的 1866 张 cTTE 静态帧图片, 图像分割训练组 ($n=1681$) 和测试组 ($n=185$); 为提高 RLS 的分类准确率, 对数据库中静态帧图片进行数据增强处理后进行图像分类训练, 训练组 ($n=7328$) 和测试组 ($n=1824$)。回顾性研究中筛选出 20 个 cTTE 动态视频 (包含 4609 张 cTTE 静态帧图片) 作为独立于 cTTE 静态帧图片数据库之外的另一组测试数据集, 用于检验 PFO-RLS 微泡分类人工智能模型的 RLS 分类准确率。

结果 在本研究开发的 PFO-RLS 微泡分类人工智能模型中, cTTE 静态帧图片左心腔分割的 Dice 系数为 91.41%, cTTE 静态图片 RLS 分类的准确率为 83.55%, cTTE 动态视频 RLS 分类的准确率为 90%。对比不同年资组医生诊断 cTTE 动态视频 RLS 分类的结果, AI RLS grade 诊断准确率优于低年资医生, 等同于中年资医师, 并且在诊断所需时间上存在极大优势, 诊断准确率和诊断所需时间如下 (AI vs Expert vs intermediate-level physicians vs junior physicians: 90% vs 100% vs 90% vs 80%, $1.214 \pm 0.648\text{s}$ vs $37.43 \pm 29.52\text{s}$ vs $32.44 \pm 25.60\text{s}$ vs $56.49 \pm 40.29\text{s}$), 极大的提高了诊断效率, 并且具有良好的重复性和一致性。

结论 本研究开发了一种基于 cTTE 图像的 RLS 分类 AI 模型。有可能实现自动化并有可能提高临床筛查 PFO 工作流程的效率。

PO-2244

MRI 引导超声造影之峰值增强强度: 诊断前列腺癌的重要独立因素

向莉华 刘云云 徐光 王帅 周邦国 孙丽萍

上海市第十人民医院

目的 探讨 MRI 引导超声造影 (CEUS) 在前列腺癌诊断中的作用。

材料和方法 在 2019 年 7 月至 2022 年 1 月期间, 共纳入了 212 名参与者。所有患者均采用 PI-RADS v2.0 进行 MRI 评分下的 CEUS 检查。两名超声医师分别对可疑病灶的超声造影模式、内外腺体造影剂到达时间 (TOA) 和内外腺体峰值增强强度 (PE) 进行判断。主要评估 MRI 和 CEUS 诊断前列腺癌的敏感性、特异性、曲线下面积 (AUC), 以及两名超声医师判读 CEUS 的一致性。

结果 可疑病灶的超声造影模式诊断前列腺癌的敏感性为 80.7%, 特异性为 76.1%, AUC 为 0.784 (95%CI 0.723-0.845)。此外, 与 TOA 相比, PE 具有更好的性能 (敏感性: 71.7% vs. 60.0%; 特异性 89.6% vs. 86.6%; AUC: 0.809 vs. 0.737, $P<0.001$)。结合上述三个参数, CEUS 的敏感性最高, 为 89.7%, AUC 为 0.874 (95%CI 0.823-0.924), 特异性降低至 71.6%。此外, 与 CEUS 相比, MRI PI-RADS 的敏感性 (81.4% vs. 89.7%) 和 AUC 值 (0.844 vs. 0.874, $P=0.300$) 较低, 但特异性更高 (80.6% vs. 71.6%)。两名超声医师判读 CEUS 的一致性中等 ($\kappa=0.4-0.6$)。

结论 MRI 引导超声造影的峰值增强强度有助于诊断前列腺癌, 弥补 MRI 的不足。三维 CEUS 可能为前列腺疾病提供更多的信息。

PO-2245

Noninvasive left ventricular pressure-strain myocardial work in patients with well-functioning bicuspid aortic valves and aortic dilation

Yuting Tan^{1,2,3} Yuman Li^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3} Mingxing Xie^{1,2,3} Jing Wang^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Objective Noninvasive left ventricular pressure-strain myocardial work is a novel method for evaluating left ventricular function by integrating myocardial deformation and afterload, with advantages over global longitudinal strain. However, research about noninvasive MW in patients with well-functioning BAV is scarce to date. The study aimed to analyze myocardial work in patients with well-functioning bicuspid aortic valve (BAV) and explore the influences of aortic dilation and arterial stiffness on left ventricular function.

Materials and methods A total of 104 patients with well-functioning BAV and 50 controls were enrolled in our study. Global work index (GWI), global constructive work (GCW), global wasted work (GWW), global work efficiency (GWE), global longitudinal strain, and aortic stiffness index were measured. Based on the ascending aorta diameters, BAV patients were divided into three subgroups (nondilated, mild dilated, and moderate dilated).

Results GWI, GCW, GWW, and aortic stiffness index were increased ($P<0.001$, $P=0.023$, $P<0.001$, and $P<0.001$, respectively), while GWE and global longitudinal strain were significantly

reduced in total BAV patients compared with controls (all $P < 0.001$). BAV patients with mild and moderate dilated aorta had increased GWW and aortic stiffness index, and a decreased GWE compared with BAV patients with nondilated aorta (all $P < 0.05$), whereas GCW and global longitudinal strain did not differ among BAV subgroups (all $P > 0.05$). GWI was elevated in BAV patients with moderate dilated aorta compared with BAV patients with nondilated aorta ($P < 0.05$). On multivariable analysis, the aortic stiffness index was an independent influencer of GWI, GCW, GWW, and GWE ($P=0.025$, $P=0.049$, $P<0.001$, and $P=0.001$, respectively). The aortic diameter showed good correlations with aortic stiffness index ($r=0.863$, $P<0.001$).

Conclusion Noninvasive left ventricular pressure-strain myocardial work could assess early myocardial impairment in patients with well-functioning BAV. Myocardial work may help to differentiate the detrimental effect of aortic dilation on left ventricular function, whereas global longitudinal strain may not.

PO-2246

常规超声联合超声造影与吞咽试验 诊断咽食管憩室的应用研究

宋鑫 罗润兰 秦蜜璞 曾敏 王涵 何志容
重庆大学附属涪陵医院

目的 减少咽食管憩室的超声误诊率。

材料与方法 回顾性分析 2016 年 1 月 -2022 年 12 月间 34 例经手术或胃镜、CT 及 X 线钡餐证实咽食管憩室病例的超声表现。

结果 34 例咽食管憩室超声表现：26 例病灶周边可见双层或三层消化道壁样低回声，这是提示食管憩室的可疑征象；18 例含气体样回声与 22 例见散在强光点，病灶内可见气体样强回声或伴声尾或散在的强光点，为食物残渣混合气体，这是憩室与食管相通的间接征象；27 例吞咽口水或 100ml 温开水，其中 19 例可见液体或气体进入或退出病灶即吞咽试验阳性，这是诊断食管憩室的直接征象；病灶回声或大小没有改变 8 例，其中 6 例行口服造影剂在造影模式下，食管呈一过性增强，5 例病灶呈灌注样持续高增强，1 例病灶呈短暂性高增强，周围甲状腺无增强从而诊断食管憩室；2 例超声提示甲状腺占位，术中诊断食管憩室。

结论 超声检查咽食管憩室有特征性表现，口服微泡造影剂超声造影可以增加吞咽试验阳性率，提高超声诊断咽食管憩室的准确率。

PO-2247

先天性心脏病超声心动图智能识别研究

俞劲
浙江大学医学院附属儿童医院

目的 探究基于儿童超声心动图的常见 CHD 智能诊断技术，提出双阶段二分支的智能识别算法，预测儿童常见 CHD 存在及分类的性能。

方法 收集 3134 例儿童的 8543 张超声心动图图像数据集，每个儿童由 1-7 个标准切面图像组成，采用 8:1:1 的比例将数据集划分成训练集、验证集、测试集。对数据进行预处理后，首次提出用于超声影像智能识别领域的 OBICnet (Disease Classification Network Based on Object Detection and Image Classification) 模型来实现 CHD 智能超声分类识别。OBICnet 模型由双阶段模块和单阶段模块构成，包括通过目标检测网络 (YOLOV5) 定位提取病灶关键区域再由图像分类网络 (ResNet50) 进行疾病分类的双阶段模块，以及直接对整张图像进行特征提取进行疾病分类的单阶段模块 (ResNet50)。基于上述模块，本研究进一步提出联合学习混合计划采样的模型训练优化方案，最后通过整合两个模块的分类结果实现最终疾病分类识别。同时，对比国内外参考文献模型算法，评价 OBICnet 模型的先进性。

结果 OBICnet 模型算法实现了 CHD 的四分类 (正常、房间隔缺损 + 卵圆孔未闭、室间隔缺损、动脉导管未闭) 识别，性能更优，其中基于单张图像的疾病分类算法准确性为 0.9832，AUC 值为 0.99，基于患儿多切面的疾病分类算法准确性为 0.9897。

结论 本研究提出的基于儿童超声心动图的双阶段二分支的智能识别模型 (OBICnet) 对阳性超声图像具有较高的识别性能，对预测儿童常见 CHD (ASD+PFO、VSD、PDA) 的存在及分类诊断具有较高的准确性。该模型具有潜在临床应用价值，短期内可实现 CHD 超声筛查的临床教学及标均质化管理，并为将来大范围开展超声心动图筛查 CHD 奠定基础。

PO-2248

心肌造影超声心动图对 6 例冠状动脉起源异常患儿的诊断价值

叶菁菁 钱晶晶 俞劲 舒强

浙江大学医学院附属儿童医院

目的 探讨经静脉心肌超声造影在小儿先天性冠脉畸形手术中的应用价值，通过检测心肌微血管的完整性来预测心肌生存能力，从而为早期准确评估先天性冠脉畸形手术的成功率提供新的临床参考。

方法 2019 年 12 至 2023 年 5 月，应用超声造影剂声诺维 (超范围用药，已通过伦理委员会批准，0.03 ml/kg 静脉注射) 对我院小儿心脏重症监护室 (CICU) 6 例 2 月余至 10 岁患儿经冠状动脉起源异常 (2 例术前术后、4 例术后) 行心腔造影及 MCE 以评估心功能、左室节段运动及心肌灌注。6 例手术患儿 4 例为左冠状动脉异常起源于肺动脉 (LCAPA)，2 例为左冠状动脉壁内游走。3 例患儿术后需 ECMO 支持，3 例患儿术后恢复顺利。分析这些患儿的临床特征及 MCE 结果并进行比较及总结归纳。

结果 3 例行 ECMO 支持的患儿中 1 例术前术后均行 MCE 检查，2 例术后行数次 MCE 检查，直至病情稳定，去除 ECMO 为止；3 例患儿术后病情稳定，1 例术前术后均行 MCE 检查，1 例行单次 MCE 检查。2 例被误诊 (1 例数次 ECMO 合并心功能低下) 的左冠状动脉壁内游走患儿，其术前心腔造影及 MCE 检查提示前壁、前间壁及侧壁心尖段及心尖运动降低及相同节段心肌灌注差 (1 例数次 ECMO 合并心功能低下更明显)，在术后再次 MCE 检查未见明显改善，与其心电图和临床表现一致；2 例行 ECMO 的 LCAPA 患儿术后恢复缓慢，心腔造影及 MCE 检查能清晰展现心功能

和心肌灌注的持续改善，与临床症状和血生化指标一致；2例恢复顺利的LCAPA患儿，仅单次心腔造影及MCE检查显示正常心功能和完整的心肌灌注。

结论 心肌超声造影(MCE)利用微气泡可以评估冠状动脉异常患儿术后维持心肌生存能力的微血管系统的完整性，在床边快速提供关于心肌生存能力的信息，在冠状动脉起源异常的患儿的术前术后可能会早期提供较敏感且准确的诊断信息和新的监测方法。

PO-2249

右心声学造影在儿童疾病中的应用 — 附 171 例报道

叶菁菁 俞劲 杨秀珍 陶宏宇
浙江大学医学院附属儿童医院

背景 右心声学造影的造影剂由于微泡较大，不能通过肺部毛细血管网，除非存在右向左分流(RLS)，否则左心系统内不出现造影剂。因此，右心声学造影可用于诊断和排除患儿心内和心外有无右向左分流相关疾病如卵圆孔未闭(PFO)、肺动静脉瘘等。PFO封堵术目前已成为防止反常栓塞发生的重要手段，右心声学造影对该类患儿房间隔右向左分流的检出以获得合适的治疗变得非常重要。

目的 探讨右心声学造影在儿童疾病中的诊断价值。

方法 2022年1月1日至2023年6月30日，对171例儿童应用右心声学造影，平均年龄9.74岁；男/女：93/78；其中有头晕、晕厥史67例，头痛77例，紫绀3例。

结果 1、右心声学造影阳性：127例，其中I级38例，II级59例，III级30例；

2、右心声学造影阳性中：PFO 102例（其中15例造影2次，结果前后一致），肺动静脉瘘4例（其中1例造影2次）；脑动静脉瘘1例；肺动静脉瘘合并脑动静脉瘘1例（造影2次）；肝动静脉瘘2例；

3、PFO患儿102例中13例行TEE证实；18例经cTTE检查明确存在RLS，经PFO封堵术后症状均明显缓解。

结论 1、儿童右心声学造影对心内和心外不同病因引起的右向左分流有重要的诊断价值，其中PFO占比最高。

2、PFO的准确筛查和RLS的定性及定量诊断是PFO封堵术的核心关键，超声技术在此处到了关键作用。

PO-2250

Global longitudinal strain assessment in contrast-enhanced echocardiography in breast cancer patients: a feasibility study

Shichu Liang Zhiyue Liu He Huang
West China Hospital, Sichuan University

BACKGROUND Left ventricular global longitudinal strain (GLS) obtained from two-dimensional speckle-tracking echocardiography (2D-STE) can reflect cancer therapy-related cardiac dysfunction in breast cancer (BC) patients, however, the accuracy and reproducibility of 2D-STE are restricted due to poor image quality.

METHODS Between January 2019 and October 2021, 160 consecutive BC patients aged ≥ 18 years were recruited. The 160 BC patients (mean age: 48.41 ± 9.93 years, 100% women) underwent both 2D-STE and Contrast-enhanced echocardiography (CEcho), 125 of whom were included in the measurement of GLS. The intraclass correlation coefficient (ICC) was used to determine the intra- and inter-observer reproducibility of 2D-STE and CEcho-STE. Correlation (r) was calculated using Pearson correlation. Statistical significance was set at $P < 0.05$.

RESULTS Among 160 BC patients, more segments were recognized by CEcho-STE than by 2D-STE (2,771, 99.53% vs. 2,440, 84.72%). The left ventricular ejection fraction (LVEF) obtained by 2D was lower than CEcho ($61.75 \pm 6.59\%$ vs. $64.14 \pm 5.97\%$, $P < 0.0001$). The GLS obtained by 2D-STE was lower than CEcho-STE ($-21.74 \pm 2.77\%$ vs. $-26.79 \pm 4.30\%$, $P = 0.001$). The ICC of the intraobserver and interobserver agreements in the CEcho-STE group was lower than that in the 2D-STE group. GLS measurements were in good agreement between the 2D-STE and CEcho-STE groups ($r = 0.773$).

CONCLUSIONS CEcho can overcome some imaging limitations and recognize more segments than 2D, which may provide an LVEF and GLS closer to the true value. Based on AutoStrain, CEcho-STE may serve as a complementary method for those with poor image quality.

PO-2251

心肌声学造影对非阻塞性冠状动脉疾病冠状动脉微循环功能障碍的价值研究

穆玉明 张建强 关丽娜 刘丽云 马婷 王国栋 赵嘉欣
新疆医科大学第一附属医院

目的 探讨心肌声学造影 (MCE) 对于非阻塞性冠状动脉缺血性疾病冠状动脉微循环功能障碍 (CMCD) 的诊断价值。

方法 连续性收集 2021 年 1 月 -2022 年 6 月因胸痛就诊于新疆医科大学第一附属医院, 临床诊断为非阻塞性冠状动脉缺血性疾病的患者 21 例 ($n=21$), 所有受检者均被冠脉造影术或冠脉 CTA 证实冠状动脉狭窄 $\leq 50\%$, 所有受检者均行常规超声心动图、MCE 及糖负荷条件下的 ^{18}F -FDG PET/CT 心肌代谢显像, 所有心肌节段均未出现运动异常, 以 FDG PET/CT 的结果为“金标准”, 将所有心肌节段划分为正常对照组及 CMCD 组, 利用 MCE 测定心肌灌注参数上升斜率 β 、达峰时间 TTP、峰值强度 A、心肌血流量 $A \times \beta$, 计算灌注参数的受试者 ROC 曲线面积以评价 MCE 对于心脏微循环功能障碍的诊断价值。

结果 总共收集受检者 21 例, 共计 357 个节段可供分析, 其中 17 个节段因图像质量较差无法进行

分析, 剩余可分析的节段 340 个, 其中 CMCD 组 122 个节段, 正常对照组 218 个节段, 针对两组心肌声学造影参数进行统计分析得出: ①CMCD 组基底段、中间段、心尖段的心肌灌注参数 A 、 β 和 $A \times \beta$ 值均减低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); CMCD 组基底段 TTP 延长, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。②ROC 曲线分析各参数诊断效能: β 在中间段诊断效能最高, 其敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为 71.05%、96.51%、90.00% 和 88.29%。③各心肌灌注参数观察者内及观察者间一致性检验: 组内相关系数 (ICC) 显示各参数均具有较好的观察者间、观察者内一致性。

结论 本研究发现 MCE 对于非阻塞性冠状动脉疾病冠状动脉微循环功能障碍具有诊断价值

PO-2252

Unveiling the Superiority of Contrast Transthoracic Echocardiography over Enhanced Transcranial Doppler for Right-to-Left Shunt Diagnosis during Synchronous Provocation Testing

Lingyue Du² Jian Zheng^{1,2}

1.

2. Department of The Second Affiliated Hospital, School of Medicine, The Chinese University of Hong Kong, Shenzhen & Longgang District People's Hospital of Shenzhen

Objective The results of right-to-left shunt (RLS) assessments are highly influenced by the methods used. This study aimed to compare the effectiveness of contrast transthoracic echocardiography (cTTE) and contrast transcranial Doppler (cTCD) in detecting RLS by conducting them simultaneously, employing the same provocations, timing, contrast-saline mixture, and posture.

Materials and methods This study was conducted at the Second Affiliated Hospital, School of Medicine, the Chinese University of Hong Kong, Shenzhen. A total of 237 patients who underwent both cTTE and cTCD simultaneously were included. The differences in RLS detection rates and the degree of shunting between the two examinations were assessed using the chi-square test and Wilcoxon rank-sum test. Additionally, the timing of right-to-left shunt (RLS) appearance was compared between cTTE and cTCD examinations.

Results The detection rate of RLS was higher with cTTE compared to cTCD (93.25% vs 84.81%, $X^2=8.64$, $P=0.03$); the difference was primarily observed in cases where RLS appeared after five cardiac cycles ($X^2=17.496$, $P < 0.001$). Regarding the detection of Moderate/Large shunts, cTTE outperformed cTCD (66.67% vs 30.38%, $X^2=62.468$, $P < 0.001$); the difference in Moderate/Large shunt detection rates was primarily observed in cases where RLS appeared after five cardiac cycles ($X^2=86.361$, $P < 0.001$).

Conclusion During the synchronous provocation testing, cTTE demonstrated superior

performance over cTCD in detecting RLS and Moderate/Large RLS, particularly when RLS appeared after five cardiac cycles following full right atrial opacification.

PO-2253

Gender and age disparities in small-to-medium arterial stiffness among the Chinese population

Jianxiong Chen¹ Lingheng Wu¹ Xiuqin Wu¹ Yongqiang Hong¹ Xianghong Luo² Zhaojun Li²

1.Mindong Hospital Affiliated to Fujian Medical University

2.Shanghai Jiaotong University School of Medicine

Background and aims The arterial pressure volume index (API) is a noninvasive tool used to assess small-to-medium-sized arterial stiffness. The aim of this study was to investigate the potential age and sex-related differences in API and to explore the practical implications of such differences.

Methods and results The study analyzed a total of 7620 subjects who had API measurements available. Linear regression and restrictive cubic spline models were used to investigate the associations between potential risk conditions and API. Additionally, the study employed a backward stepwise regression method to identify independent factors associated with high API. Middle-aged to older women were found to have higher API values and a higher prevalence of high API compared to men in the same age group. However, among younger individuals, the opposite was observed, with women having lower API values than men. The study also identified a J-shaped relationship between API and age, where API values begin to increase at a certain age and then rapidly increase. In women, API starts to increase at the age of 31 and rapidly increases after 54 years of age. In men, API starts to increase at 38 years, followed by a rapid increase after 53 years of age.

Conclusion This study's observation of significant age-sex interaction in small-to-medium-sized arterial stiffening offers a valuable explanation for cardiovascular disease risk and provides important parameters for using API measurements in clinical evaluation of such risk.

PO-2254

先天性心脏病人工智能辅助诊断系统研究

张鑫 王芳韵

首都医科大学附属北京儿童医院

研究目的 应用人工智能技术,以超声图像为基础,通过机器学习,探索构建先天性心脏病(先心病)超声影像智能辅助诊断系统。

材料与方法 以 1308 例儿童为研究对象,其中包括正常、室间隔缺损(VSD)及房间隔缺损(ASD),选取胸骨旁左室长轴切面、胸骨旁大动脉短轴切面、胸骨旁四腔心切面、剑突下双房切面及胸骨上窝主动脉弓长轴切面为标准切面,采集先心病患儿及正常儿童的经胸超声二维图像及视频,经高年资医生进行正常、VSD、ASD 的分类标识及视频关键帧图像标识,构建机器学习图像识别算法模型。应用多通道深度可分离卷积模型、视频分类识别算法模型、自适应软注意方案、时域卷积网络模型等方法建立基于 5 个标准切面的常见先心病亚型超声影像人工智能分类诊断系统。

结果 构建多通道深度可分离卷积模型识别二维超声图像,可以很好的分辨正常与先心病,并进行 VSD、ASD 的分类诊断。所构建的二维超声图像模型在是否为先心病的二分类判断方面准确率为 95.4%;在正常、VSD 或 ASD 三分类诊断判断方面的准确率为 92.3%。进一步模拟真实世界场景,引入视频分类识别算法模拟临床工作实景中关键帧选择步骤,系统对比四种视频信息融合方案后,选择利用时域卷积网络模型作为视频信息融合的方法,使系统可以在没有关键帧标注的情况下进行自动识别诊断。所构建的二维超声视频模型在判断是否为先心病方面,准确率为 93.9%;在正常、VSD 或 ASD 分类诊断方面,准确率为 92.1%。

结论 先心病是我国最常见的出生缺陷,受限于多视图及视频数据的可用性,目前国际上对其大多数研究不得不依赖于单切面图像分析。本研究通过对多切面图像及视频进行机器学习,所构建的基于超声影像的先心病人工智能辅助诊断系统可以识别先心病并对 VSD 和 ASD 具有很高的诊断率。本研究提示短期自动机器学习可以部分替代和促进初级医生的长期专业培训,有助于提高初级医生诊断水平,并为先心病的早期诊断和及时治疗打下基础。

PO-2255

Semi-automatic measurement of carotid intima-media thickness in atherosclerosis

Lixia Zhang

Tong Ren Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

Aim This study aims to use semi-automatic measurement of carotid intima-media thickness (CIMT) and evaluate its stability, and explore the application of semi-automatic measurement in atherosclerosis by comparing the manual measurement.

Method This study retrospectively analyzed the results of carotid ultrasound examinations of 1637 patients in our hospital database. Three sonographers collected CIMT data, then intra-operator and inter-operator repeatability were evaluated by intraclass correlation coefficient (ICC). During the complete cardiac cycle, the sonographer used semi-automatic measurement of the systolic and diastolic and manual measurement to measure CIMT for analysis. The relevant data of the patients was also collected, including age, gender, whether they were hypertension, diabetes, hyperlipidemia, cerebrovascular events, and other cardiovascular risk factors.

Result For semi-automatic measurement of CIMT, the ICC of the three-operator agreement analysis is 0.99. There is a statistical difference between the semi-automatic measurement and manual measurement. There is no statistical difference between the left CIMT and the right CIMT measured by semi-automatic and manual measurement. Compared with the cerebrovascular event group, the bilateral semi-automatic CIMT values were statistically different between the normal group and the cerebrovascular event group.

Conclusion Using the semi-automatic measurement of CIMT, the consistency between operators is better, and the repeatability is higher. It can replace the manual measurement of CIMT, provide a more accurate and stable inspection method, and better evaluate the degree of atherosclerosis.

PO-2256

正常经阴道分娩产妇血管外肺水量变化及其与心功能相关性

张诗婕 吕国荣

福建医科大学附属第二医院

目的 使用床旁超声观察健康产妇分娩前后血管外肺水量 (EVLW)、血管内容量与心功能变化。并探讨 EVLW 与血管内容量、心功能之间的相关性。

材料与方 本研究为前瞻性、观察性研究。纳入正常经阴道分娩产妇 30 人, 选择临产、第二产程结束、产后 2 小时与产后 24 小时四个时间点进行床旁超声检查, 获得 120 次超声检查结果。EVLW 的半定量评估采用 28 肋间法计算超声彗星评分 (ECS)。测量吸气末与呼气末下腔静脉直径并计算下腔静脉塌陷指数 (IVC-CI)。测量左室射血分数、左室 E/A 比值、左室 Tei 指数、右室面积变化率、右室 E/A 比值和右室 Tei 指数。分析四个时间点各测量值的差异性, 分析 ECS 与其他测量值的相关性。

结论 正常健康产妇经阴道分娩过程中, 临产时有 2 人存在轻度 EVLW 增多, 第二产程结束时有 8 人, 产后 2 小时有 13 人, 产后 24 小时有 4 人 ($P < 0.001$); 从临产到产后 24 小时, ECS 先增加后减少, 在产后 2 小时最高 ($P < 0.001$)。IVC-CI 先减小后增大, 在第二产程结束时最小 ($P < 0.001$)。右心室 Tei 指数在第二产程结束时超过 0.43 临界值。ECS 与 IVC-CI ($r=-0.373$, $P < 0.001$)、左心室 Tei 指数 ($r=0.298$, $P=0.022$) 和右心室 Tei 指数 ($r=0.211$, $P=0.021$) 均具有弱相关性。

结论 正常健康产妇经阴道分娩过程中, 第二产程结束至产后 2 小时 EVLW 增多较易出现肺水肿, 且第二产程结束时右心室功能可出现下降, 应在此时段进行重点监护。可使用 IVC-CI 评估产妇血管内容量。EVLW 的增加可能与血管内容量增加、心室功能下降有关。

PO-2257

运用 Fetal HQ 技术评估双绒毛膜双羊膜囊胎儿心室收缩功能的应用研究

苏君怡

郑州大学第三附属医院

目的 使用胎儿心脏定量分析技术 (fetal heart qualification, fetal HQ) 评估双绒毛膜双羊膜囊 (dichorionic diamniotic, DCDA) 胎儿心室收缩功能, 比较其与单胎胎儿的差异。

方法 选取 2022 年 2 月至 2023 年 2 月在郑州大学第三附属医院进行围产期保健的 DCDA 双胎妊娠 31 例 (62 胎) 及与其孕周匹配的单胎妊娠 100 例 (对照组)。记录所有受试者的实时动态四腔心切面, 应用 fetal HQ 技术跟踪心内膜运动轨迹, 获取胎儿二尖瓣环收缩期位移 (MAPSE)、三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE) 及左右心室面积变化分数 (FAC), 比较 DCDA 胎儿与单胎胎儿之间的差异。

结果 ①DCDA 两胎儿之间 LV-FAC、RV-FAC、MAPSE 及 TAPSE 差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。②DCDA 胎儿 MAPSE、TAPSE 小于单胎胎儿, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$); LV-FAC 及 RV-FAC 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。ICC 均 > 0.75 , 重复性良好。

结论 Fetal HQ 技术可以评估 DCDA 胎儿心室收缩功能, 且重复性良好。双胎妊娠胎儿与单胎胎儿心功能之间存在差异, 在进行临床管理和科学研究时, 双胎不能盲目应用单胎的相关数据。

PO-2258

静息心肌超声造影多指标联合诊断模型在冠心病中的初步应用研究

李馨 卢惠芳

中国人民解放军总医院第六医学中心

目的 拟定定性冠心病心肌灌注异常的静息心肌超声造影 (MCE) 多指标联合诊断模型。

方法 完成 103 例冠心病 (CHD) 患者的静息心肌超声造影 (MCE) 及负荷心肌单光子发射计算机断层扫描 (SPECT) 检查, 以心肌负荷 SPECT 检查结果为金标准, 结合 MCE 目测分析结果, 选取心肌灌注正常 / 灌注异常节段各 80 个, 总计 160 个节段纳入 Q-lab 软件行 MCE 定量分析, 测算造影剂微泡浓度达峰值视频强度时间 (TP)、微泡持续显影时间 (T) 和微泡峰值视频强度 (PI)、心肌血流量 (AX β) 分别预测心肌灌注异常的截断值标准及其对应的诊断敏感性及特异性, 在此基础上行 Logistic 回归分析, 构建 MCE 多参数联合诊断模型, 以 ROC 曲线判别模型诊断效能。

结果 1. 心肌灌注异常组织中 TP 与 T 较心肌灌注正常组织延长 ($P < 0.05$), PI 与 AX β 较灌注正常组织减少 ($P < 0.05$)

2. TP、T、PI、及 AX β 对心肌灌注异常的诊断敏感度和特异度分别为 62.3%、100%、85.5%、69.2%、87.0%、61.5%、91.3%、84.6%。

3. 以 TP+PI+AX β 三变量可构建冠心病心肌灌注异常诊断模型: $\text{Logit } P = 0.978 \times \text{TP} + 0.809 \times \text{PI} -$

0.518×A×β - 3.258。ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.989, 诊断心肌灌注异常灵敏度 95.7%, 特异度 100%。

结论 1. 静息 MCE 联合诊断模型定性心肌微循环灌注异常其效能与负荷 SPECT 相当, 但与 TP+PI+A×β+T 四变量预设模型有差异, 分析原因可能为样本量偏小, MCE 目测及定量分析都存在不同程度人为因素干扰。后续扩大样本深化研究或仅取前三项参数拟定诊断模型优化模型参数设置, 在模型临床推广中验证模型的诊断效能。

2. 静息 MCE 安全便捷、无辐射, 适用于危重症病人床旁检查、因此较现有的其它微循环检测方法更具优势, 对没有 CAG 支持的胸痛患者, MCE 诊断模型可用于冠心病初步筛查及风险评估, 在 PCI 术后随访中, 以静息 MCE 部分替代负荷 SPECT, 对 CHD 预后判断亦有良好的临床价值。

3. 研究中 TP、T 在心肌灌注异常节段与灌注正常节段中差异显著 ($P < 0.05$), 分析原因可能为微血管阻力增高, 炎症血管内皮因子对造影剂微泡的黏附效应共同作用所致, 由此推断, MCE 诊断模型适用于不合并心外膜下血管狭窄的心肌灌注异常的早期检测。而 SPECT 由于没有时间分辨率, 无法评估微循环血流速度, 一定程度上限制了 SPECT 对心肌微循环灌注异常的检测。

PO-2259

经胸右心声学造影在卵圆孔未闭诊断中的应用价值 - 与经食管右心声学造影的对比研究

张宇新 侯颖 李晗 杨勇 邢长洋 袁丽君
中国人民解放军空军军医大学第二附属医院

研究目的 探讨经胸右心声学造影 (cTTE) 与经食管右心声学造影 (cTEE) 对卵圆孔未闭 (PFO) 诊断价值的对比研究。

材料与方法 连续纳入因不明原因脑卒中 (cryptogenic stroke, CS)、短暂性脑缺血 (TIA) 或偏头痛, 可疑卵圆孔未闭患者 92 例, 均行 TEE、cTTE 及 cTEE 检查, 明确 PFO 的直径、隧道长度及原发隔活动度。观察卵圆孔有无分流信号及分流方向, 记录分流的造影微气泡数量。诊断准确性比较采用 χ^2 检验, PFO 的大小、隧道长度与分流级别间的相关性采用 Spearman 相关分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 TEE 检测 PFO 阳性 46 例, 阴性 22 例, 不明确断续状血流信号 24 例。经 cTEE 诊断 PFO 91 例; 单独或合并存在肺动静脉分流 3 例, 房间隔缺损及合并 PFO 1 例, 合并房间隔膨出瘤 1 例; cTEE、cTTE 与 TEE 的诊断敏感度差异有统计学意义 [100% (92/92) VS 97.83% (90/92) VS 76.08% (70/92), $P < 0.05$]。cTEE 显示 PFO 相关右向左分流 I 级 25 例, II 级 45 例, III 级 22 例, cTTE 显示 PFO 相关右向左分流 I 级 31 例, II 级 22 例, III 级 37 例。TEE 所测 PFO 的大小、长度与 cTEE 检测的分流等级呈正相关 ($r = 0.412$, $r = 0.301$, $P = 0.000$)。

结论 cTTE 与 cTEE 对卵圆孔未闭的诊断符合率接近, TEE 次之, cTEE 可明确 PFO 解剖形态与分流等级的关系, 判断因 PFO 形态引起不明原因脑卒中、TIA 或偏头痛等的病因研究, 明确右向左分流的部位和程度, 适用于经 TCD 或 cTTE 筛查中量以上分流, 需要明确诊断、评估 PFO 形态、排除合并肺动静脉分流的患者, 为临床介入治疗提供可靠依据。

PO-2260

Relationship between ultrasound imaging features of diabetic atherosclerosis plaque and peripheral blood inflammatory cells and construction of on-demand anti-inflammatory strategy

Te Bu

Tangdu Hospital, Air Force Medical University

Objectives To explore the features of atherosclerotic plaque in patients with type 2 diabetes mellitus by contrast-enhanced ultrasound (CEUS) and to analyze the correlation between the features and leukocyte count in peripheral blood, and to provide clues for the mechanism of diabetes aggravating atherosclerosis. Next, to construct a novel anti-inflammatory therapeutic strategy of delivering inflammation-responsive Il-10 mRNA via exosomes and explore its effect on the prevention and treatment of atherosclerosis.

Materials and Methods A total of 30 type 2 diabetic patients with carotid atherosclerotic plaque treated in our hospital who performed carotid contrast-enhanced ultrasonography from March 2018 to September 2021 were included as the diabetes group. 32 age- and sex-matched non-diabetic patients with carotid atherosclerotic plaque served as the control group. The dominant plaques were performed by conventional ultrasound and CEUS to obtain parameters including plaque thickness, length, area, peak (P), time to peak (TP), sharpness (S) and area under the curve (AUC) of time-intensity gamma fitting curve (FC curve). The peripheral blood differential count of leukocytes was detected by the automatic hematology analyzer. Spearman rank correlation and multiple linear regression were used to analyze the correlation between CEUS parameters of plaque and the peripheral blood differential leukocyte count. Next, by molecular cloning techniques, a miR-155-responsive IRES-Il-10 fusion expression vector was constructed, in which the IRES sequence was a mutated HCV-IRES (internal ribosomal entry site of hepatitis C virus) sequence, and the two natural miR-122 recognition sites were replaced by 2 miR-155 recognition sites. The produced mRNA from cells transfected with the vector is named IRES- Il-10 mRNA. To determine its inflammatory response, Western blot and ELISA were used to detect the translation activation of the IRES- Il-10 mRNA by miR-155. The fusion expression vector was transfected into HEK293T cells to load mRNA into exosomes passively, and the yielded exosomes were named Exo^{IRES-Il-10}. Exosomes were characterized by Western blot, transmission electron microscopy, and particle size analysis. Apolipoprotein E gene-deficient (ApoE^{-/-}) mice were fed a high-fat diet to construct the mouse model of atherosclerosis alone. ApoE^{-/-} mice were fed a high-fat diet and injected with low-dose streptozotocin (50 mg/kg, 5 days, i.p.) to induce and establish the mouse model of atherosclerosis with diabetes. Control and engineered exosomes were injected into the tail vein to analyze the anti-inflammatory therapeutic effect on atherosclerosis of the exosomes and systemic leaky expression of IL-10 on atherosclerosis under diabetic conditions.

Results The values of peak (P) and area under the curve (AUC) in the diabetes group were higher than those in the control group (all $P < 0.05$). The leukocyte count, monocyte count and monocyte proportion in the diabetes group were higher than those in the control group (all $P < 0.05$). There was a linear relationship ($B = 75.440$; $P < 0.001$) with a positive correlation ($r_s = 0.929$) between P and monocyte count in the diabetes group. The above results suggested that the neovascularization density and perfusion in carotid plaques in patients with type 2 diabetes mellitus were increased, and the leukocytes in peripheral blood, especially monocytes, might be an important mechanism for the above changes. Next, The IRES-II-10 mRNA could be translationally activated in cells when miR-155 was forcedly expressed or in M1 polarized macrophages with increased endogenous miR-155. The successful loading of IRES- II-10 mRNA into the exosomes did not change the characteristics of the exosomes. The IRES- II-10 mRNA, when encapsulated into the exosomes, could be efficiently delivered into macrophages and some other cell types in the plaque in model mice with relatively low leaky expression in other tissues/organs without obvious inflammation. Exo^{IRES-II-10} was injected into the tail vein of ApoE^{-/-} mice and ApoE^{-/-} diabetic mice model, and the expression level of IL-10 protein increased alongside the level of background inflammation, which could effectively inhibit plaque inflammation. Consistent with this, repeated injections of Exo^{IRES-II-10} significantly reduced plaque area, and its therapeutic effect was close to that of constitutive II-10 mRNA delivery. These results suggest that Exo^{IRES-II-10} could treat atherosclerosis in mice by anti-inflammation on demand.

Conclusions The neovascularization density and perfusion in carotid plaques in patients with type 2 diabetes mellitus are increased, and are related to the increase of leukocytes in circulation, especially monocytes. The increase of leukocytes in peripheral blood in diabetic patients may be an important mechanism of atherosclerosis aggravation. Moreover, exosomes delivery of inflammation-responsive II-10 mRNA could achieve an on-demand anti-inflammatory effect. The strategy could not only play a role in the treatment of atherosclerosis but also avoid the side effects of excessive inhibition of inflammation, thus constituting a promising therapeutic strategy with high safety.

PO-2261

基于局部注意的神经网络对二维超声心动图心脏结构分割的研究

刘丹

南昌大学第二附属医院

研究目的 在实际临床工作中, 超声心动图的准确分割对于评估心脏功能, 如左心室容积、射血分数、心肌质量等, 具有重要意义。目前, 广泛采用的半自动或完全手工分割的方法是一项繁重且结果依赖于操作者的工作, 降低了临床诊断的精度和效率。因此, 本研究拟采用深度学习方法实现二维超声心动图心脏结构自动分割, 以减轻医生的工作负担, 提高工作效率。

材料与方法 本研究共纳入了 500 例公开的不同图像质量和射血分数患者的动态二维超声心动图,

所有患者由 GE Vivid E95 超声仪采集至少 1 个心动周期的连续超声视频。由 1 名具有 5 年超声工作经验的超声医生手动标注舒张末期和收缩末期四腔心左心室的边缘轮廓，并以此作为金标准。采用局部注意金字塔神经网络对超声心动图特征进行有效的增强，经过多尺度语义特征和空间特征的融合并得到初步的分割结果之后，所提出的区域语义一致性学习模块用于对分割预测结果进行基于语义一致性的邻域增强，从而产生对舒张末期和收缩末期四腔心左心室的最终分割预测结果。本研究采用 Dice、平均绝对距离和二维豪斯道夫距离三项几何指标定量评估神经网络模型的分割性能，并将本研究模型的预测精度与以往最佳算法 U-Net 2 进行对比。

结果 本研究构建的模型对舒张末期左心室分割的 Dice、平均绝对距离和二维豪斯道夫距离分别为 0.950 ± 0.018 ， 1.29 ± 0.44 和 4.42 ± 1.76 。模型对收缩末期左心室分割的 Dice、平均绝对距离和二维豪斯道夫距离分别为 0.926 ± 0.033 ， 1.39 ± 0.57 和 4.49 ± 1.53 。本研究提出的模型对心脏分割的预测精度明显优于以往最佳算法 U-Net 2 的分割精度。

结论 本研究提出的局部注意神经网络在公开超声心动图数据集上对心脏结构分割的精度比已有算法取得了更佳结果，充分证明了所提出的分割方法的有效性。

PO-2262

基于超声四维左房定量探讨左房应变与非瓣膜性房颤患者血栓栓塞风险的关系及预测射频消融后房颤复发

陈丽丽

南昌大学第二附属医院

目的 本研究是探讨四维左房定量分析技术 (4D Auto LAQ) 测量的左房应变参数与非瓣膜性房颤患者血栓栓塞风险之间的关系，同时对射频消融治疗的非瓣膜性房颤患者随访，预测复发。

资料与方法 选取 2019 年 8 月 -2020 年 5 月于我院就诊的非瓣膜性房颤患者 85 名。根据患者 CHA2DS2-VASC 评分，将 ≥ 3 分的女性和 ≥ 2 分的男性划分为血栓栓塞高风险组 (39 名)；评分 < 3 分女性和 < 2 分的男性划分为血栓栓塞低风险组 (46 名)。所有的患者均行常规超声心动图检查，并规范留取患者四维左心图像，脱机到 EchoPAC203 软件中行左房容积及四维左房定量应变分析。比较两组患者左房容积及应变差异，对有差异的参数行二元 Logistic 回归分析以确定与血栓栓塞高风险组的独立预测因子；绘制受试者特征工作曲线划定该因子对预测血栓栓塞高风险组的临界值。并对纳入的 85 名非瓣膜性房颤患者进行随访，记录终点事件发生的时间，终点事件定义为：急性心力衰竭发作，房颤伴快速心室率，心因性晕厥，心源性卒中，急性冠脉综合征，其他急性房性或室性心律失常以及死亡。

结果 (1) 非瓣膜性房颤患者血栓栓塞高风险组左房存储期纵向应变 (LASr)、左房收缩期纵向应变 (LASct)、左房存储期圆周应变 (LASr-c)、左房收缩期圆周应变 (LASct-c) 受损程度在两组之间的差异不具有统计学意义。

(2) LASct-c 是与血栓栓塞高风险组独立相关的危险因素 (OR 值: 1.18; 95%CI: 1.05 ~ 1.34; P=0.007)。LASct-c 等于 -4.5 为非瓣膜性房颤患者血栓栓塞高风险与低风险的界值，LASct-c 大

于 -4.5 认为具有较高的血栓栓塞。

(3) 对 74 名患者随访, 中位随访时间为 388 天, 单因素生存分析发现由 CHA₂DS₂-VASc 评分所界定的血栓栓塞风险、非瓣膜性房颤患者是否接受射频消融治疗、纳入研究时患有心衰、以及 LASct-c 的值均与非瓣膜性房颤患者的预后相关, 而多因素 COX 回归分析发现 LASct-c 值与非瓣膜性房颤患者的预后独立相关, 而由 CHA₂DS₂-VASc 评分所界定的血栓栓塞风险则不能独立判断非瓣膜性房颤患者的预后。

结论 (1) 4D Auto LAQ 测量的左房应变是动态评估房颤患者左心功能较好的指标, 较左房容积更为敏感和准确。

(2) LASct-c 与非瓣膜性房颤患者血栓栓塞风险独立相关, LASct-c 大于 -4.5 时被认为对指导非瓣膜性房颤患者临床抗凝有价值。

(3) LASct-c 能判断非瓣膜性房颤患者的预后、预测复发。

PO-2263

声诺维超声造影在心脏占位性病变中的应用价值

任润润 景红霞

湖北医药学院附属人民医院

目的 讨论声诺维超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 在心脏占位性病变诊断中的价值。

方法 选择 2021 年 1 月 ~ 2022 年 10 月因心脏占位性病变于我院接受治疗的 26 例患者为研究对象, 均经过治疗后复查、冠脉造影或病理结果等确诊, 所有患者均行常规经胸超声心动图 (transthoracic echocardiography, TTE) 检查及 CEUS 检查。分析 TTE、CEUS 结果, 实性占位分析 CEUS 时间-强度曲线结果。

结果 实性占位 21 例, 其中血栓 9 例, TTE 多表现为肿物内部呈低回声, 基底部较宽, 活动性小或无, CEUS 多表现为病灶内部无增强; 粘液瘤 6 例, TTE 多表现为肿物内部呈低或稍高回声, 有蒂与房壁相连接, 活动度大, CEUS 多表现为病灶内部稀疏增强, 较周围心肌组织低; 恶性肿瘤 6 例, TTE 多表现为肿物内部呈均匀或不均匀低回声, 基底部宽, 边界不清, 活动性小或无, CEUS 多表现为病灶内部呈明显增强, 且较周围心肌组织高。囊性占位中, 冠状动脉瘤 CEUS 表现为造影剂通过主动脉窦部后即刻囊腔内见造影剂进入, 随心动周期呈喷射样; 左房壁间血肿表现为病变内部及分隔均无增强; 心室壁夹层瘤与心腔不通者表现为病变内部无造影剂进入, 与心腔相通者表现为造影剂于收缩期从左室进入囊腔内。

结论 CEUS 能较好地对心脏占位性病变做出定性诊断, 对患者临床诊断治疗和预后具有一定的指导意义, 值得在临床诊疗中推广应用。

Objectiv The aim of this study was to explore the diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in cardiac space occupying lesions.

Methods A total of 26 patients with cardiac space occupying admitted lesions from January 2021 to October 2022. All patients were diagnosed by coronary angiography or pathological results and examined by conventional transthoracic echocardiography (TTE) and CEUS in our hospital. Researchers analyze the results of TTE, CEUS and solid lesions analyzed by time-intensity curve.

Results There were 21 cases of solid space occupying lesions, including 9 cases of thrombosis, TTE mostly showed low echo inside the tumor, wide base and little or no activity and CEUS mostly showed no enhancement inside the tumor; 6 cases of myxoma, TTE mostly showed low or slightly high echo inside the tumor, with pedicle connected to the atrial wall and high activity. CEUS mostly showed sparse enhancement inside the lesion, lower than the surrounding myocardial tissue; 6 cases of malignant tumors, TTE mostly showed homogeneous or uneven low echo inside the tumor, wide base, unclear boundary, small or no activity, CEUS mostly showed obvious enhancement inside the tumor, higher than the surrounding myocardial tissue. In the cystic mass, coronary aneurysm CUS showed that the contrast agent entered the cyst cavity immediately after passing through the aortic sinus, and it was jet like with the cardiac cycle; The left atrial intramural hematoma showed no enhancement of the lesion inside or septum; Interventricular septum dissection aneurysm, which not connected with the heart cavity were manifested by no contrast agent entering the lesion, and those communicating with the cardiac cavity were manifested by contrast agent entering the cystic cavity from the left ventricle during systolic phase.

Conclusion CEUS can improve the diagnostic accuracy of cardiac space occupying lesions and provide guidance for clinical diagnosis, treatment and prognosis of patients. It is worthy of clinical promotion and application.

PO-2264

Gene-Echocardiography: Refining Genotype-Phenotype Correlations in Cardiomyopathy Patients with Restrictive Phenotype

Nianwei Zhou

Zhongshan Hospital, Fudan University

Background The restrictive phenotype, the least frequent and genetically complex form of cardiomyopathy, is the focus of this investigation. The aim is to clarify the association between restrictive phenotype and genetic variants in cardiomyopathy patient.

Methods We utilized whole-exome sequencing in a cohort of 568 cardiomyopathy patients and performed echocardiographic evaluations to identify restrictive phenotypes. Comprehensive analysis of cardiac characteristics and functionality was also undertaken.

Results Among the cohort, 33 patients exhibited a restrictive phenotype. These patients were distributed as follows: 7 within the restrictive cardiomyopathy group (RCM), 20 in the hypertrophic cardiomyopathy group (HRCM), and 6 in the dilated cardiomyopathy group (HDCM). A notable prevalence of gene mutations, mainly in the MYBPC3 gene, was found in these individuals. We observed that mutation carriers, characterized by smaller aortic sinus dimension, demonstrated an association with the mutation and diminished myocardial work. Furthermore, MYBPC3 muta-

tion carriers showed a thicker ventricular wall and a higher predisposition for septal hypertrophy. Both HRCM and HDRCM groups displayed consistent hypertrophic manifestations, with the latter demonstrating a higher frequency of interventricular septal hypertrophy. The 5-year survival rate was calculated at 54.5%, with gene mutations not significantly affecting longevity.

Conclusion Genetic factors profoundly influence the restrictive phenotype of cardiomyopathy. There is a strong link between restrictive phenotype and genetic variants in cardiomyopathy, providing a foundation for more accurate genetic testing and personalized management of patients. The emerging “gene-echocardiography” concept may refine the accuracy and productivity of genetic counseling and testing in cardiomyopathy.

PO-2265

右心造影结合自制瓦氏装置诊断卵圆孔未闭的临床应用研究

闫国珍 朱灵 吕运梅 张黎琴
包头医学院第一附属医院

目的 评估经胸右心声学造影 (contrast transthoracic echocardiography, cTTE) 结合自制瓦氏动作控制装置对卵圆孔未闭 (patent foramen ovale, PFO) 的诊断价值, 分析 PFO 解剖学参数与右向左分流 (right-to left shunt, RLS) 等级的相关性, 以期提高 PFO 的临床检出率并为 PFO 患者的治疗提供更完整的影像学依据。

方法 纳入 2020 年 11 月至 2022 年 11 月间自愿于包头医学院第一附属医院筛查 PFO 的患者 218 例, 均行经食道超声心动图 (transthoracic echocardiography, TEE) 及 cTTE 检查, 其中 cTTE 分别结合自制瓦氏动作控制装置及传统瓦氏动作, 对比其对 PFO 的检出率并与 TEE 对比。收集 PFO 患者 (63 例) 的临床资料, 依临床症状分为有症状组 (34 例) 与无症状组 (29 例)。对比两组间一般资料、PFO 相关解剖学参数, 探讨有症状组内径及隧道长度与 RLS 等级的相关性。

结果 (1) cTTE 结合自制瓦氏动作控制装置对 PFO 的检出率与传统瓦氏动作相比差异有统计学意义 ($P<0.05$), 与 TEE 相比差异无统计学意义 ($P>0.05$); (2) 有症状组与无症状组比较: 年龄、吸烟史、高血压病史差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 性别、糖尿病病史差异均无统计学意义 ($P>0.05$); (3) 有症状组与无症状组 PFO 内径及隧道长度差异有统计学意义 ($P<0.05$); (4) 有症状组 PFO 解剖学参数与 RLS 等级相关性分析: PFO 内径、隧道长度均与 RLS 等级呈正相关 ($r=0.681$, $P<0.05$; $r=0.371$, $P<0.05$)。

结论 (1) cTTE 结合自制瓦氏动作控制装置可明显提高 PFO 的检出率, 可推荐用于 PFO 的临床筛查。

(2) 年龄大、合并高血压及存在吸烟史均与 PFO 患者出现临床症状相关, 临床可结合上述指标, 对症状明显患者进行干预。(3) cTTE 联合 TEE 检查可进一步明确 PFO 解剖学参数与 RLS 等级的关系。

PO-2266

右心声学造影——2017 中国超声造影临床应用指南解读

丰波

三亚市中医院

右心声学造影问世于 20 世纪 60 年代，在彩色多普勒血流显像（color doppler flow imaging, CD-FI）技术问世之前，右心声学造影是诊断先天性心脏病的常规诊断技术。CDFI 技术的普及应用极大地提高超声诊断先天性心脏病的准确性，尤其对于左向右分流性先天性心脏病，CDFI 能直观地、清晰地显示异常血流的起源、流向及流速，但 CDFI 在显示右向左分流时则敏感性较低。右心声学造影具有安全、无创、可重复性强等优点，且不受流速高低的限制，能实时、动态地显示出心脏内部右向左分流的信息和右心系统的灌注顺序，为临床提供丰富的解剖及血流动力学信息。2017 年 2 月中国医师协会超声分会编著并出版了《中国超声造影临床应用指南》（以下简称“指南”），在指南中第七章第一节，就右心声学造影的适应症、检查前准备、造影剂及造影方法、观察内容、临床应用价值、临床安全性和注意事项及报告内容等逐一进行了规范化指导。

PO-2267

经食管三维超声对心房功能性二尖瓣反流的发生与左心功能变化间的关系研究

聂淑婷 周畅

三峡大学第一临床医学院 & 宜昌市中心人民医院

目的 房颤引起的二尖瓣环状扩张与房性功能二尖瓣反流之间的关系目前仍存在争议。本文旨在应用实时三维经食管超声探讨非瓣膜性房颤患者二尖瓣复合体构型改变，阐述非瓣膜性房颤患者 AFMR 的发生机制。

资料与方法 纳入我院心内科 2022 年 9 月 -2023 年 6 月拟行射频消融术的房颤患者 81 例。根据有无二尖瓣反流及反流程度分为单纯房颤组（N-FMR）42 例和房颤合并轻度反流组（AFMR）39 例。同期另纳入窦性心律者 40 例作为对照组。应用 RT-3D-TEE 检查，测量二尖瓣左右径（AL-PM）、前后径（AP）、瓣环高度（H）、非平面角度（NPA）、瓣环周长（C3D）、瓣环面积（A2D）、瓣叶总面积（TLA）、二尖瓣椭圆度（E）、小叶总面积与瓣环面积之比（TLA/AA）、瓣环高度与联合径线之比（H/CC）。运用 RT-3D-TTE 及 2D-STI 获得左房容积指数（LAVI）、左房总排空分数（LAEF）、左房扩张指数（LAEI）和左房存储期应变（LASr）、导管期应变（LAScd）及左室整体纵向应变（LV GLS）。对比对照组、N-FMR 及 AFMR 三组之间二尖瓣的三维超声参数及左心结构功能参数的差异，分析 EROA 与二尖瓣复合体结构功能参数之间的相关性，进行单因素及多因素 Logistics 回归分析探讨 AFMR 发生的危险因素。

结果 1: 房颤患者二尖瓣的三维超声参数 AL-PM、AP、NPA、C3D、A2D、TLA 较对照组显著增

大, H、E、TLA/AA 与 H/CC 降低, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$); 上述参数中, AFMR 组 AL-PM、AP、C3D、A2D、TLA、TLA/AA 及 H/CC 与 N-FMR 组之间存在明显统计学差异 ($P<0.05$); 2: 房颤患者左心结构及功能参数 LAD、LAVI 较对照组显著增大, LAEF、LAEI、LASr、LAScd 与 LV GLS 则降低且差异均具备统计学意义 ($P<0.05$); LAD、LAVI、LAEF、LAEI、LASr、LAScd 在 AFMR 组与 N-FMR 相比较差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。3: 多因素回归分析显示: TAA/AA、LASr 及 LAVI 是房颤患者发生心房功能性二尖瓣反流的独立危险因素。4: 相关性分析显示 EROA 与 TLA/AA 及 LASr 呈负相关 ($r=-0.641, P<0.001$; $r=-0.608, P<0.001$), 与 LAVI 呈正相关 ($r=0.757, P<0.001$)。

结论 房颤患者左心结构功能参数中, LAVI、LASr 参与了 AFMR 的发生; 瓣叶面积与瓣环面积的比值 TLA/AA 同时也是房颤患者发生 AFMR 的重要组成部分, 其反映了瓣叶重构和瓣环扩张的不足。

PO-2268

基于深度学习的室壁运动超声评估方法建立与验证

李晓珊 费洪文

心血管辅助诊断科

研究目的 节段性室壁运动评估是诊断冠状动脉疾病的关键。在临床实践中, 通常使用超声心动图图像进行评估。然而, 人工评估室壁运动是否异常依赖于医师经验, 且耗时长。目前, 不少研究提出识别室壁运动异常的算法, 但并没有提供对详细诊断和治疗至关重要的节段性水平评估。

研究方法 在研究提出基于深度学习的框架, 用于自动分段并评估节段性室壁运动异常。该框架具有三个部分: 室壁轮廓分割、距离特征提取和异常预测。本研究数据集包括 198 名患者, 其中每个患者具有三种模式超声心动图 (二维模式, 左心室心腔造影模式模式和心肌造影模式) 包含三个切面 (心尖二腔心、三腔心、四腔心), 合计 1782 个超声视频。室壁运动异常由高年资超声医生进行标注, 198 例患者共 3564 个节段, 其中 45 个节段异常。

研究结果 研究模型敏感性、特异性和准确性分别为分别为 93.85%、99.99% 和 99.73%, 证明了其在临床应用中的潜力。

研究结论 研究表明, 本研究所建立模型可检测出节段性室壁运动异常, 并具有良好敏感性、特异性和准确性。深度神经网络利用运动图像的时空信息自动识别节段性壁运动异常是可行的。

PO-2269

不同血压控制水平对左室心肌做功影响的随访研究

苗俊旺

山西白求恩医院

目的 应用左室压力-应变环 (LVPSL) 评价不同血压控制水平对原发性老年高血压患者心肌做功的

影响。

方法 回顾性收集老年高血压患者 158 例，随机分为标准降压组 75 例与强化降压组 83 例。另选取同期 48 例年龄、性别相匹配，无心脑血管疾病及影响心功能的其他疾病的老年人作为对照组。所有高血压患者均在基线位、降压治疗 12、24 个月时进行超声心动图检查，获得常规超声心动图参数及左室心肌整体纵向应变 (GLS)，应用 LVPSL 获得心肌做功参数，包括心肌整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW) 及整体做功效率 (GWE)。比较标准组与强化组降压治疗 12、24 个月组内及组间常规超声心动图参数、GLS 及心肌做功参数的变化及变化量。

结果 ① 基线位时，标准和强化降压组心肌做功参数 GWI、GCW、GWW 均大于对照组，GLS 均小于对照组，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)；标准和强化降压组间常规超声心动图参数、GLS 及心肌做功参数差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)；② 降压治疗 12、24 个月后，标准和强化降压组 GWI、GCW、GWW 均持续减小 (均 $P < 0.05$)；强化组降压 12、24 个月 GLS 逐渐增加，标准组降压 24 个月 GLS 大于基线位及 12 个月 (均 $P < 0.05$)。③ 降压治疗 12、24 个月强化降压组 GWI、GCW、GWW 均小于标准降压组，GLS 大于标准降压组 (均 $P < 0.05$)；④ 降压治疗 12 个月后，标准和强化降压组 GWI、GCW、GWW 减小幅度均大于降压 24 个月与 12 个月间 (均 $P < 0.05$)。强化降压组各时间段 GWI、GCW、GWW 减小幅度均大于标准降压组 (均 $P < 0.05$)。

结论 ① 基线位原发性老年高血压患者 GLS 减低，心肌做功参数 GWI、GCW、GWW 增加，心肌收缩功能受损；② 降压治疗后原发性老年高血压患者 GLS 增大，心肌做功参数 GWI、GCW、GWW 减小，心肌收缩功能改善；③ 降压治疗 12 个月后 GWI、GCW、GWW 减小幅度大，强化组各时间段减小幅度均大于标准组。

PO-2270

Interaction Effect of Type 2 Diabetes Mellitus and Hypertension on Left Atrial Function: A Three-Dimensional Echocardiography Study

Shuojing Wang

The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Background Type 2 diabetes mellitus (T2DM) and hypertension (HT) often coexist and contribute to left atrial (LA) functional abnormalities. The aim of the present study was to explore whether there is a potential interaction effect between T2DM and HT on LA function.

Methods A total of 135 patients (45 with T2DM only, 45 with HT only, and 45 with both T2DM and HT) were enrolled and compared to 45 age- and sex- matched controls. LA volume fraction, including LA ejection fraction (EF), expansion index (EI), passive emptying fraction (PEF), and active emptying fraction (AEF), and strain parameters, including LA reservoir longitudinal strain (Sr), conduit longitudinal strain (Scd), and contraction longitudinal strain (Sct), were obtained using three-dimensional echocardiography.

Results Patients with T2DM had significantly more impaired LA reservoir and conduit functions

compared to those without T2DM ($P < 0.05$), and patients with HT had a significantly more impaired LA reservoir function, conduit function, and booster pump function compared to those without HT ($P < 0.05$). Two-way analysis of variance showed that there were significant additive interaction effects between T2DM and HT with respect to LASr ($P_{T2DM*HT} = 0.002$) and LAScd ($P_{T2DM*HT} = 0.001$). Generalized linear model demonstrated that T2DM*HT had a greater relative contribution than either T2DM or HT alone to the LA strain indexes, even after adjustment for other confounders (LASr, $\beta_{T2DM*HT} = -3.931$, 95%CI: -6.237~-1.624, $P=0.001$; LAScd, $\beta_{T2DM*HT} = -3.781$, 95%CI: -5.653~-1.908, $P<0.001$).

Conclusions Both T2DM and HT had an adverse effect on LA function. The coexistence of both conditions further impaired LA performance in an additive interaction fashion.

PO-2271

四维自动左房定量技术对 2 型糖尿病患者左房功能的研究

刘琳

郑州大学第一附属医院

目的 应用四维自动左房定量 (4D-LAQ) 技术评价 2 型糖尿病 (T2DM) 患者左房结构和功能变化, 并探讨影响 T2DM 患者左房功能的独立相关因素。

方法 前瞻性选取 2020 年 12 月至 2021 年 12 月在我院就诊的 T2DM 患者 102 例作为病例组, 根据是否合并微血管并发症分为单纯糖尿病组 (50 例) 和糖尿病微血管并发症组 (52 例), 另选取同期健康志愿者 50 例作为对照组。常规测量左房前后径 (LAD)、室间隔厚度 (IVST)、左室后壁厚度 (LVPWT)、左室舒张末期径 (LVEDD)、左室射血分数 (LVEF)、二尖瓣口舒张早、晚期血流峰值速度 (E 峰、A 峰)、二尖瓣瓣环舒张早期峰值运动速度 (间隔壁 e'、侧壁 e'), 计算 E/A、平均 e'、E/e'。应用 4D-LAQ 技术获得左房最小容积 (LAVmin)、左房最大容积 (LAVmax)、左房收缩前容积 (LAVpreA)、左房最大容积指数 (LAVImax)、左房总排空分数 (LAEF)、左房储备期纵向应变 (LASr)、左房管道期纵向应变 (LAScd) 及左房收缩期纵向应变 (LASct)。通过计算得到左房膨胀指数 (LAEI)、左房被动排空分数 (LAPEF)、左房主动排空分数 (LAAEF)。比较三组间左房参数的差异, 通过单因素与多因素线性回归分析探讨影响 T2DM 患者左房功能的独立相关因素。

结果 与对照组相比, 单纯糖尿病组 LAEF、LAEI、LAPEF、LASr 及 LAScd 绝对值减小 (均 $P<0.05$), LAVImax、LAVIpreA 及 LAVImin 差异无统计学意义 (均 $P>0.05$); 糖尿病微血管并发症组 LAEF、LAEI、LAPEF、LASr 及 LAScd 绝对值减小, LAVImax、LAVIpreA 及 LAVImin 增大 (均 $P<0.05$)。与单纯糖尿病组相比, 糖尿病微血管并发症组 LAEF、LAEI、LAPEF、LASr 及 LAScd 绝对值进一步减小, LAVImax、LAVIpreA 及 LAVImin 增大 (均 $P<0.05$)。三组间 LAAEF 和 LASct 差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。多因素线性回归分析显示糖尿病病程、微血管并发症与 LASr 呈独立负相关 ($\beta=-0.275$, $P=0.006$; $\beta=-0.282$, $P=0.005$); 糖尿病病程、E/e' 与 LAScd 呈独立正相关 ($\beta=0.425$, $P<0.001$; $\beta=0.216$, $P=0.013$), E 峰与 LAScd 呈独立负相关 ($\beta=-0.394$, $P<0.001$)。

结论 T2DM 患者左房储备功能与管道功能受损, 合并微血管并发症时受损进一步加重。糖尿病病程、微血管并发症、E 峰、E/e' 是 T2DM 患者左房功能受损的独立相关因素。

PO-2272

基于人工智能的影像学方法定量评估右心室大小和功能

秦雅淇 马春燕
中国医科大学

右心室功能在多种心血管疾病的诊疗和预后中具有重要价值。近年来, 随着影像学技术的不断发展, 通过手动追踪右心室心内膜评估右心室大小和功能的准确性和可行性有所提高。然而, 手动方法耗时、主观性强且需要专业培训。随着人工智能技术在影像学领域中的应用, 目前已经出现全自动右心室边界检测的算法和软件, 其可自动进行图像采集识别与心内膜边界检测, 进而获得右心室容积和射血分数等功能参数, 弥补手动方法的不足。本文将对基于 AI 的全自动右心室边界检测方法在磁共振成像、三维超声心动图、CT 和核医学成像领域定量评估右心室大小和功能的研究进展进行综述。

本文针对全自动右心室边界检测方法在每个成像领域中分割精度、准确性、重复性、外推性、所需时间、研究局限和未来方向进行综述。如附件。

基于人工智能的全自动右心室边界检测技术具有准确性高、省时高效和重复性好等优点。全自动 CMR 心腔边界检测方法定量评估 RV 大小和功能准确高效, 但磁共振成像自身昂贵、繁琐、存在禁忌症等特点限制其在临床的常规应用与普及; 全自动 3DE 方法作为一种简单易行、可重复、准确和省时的方法, 具有在未来临床实践中常规评估右心室功能的潜力, 有望成为临床常规无创评估右心室功能首选的影像学方法; 全自动心脏 CT 方法以其较好的准确性, 有望未来在 CMR 不可用、超声心动图信息不足及心脏 CT 适用情况下, 成为评估右心室功能的替代方法。未来全自动右心室边界检测方法有潜力在常规临床检查中准确高效地评估右心室大小和功能。

PO-2273

3D-TEE 及 2D-STI 评估非瓣膜性心房颤动患者左心耳功能与脑卒中 风险相关性研究

苏蕾 郑茜王敏 冉海涛 任建丽
重庆医科大学附属第二医院

研究目的 脑卒中是房颤患者最严重的并发症, 而房颤患者最常见的血栓形成部位是左心耳。本研究利用三维经食管超声心动图 (3D-TEE) 及二维斑点追踪成像技术 (2D-STI) 探讨 LAA 应变 / 应变率与脑卒中发病率之间的关系, 并评估利用 LAA 应变和应变率值支持基于脑卒中风险的非瓣膜

性房颤 (NVAF) 患者评估中的价值。

方法 选取重庆医科大学附属第二医院 2021 年 3 月至 2022 年 11 月非瓣膜性房颤患者共 333 例, 根据患者有无脑卒中病史将患者分为脑卒中组和非脑卒中组。收集临床资料, 经胸超声心动图 (TTE) 测量心脏基本数据, 通过 3D-TEE 观察左心耳形态, 测量左心耳容积, 并判断是否有左心耳血栓 / 自发显影 (SEC); 采用 2D-STI 测量 LAA 应变和应变率。

结果 在 333 例患者中, 39 例在评估时有脑卒中史。相对于非脑卒中组患者, 脑卒中组患者年龄较大, 非阵发性房颤发生率、脑钠肽 (BNP) 水平、CHA2DS2-VASc 评分和 LAA 血栓 / SEC 发生率较高, LAA 应变和应变率值较低。logistic 回归分析显示, 非阵发性房颤、CHA2DS2-VASc 评分、LAA 血栓 / SEC、LAA 应变、应变率均可作为非瓣膜性房颤患者脑卒的预测指标。

结论 以上研究结果表明, 通过 3D-TEE 和 2D-STI 测量的 LAA 应变和应变率可为房颤患者评估 LAA 功能时提供更有效的价值, 同时通过 3D-TEE、2D-STI 与 CHA2DS2-VASc 评分的联合应用为现有非瓣膜性房颤 (NVAF) 患者脑卒中提供早期的临床风险评估, 为房颤患者抗凝治疗提供更精准的治疗策略。

PO-2274

三维经食管超声心动图对功能性二尖瓣反流患者二尖瓣器构型的精准评估

徐敏 雷亚莉 李恋晨 熊峰
成都市第三人民医院

目的 二尖瓣反流 (MR) 是最常见的心脏瓣膜疾病, 中度及以上 MR 中以功能性 MR (FMR) 常见, 分为房性 FMR (AFMR) 和室性 FMR (VFMR)。本研究应用三维经食管超声心动图 (3D-TEE) 精准评估 MR 中度及以上的 AFMR 与 VFMR 患者二尖瓣器装置的几何构型, 多层次观察瓣器装置的变化情况, 分析各部分对 MR 反流量的贡献值。

方法 纳入 2022 年 5 月 ~2023 年 4 月于成都市第三人民医院行 3D-TEE 检查 MR 中度及以上伴主动脉瓣反流轻度以下的 FMR 患者共 80 例, 其中 AFMR 37 例, VFMR 43 例, 所有受检者均行 2D、3D 经胸超声心动图 (TTE) 及 3D-TEE 检查。其中男性 38 例, 女性 42 例, 年龄 37~80 岁, 平均 64.2±5.8 岁。反流共分为 4 个等级: 中度 (2+) 组 32 例、中重度 (3+) 组 24 例、重度 (4+) 组 18 例和极重度 (5+) 组 6 例。排除标准: 先天性心脏病、二尖瓣明显病变 (如脱垂、瓣叶裂或穿孔、瓣环明显钙化等)、主动脉瓣置换术后、限制性心肌病及缩窄性心包炎。二维超声参数包括: 前后乳头肌缩短率 (AFS、PFS)、收缩期前后乳头肌尖段分别到二尖瓣前瓣环的距离 (APM-AMA、PPM-AMA)、收缩期乳头肌间距离 (IPMD)、前乳头肌相对于左心室前壁角度 (Ang I)、后乳头肌相对于左心室下壁角度 (Ang II); 测量 MV 4 个瓣环位点的收缩期位移值 (TMAD) 等相关参数; 左房容积及容积指数 (LAV 及 LAVI)。左室容积 3D 参数: 左室舒张末期容积 (LVEDV)、左室收缩末期容积 (LVESV)、左室射血分数 (LVEF)。3D 瓣环及瓣叶结构参数: 瓣环前后径 (AP)、瓣环前外侧至后内侧直径 (AL-PM)、非平面角度 (NPA)、瓣环 2D 及 3D 面积、瓣环 3D 周长 (AC)、前叶面积 (A Ant)、后叶面积 (A Post)、连合部直径、穹隆高度 (HTent)、穹隆体积 (VTent)、

前叶长度、后叶长度、后叶角度、远端前叶角度、三角形之间的距离、瓣环最大位移、瓣环最大位移速度。比较各组各参数之间的差异及与 MR 反流量的相关性。

结果 与 AFMR 相比, VFMR 组 LVEDV、LVESV、IPMD、PPM-AMA、Ang I、Ang II 增大, LVEF、AFS、PFS 降低; 二尖瓣间隔瓣环位移 (TMAD-sep)、二尖瓣环室间隔 - 侧壁点连线中点位移占左心室长径百分比 (TMAD1-midpt%) 缩小, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。3D 瓣环及瓣叶结构参数比较: 与 AFMR 相比, VFMR 组 AP、AL-PM、瓣环 2D 及 3D 面积、VTent、A Ant、A Post、三角形之间的距离、后叶角度均增大, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。LVEDV、LAV、LAVI、PPM-AMA、Ang II、AP、三角形之间的距离与反流量均呈正相关 ($P < 0.05$)。

结论 VFMR 患者乳头肌功能下降, 小叶适应性生长, 并伴瓣环纵向位移的减小。与 VFMR 相比, AFMR 患者存在较少的二尖瓣小叶重构和小叶栓系的改变。3D-TEE 可精准评估 AFMR 与 VFMR 患者二尖瓣器装置的几何构型变化, 为 FMR 治疗提供新的思路。

PO-2275

三维斑点追踪超声心动图评估射血分数保留的持续性心房颤动患者 射频消融后左心室心肌力学改变

张睿 王超 郁志文 吕杰 王岩 薛莉*

哈尔滨医科大学附属第四医院

射频消融术 (RFCA) 作为一线治疗方式, 广泛应用于持续性心房颤动控制心室率以达到控制疾病发展和改善预后的目的, 三维斑点追踪超声心动图 (3DSTE) 是一种评估左心室心肌功能准确可行的成像技术。本研究旨在应用 3DSTE 技术评价射血分数保留的持续性房颤患者 RFCA 后左心室心肌力学改变。方法: 本研究选取拟行 RFCA 的持续性房颤患者 36 例, 设为 RFCA 术前组, 于术前和术后一年分别进行常规及 3DSTE 检查, 其中 27 例术后一年维持窦性心律者设为 RFCA 术后组, 随机选取 36 例年龄性别相匹配的健康志愿者作为对照组, 记录常规超声心动图参数并应用 3DSTE 技术获取三维应变参数: GLS, GCS, GAS, GRS 以及三维扭转参数: Twist, Tortion, 进行统计学分析。结果: 1, RFCA 术前组、对照组间年龄、性别、BMI、心率、血压等均无统计学差异 (均 $P > 0.05$)。2, 与对照组相比, RFCA 术前组和术后组 LAD、LAVI 均高于对照组, e' 低于对照组 ($p < 0.001$ 或 $p < 0.05$); RFCA 术前组 E/e' 高于对照组 ($p < 0.05$), 而 RFCA 术后组 E/e' 较术前组显著降低 ($p < 0.05$), LVEF 在三组中无统计学意义 ($p > 0.05$)。与 RFCA 复发组相比, RFCA 术后维持窦性心律组 LAVI 和 E/e' 明显降低, 具有统计学意义 ($p = 0.02$; $p = 0.009$), 二元 Logistic 结果显示 LAVI 和 E/e' 可以作为预测 RFCA 术后窦性心律维持稳定的影响指标 (OR=0.647, 95% CI: 0.484-0.934, $p = 0.025$; OR=0.283, 95% CI: 0.089-0.902, $p = 0.033$)。3, 对照组、RFCA 术前组及 RFCA 术后组之间三维扭转参数无统计学差异 ($p > 0.05$); 左心室心肌三维应变值差异显著: 与对照组相比, RFCA 术前组中, GLS、GCS、GAS 和 GRS 显著降低 ($p < 0.001$ 或 $p < 0.05$)。与 RFCA 术前组相比, RFCA 术后组 GAS 显著升高 ($p < 0.05$)。在术后一年左心室射血分数改善的患者中, GLS 和 GAS 与射血分数未改善组相比显著升高, 差异具有统计学意义 ($p = 0.012$; $p = 0.001$)。二元 Logistic 分析结果表明, GAS 是预测持续性房颤患

者 RFCA 术后左心室射血分数改善的影响指标 (OR=0.687, 95% CI:0.485-0.975, p=0.035)。结论 3DSTE 能敏感检测左心室射血分数保留的持续性房颤患者心肌功能降低及 RFCA 术后心肌功能的改善。GAS, 作为 3DSTE 新参数, 能够预测 RFCA 后持续性房颤患者 LVEF 升高。此外, LAVI 和 E/e' 是 RFCA 术后窦性心律维持的重要预测指标。

PO-2276

三维超声心动图评价右心室收缩功能的应用进展

伍卓乐 杨大艳*
海南省人民医院

右心室在心血管疾病的发生发展中发挥着关键作用, 越来越多的证据表明右心室功能障碍是许多心血管疾病的重要独立预测因子。因右心室具有独特的解剖结构及功能特征, 常规超声心动图在量化右心室容积和射血分数等方面存在一定的局限性。三维超声心动图评估右心室功能无需几何限制, 目前已被广泛应用于心血管疾病的早期评估。本文就实时三维超声心动图在评价右室收缩功能的应用进展进行综述。

PO-2277

无创右室压力 - 应变环评价肝硬化患者经颈静脉肝内门体分流术前 后心肌做功的研究

徐家宜 袁新春
南昌大学第一附属医院

目的 应用无创右室压力 - 应变环定量分析肝硬化患者经颈静脉肝内门体分流术 (TIPS) 术前、术后右心室功能变化。

方法 纳入我院拟行经颈静脉肝内门体分流术的肝硬化患者 30 例, 分别于术前、术后 1 周、术后 6 月进行超声心动图检查, 同期招募 30 例健康志愿者作为对照组 (CON 组), 获取左室射血分数 (LVEF)、右室收缩末容积 (RV ESV)、右室舒张末容积 (RV EDV)、肺动脉收缩压 (PASP)、三尖瓣收缩期位移 (TAPSE)、右心室面积变化分数 (FAC)、脉冲多普勒瓣环收缩期峰值速度 (S') 等常规超声参数、应用斑点追踪技术获取右心室整体纵向应变 (RV GLS)、右心室游离壁应变 (RV FWLS) 以及无创右室压力 - 应变环获取右心室整体做功指数 (RV GWI)、右心室整体有用功 (RV GCW)、右心室整体无用功 (RV GWW)、右心室整体做功效率 (RV GWE), 比较组内及组间上述参数的差异。

结果 1、常规超声心动图检查结果显示, 与正常对照组 (CON 组) 相比, 肝硬化组 LVEF 无显著差异, TAPSE、S' 降低; 在肝硬化组中, 与 TIPS 术前相比, 术后 1 周 LVEF、RV ESV、RV EDV、

PASP 升高 ($P < 0.05$) ; 术后 6 月, 上述指标均无统计学意义 ($P > 0.05$) 。

2、与 CON 组相比, 肝硬化组 RV GLS、RV FWLS、RVGWI、RVGCW、RV GWE 降低, RV GWW 升高 ($P < 0.05$) 。

3、在肝硬化组中, 与 TIPS 术前相比, 肝硬化患者术后 1 周 RVGWI、RVGCW、RV GWW 升高 ($P < 0.05$) , RV GLS、RV FWLS 降低; 术后 6 月 RV GLS、RV FWLS、RVGWI、RVGCW、RV GWE 降低, RV GWW 升高 ($P < 0.05$) ; 与肝硬化患者术前 1 周对比, 术后 6 月 RVGWI、RVGCW、RV GWE 降低, RV GWW 升高 ($P < 0.05$) 。

结论 1、无创右室压力-应变环能够早期发现射血分数保留的肝硬化患者亚临床心功能损伤, 有助于临床及时进行干预, 避免心功能进一步恶化。

2、肝硬化患者 TIPS 术后 1 周, 容量负荷的增加暂时超过右心的预负荷储备, 心脏对其代偿以达到新的血流动力学稳态, 然而术后 6 月会存在心功能损伤。

PO-2278

斑点追踪联合心肌声学造影评估红景天苷对染砷大鼠心肌应变能力及血流灌注的保护作用

田芮萌 秦文娟 张彩云 史文荣 黄磊 董珊珊 芦桂林
石河子大学第一附属医院

目的 本研究旨在联合运用斑点追踪技术和心肌声学造影技术探究红景天苷对染砷大鼠受损心肌细胞保护作用。

方法 40 只大鼠随机分为 5 组。ATO 组、SalL 组、SalH 组予以 5 mg/kg ATO 腹腔注射 10 天, 随后 NC 组、SalL 组、SalH 组予以不同浓度 Sal 灌胃 21 天。给药结束后行超声心动图检查, 比较常规超声, 斑点追踪心动图以及心肌声学造影技术参数差异。提取血液, 处死大鼠, 获取大鼠血清 TNF- α 和 IL-6 水平以及心肌 SOD、MDA 含量。TUNEL 法测定心肌凋亡水平, 分析超声参数与凋亡指数之间的相关性。最后光镜下观察各组大鼠心肌细胞形态学改变。

结果 与 Con 组大鼠相比, ATO 组, SalL 组, SalH 组大鼠 STE 及 MCE 参数降低, TNF- α , IL-6 和 MDA 上升, 而 SOD 下降 ($P < 0.05$)。同时染砷后大鼠心肌细胞受损明显, 凋亡细胞数目增多。而与 ATO 组相比, Sal 大鼠出现不同程度的恢复。且超声参数与凋亡指数间具有显著的相关性, 其中 GLS-endo 和 WIS \times PI 的相关性最强 ($P < 0.05$) 。

结论 STE 和 MCE 是评估砷对心肌细胞毒性作用以及红景天苷保护作用的有效检查手段。

PO-2279

左心声学造影鉴别诊断肺动脉夹层与肺动脉血栓 1 例

孙品 林明明
青岛大学附属医院

患者，女性，86岁，因“间断咳嗽咳痰2月，再发5天”入院。1天前患者自觉咳嗽较前加重，伴气短、低热，体温波动于37.3-37.4℃。今为进一步诊治就诊我院

症状体征查体经鼻高流量吸氧，流量60L/min，氧流速60%。体格检查：T 36.6℃，P 98次/分，R 22次/分，BP 160/78 mmHg。双肺呼吸音低，可闻及湿性啰音，左肺为著。入院血气分析：二氧化碳分压33.80 mmHg，氧分压68.90 mmHg，PH值7.42，葡萄糖9.20 mmol/L，氧合指数106 mmHg；D-dimer 4050 ng/mL

诊断方法二维超声心动图（TTE）显示“主肺动脉扩张，内径约3.8cm，内可见剥脱内膜样回声，累及主肺动脉及右肺动脉起始处，近肺动脉分叉处似可见破口回声；PASP约35mmHg”提示肺动脉夹层可能。肺动脉CT血管造影（CTPA）显示“右肺下叶前基底段条片状充盈缺损，未见明显肺动脉夹层征象”。左心声学造影（LCE）显示“肺动脉扩张内径约4.0cm，造影剂经过肺动脉瓣后充盈整个肺动脉腔，未见真假腔分隔，肺动脉内条索样回声，结合造影剂灌注时相特点考虑血栓”。心肌造影（MCE）结果显示“静息状态下，心肌内造影剂充盈良好”。

临床转归患者持续低剂量抗凝治疗中，治疗后超声心动图随访结果显示该条索样回声范围逐渐缩小，且位置不固定。治疗后血气分析：PH值7.30，二氧化碳分压67.9 mmHg，氧分压105.00 mmHg，氧合指数131mmHg，D-dimer 730 ng/mL。

结果综合多种影像学检查结果及患者治疗后转归情况，可排除肺动脉夹层，确定肺动脉血栓诊断，在该例患者的诊断中LCE较常规二维超声心动图可更准确详细地评价心腔及大血管内异常回声特征，较CTPA更经济且创伤更小，因此可广泛应用于临床以鉴别排除肺动脉夹层，为临床治疗方案的选择提供一定的参考。

PO-2280

A prediction model of microcirculation disorder in myocardium based on ultrasonic images

Tian Mingjun

The First Affiliated Hospital of the Fourth Military Medical University

The main cause of coronary heart disease is abnormal myocardial circulatory perfusion. Microcirculation is the key link of myocardial oxygen supply and plays a major role in myocardial blood supply. We intend to use myocardial load contrast enhanced ultrasound (MCSE) combined with artificial intelligence to accurately evaluate the microcirculation of patients. 1) Based on the convolutional neural network, the framework of myocardial vessel extraction was constructed to extract myocardial vessels and accurately track the myocardium. 2) From the perspective of visual perception, the salient region algorithm was proposed to identify the perfusion signals according to the texture features and gray scale features, and the quantitative indexes of myocardial perfusion were obtained. 3) Combined with the imaging features and clinical features, the early diagnosis, efficacy evaluation and risk stratification of coronary heart disease microcirculation disorders were evaluated. The results of this study will be used to evaluate and predict myocardial microcir-

ulation effectively. AOM reached 84%. The algorithm can assist doctors to make diagnosis and treatment.

PO-2281

Quantitative analysis of left ventricular global and regional myocardial work in patients with hyperthyroidism by pressure-stress loop

Li Zhang¹ Lixue Yin²

1.Department of Ultrasound,The first People's Hospital of Longquanyi District,Chengdu

2.Institute of Ultrasound in Medicine, Sichuan Academy of Medical Science & Sichuan Provincial People's Hospital, Key Laboratory of Ultrasound in Cardiac Electrophysiology and Biomechanics of Sichuan Province

Objective To quantitatively analyze the global and regional myocardial work of patients with hyperthyroidism by the pressure-stress loops technique (PSL) for exploration of the influence of the hyperthyroidism course on the myocardial function, and to compare the differences in the myocardial work of different segments of the left ventricle with control for providing a new imaging method for accurate assessment of the damage of myocardial function in patients with hyperthyroidism and intervening effect.

Methods A total of 156 patients diagnosed with hyperthyroidism were enrolled and divided into short course group (86 cases) and long course group (70 cases) according to whether the duration of the disease was less or more than six months, while 45 cases of age and sex matched healthy people were employed as the control group. All participants underwent the examination of conventional echocardiography and ultrasonic PSL technology. The parameters of conventional echocardiography were measured and recorded on the ultrasonic machine, and then the acquired echocardiographic images were imported into Echo PAC workstation for analysis to derive the left ventricular global longitudinal strain (GLS), peak strain dispersion (PSD) and related parameters of myocardial work: global work index (GWI), global constructive work (GCW), global waste work (GWW) and global work efficiency (GWE), and the myocardial work index (MWI), construction work (CW), waste work (WW), and work efficiency (WE) at basal, middle and apical segments were obtained based on the 17-segment myocardial work parameters. After heart rate correction of strain and myocardial work related parameters by heart rate correction formula, the differences of conventional echocardiographic parameters, GLS, PSD and myocardial work parameters among groups were compared.

Results 1、Conventional echocardiographic parameters: peak velocity of mitral valve orifice blood flow at late diastole (peak A), peak tissue velocity of lateral mitral annular at late diastole (a'), Left ventricular mass index (LVMI), aortic end-diastolic diameter (AODd), and left atrial diameter at end systole (LADs) were higher in the hyperthyroidism long course group than in the control group (all $P < 0.05$); left ventricular ejection fraction (LVEF), peak velocity of mitral valve orifice

blood flow at early diastole (peak E), peak A, peak tissue velocity of lateral mitral annular at early diastole (e'), a' , and LVMI were higher in the hyperthyroidism short course group than in the control group (all $P < 0.05$); left ventricular end-systolic volume (LVESV) of the hyperthyroidism long course group was higher than that of the hyperthyroidism short course group (all $P < 0.05$), while the LVEF was lower. Neither statistics showed significant difference compared with control group (all $P > 0.05$).

2、 Strain parameters and global myocardial work parameters: Compared with the control group, GLS, GWI, GCW and GWE of the hyperthyroidism long course group decreased and GWW increased, meanwhile GWE of the hyperthyroidism short course group decreased and GWW increased (all $P < 0.05$). GLS, GWI, GCW and GWE of the hyperthyroidism long course group were lower than those of the hyperthyroidism short course group, while GWW and PSD were higher (all $P < 0.05$). No significant difference in GLS, PSD, GWI and GCW between hyperthyroidism short course group and control group were found (all $P > 0.05$).

3、 Regional myocardial work parameters: Compared with the control group, MWI, CW, WE in the base, middle and apex segments of the hyperthyroidism long course group decreased while WW in the base, middle and apex segments increased (all $P < 0.05$). To be compared with the control group, MWI and WE in the middle segment were decreased while WW in the base increased in short course of hyperthyroidism group (all $P < 0.05$). MWI, CW, WE in the base and middle segments, and MWI and WE in the apex segment of the long course group were lower than those of the short group, while WW at the base, middle and apex segments were higher (all $P < 0.05$). No significant difference in CW in apex segment among the three groups were found (all $P > 0.05$).

Conclusion 1、 The impairment of left ventricular myocardial systolic function is more pronounced in patients with a long course of hyperthyroidism. Before the left ventricular ejection fraction is significantly reduced, the global and regional segmental myocardial work parameters are already altered. 2、 Patients with a short course of hyperthyroidism showed no significant changes in strain parameters, but some of the global myocardial work parameters have been altered. There are myocardial segmental differences, with the middle segment suffering myocardial function impairment at the earliest. Localized myocardial function changes may already be present in early hyperthyroid patients. 3、 The non-invasive left ventricular pressure-stress loop technique can accurately evaluate left ventricular systolic function in patients with hyperthyroidism, and it is more sensitive than conventional echocardiographic parameters and strain parameters for the early detection of subtle damage to myocardial function, providing new imaging evidence for accurate clinical diagnosis of impaired myocardial function in patients with hyperthyroidism.

PO-2282

经食道实时三维超声心动图在评估非瓣膜性房颤患者 血栓风险中的应用

李秀诗

佛山市第一人民医院

目的 探讨非瓣膜性心房颤动 (NVAf) 患者 CHA2DS2-VASc 评分与经食道实时三维超声心动图 (RT-3D-TEE) 检查相关性及其辅助评估血栓风险的应用价值。

方法 选择 2019 年 1 月 -2021 年 1 月在佛山市第一人民医院心脏功能检查科行 RT-3D-TEE 检查的 173 例非瓣膜性房颤患者。计算所有患者 CHA2DS2-VASc 评分, 并将其分为 A 组 (评分 ≥ 2 分, 建议抗凝药物治疗) 和 B 组 (评分 < 2 分, 选择性抗凝药物治疗)。比较两组间的超声参数差异, 并对这些参数与 CHA2DS2-VASc 评分做相关性分析。

结果 A 组患者的年龄、评分、左心房前后径 (LAD)、左心耳开口最大径、左心耳开口最小径及左心耳深度均明显大于 B 组 ($P < 0.05$), 但左心室射血分数 (LVEF) 明显小于 B 组 ($P < 0.05$)。CHA2DS2-VASc 评分与 LAD、左心耳开口最大径、左心耳开口最小径及左心耳深度呈正相关 ($P < 0.05$), 与 LVEF 呈负相关 ($P < 0.05$)。

结论 对于非瓣膜性房颤患者如果左心房及左心耳结构相对较大, 出现血栓的风险可能较大。临床上在利用 CHA2DS2-VASc 评分进行房颤患者血栓风险评估时, 应该重视 RT-3D-TEE 左心房的相关指标, 进行更加全面的评估和预防。

PO-2283

心脏肿瘤超声造影显像与肿瘤增殖活性及血管化程度的相关性研究

郑敏娟

中国人民解放军空军军医大学西京医院

目的 通过比较分析良恶性心脏肿瘤患者的超声造影特征和病理表现, 探讨超声造影定量参数与心脏肿瘤免疫组化病理指标的相关性。

材料与方法 连续性纳入我院经手术确诊的 44 例心脏肿瘤患者, 收集其临床与影像资料, 所有患者术前均行心脏超声造影检查评价瘤体血流灌注。切除标本行常规及免疫组化染色, 采用 Image J 软件对阳性细胞数量进行半定量分析。比较良恶性心脏肿瘤患者的超声造影参数及病理指标差异, 评价其鉴别良恶性肿瘤的诊断效能, 并分析造影与病理参数之间的相关性。

结论 比较良恶性肿瘤 (良性 34 例, 恶性 10 例) 组间的造影参数 (TPI、TPI/MPI) 和病理指标 (Ki67、MVD、CD31、VEGF) 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。ROC 曲线分析显示, TPI、TPI/MPI、Ki67、MVD、CD31、VEGF 在鉴别心脏肿瘤的良恶性方面均有较高诊断价值 (ROC 曲线下面积分别为 0.787、0.847、0.976、0.797、0.853、0.829)。其中 Ki67、CD31、VEGF 的敏感度最高为 100%, TPI/MPI 的特异度最高为 100%。相关性分析中, Ki67 与 TPI/MPI 有一定相关性 ($r=0.620$, $P < 0.001$)。

结论 良恶性心脏肿瘤的超声造影灌注表现、肿瘤组织增殖活性和血管化程度均有明显不同。瘤体造影强度与部分病理参数有相关性, 超声造影在一定程度上可以反映肿瘤增殖活性及血管化程度, 对判断心脏肿瘤良恶性有临床意义。

PO-2284

心功能目测评价方法在心脏超声培训中的价值

韩永峰 郑敏娟 拓胜军 刘丽文

空军军医大学第一附属医院

研究目的 确定心功能目测评价系统评价心功能目测能力的准确性

材料与方法 超声心功能评估对临床来说有非常重要的作用，床旁超声在心功能的估测方面可能主要靠目测，有经验的医生目测心功能（左室射血分数）的能力会比较高，资深的超声医师对心功能的目测值偏差不超过5%。但资历不同目测能力也有所不同，我中心依托规范化培训基地，对学员心功能的目测能力进行了提高，并建立起了一套心功能目测评分机制。

心功能库的建立：分别于胸骨旁左室长轴切面及胸骨旁腱索水平左室短轴切面、低位乳头肌水平左室短轴切面存储动态图像。并录得心尖四腔及心尖两腔图像便于采用双平面法测量心功能。心功能测量由两位医生3年以上心脏超声经验的超声医生测量，测值采用盲评，如果2人测得的心功能差值小于5%，所录心脏动态图入库并标记心功能值，如果差值大于5%，进行第3人测量，取差值小于5%的2个值取平均数，如果3人测值的差值均>5%，将录得的数据进行舍弃。保证心功能库的数据包括10%-85%之间以5%为区间的各区间值心功能录图。心功能不全的患者包括节段性室壁异常（心肌梗死）患者，慢性心衰（肾炎心肌损害、肝硬化心肌损害、扩张型心肌病）患者等。测试方法：从心功能库抽取20例数据设置试题，并包括每个区间；测试采取PPT的形式，每例心功能数据放1页幻灯，包括3幅动态图（胸骨旁左室长轴切面及胸骨旁腱索水平左室短轴切面、低位乳头肌水平左室短轴切面），学员每题目测40秒并记录数值。

评分方法：对于心功能目测的准确性，是一个定量值而不是定性值，所以在判断答案的准确性方面，采取的是偏差分级法，每隔5%为一个等级，是离标准答案越近得分越高，离标准答案越远得分越低，每道题的满分为5分，答案偏差在5%以内，得5分，随着估测值与标准值差别的等级加大，分数递减，直到减为0分；因心功能正常与异常的判定尤为重要，所以设定正常与异常的分界线（即50%），凡涉及越线的偏差，分值在等级减分的基础上加倍扣分。

评测对象：分为2组，A组为心脏超声工作经验少于1年的学员，B组为2年及以上工作经验者。测试结果1为A组人员在心脏超声培训前获得，测试结果2为A组人员在心脏超声培训后获得，B组人员只进行一次测试得到测试结果3。结果采用卡方检验进行比较。

结果 结果评判：测试1数据结果平均分为54.74，测试2结果平均分为61.70，测试3结果平均分为69.52，通过测试1与测试2结果的比较，提示：通过目测能力的培训，受试者目测心功能的能力显著提高；通过测试1与测试3结果的比较，提示：经验丰富的超声工作者，心功能的目测能力显著高于无超声心动图工作经验者。

结论 心功能目测能力评估及培训，可以有效评估超声心动图目测心功能（左室射血分数）的目测能力。

PO-2285

实时三维超声技术评价肝硬化患者左房容积及功能的价值研究

聂文素

南昌大学第一附属医院

目的 探讨三维斑点追踪技术 (3D-STI) 评价肝硬化患者左房容积及功能, 分析肝硬化患者血清学指标及 $E/\text{平均 } e$ 与左房容积应变参数的相关性。

方法 选取 2020 年 9 月—2021 年 8 月南昌大学第一附属医院临床诊断明确的肝硬化患者 78 例, 依据 Child-Pugh 评分分组, 再依据病情严重程度将肝硬化患者分为代偿期与失代偿期。同期选取健康对照组 30 名。所有肝硬化患者及健康对照组均记录一般资料, 行常规二维心脏超声、多普勒超声以及三维图像采集。二维超声测量左室后壁厚度 (LVPWT)、室间隔厚度 (IVSD)、左室舒张末期内径 (LVEDD)、左室收缩末期内径 (LVESD)、左室射血分数 (LVEF)、左房前后径 (LAD)、左房容积指数 (LAVI)。频谱多普勒测量二尖瓣口舒张早期血流速度 (E)、二尖瓣口舒张早期和舒张晚期血流速度峰值比 (E/A)、二尖瓣环室间隔和侧壁心肌舒张早期峰值速度的平均值 (平均 e)、舒张早期二尖瓣流速峰值 / 平均二尖瓣环运动峰值比 ($E/\text{平均 } e$)。三维斑点追踪技术测得左房容积参数: 左房最小容积 (LA Vmin)、左房最大容积 (LA Vmax)、左房收缩前容积 (LA VpreA)、左房排空容积 (LA EV)、左房排空分数 (LA EF); 左房应变参数: 储存期应变 (LASr 和 LASr-c)、导管期应变 (LAScd 和 LAScd-c)、收缩期应变 (LASct 和 LASct-c)。统计分析肝硬化组患者血清学指标及 E/e 与左房容积应变参数的相关性。进一步比较肝硬化代偿期与失代偿期两组左房容积及应变参数差异, 对有差异的参数行二元 Logistic 回归分析以确定与肝硬化失代偿期的独立预测因子。

结果 与对照组相比, 肝硬化各组的 LAD、LAVI 均增大, E、 E/A 、平均 e 均减小, $E/\text{平均 } e$ 增大, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。肝硬化失代偿组较代偿组相比, E、 E/A 、平均 e 进一步减小, $E/\text{平均 } e$ 进一步增大, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

肝硬化组左心房三维容积参数均较对照组增大, 且随肝硬化程度加重进一步增加 ($P<0.05$)。与对照组相比, 肝硬化各组 LASr 均较对照组降低 ($P<0.05$)。肝硬化失代偿期 LASr、LASct 均较代偿期患者降低, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

并且 LA Vmax 增加 (OR 值: 1.919) 是肝硬化病情严重程度的危险因素。LASr (OR 值: 0.749) 增加是肝硬化病情严重程度的保护因素。

结论 实时三维超声技术可早期发现不同病情程度肝硬化患者左房容积及应变变化, 并且 LA Vmax 增大肝硬化病情严重程度的危险因素, 而 LASr 增加是肝硬化病情严重程度的保护因素。

PO-2286

超声评估心衰患者左室辅助装置植入后心功能及脑、肾血流变化

赵晓妮 郑敏娟

空军军医大学第一附属医院

患者，男，30岁，乏力气短7年，加重20天。查体：心脏浊音界向左侧扩大，听诊心率110次/分，律不齐，心音强弱不等，二尖瓣听诊区可闻及II级收缩期吹风样杂音。辅助检查：心电图示：窦性心律伴短阵发性心动过速，时呈室内差异性传导，ST V1-V3抬高0.05-0.10mV；超声心动图提示：心律不齐，左房、左室明显扩大，室间隔及左室壁波幅普遍减低；二尖瓣关闭不全；左室收缩功能减低（双平面法估测EF：27%）；彩色血流示：二尖瓣反流（中量），三尖瓣反流（少量）。实验室检查：肌酸激酶-MB亚型质量0.800 ng/ml，肌红蛋白14.40ng/ml，N端-B型钠尿肽前体（NT-proBNP）3196.00pg/ml肌钙蛋白I（cTnl）0.007ng/ml。综合上述结果诊断为：扩张型心肌病，二尖瓣关闭不全，NYHA心功能分级IV。下一步诊疗计划：完善检查后择期行左室辅助装置（Left ventricular aid device, LVAD）植入手术。经评估患者符合“Corheart6植入式左心室辅助系统前瞻性、多中心、单组临床评估”所有入选标准（方案号：PICO-QR-C01，版本号V1.1，版本日期：2021年7月9日），与患者及家属充分告知所有风险及权益后，患者自愿接受手术并签署知情同意书（受试者筛选号为10002）并于2022年5月18日进行注册（注册号033）。

手术过程如下：全麻完善后，取仰卧位，手术视野严格消毒，常规铺无菌手术巾，胸正中开胸纵劈胸骨，充分止血，倒“T”形剪开心包，悬吊暴露心脏，肝素化后建立体外循环（Cardiopulmonary Bypass, CPB，升主动脉及上下腔静脉插管）。转流降温，阻断升主动脉，经升主动脉根部顺行灌注停跳液，心脏软停满意，心包腔置冰屑降温，切开右房，见三尖瓣反流，予以交界处缝合成形，注水实验提示三尖瓣关闭满意。左心室辅助装置（Corheart6植入式LVAD，深圳核心医疗）连接台下控制器进行功能测试，左锁骨中线肋缘下三横指平面交点做直径约8mm切口，钝性建立至心包腔内的LVAD泵缆线皮下隧道，经该切口及隧道置入泵缆，妥善固定。暴露左室心尖部，于冠脉前降支与第2对角支之间冠脉裸区，室壁打孔缝合落座圆形顶环，在顶环内切开心尖部室壁，以专用打孔器打孔，修剪肌小梁及肌束后将LVAD装置流入道部分插入顶环，植入左室腔内，妥善密闭固定；膨肺后可见流出道血液流出，充分排气，检查LVAD位置及管道走行良好，无打折无扭曲。结扎左心耳，主动脉根部充分排气后开放升主动脉，心脏复温复跳，于升主动脉右侧置侧壁钳，纵行切口连续缝合LVAD流出管道至升主动脉，充分排气后开放侧壁钳（LVAD暂未启动）；食道超声确认心腔内无气体残留，渐减CPB流量为1.1L/min，启动LVAD2000rpm，进一步调整CPB流量，增加LVAD流量为2900rpm，减CPB流量直至停机，循环平稳尿量满意后拔管撤出CPB，彻底止血逐层关胸。植入式LVAD运行数据：功耗：1.92瓦特，血泵转速2197转/分，血泵流量5.31升/分。术后密切监测心功能稳定恢复良好，于三周后出院。住院期间LVAD运行数据及生命体征变化见表1。

1、LVAD装置影像学表现：术后1月超声示左室前壁近心尖部可见泵头强回声（图3B），与左室腔相通，另一端连接于升主动脉右前壁（图3E），彩色血流示：血流信号经左心室心尖流入泵头后，自人工血管流入升主动脉，PW录得人工血管与升主动脉连接处血流速度123cm/s，PG-max6.1mmHg。并获得LVAD装置三维图像（图3D）。术后CT血管成像示：左心室心尖部可见金属高密度影（系辅助装置），升主动脉可见一桥血管与左心室高密度影相通，桥血管通畅（图3A）。X线胸片示：导管头端位于胸椎3平面（图3C）。

2、心功能：LVAD装置术前及术后1月心功能及相关实验室检查结果变化见表2，术后两周最终调整LVAD装置血泵流量3.55升/分（心率90次/分），计算每搏量39.4ml，术后EDV139ml，血泵占左室舒张末期血容量28%。

3、患者心脏、颈部动脉及肾动脉超声心动图检查结果（表2、3）。

PO-2287

半卧位踏车负荷超声心动图联合声学增强剂对冠心病患者的诊断价值

马若焯 尹洪宁*

河北医科大学

目的 评估半卧位踏车负荷超声心动图 (BSE) 联合声学增强剂 (UEA) 对冠状动脉粥样硬化性心脏病 (CAD) 的诊断价值, 并在六个月后随访评估其在预测心脏不良事件方面的增量价值。

方法 入选 2020-08-01 至 2022-05-30 于河北医科大学第二医院接受 BSE 联合 UEA 检查并接受冠状动脉造影 (CAG) 检查患者 103 例。以 CAG 为金标准, 计算 BSE 联合 UEA 诊断冠心病的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值和阴性预测值, 并绘制 BSE 联合 UEA 诊断冠心病的 ROC 曲线, 计算 ROC 曲线下面积 (AUC)。负荷超声心动图检查后六个月对患者进行电话随访, 获取出院后六个月内心脏事件结局, 以此评估 BSE 联合 UEA 在预测心脏事件方面的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值, 并绘制预测心脏不良事件的 ROC 曲线, 计算 AUC。

结果 与 CAG 结果相比, BSE 联合 UEA 检查诊断冠心病的敏感性和特异性分别为 82.00% 和 60.40%, 准确率为 70.87%, AUC 为 0.712 (95%CI 0.611-0.813)。与随访结果比较, BSE 联合 UEA 检查在预测心脏事件方面的敏感性和特异性分别为 96.2%、76.5%, 准确率为 86.41%, AUC 为 0.863 (95%CI 0.786-0.940)。

结论 BSE 联合 UEA 检查诊断 CAD 具有较高的准确性, 尤其为被 CAG 检查判断为假阳性的患者提供了更多的预后信息。

PO-2288

教学干预可改善超声心动图图像质量目测评分的观察者间差异

李晓珊 费洪文*

广东省人民医院

研究目的 图像质量会影响超声心动图结果判读和测量的准确性。目前, 图像质量的评估主要取决于检查者经验, 观察者之间存在一定差异。如何减少观察者之间的变异性是一项挑战。本研究旨在探索正规化的教学干预能否减少超声心动图图像质量目测评分 (1-5 分) 的观察者间变异性。

材料与方法 65 个病例的 130 个二维超声心动图视频 (心尖二腔心及心尖四腔心切面) 被展示给两位有 10 年工作经验的超声心动图医生。另一位有 20 年超声心动图经验的医生的结果作为参考评分。两位医生首先根据 5 级图像质量评分的定义和自己的经验估算图像质量分数。然后进行正式的教学干预, 包括 10 个示范病例及 100 个尝试标注后有反馈结果的实际病例视频。正式教学干预结束后, 两名医生重新进行图像质量评分。在正式教学干预前后, 对超声心动图图像质量评分目测估算的观察者间变异性进行对比分析。

研究结果 130 个二维超声心动图视频 (A4C 和 A2C) 参考评分范围为 2-5 分, 中位数为 4 分; 在正规化教学干预前, 两位医生的第一次评分差异分别为 40.8% (完全一致即质控分数相同)、50.8% (可接受差异即质控分数差值为 1)、8.4% (明显差异即质控分数差值在 2 及以上)。经过正规化教学干预后, 两名医生的第二次得分差异分别为 52.3% (完全一致)、44.6% (可接受差异)、3.1% (明显差异)。在可接受差异内的比例为从 91.6% 上升至 96.9%(P=0.016)。

研究结论 正规化的教学干预可减少观察者之间在目测超声心动图图像质量方面的差异, 为提高超声心动图标准化提供了一种潜在的方法。

PO-2289

Heart Model A.I. 人工智能三维超声心动图联合多模态超声评估乳腺癌术后化疗患者左房功能

邢园园 薛红元

河北省人民医院

研究目的 探讨应用 Heart Model A.I. (HM) 人工智能三维超声心动图 (3DE) 联合多模态超声对乳腺癌术后化疗患者左房功能进行评估, 探讨 HM 对乳腺癌术后化疗患者左房功能评估的临床应用价值。

材料与方法 研究对象为 50 名于我院进行乳腺癌手术并术后化疗患者, 分为化疗前 (T0) 组及化疗后 (T1) 组, 应用二维超声心动图 (2DE)、三维超声心动图 (3DE)、HM 人工智能三维超声心动图 (HM) 分别采集心脏超声图像, 后处理分析得出左房最大容积 (LAVmax), 并对不同方法测量结果进行相关性、一致性、重复性评估。

结果 1. 2DE、3DE 及 HM 测量化疗前后左房最大容积 (LAVmax), 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)

2. 2DE、HM 测得 LAVmax 与 3DE 相关性好, 但一致性欠佳

3. 2DE、HM、3DE 评估 LAVmax 的重复性比较, HM 重复性最好。

4. 2DE、HM、3DE 测量时间比较, HM 用时最短。

结论 1. 乳腺癌术后化疗患者左房容积增大, 功能减低。

2. HM 评估左房功能与 3DE 相关性好, 即三维人工智能超声应用于左房功能评估存在可行性。

3. HM 评估左房功能便捷快速、重复性好。

PO-2290

超声造影对桥本甲状腺炎背景下甲状腺良恶性结节的应用

刘入源 郝莹*

黑龙江省牡丹江市肿瘤医院

目的 分析超声造影用于桥本甲状腺炎背景下甲状腺良恶性结节的鉴别诊断, 并于常规超声进行对比。

方法 选择本院 2021-2022 年度 78 例 (97 个) 经手术病理证实的桥本氏甲状腺炎背景下甲状腺结节的超声造影, 通过对比超声造影增强的特点, 比较良性组与恶性组之间的差异。

结果 桥本氏甲状腺炎背景下 97 个结节中, 良性 59 个, 恶性 38 个, 超声造影表现为不均匀增强、低增强, 并快速消退考虑为甲状腺恶性结节; 超声造影表现为环状增强、高增强或同步增强, 同步消退或缓慢消退, 考虑为甲状腺良性结节。超声造影对甲状腺结节的定性诊断优于常规超声, 桥本氏甲状腺炎背景下良性结节与恶性结节的典型表现近似, 且易受造成结节内部回声减低的同时, 也受检查者主观影响, 故仅根据常规超声很难鉴别, 本研究运用超声造影增强血管对比度, 使桥本氏甲状腺炎背景下的甲状腺良恶性结节血管分布和血流情况显示更清晰, 用来进行甲状腺良恶性的鉴别。

结论 常规超声是目前诊断桥本氏甲状腺炎背景下甲状腺良恶性结节的主要影像学检查方法, 但受桥本氏甲状腺炎背景的影响, 易造成不典型声像图结节的误诊, 常规超声联合超声造影能弥补单纯应用常规超声的不足, 从而使甲状腺结节的诊断效能得到提高, 对鉴别诊断甲状腺结节的良恶性有非常重要的临床意义, 为临床诊断和治疗提供了更多有价值的信息与帮助。

PO-2291

组织二尖瓣环位移预测冠状动脉搭桥患者术后主要不良心血管事件

张楠

中国医科大学附属第一医院

目的 长期以来, 左心室功能被认为是许多严重冠状动脉狭窄患者预后的重要参数。组织二尖瓣环位移 (TMAD) 是左心室收缩功能的简单标志。本文探讨组织二尖瓣环位移 (TMAD) 在评估冠状动脉旁路移植术 (CABG) 围术期主要不良心血管事件 (MACE) 中的预后价值。

方法 我们对 102 例接受 CABG 的患者进行了回顾性队列研究, 这些患者的超声心动图可用于 TMAD 分析。测量四腔心和两腔心切面的二尖瓣环的位移 (TMAD)、二尖瓣环连接中点的最大位移 (TMADmid) 和二尖瓣环连接最大纵径与左室舒张末期的百分比 (TMADmid%), 并取其平均值进行评价。围手术期 (30 天内) 主要心血管不良事件 (MACE) 定义为死亡、复发性缺血、心律失常、再梗死、中风或心力衰竭。根据指南标准测量其他二维测值及左室整体纵向应变 (GLS)。

结果 纳入的 102 例患者中, 其中 15 例发生围手术期 MACE。表 1 中与无 MACE 患者相比, MACE 患者 TMAD、TMADmid、TMADmid% 均降低 ($P < 0.05$)。TMAD、TMADmid 及 TMADmid% 是围手术期 MACE 发生的危险因素。单因素回归分析模型中, 表 2 中 TMAD、TMADmid、TMADmid% 比值比 (OR) 分别为 0.652、0.629、0.736, P 分别为 0.010、0.005、0.018。CABG 患者围手术期 MACE 的 ROC 曲线分析见表 3。TMAD 预测 MACE 的截断值为 4.50mm (AUC: 0.76; $P < 0.05$; 敏感性, 55.6%; 特异性, 91.3%)。TMADmid 预测 MACE 的截断值为 4.05mm (AUC: 0.77; $P = 0.01$; 敏感性, 55.6%; 特异性, 94.6%)。TMADmid% 预测 MACE 的截断值为 5.80mm (AUC: 0.71; $P < 0.05$; 敏感性, 55.6%; 特异性为 89.3%)。

结论 TMAD、TMADmid、TMADmid% 可作为单纯冠脉搭桥围手术期预后的独立预测指标。

PO-2292

二维斑点追踪技术评价不同类型完全左束支传导阻滞预测心脏再同步化治疗患者急性反应的价值

张楠 金炫佚 李光源 马春燕

中国医科大学附属第一医院

目的 探讨通过采用二维斑点追踪技术 (2D-STE) 评价不同类型完全左束支传导阻滞 (CLBBB) 对接受心脏再同步化治疗 (CRT) 的慢性充血性心力衰竭 (CHF) 患者急性反应的临床价值。

方法 对 36 例接受 CRT 治疗的 CHF 合并 CLBBB 患者, 分别在 CRT 关闭 (OFF) 和开启 (ON) 状态接受超声心动图检查, 将 CRT-ON 时 LVEF 增加 $>5\%$ 设为有反应, $<5\%$ 设为无反应。根据左室后室间隔纵向时间-应变曲线类型, 将 CLBBB 分为 I 型、II 型、III 型。将 I 型和 II 型设为组 1, III 型设为组 2, 分别在 CRT-OFF 状态下测量以下参数: 常规超声参数、收缩功能参数、收缩不同步参数。

结果 36 例患者中, 有反应者为 29 (80.5%) 例, 无反应者为 7 例 (19.5%), CLBBB I 型患者 20 例、II 型 4 例、III 型 12 例。组 1 中有反应者为 22 例 (有效率 91.5%), 无反应者为 2 例。组 2 中有反应者为 7 例 (有效率 58.3%), 无反应者为 5 例。急性反应应答有效率: 组 1 大于组 2 ($P < 0.05$)。室间隔功能 (G_Sept_off): 组 1 大于组 2 ($P < 0.05$)。左室侧壁功能 (G_Lateral_off): 组 1 大于组 2 ($P < 0.05$)。左室 18 节段峰值应变达峰时间的标准差 (SD_T_18): 组 1 大于组 2 ($P < 0.05$)。

结论 不同类型 CLBBB 急性反应应答有效率有差异。CLBBB I、II 型急性反应应答有效率优于 CLBBB III 型。CLBBB I、II 型室间隔及左室侧壁功能优于 CLBBB III 型。CLBBB I、II 型左室内收缩同步性较 CLBBB III 型显著。

PO-2293

茶氨酸还原氧化石墨烯的制备及其在增强超声微泡对比效果中的研究

周琦 张连仲*

河南省人民医院

研究目的 为探索绿色还原法制备茶氨酸还原氧化石墨烯 (rGO-TH) 并修饰声诺维微泡 SonoVue (SV), 对经 rGO 修饰的声诺维微泡的稳定性及超声造影效果进行评价。

材料与方法 采用紫外-可见光谱、红外光谱、透射电镜、X 射线衍射、热重分析、zeta 电位和拉曼光谱对茶氨酸还原氧化石墨烯的合成和功能化进行了表征。通过细胞毒性实验研究 4T1、MCF-10A、HK-2 细胞的毒性, 初步评估其生物安全性。通过尾静脉注射 SD 大鼠的生理盐水或 SV@

rGO-TH, 解剖大鼠并制作各脏器病理切片, 观察其心脏、肝脏和脾脏等脏器是否有显著的病理改变, 进一步评价其生物安全性。将 rGO-TH 分散在生理盐水溶液中, 在塑料滴头管中将与 SV 混合制备 SV@rGO-TH 微气泡, 在不同机械指数下观察其体外造影成像效果。观察经尾静脉注射 SD 大鼠的 SV 或 SV@rGO-TH 在肝脏和肾脏的超声造影效果, 对体内微气泡的超声造影强度进行定量分析。

结果 通过紫外-可见光谱、红外光谱、透射电镜、X 射线衍射、热重分析、zeta 电位和拉曼光谱表征, 验证了 rGO-TH 的绿色合成和功能化。SV@rGO-TH MBs 在光滑的表面上表现出单层 rgo TH 的球形形态, 提高了对机械指数的耐受性, 在体外和体内表现出比 SV 更显著的 CUES 成像, 并具备良好的生物安全性。

结论 制备 SV@rGO-TH 复合材料增强了微气泡的回声强度和机械指数耐受性, 在体外和体内都超过了 SV 微泡的性能, 具备良好的生物安全性, 在超声医学领域具有应用潜力。

PO-2294

经胸造影超声心动图中分流气泡二尖瓣上、下量比较及聚集、分散性对卵圆孔未闭的诊断准确性研究

许春燕

武汉协和医院

背景 准确识别卵圆孔未闭 (PFO) 是至关重要的。但经食管造影超声心动图 (TECE) 作为金标准是一种半侵入性检查。而目前可用的筛查试验, 经胸造影超声心动图 (sTTCE) 中的心动周期计数 (BC, 包括 BC-3, 分流周期 ≤ 3 ; BC-6, 分流周期 ≤ 6) 和分流起源的诊断准确性不足。我们根据卵圆孔未闭 (PFO) 和肺内分流的不同解剖和血液动力学机制, 引入了分布模式的概念。我们还提供了两个新的诊断指标, 即流气泡二尖瓣上、下量比较 (QC) 和聚集与分散 (AD), 旨在评估 PFO 中 QC 和 AD 这两个新诊断指标对 sTTCE 的诊断准确性。

方法 回顾性、连续性收集 2021 年 11 月至 2023 年 3 月期间到我院检查是否存在 PFO 的隐源性中风和偏头痛患者, 筛选患者的符合条件的动态 sTTCE 图像, 并从中解读诊断指标。我们将 TECE 作为参考标准, 评估了 QC 和 AD 的诊断性能, 将它们与 BC 和 SO 进行了比较, 并评估了各诊断指标诊断性能与气泡分流等级的关系。

结果 共有 252 名患者入选 (156 名 PFO 患者和 96 名非 PFO 患者; 中位年龄 45.0 岁; 40.9% 为男性)。在总体人群中, 新指标 QC 的诊断敏感性、特异性和准确性分别为 92.9%、88.5% 和 91.3%, AD 的诊断敏感性和准确性分别分别为 82.7%、92.7% 和 86.5%。与 AD 相比, QC 在总体人群中具有更高的敏感性 (92.9% vs 82.7%, $P=0.001$), 及在中量分流人群中具有更高的敏感性 (91.7% vs 70.8%, $P=0.006$)。传统指标 BC-6 的特异性较差, SO 的敏感性较差。与 BC-3 相比, QC 在总体人群中 (AUC: 0.907 vs 0.804, $P<0.001$)、中量分流 (AUC: 0.896 vs 0.724, $P=0.003$) 和大量分流 (AUC: 0.912 vs 0.698, $P=0.005$) 中均具有更高的诊断性能。

结论 新提供的指标 (QC 和 AD) 在 sTTCE 上对于 PFO 具有良好的诊断准确性; 特别是, 在中、大量分流等级组中, QC 对 PFO 的诊断性能高于 BC-3, 这可能为临床医生进一步选择 TEE 筛选封堵器候选者提供信息。

PO-2295

心脏超声人工智能质控系统在提升住培学员超声心动图诊断水平中的初步应用研究

张红梅

四川省人民医院

背景 心脏超声心动图应用广泛，但学习周期较长，超声住培医生独立诊断困难，随着 AI 技术在超声心动图中的应用，有望改善这一现状。

目的 探索心脏超声人工智能 (AI) 系统在提高超声住培医生心脏超声诊断水平中的价值。方法：我们开发了一种可以实现心脏超声心动图标准切面自动识别、主要测值切面 AI 提取和自动评分，同时根据超声报告测值范围、描述用语规范和结论与测值异常设置醒目提示的 AI 超声质控系统。基于本系统对比观察 52 名住培学员在用 AI 系统和传统 PACS 系统完成 520 例超声心动图检查的差异性，评估 AI 超声心动图系统在住培学员超声心动图检查中的价值。

结果：① 对照组和 AI 组住培学员的工作经验和规范化培训时间无明显差异 (P 均 > 0.05)，两组检查患者的年龄、性别、检查难以程度无明显差异 (P 均 > 0.05)。② 应用 AI 系统较应用传统 PACS 系统的住培学员在切面完整性得分 (9.62 ± 0.42 VS 8.77 ± 0.78)、图像质量得分 (27.97 ± 0.98 VS 27.97 ± 0.98)、测值完整性得分 (9.31 ± 0.644 VS 8.17 ± 1.28)、测值准确性 (28.59 ± 1.19 VS 27.94 ± 1.55)、报告逻辑性得分 (9.26 ± 0.46 VS 8.5 ± 0.93)、整个检查耗时 (742.34 ± 207.78 VS 907.35 ± 206.70)、报告书写错误扣分 (0.02 ± 0.15 VS 0.12 ± 0.36)、综合得分 (93.89 ± 1.82 VS 89.94 ± 2.78) 差异有统计学意义 (P 均 < 0.01)，AI 组学员超声心动图检查时图像留存更完整，存图质量更高，测值更完善、准确，检查耗时更短、出具的超声报告逻辑更严谨、出错率更低，总体得分更高。两组间报告书写规范性得分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

PO-2296

实时三维超声心动图评估沙库巴曲缬沙坦治疗的慢性心力衰竭患者左室重构的初步研究

韩雨农 程伟波* 高翔 许翠丽 汪娟

皖南医学院第二附属医院

目的 应用实时三维超声心动图评估沙库巴曲缬沙坦治疗的慢性心力衰竭患者左室结构及功能的改变情况。

方法：分析 2021.12-2022.12 我院收治的 49 例慢性心力衰竭，分别在患者使用沙库巴曲缬沙坦之前，及用药后 6 个月进行实时三维超声心动图 (RT-3DE) 检查，测量患者的左室构型及功能指标，分析患者治疗前后心脏结构及功能的变化情况。

结果：使用沙库巴曲治疗 6 个月后，患者左心室舒张期内径 (LVIDd)，收缩期失同步指数 (SDI16)，有改善 ($p<0.05$)；左室射血分数 (EF)，左室舒张末期容积 (EDV)，左室收缩末期容积 (ESV) 平均收缩末时间 (MES16) 较用药前明显改善，差异有统计学意义 ($p<0.01$)，其余三维超声指标无明显差异，患者血清 NT-proBNP 浓度显著降低 ($p<0.05$)。

结果：沙库巴曲缬沙坦对慢性心力衰竭患者左室重构有一定改善作用，对左心室容量降低作用显著，有助于改善收缩期失同步性，对左心室整体形态及舒张期同步性无明显改善作用。

PO-2297

Arterial-ventricular coupling assessed by vector flow mapping and echo-tracking technique

Yun Xu

Sichuan Academy of Medical Sciences. Sichuan Provincial People's Hospital

Objective To evaluate the clinical value of ultrasound in evaluating the ventricular vascular coupling in hypertensive patients with different configurations.

Methods 113 cases of patients with hypertension were collected, according to the left ventricular mass index and relative wall thickness is divided into Normal remodeling group (NR group), Concentric remodelling group (CR group), concentric hypertrophy group (CH group) and eccentric hypertrophy group (EH group) and healthy adult control group. 5 groups of cardiac and vascular structure and function parameters and the energy loss (EL) parameters were measured, Calculate the elasticity arterial (Ea), left ventricular end systolic elastic modulus (Ees) and ventricular vascular index (VVI), The function and coupling relationship of heart and blood vessels in 5 groups were compared, and the correlation analysis between cardiac and vascular routine parameters will be carried out.

Results 1, vascular parameters: β , Ep, PWV, Dmax, Dmin of NR group, CR group, CH group and EH group were obviously higher than the control group, and EH group were higher than that of other four groups, The AC of NR group, CR group, CH group and EH group were obviously lower than the control group ($P<0.05$), 2, EL parameters: The EL in four hypertension groups were higher than that in the control group, and the EH group was higher than the other case group ($P < 0.05$), 3, ventricular arterial coupling parameters: The four hypertension groups of Ea was higher than that of the control group, and the EH group of Ea was higher than that in NR group, CR group and CH group ($P<0.05$), The Ees and VVI of group NR, group CR and group CH were higher than those of control group, and the Ees of group EH was lower than that of other groups ($P<0.05$), the VVI of EH group was significantly higher than that of other groups ($P<0.05$), 4, correlation analysis: VVI was negatively correlated with EF, and positively correlated with Tei index, RF-EL, AC-EL, β , and Ep ($P<0.05$),

Conclusion ventricular arterial coupling in the early remodeling stage of patients with hyperten-

sion is still within the scope of compensation, there are no significant changes of the function and structure in cardiovascular; Patients of hypertension In the stage of decompensated, left ventricular hemodynamics and cardiovascular compliance is both impaired ,all the above lead to the relationship of Arterial-ventricular coupling changed.

PO-2298

急性 ST 段抬高型心肌梗死患者溶栓后早期 PCI 对心肌微循环及左心功能的影响

苗雅敬 尹洪宁*

河北医科大学第二医院

目的 探讨急性 ST 段抬高型心肌梗死患者溶栓后早期 PCI 对心肌微循环及左心功能的影响。方法 收集 2020 年 1 月 -2022 年 12 月期间于河北医科大学第二医院就诊的急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 患者 108 例, 分为溶栓后早期 PCI 组 (n=65 例) 和直接 PCI (pPCI) 组 (n=43 例)。比较两组患者一般临床资料, 并监测 PCI 后第 1 天及出院前超声心动图参数 LVEDD、LVEDV、LVEF、LVGLS、LAV、E/A、Em、E/Em 及心肌微循环灌注情况。结果 溶栓后早期 PCI 组及 pPCI 组一般临床资料无统计学差异, $p > 0.05$ 。与术后第 1 天相比溶栓后早期 PCI 组及 pPCI 组出院前 LVEF 升高, 差异具有统计学意义 (溶栓后早期 PCI 组 $53.93\% \pm 9.83\%$ 比 $58.42\% \pm 8.67\%$, $p < 0.001$, pPCI 组 $53.97\% \pm 10.47\%$ 比 $56.36\% \pm 9.10\%$, $p=0.016$)。两组出院前与第 1 天 LVEF 变化差值具有统计学意义 ($Z=-2.090$, $p=0.037$)。与术后第 1 天相比溶栓后早期 PCI 组及 pPCI 组出院前 LVGLS 升高, 差异具有统计学意义 (溶栓后早期 PCI 组 $-14.24\% \pm 4.21\%$ 比 $-16.33\% \pm 3.87\%$, $p < 0.001$, pPCI 组 $-12.63\% \pm 6.24\%$ 比 $-14.65\% \pm 3.66\%$, $p=0.027$)。出院前两组 LVGLS 绝对值升高, 差异具有统计学意义 ($-16.33\% \pm 3.87\%$ 比 $-14.65\% \pm 3.66\%$, $p=0.032$) , 两组出院前与第 1 天 LVGLS 变化绝对值具有统计学意义 ($Z=-3.036$, $p=0.002$)。溶栓后早期 PCI 组与 pPCI 组 LVEDD、LVEDV、LAV、E/A、Em、E/Em 在 PCI 后第 1 天及出院前均无统计学差异, $p > 0.05$ 。心肌灌注结果显示, 与 PCI 后第 1 天相比溶栓后早期 PCI 组与 pPCI 组在出院前 MCE 评分差异有统计学意义 (溶栓后早期 PCI 组 1.41 ± 0.17 比 1.10 ± 0.13 , $p < 0.001$; pPCI 组 1.42 ± 0.29 比 1.20 ± 0.19 , $p < 0.001$) , 出院前两组 MCE 评分具有统计学意义 (1.10 ± 0.13 比 1.20 ± 0.19 , $p=0.002$)。与 PCI 后第 1 天相比溶栓后早期 PCI 组在出院前心肌灌注正常 (nMVP) 比例升高, 心肌灌注延迟 (dMVP) 及心肌微循环障碍 (MVO) 比例降低, 差异有统计学意义 [nMVP 249 (65.7%) 比 300 (79.2%), $p < 0.001$; dMVP 53 (14.0%) 比 23 (6.1%), $p < 0.001$; MVO 77 (20.3%) 比 56 (14.8%) $p=0.045$]。与 PCI 后第 1 天相比 pPCI 组心肌灌注正常 (nMVP) 比例升高, 心肌灌注延迟 (dMVP) 比例降低, 差异有统计学意义 [nMVP 170 (66.4%) 比 197 (77.0%), $p=0.008$; dMVP 36 (14.1%) 比 19 (7.4%), $p=0.015$] , 心肌微循环障碍 (MVO) 比例减少但差异无统计学意义 [50 (19.5%) 比 40 (15.6%) , $p > 0.05$]。结论 急性 ST 段抬高型心肌梗死患者采用两种治疗方式均可以改善左心室收缩功能及心肌灌注, 但溶栓后早期 PCI 在改善患者的左心室收缩功能及心肌灌注方面更具优势。

PO-2299

Extracorporeal shock wave combined sulfur hexafluoride microbubbles promotes angiogenesis and improves left ventricular remodeling after myocardial infarction in rats

Yajing Miao Hongning Yin* Hanhan Wang
the Second Hospital of Hebei Medical University

Background: Research has confirmed that the cavitation induced by ultrasound microbubble (MB) or shock wave therapy (SW), can increase the level of nitric oxide in the serum of acute myocardial infarction (AMI) rats, promote angiogenesis, improve myocardial perfusion, and reverse left ventricular remodeling. This research is focused to observe whether the combination of extracorporeal shock wave and Sulfur hexafluoride microbubbles is superior to the treatment of extracorporeal shock wave alone, which gives a basis for clinical treatment in patients with AMI. **Methods:** Sixty AMI rats were divided randomly into five groups: MI group, sham group, MI+SW group, MI+SW+MB low-dose group, and MI+SW+MB high-dose group. Extracorporeal cardiac shock wave combined with sulfur hexafluoride microbubbles had no significant effect on hemodynamics in rats. The results from immunohistochemical confirmed that the inflammation and fibrosis levels in the rats of MI+SW group, MI+SW+MB low-dose group and MI+SW+MB high-dose group were reduced compared to those in the MI group on the 7th day and 30th day after the treatment. **Results:** The rats in the MI+SW group, MI+SW+MB low-dose group and MI+SW+MB high-dose group confirmed the elevation of CD31 and VEGF compared to those in the MI group, with the MI+SW+MB low-dose group having a significance. On the 7th day after treatment, the CD31 and VEGF levels in the rats of the MI+SW+MB low-dose and MI+SW+MB high-dose groups were higher than those on the 30th day after treatment. Western blot assay confirmed the expression levels of VEGF and eNOS in the rats of MI+SW+MB low-dose group were the highest among all treatment groups ($P < 0.05$). The result of echocardiography shows that left ventricular remodeling of the rats improved to varying degrees in the MI+SW group, MI+SW+MB low-dose group, and MI+SW+MB high-dose group, but the improvement was significant in the MI+SW+MB low-dose group. **Conclusion:** The treatment with extracorporeal cardiac shock and different concentrations of sulfur hexafluoride microbubbles was significantly better than that of extracorporeal cardiac shock wave alone. What is exciting is that extracorporeal cardiac shock wave combined with low concentration sulfur hexafluoride microbubbles has a more prominent effect in improving left ventricular remodeling.

PO-2300

全自动三维超声右心室定量软件评估肝硬化患者右心室功能

苏陈程

皖南医学院弋矶山医院

目的 应用全自动三维超声右心室定量软件 (3D Auto RV) 评估肝硬化患者右心室功能, 为临床诊疗提供参考价值。

方法 选取 60 例临床确诊的肝硬化患者, 根据肝功能 Child-Pugh 分级, 分为肝硬化代偿组 (Child A 级) 30 例、肝硬化失代偿组 (Child B 和 Child C 级) 30 例, 选取同期健康志愿者 30 例作为对照组。测量受试者常规超声心动图参数, 并采用 3D Auto RV 测量右心室实时三维参数: 右心室舒张末期容积 (RVEDV)、右心室舒张末期容积指数 (RVEDVI)、右心室收缩末期容积 (RVESV)、右心室收缩末期容积指数 (RVESVI)、右心室每搏输出量 (RVSV)、右心室射血分数 (RVEF); 切换 2D 按钮测算出右心室基底段左右径 (RVDd-base)、右心室中段左右径 (RVDd-mid)、右心室上下径 (RVLd)、三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、右室面积变化率 (RVFAC)、右心室侧壁纵向应变 (RVLS-lat) 和右心室间隔纵向应变 (RVLS-sep)。应用 Spearman 法将右心室实时三维参数与肝硬化程度进行相关性分析。

结论 与对照组相比, 肝硬化失代偿组 RVEDV、RVEDVI、RVESV、RVESVI、RVSV 均升高、RVEF 降低 ($P < 0.05$)。RVEDV、RVEDVI、RVESV、RVESVI、RVSV 与肝硬化程度呈正相关, RVEF 与肝硬化程度呈负相关。

结论 3D Auto RV 能够准确评估肝硬化患者右心室功能。

PO-2301

超声造影在颈动脉粥样硬化斑块中的研究

徐倩

哈尔滨市第一医院

目的 脑血管疾病是全球发病率和死亡率最高疾病之一。动脉粥样硬化是脑血管疾病的重要病理学基础, 多数的急性心脑血管意外是由于动脉粥样硬化易损斑块破裂继发血栓所致。动脉粥样硬化斑块开始因血管内皮细胞缺氧引起。动脉粥样硬化进展时, 减少了氧及营养物质对血管壁的供给, 导致血管壁缺氧。生理性代偿反应使得内中膜复合体的厚度增加, 随之内中膜复合体的厚度超过了氧弥散的阈值, 引起缺血。内中膜复合体的缺血从而触发一系列生成血管生长因素的释放。因生成的血管外膜缺乏, 使得一些毒素和炎症介质侵入这些还未发育完善的血管, 沉积在内中膜复合体上, 形成了动脉粥样硬化斑块。这些物质的沉积更进一步减少了血管壁氧的弥散, 又触发了新一轮的生成血管生长因素的释放。最后, 斑块被丰富的滋养血管包绕及斑块内有新生血管生成。易损斑块是容易形成血栓、容易破裂的斑块, 它们有以下的特点: 一层薄的纤维帽内覆盖脂质核心; 内有大量的炎性细胞, 而平滑肌细胞少; 周边有丰富的滋养血管及新生血管形成等。易损斑块的重要特征之

一是斑块内新生微血管生成,动脉粥样硬化斑块中,周围具有丰富的滋养血管,这些斑块内具有高通透性的新生血管是血脂沉积于斑块的重要通道之一,使得动脉粥样硬化斑块逐渐加重,大的纤维帽覆盖的情况下,斑块中的脂质积聚仍能进行。新生血管还为炎细胞进入斑块提供了通道。炎细胞可以产生细胞因子,激活巨噬细胞和平滑肌细胞并使其生成基质金属蛋白酶,而后者可以降解基质、削弱纤维帽,导致斑块失稳定性。因此,检测动脉粥样硬化斑块内新生血管的存在和发展是非常重要的。目前超声造影可用于评价斑块内新生血管。由于斑块的纤维成分和脂质成分具有不同的信号密度区域,所以超声造影检查在诊断易损斑块上具有价值。超声造影剂成像的图像具有高的空间和时间分辨力,且造影剂微气泡与红细胞有类似的血液流变学特征,被认为是红细胞示踪剂,可观察组织的灌注情况。因此,超声造影检查能够识别和显示滋养血管和粥样斑块内的新生血管,超声造影能实时观察组织的血供情况,为评价斑块的稳定性提供了一项无创性检查方法。虽然组织学研究表明斑块内新生血管与临床症状有密切联系,但是通过超声造影剂表明斑块内新生血管与临床症状的关系还未完全证实。因此,本研究目的通过超声造影剂表明斑块内新生血管与临床症状的关系。首先颈动脉粥样硬化斑块的特性与临床症状的关系,本研究根据颈动脉粥样硬化斑块在二维图像上的特征,分析其与患者临床症状的关系;根据颈动脉粥样硬化斑块在二维图像上的回声强度,分析与斑块内新生血管的关系。

结果 82 例病人中,24 例急性脑血管病患者中 19(79%) 例颈动脉粥样硬化斑块内造影剂显示。58 例无急性脑血管病患者中 17(29%) 例颈动脉粥样硬化斑块内造影剂显示。有临床症状患者颈动脉粥样硬化斑块内造影剂显示与无临床症状患者比较有明显的差异性 ($P<0.001$)。

结论 1. 超声造影可以评价颈动脉粥样硬化斑块内新生血管 2. 有临床症状患者的斑块内造影剂显影程度明显高于无临床症状患者。

PO-2302

A Comparative Study of Pulmonary Right-to-left Shunts in Patients with Patent Foramen Ovale

Anni Chen Jianbo Zhu Xiatian Liu*
Shaoxing People's Hospital

Abstract

Objective: Pulmonary right-to-left shunt (P-RLS) and patent foramen ovale right-to-left shunt (PFO-RLS) often appear in combination, and there are often differences and connections between them. Confusion between the two may lead to an over-detection rate of PFO, resulting in indiscriminate closure and overtreatment of PFO and reducing the clinical benefit of PFO closure. This study aimed to further clarify the incidence and characteristics of P-RLS with the help of contrast transesophageal echocardiography (c-TEE) and contrast transthoracic echocardiography (c-TTE), providing a reference for clinically relevant research and patent foramen ovale (PFO) management disposal decisions.

Methods: We retrospectively investigated 414 subjects who came to our hospital for c-TEE from

October 2021 to July 2022, and all subjects completed c-TTE simultaneously. 7 Patients who were newly diagnosed with an atrial septal defect were excluded. Eventually, 407 patients were included in this study. Among them, 157 patients with PFO (58 patients were treated with PFO closure subsequently) and 250 patients without PFO confirmed by c-TEE were finally enrolled. In the process, we observed and analysed the presence of P-RLS. The ultrasound contrast agent used for c-TEE was agitated saline (8 ml 0.9% sterile saline+1 ml air+1 ml venous blood of the subject), injected through the antecubital vein, and the images of each chamber section were observed at rest and after Valsalva maneuver for at least 20 cardiac cycles.

Results: A total of 407 patients were included in the final analysis and divided into PFO group (N = 157) and non-PFO group (N = 250) according to the results of c-TEE. The incidence of P-RLS was up to 82.2% in PFO patients and 79.2% in patients without PFO. Whether at rest or after Valsalva maneuver, the incidence of P-RLS was significantly higher under c-TEE than under c-TTE in the two groups ($P < 0.001$). For both c-TTE and c-TEE, the incidence of P-RLS was slightly higher after Valsalva maneuver than at rest, but the difference was not significant (c-TTE: rest vs. Valsalva maneuver, $P = 0.214$; c-TEE: rest vs. Valsalva maneuver, $P = 0.076$). The Valsalva maneuver increased the incidence of P-RLS in the group without PFO, which was more significant in c-TEE (c-TTE: rest vs. Valsalva maneuver, $P = 0.591$; c-TEE: rest vs. Valsalva maneuver, $P = 0.008$). In both groups, the P-RLS semiquantitative grading was statistical significance under different states and examinations ($P < 0.001$).

Conclusion: The vast majority of P-RLS are grade 1-2 and are derived from physiological IPAVAs and does not influence clinical management decisions for PFO. However, the incidence of P-RLS is higher than that of PFO-RLS in the population, and PFO-RLS and P-RLS often appear simultaneously. Therefore, attention should be paid to the differentiation between P-RLS and PFO-RLS. c-TEE is an effective method to detect P-RLS; however, the recruitments of c-TEE and Valsalva maneuver to P-RLS should be noted.

PO-2303

右心声学造影在房间隔膨张瘤中的应用价值

赵春晓

南昌大学第一附属医院超声医学科

目的 通过经胸超声心动图探讨右心声学造影在房间隔膨张瘤中的应用价值。

资料与方法 回顾性分析 2019 年 4 月 -2020 年 4 月我院彩超室信息管理系统内 55 例房间隔膨张瘤病例, 男 15 例, 女 40 例, 年龄 24 岁 -78 岁。其中 14 例合并继发孔型房间隔缺损。偏头痛患者 17 例, 脑梗患者 21 例, 胸闷患者 7 例, 无症状者 10 例。患者取左侧卧位, 清晰显示心尖四腔心切面, 静息状态下指导患者做有效 Valsalva 动作, 将制备好的维生素 B6+5% 碳酸氢钠混合液于左侧肘正中静脉弹丸式注射, 右房显影后, 观察左心微泡显影情况, 存储动态图像。

结果 55 例房间隔膨张瘤患者中, 未行右心声学造影前经胸超声心动图诊断房间隔膨张瘤合并房缺

14 例(胸闷患者 7 例,无症状患者 7 例),房间隔膨出瘤合并卵圆孔未闭 20 例(偏头痛患者 7 例,脑梗患者 12 例,无症状患者 1 例),单纯房间隔膨出瘤 21 例(偏头痛患者 10 例,脑梗患者 9 例,无症状患者 2 例)。行右心声学造影前经胸超声心动图诊断房间隔膨出瘤合并房缺 14 例(胸闷患者 7 例,无症状患者 7 例),房间隔膨出瘤合并卵圆孔未闭 33 例(偏头痛患者 14 例,脑梗患者 17 例,无症状患者 2 例),单纯房间隔膨出瘤 8 例(偏头痛患者 3 例,脑梗患者 4 例,无症状患者 1 例)

讨论 右心声学造影是一项简便易行的超声心动图检查方法,通过肘部正中静脉注入维生素 B6 和 5% 碳酸氢钠混合液达到右心腔显影的目的。正常情况下,人体肺部毛细血管的直径小于 $10\mu\text{m}$,而用于右心声学造影的造影剂微泡较大,不能通过肺部毛细血管网,因此不出现于其后的肺静脉血管内。因此除非存在右向左分流,否则左心系统内不出现造影剂。所以右心声学造影主要用于诊断或者排除心内或肺内右向左分流相关疾病,如卵圆孔未闭、房间隔缺损、肺动静脉瘘、肝肺综合症等。在不明原因的隐匿性脑梗、顽固性偏头痛、肺血管病等疾病求因中也有重要应用。它操作简单、无创、无痛,检查时间短,可重复性高,检查前无需特殊准备,近些年备受临床关注,并得到了广泛的应用。房间隔膨出瘤(ASA)是指房间隔局部向一侧心房呈瘤样膨出,其形成与房间隔内膜结缔组织先天性缺陷或左、右房存在明显的压差有关,未成年时房间隔组织弹力纤维及胶原纤维发育不完全,在腔静脉血流、肺静脉血流及房水平异常血流冲击下,房间隔薄弱处(通常为卵圆窝处)逐渐向外膨出,老年房间隔膨出瘤的形成与房间隔组织黏液样变性有关。本研究表明右心声学造影可以较普通经胸超声心动图大大提高房间隔膨出瘤存在心房水平分流的几率,从而对后续治疗介入封堵治疗提供重要依据。

PO-2304

经胸超声心动图及右心声学造影对成人卵圆孔未闭比较性研究

敖雪莲 余蕾*

浙江大学附属第一医院

目的 比较经胸超声心动图及经胸右心声学造影对成人卵圆孔未闭的诊断价值,为临床治疗提供依据。

方法 回顾性分析本院 2021 年 1 月-2022 年 12 月同时进行经胸超声心动图及右心声学造影检查的患者共 369 例,明确是否存在右向左分流,并对分流量进行分级。

结果 在成人卵圆孔未闭的诊断中,右心声学造影的灵敏度、检出率、准确度均高于单纯经胸超声心动图检出结果,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。且卵圆孔未闭右向左分流量的大小与卵圆孔内径呈正相关($P < 0.05$)。

结论 与单纯经胸超声心动图相比,经胸右心声学造影对成人卵圆孔未闭有更好的诊断效能,对下一步的治疗具有更重要的价值。

PO-2305

肝纤维化超声 E 成像（组织硬度成像）定量分析研究

王岩彪

哈尔滨市第二医院

目的 在正常肝脏超声 E 成像（组织硬度成像）定量分析的基础上，评价超声 E 成像（组织硬度成像）定量分析在诊断肝纤维化中的价值。

材料与方法 选择 2022 年 1~12 月在我院体检的 100 例正常人进行超声 E 成像（组织硬度成像）定量分析，计算肝纤维化指数（LF Index），确定正常肝脏肝纤维化指数（LF Index）的标准，然后应用超声 E 成像（组织硬度成像）技术对 50 例慢性乙型病毒性肝炎患者的肝脏纤维化程度进行定量分析，同时与慢性乙型病毒性肝炎患者肝组织病理学结果对照分析。结果以正常肝脏肝纤维化指数为标准，在 50 例慢性乙型病毒性肝炎（乙肝）患者中，计算出超声 E 成像（组织硬度成像）定量分析诊断肝纤维化的灵敏度、特异度、准确度，以该标准作为肝纤维化的诊断标准，通过 ROC 曲线分析超声 E 成像（组织硬度成像）定量分析的曲线下面积。

结果 计算超声 E 成像（组织硬度成像）定量分析诊断肝纤维化的敏感度、特异度和准确度，两组间的比较采用配对计数资料的 Mc-Nemar 卡方检验，以病理阳性诊断为标准绘制 ROC 曲线。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 超声 E 成像（组织硬度成像）定量分析比较肝纤维化与正常肝脏具有差异性，有助于肝纤维化的评价。

PO-2306

不同胎龄早产儿心功能变化

胡泽杭 范舒旻*

深圳市儿童医院

研究目的 探讨不同胎龄早产儿出生后心功能的变化特点及影响因素。

材料与方法 回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 1 月深圳市儿童医院新生儿科收治的 100 例循环稳定的早产儿超声图像，根据胎龄分为 28~31⁺⁶、32~33⁺⁶ 和 34~36⁺⁶ 周组（存在呼吸窘迫综合征和动脉导管未闭等对心功能影响较大并发症的早产儿被排除在外），并以 50 例足月儿作为对照组，胎龄为 37~41⁺⁶ 周。所有患儿在生后一周内（平均 5.0±1.3d）应用 GE VIVID E95 型彩色多普勒超声仪进行二维及三维超声心动图检查，此时胎儿循环向正常循环的过渡基本完成，心功能的变化主要反映心脏在宫内发育的成熟度和循环功能是否顺利转换。测量指标包括经二维及实时三维超声心动图获得的每搏输出量（SV）、心输出量（CO）、左室舒张末期容积（LVEDV）、左室射血分数（LVEF）、三尖瓣环收缩期位移（TAPSE）、三尖瓣环内径、二尖瓣及三尖瓣口舒张早期与舒张晚期血流充盈速度比（二尖瓣 E/A、三尖瓣 E/A）。比较不同胎龄新生儿心功能的变化，并分析探讨影响心功能的因素。

结果 (1) 不同胎龄新生儿心功能的变化: 每搏输出量、心输出量、左室舒张末期容积均随着胎龄增加而增加。LVEF 和二、三尖瓣 E/A 值各组间差异均无统计学意义 (P 值均 >0.05)。足月儿组三尖瓣环内径均大于其他 3 组 (P 值均 <0.05)，而早产儿组间三尖瓣环内径差异均无统计学意义 (P 值 >0.05)。TAPSE 在 28~31⁺⁶、32~33⁺⁶ 和 34~36⁺⁶ 周组及足月儿组分别为 7.13±0.76mm、8.14±1.42mm、9.31±1.40mm、9.64±1.38mm，早产儿组 TAPSE 随胎龄增加而增加；与足月儿组相比，胎龄 28~31⁺⁶、32~33⁺⁶ 周组 TAPSE 低于足月儿组 (P 值均 <0.05)，而胎龄 34~36⁺⁶ 周组与足月儿组 TAPSE 差异无统计学意义 (P 值 >0.05)。

(2) 影响心功能的因素: 左室舒张末期容积与体重、身高呈正相关，相关系数 r 分别为 0.68、0.23， P 值均 <0.05 ；每搏输出量、心输出量、TAPSE 均与体重呈正相关， r 分别为 0.85、0.77、0.64， P 值均 <0.05 。

结论 早产儿随胎龄增大，左室舒张末期容积逐渐增大，左室泵功能逐渐增强，右室收缩功能逐渐增强，左、右室舒张功能无明显变化。胎龄和体重是影响早产儿心功能的主要因素。

PO-2307

超声造影在侵袭性血管粘液瘤疾病诊断的应用

闫春红

浙江大学医学院附属第一医院

目的 侵袭性血管粘液瘤在临床诊断中主要依赖于 CT、MRI 及其对应的增强检查作为主要的诊断依据，但随着超声弹性技术，微血流技术，超声微泡，超声声学造影等技术的不断更新发展，超声检查不再局限于二维超声，彩色多普勒检查等基础方法，超声造影也逐渐应用到更多疾病的诊断过程中。当前文献及相关教材中，对该疾病的诊断多集中在 CT 和 MR 的研究中，超声的二维检查对 AMM 的诊断特异性和敏感度较低。本文重在描述侵袭性血管粘液瘤超声造影的特征性表现，以补充侵袭性血管粘液瘤的影像学诊断证据，提高 AAM 的影像学诊断水平。

方法 选取 2020 年 1 月至 2023 年 6 月期间我院收治的，临床怀疑侵袭性血管粘液瘤 16 例，全部患者行普通超声、超声引导下穿刺及 MR。以组织活检、手术病理诊断为金标准评价，研究超声造影在该疾病诊断中的应用。

结果 1.16 例患者，二维超声表现超声上 12 例表现为等回声至高回声成分或具有漩涡状或层状外观的隔膜。6 例患者超声成像上的手指状生长模式表明向周围组织侵袭性生长。内部囊性变可被视为无回声区。2. 侵袭性血管粘液瘤在超声造影中有独特的“树枝样”成像特点，值得在临床中重点应用。

结论 1. 2. 超声造影可明确病灶边界及形态，有利于更好的术前评估病灶与周边的比邻关系，可有效指导临床工作。

PO-2308

功能化石墨烯基超声造影剂的绿色构建及诊疗一体化研究

王玉周 周琦 程淇威 张连仲*

河南省人民医院

研究目的 石墨烯是一种新型的二维纳米材料，是继富勒烯、碳纳米管之后，人类在碳材料领域最重要的发现。石墨烯独特的结构和高回声特质，可增强细胞对药物的摄取，用于各种生物工程、医学诊断及治疗领域。研究石墨烯基超声造影剂的诊疗一体化性能具有重要科学意义和临床应用价值。

材料与方法 采用改进的“Hummers”法制备高质量单层氧化石墨烯（GO），再利用“绿色”的还原剂姜黄素“一步法”实现GO的还原和功能化，得到姜黄素还原的氧化石墨烯（RGO）。采用原子力显微镜、透射电镜、紫外光谱、拉曼光谱等手段研究RGO的形貌及微观结构，分析了石墨烯的还原机理以及姜黄素的负载量。利用SD大鼠及塑料小管观察其体内外超声造影成像增强及治疗效果。然后将RGO与声诺维结合，制备复合微泡，利用SD大鼠及塑料小管观察其体内外超声造影成像增强效果。通过CCK-8实验研究复合微泡对4T1细胞的肿瘤增殖抑制效果，初步评估其生物安全性和治疗能力。

结果 当GO和姜黄素的浓度比为1:4时，在70°C下可实现GO的还原及功能化。原子力显微镜及透射电镜观察结果显示，RGO横向尺寸为1 μm左右，厚度为1.2-1.5 nm。该方法简单高效，绿色无污染，可大规模生产。最后将RGO与声诺维复合得到的复合微泡应用于体内外超声造影及诊断。体外超声成像研究表明，造影感兴趣区域回声强度均随机械指数（MI）的升高而增强，提高MI值能够提高超声图像质量。体内结果表明SD大鼠尾静脉注射复合微泡后，SD大鼠肝脏处实现了造影模式下良好的超声成像，肝组织处和周围组织图像成像对比度明显提高，肝脏处超声回声增强及超声图像精准度提高。同时，对复合微泡进行4T1肿瘤细胞增殖抑制能力研究，发现其具备较好的肿瘤细胞增殖抑制作用。

结果 本研究成功制备了新型诊疗一体化的石墨烯造影剂，其性能稳定RGO的引入进一步优化了其体内外超声成像质量，未来将进一步研究其体内治疗效果，研制基于RGO的集成成像功能与治疗作用于一体的多功能超声造影剂。

PO-2309

知识蒸馏算法训练在胎儿心脏超声图像三血管气管切面精细化分割上的应用

狄敏¹ 蔡祈文² 马明明¹ 田园诗¹ 陈阳¹ 赵博文¹ 陈冉¹

1. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

2. 浙江大学数学科学院

目的 探索基于知识蒸馏算法训练构建的胎儿心脏超声图像分割网络模型在胎儿心脏超声图像三血

管气管切面精细化分割中的应用价值。方法 收集在浙江大学医学院附属邵逸夫医院接受胎儿心脏超声检查的正常中晚孕期胎儿 1300 例，计算机分析胎儿心脏超声三血管气管切面二维灰阶超声图像，将其分为训练集、验证集和测试集。应用训练集与验证集构建辅助诊断网络模型，再用测试集对不同网络模型（U-Net、DeepLabv3+）进行测试，由一名有经验的医生收集并注释三血管气管切面作为金标准。以交并比（IoU）、像素精度（PA）和 Dice 系数（Dice）为三个定量评估分割精度指标，评估该知识蒸馏算法训练模型的诊断效能。并对本模型及最常用的分割模型进行识别，对结果进行比较。随机选取 101 张图像，分别交由低年资医生及低年资医生辅助 AI 判读，绘制 Bland-Altman 图像评价其分别与金标准的一致性，并对两者结果进行比较。结果 知识蒸馏算法训练模型在所有评价指标上都取得了比其他模型更好的结果，平均 IoU、PA、Dice 分别为 68.6%、81.4%、81.3%。与 U-Net 模型及 DeepLabv3+ 相比，本模型获得了更精确的分割边界，并且在定量评价指标上均有提高。经过该模型辅助，低年资医生对于诊断的精确度有提高。结论 知识蒸馏算法训练模型分割方法可在胎儿心脏超声图像的三血管气管切面识别胎儿心脏的解剖结构，其识别结果明显优于相关方法，并可提高低年资医生对于其图像识别的准确度。

PO-2310

心肌声学造影定量评估碎裂 QRS 波冠心病患者左室心肌微循环功能

阎国辉 陈俊宇

厦门大学附属中山医院

研究目的 应用心肌声学造影（MCE）定量评估碎裂 QRS 波（fQRS）冠心病患者冠状动脉微循环灌注功能，结合二维斑点追踪成像（2D-STI）以及心肌做功（MW）评估心肌力学变化，探索冠心病患者 fQRS 形成机制，并进一步分析 fQRS 冠心病患者微循环灌注障碍与心肌运动力学及心室整体功能之间的关系。

材料与方法 收集我院初次经冠状动脉造影证实至少 1 只冠状动脉狭窄 50% 以上的患者 41 例，根据体表 12-导联心电图有无 fQRS 分为两组，fQRS 阳性组：21 例，fQRS 阴性组：20 例。收集临床资料及常规生化指标；行常规经胸超声心动图检查、二维斑点追踪应变及心肌做功分析，获得整体纵向应变（GLS）、整体圆周应变（GCS）等相关参数；并对受检者行心肌声学造影检查，按照 17 节段划分，对各节段心肌灌注进行半定量评分及定量分析，获得心肌灌注计分指数、峰值强度 A（dB）、曲线斜率 β （S-1）及 $A \times \beta$ （dB/s）；比较两组间各参数的差异，并进行 Logistics 回归分析探索 fQRS 发生的独立危险因素。

结果 与 fQRS 阴性组相比，fQRS 阳性组纵向分层应变 GLS-endo、GLS-mid、GLS-epi、圆周分层应变 GCS-endo、GCS-mid、径向应变（RS）及圆周应变跨壁梯度（ Δ CS）均显著减低（ $P < 0.05$ ）。fQRS 阳性组整体做功效率（GWE）减低（ $P < 0.05$ ）。fQRS 阳性组较 fQRS 阴性组整体心肌灌注评分、心肌灌注计分指数增大，峰值强度（A）、曲线斜率（ β ）及 $A \times \beta$ 均显著减低（ $P < 0.05$ ）。Logistics 回归分析结果显示心肌灌注评分是心电图 fQRS 形成的独立影响因素（OR：2.048，95% CI：1.142~3.671， $P=0.016$ ）。

结论 fQRS 阳性的冠心病患者左室收缩功能受损，心肌应变及做功效率减低，心肌微循环障碍更为严重。冠心病患者中 fQRS 的形成可能与冠状动脉微循环障碍导致心肌细胞缺血、损伤以及心肌纤维化相关，其存在可能意味着心脏收缩与舒张功能的亚临床损害，对冠心病患者的早期干预及预后评估有一定的临床预测意义。

PO-2311

超声生物显微镜评价不同饮食条件下 LDL-R-/- 小鼠动脉粥样硬化病变与氧化型低密度脂蛋白相关性研究

马群群¹ 杨娅¹ 谢谨捷³ 苏瑞娟² 闫有青¹

1. 北京市丰台中西医结合医院

2. 北京积水潭医院

3. 上海嘉会国际医院有限公司

目的 探究超声生物显微镜技术评价活体状态下高脂饮食喂养与普通饮食喂养低密度脂蛋白受体双敲 (LDL-R-/-) 小鼠与 C57BL/6 小鼠动脉粥样硬化的差异以及动脉粥样硬化与氧化型低密度脂蛋白的关系。

方法 分别将 28 只 20 周龄 LDL-R-/- 小鼠与 28 只 C57BL/6 小鼠按体重随机分成 4 组，2 组饲以常规饮食作为普通组，另外 2 组喂养高脂饮食作为高脂组，分别喂养 8 周、16 周后，使用 Vevo770 超声成像系统对高脂组、普通组的小鼠测量主动脉根部内中膜的厚度 (intima-media thickness, IMT) 或者斑块厚度进行对比，同时对两种小鼠的病理组织学结果和氧化型低密度脂蛋白进行分析。

结果 (1) UBM 及病理结果显示，在普通饮食条件下，LDL-R-/- 小鼠与 C57BL/6 小鼠在喂养 8 周、16 周后均未见到明显的动脉粥样硬化斑块，仅 36 周 LDL-R-/- 小鼠和 C57BL/6 组小鼠间并病理测量的升主动脉内中膜厚度有统计差异 ($p < 0.05$)，而 UBM 的升主动脉 IMT 测值各周龄间均无统计学差异。高脂饮食条件，LDL-R-/- 小鼠主动脉的病理 IMT 测量值与 UBM 测量值均较野生型小鼠高 ($p < 0.05$)。(2) UBM 测量的各周龄的 LDL-R-/- 小鼠与 C57BL/6 小鼠升主动脉内中膜值与病理测量的升主动脉内中膜的厚度存在良好相关性。普通饮食条件下升主动脉的 UBM、病理结果的相关性分析 ($r=0.6923, p < 0.0001$)，高脂饮食条件下升主动脉的 UBM、病理结果的相关性分析 ($r=0.8219, p < 0.0001$)，LDL-R-/- 小鼠斑块厚度的 UBM 测值与病理测值均存在显著相关性。(3) 普通饮食喂养的 LDL-R-/- 小鼠升主动脉内中膜的厚度随着周龄的增加而增加，高脂饮食喂养的 LDL-R-/- 小鼠升主动脉内中膜的厚度随着周龄的增加而增加更明显 ($p < 0.05$)。(4) LDL-R-/- 小鼠血清 OX-LDL 水平较同野生型小鼠升高 ($p < 0.05$)，且随着周龄增长，血清 OX-LDL 水平逐渐升高。仅高脂饮食条件下 LDL-R-/- 小鼠血清 OX-LDL 水平与 UBM 测量的升主动脉 IMT 值呈正相关 ($r=0.5358, p < 0.05$)。

结论 (1) 相同饮食条件下，LDL-R-/- 小鼠升主动脉内中膜厚度与动脉粥样硬化存在显著相关性，UBM 可以监测动脉粥样硬化在 LDL-R-/- 小鼠体内的动态进展。LDL-R-/- 小鼠喂养高脂饮食可以加快动脉粥样硬化形成。(2) 血清 XO-LDL 的增高与 As 的严重程度有关。

PO-2312

Intrinsic wave velocity propagation: A novel parameter for assessing the effect of anthracycline chemotherapy agents on cardiac diastolic function in breast cancer patients

Xiao Huang Xiaojun Bi*

Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology.

Abstract

Purpose Anthracycline chemotherapeutic agents have significant cardiotoxicity, this study emphasizes the effect of anthracycline chemotherapy drugs on left ventricular (LV) myocardial stiffness in breast cancer patients by measuring intrinsic wave velocity propagation (IVP) and then evaluating the potential clinical value of IVP in detecting early LV diastolic function impairment.

Methods A total of 68 patients newly diagnosed with breast cancer and treated with anthracycline-based chemotherapy were analyzed. Transthoracic echocardiography was performed at baseline (T0) and after 1, 2, 3, 4, and 8 chemotherapeutic cycles (T1, T2, T3, T4, and T5). IVP, LV strain parameters (global longitudinal strain (GLS), global longitudinal strain rate (LSRs), longitudinal peak strain rate in early diastole (LSRe), longitudinal peak strain rate in late diastole (LSRa), and the E/LSRe ratio), and conventional echocardiographic parameters were obtained and further analyzed. A relative reduction of >15% in GLS is considered a marker of early LV subclinical dysfunction.

Results Compared with the T0 stage, IVP at the T1 stage was significantly increased. There were no significant changes in GLS, LSRs, or LSRe between the T0 and T1 stages, but these parameters were significantly decreased at the T2-T5 stages. LSRa started to decrease significantly at the T5 stage, and the E/LSRe ratio started to increase significantly at the T3 stage (all $P < 0.05$). At the T0 stage, IVP (AUC=0.752, $P < 0.001$) had a good predictive value for LV subclinical dysfunction after chemotherapy.

Conclusions IVP is a potentially sensitive parameter for the early clinical assessment of anthracycline-related cardiac diastolic impairment.

PO-2313

多模态超声新技术诊断左室中部梗阻性肥厚型心肌病合并左室心尖部室壁瘤 1 例

张雨竹

辽宁省人民医院

采用多模态的超声新技术进行诊断可以更敏感、直观、准确的从结构、功能、血流动力学和微循环灌注等多角度一站式评价左室中部梗阻性肥厚型心肌病合并左室心尖部室壁瘤，实现这类患者的个体化诊疗，为临床的诊疗提供更有效的指导，以预防卒中及恶性心血管不良事件的发生。

PO-2314

基于超声影像组学特征术前预测甲状腺结节病理类型的价值：甲状腺髓样癌与甲状腺乳头状癌的鉴别

张岱 魏玺*

天津医科大学肿瘤医院

目的 比较超声影像组学方法与传统超声影像模式鉴别诊断甲状腺髓样癌与甲状腺乳头状癌能力的差异。

方法 回顾性收集 2018 年 6 月至 2022 年 6 月天津医科大学肿瘤医院经手术病理证实为甲状腺癌患者的临床、超声影像学资料，其中甲状腺髓样癌患者 82 例，共 90 个病灶，甲状腺乳头状癌患者 131 例，共 135 个病灶。选择具有最大横切面的 2D 清晰图像导入 ITK-SNAP 软件对图像进行手动分割，并提取超声影像组学特征。将患者按照 7: 3 的比例随机分为训练组和测试组。通过降维处理获得稳定的影像组学特征。使用支持向量机 (SVM) 分类器构建超声影像组学模型。最终构建临床超声影像模型、超声影像组学模型和二者联合的联合模型。通过 ROC 曲线下面积 (AUC) 分析三种模型的预测效果，应用校准曲线 (DCA) 评价模型性能，应用决策曲线确定患者的净获益。

结果 共提取 766 个超声影像组学特征，经降维处理，最终获得 16 项特征用于构建模型。临床超声影像模型、超声影像组学模型以及联合模型的 AUC、敏感性、特异性及准确性分别为 0.81、0.84、0.61、75.1%，0.90、0.94、0.71、84.9%，0.93、0.89、0.82、86.2%，Delong 检验结果显示，超声影像组学模型和联合模型均优于临床超声影像模型 ($Z=-2.203$, $P=0.028$)，($Z=-4.263$, $P<0.001$)。而超声影像组学模型与联合模型的 ROC 曲线下面积比较差异无统计学意义 ($Z=-1.955$, $P=0.051$)。校准曲线显示联合模型稳定性较其他两种模型更好。决策曲线显示在阈值 0.0-1.0 的范围内，联合模型的临床净获益要高于其他两种模型。

结论 基于超声声像图构建的影像组学模型术前鉴别甲状腺髓样癌与乳头状癌的效果良好，结合相关临床、超声参数构建的联合模型性能更佳。一定程度上可帮助临床术前鉴别甲状腺癌的病理分型，

对于医生在个性化医疗时代选择最佳管理方案至关重要。

PO-2315

应用跨壁阶差与左室压力应变环评价维持性血液透析患者的左室心肌功能

郭雯

河南省人民医院

目的 探讨跨壁阶差与左室压力应变环评价维持性血液透析 (MDH) 患者左室心肌功能的价值

材料与方法 选择 2022 年 7 – 12 月河南省人民医院 MHD 患者 30 例为病例组, 另选择 33 例健康体检者为对照组, 比较两组一般临床资料、二维超声基本参数、跨壁阶差 (ΔLS) 及跨壁阶差百分比 ($\Delta LS\%$)、整体做功指数 (GWI)、整体做功效率 (GWE)、整体有效功 (GCW)、整体无效功 (GWW) 及整体长轴应变 (GLS) 的变化, 并分析心肌做功参数与跨壁阶差 (ΔLS) 及跨壁阶差百分比 ($\Delta LS\%$) 的相关性。

结果 各组组内左心室心肌各层 LPS 均存在梯度特征, 各组组内左心室心肌做功存在差异。

结果 $\Delta LS\%$ 可能较 ΔLS 在反映左室心肌各层收缩功能受损方面具有更好的敏感性, ΔLS 可能与左室心肌做功存在相关性。

PO-2316

Effects of weight loss after sleeve gastrectomy on left ventricular myocardial work in obese patients

Xiao Ding

Henan Provincial People's Hospital

Objective: The purpose of this study was to investigate the impact of weight loss after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) on the left ventricular myocardial work in obese patients and to explore the clinical value of the left ventricular pressure-strain loop (LV-PSL).

Methods: A total number of 31 obese patients were consecutively enrolled in this study. Clinical information, parameters derived from the left ventricular myocardial work, and traditional two-dimensional strain echocardiography were collected and analyzed pre- and postoperatively.

Results: After LSG, BMI and DBP were significantly reduced (27.23 ± 1.41 vs. 35.97 ± 3.73 , $P < 0.001$; 75.32 ± 6.32 vs. 78.07 ± 5.63 mmHg, $P < 0.05$). CO, SV, LVEDV, LVESV, LVEF, Peak E, e' , and a' were decreased, and IVST was increased post-LSG (all $P < 0.05$). After LSG, GLS and

GWE were higher, whereas GWI, GCW, and GWW were lower (all $P < 0.05$) than the baseline values. All differences were statistically significant.

Conclusions: The left ventricular pressure-strain loop can be effectively used for the evaluation of the left ventricular myocardial work in obese patients pre- or post-sleeve gastrectomy. It reflects the left ventricle systolic function and provides a new reference index for clinical diagnosis and prognosis assessment in obese patients.

PO-2317

经胸超声心动图联合右心声学造影在儿童卵圆孔未闭右向左分流评估中的应用

刘芳 张展 薛丹 李小娟
西安市儿童医院

目的 评估经胸超声心动图检查 (TTE) 联合右心声学造影诊断儿童卵圆孔未闭 (PFO) 右向左分流中的应用及其安全性。

方法 连续纳入 2019 年 9 月至 2023 年 6 月在我院进行 TTE 及右心声学造影检查的患儿 284 例, 男 150 例, 女 134 例, 年龄 3 岁 3 月 ~ 15 岁 4 月, 根据年龄分为 6 岁以下组 20 例、6 ~ 10 岁组 200 例、10 岁以上组 64 例。所有患儿均排除房间隔缺损、室间隔缺损、动脉导管未闭等先天性心脏病。右心声学造影采用振荡无菌生理盐水造影剂经左侧肘静脉留置静脉通道弹丸式注入, 行心脏四腔心切面检查, 获取静息状态、Valsalva 动作情况下 3 个心动周期内左心微气泡显影程度, 重复 3 次。Valsalva 动作采用血压计和套管改良设备, 压力均达 40mmHg, 维持至少 5s。比较单独行 TTE 及 TTE 联合右心声学造影检查时卵圆孔未闭的检出率, 记录右心声学造影前后患儿血压、心率及左室射血分数, 记录不良反应症状。

结果 284 例患儿中, 可疑肺动静脉瘘 2 例。

TTE 检出左向右分流的 PFO 共 34 例, 总体检出率为 11.97% (34/284)。34 例患儿中, 男占比 52.94% (18/34 例), 女占比 47.05% (16/34 例)。按年龄组比较, 6 岁以下组患儿 2 例, 6 ~ 10 岁组患儿 24 例, 10 岁以上组患儿 8 例, 单独行 TTE 各年龄组检出率分别为 10%(2/20)、12%(24/200)、12.5%(8/64), 各组间差异无明显统计学差异 ($P>0.05$)。

TTE 联合右心声学造影检出右向左分流的 PFO 患儿 164 例, 总体检出率为 57.74%(164/284)。164 例患儿中男占比 53.65%(88/164), 女 46.35%(76/164); 按年龄组比较, 6 岁以下组 12 例, 6 ~ 10 岁组患儿 110 例, 10 岁以上组患儿 42 例, 各年龄组检出率分别为 60%(12/20)、55%(1/200)、65.25%(42/64), 各组间差异无明显统计学差异 ($P>0.05$)。TTE 联合右心声学造影与单独行 TTE 比较, 各年龄组检出率均明显增高 ($P<0.05$)。

PFO 右向左分流的 164 例患儿中, 1 级分流 54 例, 男占比 51.85% (28/54), 女占比 48.15% (26/54); 2 级分流 44 例, 男占比 50% (22/44), 女占比 50% (22/44); 3 级分流 68 例, 男占比 50% (34/68), 女占比 50% (34/68)。各级右向左分流性别差异无明显统计学意义 ($P>0.05$)。

所有患儿右心声学造影前后血压、心率、左室射血分数差异无统计学意义 ($P>0.05$); 所有患儿在右

心声学造影过程中均未出现不良反应，2例患儿造影后注射点局部疼痛，并于30分钟内缓解，发生率约0.7%。

结论 儿童在静息状态下房间隔水平未检测出左向右分流，并不能完全排除PFO，PFO以潜在通道形式可持续存在。TTE联合右心声学造影可检测出静息状态未能检出的PFO，检出率明显大于单独行TTE，且不良反应的发生率极低。TTE联合右心声学造影对儿童PFO的诊断具有较高的临床应用价值，且具安全性。

PO-2318

Myocardial Work Parameters in Prediction of Left Ventricular Dysfunction After Surgery for Primary Mitral Regurgitation

Yun Yang^{1,2,3} Lingyun Fang^{1,2,3} Mingxing Xie^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Aims Myocardial work derived from a noninvasive pressure-strain loop is a novel afterload-independent approach to evaluate left ventricular (LV) performance. This study aimed to evaluate myocardial work parameters in patients with primary mitral regurgitation (PMR) and to explore their prognostic value for postoperative LV ejection fraction (LVEF).

Methods 104 patients with severe PMR undergoing mitral valve operations were prospectively enrolled. Echocardiographic examinations were performed before and after one month of the operation. Patients were divided into two groups according to early postoperative LVEF i.e. LVEF $\geq 50\%$ and LVEF $< 50\%$. Logistic analysis was used to determine independent predictors for LV dysfunction (LVEF $< 50\%$).

Results Compared with the patients exhibiting postoperative LVEF $\geq 50\%$, individuals with LVEF $< 50\%$ demonstrated lower global longitudinal strain, global work index, global constructive work, and global work efficiency ($P < 0.01$ for all), and higher global wasted work ($P = 0.020$). Preoperative LV global longitudinal strain (OR = 6.63 [1.94, 22.69]; $P = 0.003$), global work index (OR = 6.25 [1.82, 21.45]; $P = 0.004$), global constructive work (OR = 4.49 [1.32, 15.25]; $P = 0.016$) and global wasted work (OR = 3.59 [1.08, 11.88]; $P = 0.036$) were independent predictors of postoperative LV dysfunction.

Conclusions Myocardial work parameters are independently associated with short-term postoperative LV function. They might help risk stratification and prognosis discrimination, and further improve the outcomes of patients with PMR.

PO-2319

左心声学造影诊断室间隔中段室壁瘤 1 例

陈晓非 王志斌 付秀秀*

青岛大学附属医院

患者，男，79岁，因“反复胸闷、憋气2年。”就诊于我院。既往冠心病病史8年，高血压病史6年，规律服药，血压控制可。体格检查：T:36.3℃，P:68次/分，R:16次/分，BP:125/70mmHg；双肺呼吸音清晰，未闻及干、湿啰音；心律齐，未及明显杂音；双下肢无水肿。心电图示：窦性心律，短阵房速，多导ST-T改变。行超声心动图示：室间隔心肌肥厚（约1.5cm），中间段心肌局部变薄（约0.5cm），回声增强，呈瘤样改变，瘤底宽约1.9cm，高约1.4cm，局部心肌运动障碍。超声提示：室间隔中部瘤样改变（室壁瘤？憩室？）。对该瘤样病变行三维CT容积重建显示，该瘤样病变的瘤颈部较宽，瘤颈/瘤高>1.0。为进一步诊断，行左心声学造影（心腔声学造影（LVO）+心肌声学造影（MCE））检查，LVO示：外周静脉注入造影剂，可见造影剂进入右心、左心，左心室充盈良好，可达心尖部，室间隔中间段局部心肌变薄，呈瘤样改变，瘤底宽约2.0cm，高约1.5cm。MCE示：室间隔心肌灌注稀疏，余段心肌灌注良好。超声提示：室间隔中部室壁瘤；基础状态下室间隔心肌微循环灌注异常（心肌灌注评分2分）。患者排除禁忌后，行冠状动脉造影检查，示冠状动脉多支病变，右冠状动脉狭窄>85%，植入支架一枚，术后患者恢复良好。

左心声学造影包括LVO及MCE，是指在常规超声心动图基础上，静脉注射超声造影剂，对心腔和微循环灌注水平显影，以更好地识别心脏结构，进而更好的评估心脏功能及微循环情况。本例患者为老年男性，有冠心病及高血压病史，常规二维超声心动图及CT重建示室间隔中间段的瘤样病变，左心瘤样膨出主要包括室壁瘤，假性室壁瘤及心室憩室，由于该处心肌较为完整，瘤体与正常心肌有较为平滑的过渡，故而暂不考虑假性室壁瘤。心室憩室可分为肌性憩室及纤维性憩室，肌性憩室常为一手指样腔，通常颈较窄，与周围心肌同步收缩；纤维性憩室较少见，多于心尖部或二尖瓣瓣环下，无明显收缩运动。而真性室壁瘤多继发于心肌缺血，瘤壁为心内膜、瘢痕心肌、心外膜三层结构，瘤颈一般较宽，多有运动障碍或与周围室壁呈矛盾运动。本例患者室间隔中间段瘤样病变的颈部相对较宽，且左心声学造影检查显示，室间隔心肌微循环灌注异常，存在心肌缺血，进一步冠状动脉造影检查也显示，患者存在三支病变，右冠状动脉严重狭窄，考虑该瘤样病变为室壁瘤的可能性大。

PO-2320

基于深度学习的智能超声 workstation 在妇科临床工作的应用

温昕¹ 江瑶¹ 朱巧珍² 凡嘉琪¹ 谭莹¹ 李胜利¹

1. 深圳市妇幼保健院

2. 河源市人民医院

目的 分析智能超声 workstation 自动抓取子宫标准切面的准确性，探讨深度学习技术在临床工作中的应

用价值。

材料与方法 纳入 2023 年 8 月 1 至 2023 年 8 月 15 在南方医科大学附属深圳妇幼保健院行妇科经阴道或经直肠超声检查的 150 名妇科患者，包括四个切面共 600 张图像。两研究者对深度学习智能工作站抓取的标准切面进行人工评分，将图像分为标准和非标准两类。统计图像智能抓取的成功率和标准率。

结论 研究期间超声智能工作站抓取四个切面的符合率为 83.3% (500/600)，分别为子宫纵切面 96.7% (145/150)、子宫横切面占 94.7% (142/150)、卵巢切面 96.7% (145/150)、宫颈切面 45.3% (68/150)。智能工作站动态抓取切面标准率为 97% (485/500)，子宫纵切面 98.6% (143/145)、子宫横切面占 92.9% (132/142)、卵巢切面 98.6% (143/145)、宫颈切面 98.5% (67/68)。研究者间及研究者内评分的重复性较好 (ICC 值为 1)。

结论 基于深度学习技术的智能超声工作站对妇科超声图像标准切面的自动抓取及智能分类是可行的。

PO-2321

3D 打印心脏模型用于体外模拟左心耳封堵术的临床教学应用

梁嘉赫

空军军医大学第二附属医院

目的 探究 3D 打印心脏模型用于模拟在左心耳封堵术教学中的应用效果。

材料与方法 选取 2021 年 06 月至 2022 年 12 月空军军医大学第二附属医院心血管内科 20 名医师作为教学对象，随机分为教学实验组和对照组，对照组 (n=10) 采用理论授课传统教学方法，教学实验组 (n=10) 采用理论授课结合 3D 打印模型手术模拟教学方法。采用基于超声数据的 3D 建模方法制作 4 种类型左心耳 (鸡翅状、菜花状、风向标状和仙人掌状) 及其周围组织结构，对所有医师进行 4 种类型左心耳封堵术的理论培训，培训内容包括：手术适应证和禁忌证、封堵器种类 (塞式、盘式、套圈型) 选择和标准化手术操作视频学习三个方面。理论培训结束后，教学实验组使用 3D 打印心脏模型进行体外模拟左心耳封堵术。所有培训结束后，对全部医师进行问卷调查、理论考核和 10 例临床实际手术操作考核。对所有接受左心耳封堵术的患者进行为期 1 年的随访观察，超声检查了解其术后发生血栓、封堵器脱落、封堵器周围漏等并发症的情况。

结果 问卷调查结果显示，与传统教学方法相比，通过 3D 打印心脏模型进行体外模拟左心耳封堵术的教学方法有助于激发医师的学习兴趣、把握解剖知识要点、提高问题分析能力、积累手术实操经验。在理论考核方面，两组医师关于左心耳封堵术适应证和禁忌证的成绩无明显差异 ($P>0.05$)；关于封堵器种类选择和标准化手术操作流程方面，教学实验组医师的成绩优于对照组 ($P<0.01$)。在临床实际手术操作考核方面，教学实验组医师的成绩优于对照组，其患者术后并发症普遍低于对照组 ($P<0.01$)。

结论 在左心耳封堵术教学方面，采用 3D 打印心脏模型进行体外模拟手术训练能显著提高医师对于疾病解剖结构、新技术、新器械的掌握程度，积累手术经验，提高患者治疗效果，值得进一步推广应用。

PO-2322

经胸右心声学造影诊断卵圆孔未闭的应用价值

陆尊慧 刘含 龙雪亮 刘慧琴

湖北航天医院

目的 研究经胸右心声学造影在卵圆孔未闭的应用价值。方法 分析 2023 年 1 月 -2023 年 6 月我院收治的不明原因偏头痛、脑卒中患者 62 例临床资料，均先后进行经胸右心声学造影、经食管超声心动图（必要时加做经食管下的右心声学造影）检查，以经食管超声心动图结果作为金标准，探讨经胸右心声学造影在诊断卵圆孔未闭的准确性和实用性。结果 62 例不明原因偏头痛、脑卒中患者中经食管超声心动图显示 48 例患者存在卵圆孔未闭，发生率为 77.41%。经胸右心声学造影诊断卵圆孔未闭 48 例，真阳性 46 例，假阳性 2 例，假阴性 2 例，诊断的准确度为 93.54% (58/62)、灵敏度 95.83% (46/48)。通过 Kappa 一致性检验证明，经胸右心声学造影与经食管超声心动图两种检查方法对诊断卵圆孔未闭的 Kappa 值为 0.815，一致性良好。结论 经胸右心声学造影简单易行、性价比及安全性高，在诊断卵圆孔未闭方面有较高的准确性，实用性强，有较大的临床应用价值。

PO-2323

床旁心肺超声对急性呼吸困难患者的诊断价值

刘学琳 张建蕾* 高佳宇

延安市人民医院

急性呼吸困难起病急，快速准确的诊断至关重要。床旁超声易移动，可对患者心脏、肺部等多器官探查，能给临床医师提供有效信息，成为急性呼吸困难患者病因诊断的常规检查方法。

目的 探讨分析床旁心肺超声对急性呼吸困难患者的临床诊断价值。

方法 选取我院急性呼吸困难患者 48 例，其中男性 28 例，女性 20 例。所有患者均应用床旁便携式超声诊断仪进行心肺超声检查，记录心脏、肺部、下腔及膈肌超声检查情况，如左室射血分数、心输出量、左室流出道时间速度积分、心率、评估左室充盈压等；右室面积变化分数、三尖瓣环收缩期位移等；下腔静脉内径及变异度；肺部 A 线、B 线、肺实变或肺不张、胸腔积液等；膈肌厚度及移动度等。根据患者病史、临床表现、胸片、CT、实验室检查 BNP 测定等综合分析结果为诊断标准进行对照。

结果 经综合分析结果诊断，心源性呼吸困难占 31 例 (65%)，其中左心或全心衰竭 15 例、急性冠脉综合征 7 例、心源性肺水肿 6 例、心脏瓣膜病 2 例，先天性心脏病 1 例；非心源性呼吸困难占 17 例 (35%)，其中肺炎 6 例、胸腔积液 4 例、慢性阻塞性肺疾病 3 例、气胸 2 例、支气管哮喘 1 例、肺栓塞 1 例。经床旁心肺超声诊断，心源性呼吸困难诊断符合率为 83%；非心源性呼吸困难诊断符合率为 76%。

结论 床旁心肺超声对急性呼吸困难患者的诊断具有较高的准确性，且简便、无辐射、可动态观察，值得临床推广应用。

PO-2324

心超联合心功能指标基于决策树模型的 HFrEF 患者发生院内死亡风险预测研究

何佳玲¹ 陈洁² 冼绍祥²

1. 广州中医药大学

2. 广州中医药大学第一附属医院

研究目的 采用决策树算法基于心超指标联合心功能分级指标分析射血分数下降慢性心力衰竭 (HFrEF) 患者发生院内死亡因素。

材料与方 回顾性分析 2020 年 01 月至 2022 年 05 月在广州中医药大学第一附属医院诊断为 HFrEF 入院治疗的 1292 例患者的心功能分级、心脏超声指标包括左心房前后径 (LAD)、左心室舒张末内径 (LVDd)、左室舒张末容积 (EDV)、右心室前后径 (RV)、右心房上下径 (简称 RA1) 及右心房左右径 (简称 RA2)、室间隔 (IVS)、左室后壁 (LVPW)、左心室射血分数 (LVEF)、每搏量 (SV)、E、A 值及 e'、a'、肺动脉收缩压 (PASP)，记录中度及以上主动脉瓣关闭不全 (AR)、二尖瓣关闭不全 (MR)，比较指标组间差异，利用 Logistic 回归和决策树模型对 HFrEF 患者发生院内死亡影响因素进行深度挖掘与探讨，利用 SPSS 26.0 软件进行统计分析，检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

结果 共纳入 1292 例 HFrEF 患者，按照是否发生院内死亡，分为死亡组 (n=91) 与非死亡组 (n=1201)。死亡组中男性占比更高 (52.7%)，心功能分级中，心功能 IV 级占比最高 (46.2%)。超声心动图方面，死亡组 LAD、LVDd、EDV、LVEF、SV、E 值较非死亡组低 ($P < 0.05$)；其余指标组间比较无统计学意义 ($P < 0.05$)。二元 Logistic 回归分析显示，心功能分级增加、心超指标 LAD、LVDd、EDV、SV、E 值、SV 降低是 HFrEF 患者发生院内死亡的影响因素 ($P < 0.001$)，HFrEF 患者发生院内死亡影响因素的决策树模型共 3 层，筛选出 2 个风险变量，包括心功能分级、SV，其中 SV 是最主要的影响因素。

结论 心功能分级增加、心超指标 LAD、LVDd、EDV、SV、E 值、SV 降低是 HFrEF 患者发生院内死亡的影响因素；SV 是最主要的影响因素。通过心超联合心功能指标能有效识别 HFrEF 患者发生院内死亡风险，为临床评估患者获益与风险、采取积极措施，选择最佳治疗方案提供理论依据。

PO-2325

人工智能在胎儿超声心动图三血管切面筛查中的应用

马明明

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 本研究探讨了应用人工智能 (AI) 筛查胎儿超声心动图三血管切面正常或异常的可行性。

方法 选取 1300 例正常和异常胎儿心脏超声图像三血管切面作为训练集、测试集和验证集, 构建全通道知识蒸馏分割模型。由一名经验丰富的高年资医生选择并注释三血管切面作为参考标准。随后, 由一名低年资医生参考 AI 模型的自动分割结果, 独立勾画并识别三血管切面, 对结果进行比较。

结果 全通道知识蒸馏模型获得了准确的分割边界, 定量评价指标表现良好, 平均交并比 (IoU)、像素精度 (PA) 和 dice 系数 (Dice) 值分别为 67.5%、79.3% 和 80.4%。在 AI 辅助下, 低年资医生的分割准确率提高, IoU 均值从 65.5% 提高到 69%, PA 均值从 78.0% 提高到 81.9%, Dice 均值从 71.9% 提高到 82.0%。每张图像的平均 IoU 超过 50%, 为正确识别三血管切面的阈值。低年资医生和 AI 的识别准确率分别为 94.1% 和 96.6%。低年资医生参考 AI 后识别准确率提高至 97.5%。

结论 基于全通道的知识蒸馏分割模型能够对胎儿超声心动图中胎儿心脏三血管切面的解剖结构进行较高的识别准确率, 提高低年资医师对胎儿心脏解剖结构的识别准确率。

PO-2326

经食道三维超声心动图在左心耳封堵术的应用价值

阴启臻

301 解放军总医院海南医院

探讨经食道三维超声心动图 (3D-TEE) 在经皮左心耳封堵术 (LAAO) 术前评估、术中监测及术后随访中的应用价值。选取我院 2020 年 1 月 05 日至 2022 年 1 月 05 日, 心血管内科房颤患者 10 例拟行左心耳封堵术。术一周对所有 10 例患者行 3D-TEE 检查, 采用彩色多普勒超声诊断仪。取左侧卧位, 同步心电图监测, 经口合器插入探头, 调整探头深度及角度, 获得一个完整连续成像扫描, 于 0°、45°、90° 和 135° 多切面观察左心耳形态, 测量心耳直径及深度。术中在经食管超声及心导管造影引导下经皮左心耳封堵术, 3D-TEE 评价心耳形态, 协助术者选择合适 Watchman 封堵器, 确定位于房间隔后下部的穿刺点, 引导监测封堵器输送到左心耳内, 实时观察并确定封堵器释放, 即刻应用彩色多普勒技术观察封堵器边缘有无残余血流信号, 评价封堵疗效。表明 3D-TEE 在 LAAO 中具有重要作用, 准确评估、术中实时引导房间隔穿刺, 引导和监测封堵器正确释放, 封堵器释放后评价封堵器位置、形态、是否存在残余分流, 以及术后不同时期随访。

PO-2327

人工智能在心脏超声检查中的应用现状

潘辉

郑州大学第一附属医院

人工智能在医学领域的发展和應用引起了广泛的关注, 其中心脏超声检查是其中重要的应用方向之一。本论文旨在综述人工智能在心脏超声检查中的应用现状。本文采用文献综述的方法, 结合关键

词检索和文献分析的方式进行研究。

首先,本文介绍了心脏超声检查的基本原理和现有技术。心脏超声检查是一种无创、实时、可重复的检查方法,对心脏病变的诊断和评估起着至关重要的作用。然而,心脏超声图像的分析 and 解释常常依赖于医生的经验和直觉,且存在主观性较大的问题。

其次,本文系统地介绍了人工智能在心脏超声检查中的应用。其中包括基于深度学习的方法和影像组学的方法。深度学习已经在图像分类、目标检测等领域取得了显著的成果,相应地,在心脏超声图像的分析中也得到了广泛的应用。卷积神经网络作为深度学习的重要框架,已经被成功应用于心脏超声图像的分割、病变诊断等任务中。此外,影像组学是一种基于大数据分析和模式识别的方法,可以从一系列心脏超声图像中提取特征,建立起心脏病变的预测模型。

最后,本文对人工智能在心脏超声检查中的应用进行了分析和讨论。人工智能在心脏超声检查中的应用可以帮助医生提高诊断的准确性和效率,降低了医疗资源的消耗,有助于提高医疗质量和患者的生活质量。然而,与其它医学领域一样,人工智能在心脏超声检查中的应用也面临着挑战,包括数据标注的问题、模型可解释性的问题等。

综上所述,人工智能在心脏超声检查中的应用具有巨大的潜力和广阔的发展空间。未来的研究可以进一步完善心脏超声图像数据集、开发更加高效的算法和模型,促进人工智能在心脏超声检查中的应用向实际临床落地,为人类的健康提供更好的服务。

PO-2328

De novo FBN1 mutation in Marfan's syndrome with giant aortic root aneurysm

Jiawei Shi^{1,2,3} Jing Zhang^{1,2,3} Zhen Wang^{1,2,3} Quanfei Hou^{1,2,3} Yali Yang^{1,2,3} Qing Lv^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3} Mingxing Xie^{1,2,3} Jing Wang^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Aims: To explore the genetic basis for a patient with echocardiographic presentation of giant aortic root aneurysm.

Materials and Methods: A young male patient presenting with a giant aortic root aneurysm (aortic root z-score 17.38, Fig) was admitted to Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology in December 2022 for further investigation. Peripheral blood DNA samples were extracted from the patient, as well as his immediate family members, for subsequent whole exome sequencing (WES). Detected variants were validated using Sanger sequencing. The pathogenicity of the identified variant(s) was assessed according to the *FBN1* Expert Panel Specifications to the ACMG/AMP Variant Interpretation Guidelines Version 1.

Results: WES results showed that the proband carries a heterozygous deleterious variant *FBN1*:

c.2201G>C (p.Cys734Ser) in exon 19, which was confirmed by Sanger sequencing. Echocardiography and Sanger sequencing did not reveal any positive findings in the immediate family members of the proband. The *FBN1* gene has an ExAC missense constraint z-score of 5.33, exceeding the ClinGen recommended cutoff value of 3.09, indicating missense mutation intolerance. The REVEL software predicted that the variant significantly affects fibrillin-1 function, with a REVEL score of 0.975. According to the ClinGen guidelines, the variant was classified as pathogenic (PS2, PM1, PM2_Supporting, PM5_Supporting, PP2, PP3_Moderate). Based on the 2010 revised Ghent criteria, our patient was diagnosed with Marfan syndrome (MFS) due to the negative family history, aortic root Z-score ≥ 2 , and the presence of the pathogenic *FBN1* gene mutation.

Conclusions: The *FBN1*: c.2201G>C variant is the pathogenic variant identified in this MFS family and has not been previously reported. This discovery expands the existing spectrum of *FBN1* variants, offering valuable insights for genetic counseling purposes.

PO-2329

新冠康复后人群冠状动脉血流储备及外周血管内皮功能初步分析

赵若寒^{1,2,3} 孙薇^{1,2,3} 张培歌^{1,2,3} 章子铭^{1,2,3} 张静^{1,2,3} 张思忆^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 吕清^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科
2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

目的 新冠病毒损伤血管内皮细胞可造成内皮功能障碍和外周血管血流储备异常。本研究旨在应用负荷超声评价新冠康复后人群的冠状动脉血流储备及外周血管内皮功能。

方法 本研究前瞻性纳入 59 名新冠康复人群，测量所有研究对象的肱动脉加压前后内径变化率 (FMD)，并利用负荷超声心动图检查获取瑞加诺生负荷前降支血流储备分数 (CFR)。CFR<2.5 定义为前降支血流储备降低，FMD<10% 定义为肱动脉内皮功能异常。

背景 1. 本研究人群平均年龄为 48.69±13.53 岁，其中男性患者 19 人 (32.20%)，左室射血分数在正常值范围内 (62.88±3.14%)；

2. 所有研究对象的静息心率为 70.72±11.28 次/分，静息状态下左冠状动脉前降支血流速度为 33.92±9.45cm/s，负荷状态下左前降支血流速度约 89.64±25.68cm/s，CFR 约 2.72±0.76。

3. 前降支血流储备正常约 30 人 (50.84%)，血流储备降低的患者有 29 人 (49.15%)；与血流储备正常者比较，血流储备降低的患者，其静息血流速度增加 (36.50 ± 8.45cm/s vs. 31.34 ± 9.82cm/s, P=0.04)，负荷血流速度减低 (80.38 ± 21.00cm/s vs. 98.90 ± 26.91cm/s, P=0.01)。

4. 本研究人群 FMD 为 7.42±6.22%，其中肱动脉内皮功能正常约 15 人 (26.78%)，异常者 41 人 (78.21%)；与血流储备正常者比较，血流储备降低的患者其 FMD 减低 (5.69 ± 4.51% VS 9.24 ± 7.14%, P=0.03)。此外，与肱动脉内皮功能正常者比较，肱动脉内皮功能异常者 CFR 减低 (2.48 ± 0.48 VS 3.05 ± 0.97, P=0.01)。

5. 本研究人群 CFR 和 FMD 同时异常者 23 人 (41.82%)，CFR 和 FMD 均正常者 10 人 (18.18%)，CFR 正常而 FMD 异常者 17 人 (30.91%)，CFR 异常而 FMD 正常者 5 人 (9.10%)。

结论 新冠感染康复可能存在冠脉血流储备降低和外周血管内皮功能异常，负荷超声有望用来评估新冠康复后人群的冠脉血流储备和外周血管内皮功能。

PO-2330

基于 Fe₃O₄ 和超声微泡的超声 - 磁共振双模态造影剂的构建和体内 外实验研究

李娜 段少博 张连仲*
河南省人民医院

目的 基于 Fe₃O₄ 和超声造影剂微泡 (SonoVue) 制备新型超声 - 磁共振 (US-MR) 一体化双模态造影剂 (Fe₃O₄@SonoVue)，并对其形貌粒径等各项理化性质进行表征，探究其体内外 US/MR 成像能力。

方法 利用物理混匀法及自组装法将的 Fe₃O₄ 纳米颗粒按照 1:1 比例装载到 SonoVue 微泡，制备 US-MR 双模态造影剂 Fe₃O₄@SonoVue。利用高倍显微镜、透射电子显微镜 (TEM) 观察其形貌。并在体外对 Fe₃O₄@SonoVue 微泡行超声采图、磁共振扫描，获取体外超声造影图像及 T2W1 图像，探究其体外 US-MR 双模态成像能力；Fe₃O₄@SonoVue 微泡注射前后分别对雌性 SD 大鼠的肝脏行超声及磁共振扫描，观察其体内 US/MR 造影效果。

结果 Fe₃O₄ 和 SonoVue 成功构建了 US-MR 双模态 Fe₃O₄@SonoVue 微泡型造影剂，并且该微泡具有和 SonoVue 相似的球形形貌，说明 Fe₃O₄ 未破坏 SonoVue 造影剂微泡结构，高倍显微镜下显示新制备的 Fe₃O₄@SonoVue 微泡粒径约为 $5.6 \pm 2.68 \mu\text{m}$ 与 SonoVue 微泡大小相仿；TEM 显示 Fe₃O₄ 被包裹在 SonoVue 微泡内，且大小均一，分散性良好。体外超声模式下研究结果显示，MI 为 0.40 时，Fe₃O₄@SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 150.13 ± 1.07 ，SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 120.41 ± 1.59 ，说明 Fe₃O₄@SonoVue 组回声信号强度高于 SonoVue 组；体外 MRI 成像显示，双模态微泡和 Fe₃O₄ 纳米粒子的 T2 弛豫率分别为 $193.62 \text{ s}^{-1} \cdot \text{mM}^{-1}$ 和 $101.55 \text{ s}^{-1} \cdot \text{mM}^{-1}$ 。SD 大鼠肝脏处 Fe₃O₄@SonoVue 与 SonoVue 均实现了造影模式下良好的超声成像效果。对其进行定量分析 Fe₃O₄@SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 29.05 ± 0.98 ，SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 23.64 ± 2.68 ，说明 Fe₃O₄@SonoVue 组回声信号强度高于 SonoVue 组；Fe₃O₄@SonoVue 微泡具备更加优良的超声造影效果；体内 MR 结果显示 Fe₃O₄@SonoVue 微泡注射前，SD 大鼠肝脏 T2 弛豫率为呈等信号；注射后 30min、2h、4h，小鼠肝脏呈低信号，表现出明显负性显像效果。

结论 成功将 Fe₃O₄ 装载在 SonoVue 微泡中，制备 US-MR 双模态诊断造影剂。Fe₃O₄@SonoVue 微泡保持了 SonoVue 造影剂原有球形形貌，并且进一步优化了其体内外超声像质量；同时在磁共振显像中表现出明显的负性显像效果。由此可见，该 Fe₃O₄@SonoVue 微泡具备良好的双模态造影成像能力，有望在临床 US-MR 双模态显像中发挥作用。

PO-2331

基于血流斑点追踪成像技术 (BSI) 在左室流出道内血流向量成像 显示左室流出道形态对二尖瓣收缩期前移现象的影响

王敏

苏州市立医院

背景 二尖瓣的收缩期前向运动 (systolic anterior motion, SAM) 指收缩期二尖瓣前叶向左心室流出道的位移, 严重的偏移可导致 LVOT 梗阻和 (或) 二尖瓣反流, 从而进一步形成严重的血流动力学障碍, 与高达 20% 的猝死相关。最常见于肥厚型梗阻型心肌病, 但正常人群中也存在 SAM 现象, 或者特定条件下产生或加重的 SAM 现象称之为隐匿性 SAM, 这些征象都可以继发异常的血流动力学状态甚至猝死。因此提高对 SAM 现象的识别及预测具有重要的意义。二尖瓣收缩期的运动方向与左室流出道部位的形态学及此处血流向量有关。血液斑点追踪 (Blood Speckle Imaging, BSI), 能够可视化的显示心腔内血流流场, 本研究用此方法评估心脏血流的矢量力学变化, 从而判断能否有效识别左室流出道的形态及提高 SAM 现象的预测率。

方法 取左室长轴切面或心尖三腔心切面, 舒张期依据室间隔及二尖瓣前叶形态将左室流出道分为漏斗型、管型、s 型和缩窄型。排除各类心脏疾病患者, 分别对各组纳入 25 名受试者, 对四组类型病人分别获取静息状态及 *Valsalva* 动作下, 二尖瓣前叶二维图像、左室流出道压差频谱、二尖瓣反流情况及左室流出道收缩期血液斑跟踪图像, 依据左室流出道压差及二尖瓣反流程度对 SAM 现象分为阴性、轻度、中度及重度。血流斑点追踪允许角度无关的血流向量分析及速度估计, 计算二尖瓣环至二尖瓣前叶瓣尖的压差、二尖瓣后叶处涡流面积及持续时间。

结论 漏斗型在静息状态及 *Valsalva* 状态下左室流出道压差 ($2.42 \pm 1.36 \text{ mmHg}$, $P < .001$) 及二尖瓣反流程度均低于其他三组; 而缩窄型 *Valsalva* 状态下左室流出道压差增大最明显 ($3.32 \pm 0.87 \text{ mmHg}$, $P < .005$), 最易产生隐匿性 SAM 现象; 管型及 S 型差异程度类似。运用 BSI 技术显示二尖瓣前叶血流方向及流量, 同样缩窄型二尖瓣收缩期前叶瓣叶压差及而后叶处涡流面积较其他组别大, 而漏斗型最小; 且压差与涡流面积乘积与 SAM 左室流出道压差成正比。

结论 左室流出道形态与 SAM 现象的形成有关, 漏斗型不易产生 SAM 现象, 而缩窄型较其他类型更易产生隐匿性 SAM 现象。BSI 技术能直观显示二尖瓣前叶相关的血流动力学, 计算二尖瓣前叶收缩期压差及后叶涡流面积大小, 对 SAM 现象的识别及隐匿性 SAM 现象预测具有重要的意义。

PO-2332

The study of mechanisms on LIPUS mediates the forming of coronary collateral circulation after CTO via exosomal lncRNA PCAT6

李游

the second affiliated hospital of Harbin Medical University

China's Chronic Coronary artery Occlusion (Chronic Total Coronary Occlusion, the CTO) incidence is rapidly rising trend and can lead to serious cardiac adverse events. Coronary Collateral Circulation (CCC) is a compensatory mechanism of chronic myocardial ischemia, and good CCC can clearly improve the prognosis of patients with chronic myocardial ischemia. It is urgent to establish a safe and non-invasive strategy to promote the generation of collateral circulation for CTO that can achieve clinical transformation.

Low Intensity Pulsed Ultrasound (LIPUS) is a kind of ultrasound with an intensity less than 3W/cm² and output in the form of pulses. A series of studies, such as Cardiovascular Research, have found that LIPUS, as a non-invasive physical therapy, can regulate immunity and repair damaged myocardium. However, the therapeutic value and specific mechanism of LIPUS in the formation of coronary collateral circulation after CTO have not been elucidated.

Based on the clinical needs of the treatment of collateral circulation after CTO, this project will clarify and optimize the therapeutic value of LIPUS, and further analyze the potential mechanisms for improving cardiac function and angiogenesis. It provides a theoretical basis for the establishment of non-drug and non-invasive physical angiogenesis strategy, and has important clinical transformation and application prospects. It provides a solid theoretical basis and new ideas for solving this imminent major public health problem and promoting economic and social development.

2. After the CTO coronary collateral circulation formation and the present situation of the angiogenesis therapy

CTO is one of the major public health problems that seriously endanger human health worldwide. The establishment of coronary collateral circulation varies greatly among individuals. Good coronary collateral circulation plays a crucial role in maintaining good cardiac function and improving the prognosis of patients. The formation of coronary collateral circulation is affected by many factors, including endothelial shear stress, hypertension and the application of ACEI, ARB and other drugs. The formation of coronary collateral circulation is also affected by epigenetic factors such as DNA methylation, histone modification, chromatin remodeling and non-coding RNA regulation. Traditional revascularization therapy includes combined percutaneous coronary angioplasty, coronary artery bypass surgery and drug therapy. However, patients with severe and diffuse coronary artery disease are not suitable for percutaneous coronary angioplasty or coronary artery bypass surgery, and the treatment of VEGF and other cytokines has certain side effects. Therefore, considering the limitations of traditional revascularization, it is of great clinical significance and practical value to establish non-drug strategies that can be routinely used to promote angiogenesis.

3. The role of LIPUS in cardiovascular diseases and the research status of CTO

Due to its unique acoustic properties and biophysical effects, ultrasound is not only used in imaging diagnosis, but also gradually expanded to the field of treatment. Basic research and innovative application based on the biophysical effects of ultrasound have become the scientific research direction for the development of ultrasound medicine from diagnostics to therapeutics. LIPUS, as a kind of ultrasound with low frequency and energy, propagates energy as a pulse signal and affects the biological behavior of cells by means of mechanical stress, while avoiding the damage caused by ultrasonic heating. In recent years, LIPUS has stood out in clinical practice due to its

unique advantages such as low cost, non-invasiveness and safety. Lipus has shown broad application prospects and has been approved by the US Food and Drug Administration for promoting fracture healing and treating bone nonunion. In addition, the use of LIPUS in cardiovascular diseases has also been explored. Studies have shown that LIPUS can enhance cardiac repair and reduce adverse remodeling after acute myocardial infarction. Improves immune cell infiltration in viral myocarditis. However, no studies reported at home and abroad about LIPUS therapeutic value in the course of forming after the CTO coronary collateral circulation and the specific mechanism of action. Therefore, exploring the potential mechanism of LIPUS as a non-pharmacological non-invasive physical therapy in regulating endothelial cells and improving cardiac function provides novel methods and insights for the formation of coronary collateral circulation after CTO treated by LIPUS.

Exosomes may be the mediator of LIPUS-induced angiogenesis

LIPUS can induce elastic vibration of cells through the conduction of longitudinal vibration waves, and promote intercellular communication with a subtle “massage” effect. As the “logistics system” of cells, exosomes are important mediators of intercellular communication. Studies have shown that inducing the secretion of endothelial exosomes by physical stimulation such as shock wave therapy is a new targeted regulation mode for the treatment of myocardial injury. By integrating high-throughput data, Yang et al. found that LIPUS was able to up-regulate the expression of genes related to exosome synthesis and secretion. In addition, LIPUS can by promoting endothelial cells after AMI fossa expression of the protein - 1 improve cardiac function, and nest in protein - 1 vesicle signal transduction and secrete body outside the transportation. Thus, we speculate that LIPUS can be induced by mechanical effect outside secrete communication, regulate vascular endothelial cell function, improve heart function.

This project for the treatment of coronary collateral circulation formed after the CTO urgent clinical needs, from diagnosis to treatment with ultrasonic medicine science development as an opportunity to dig deeper into the ultrasonic physical therapy, the study will enrich LIPUS treatment application, again after the CTO for innovation provides the theory basis for vascularization treatment concept, has the important clinical transformation and application value.

PO-2333

血流向量成像技术对乙肝肝硬化合并肝癌患者的左心功能评价

周康

哈尔滨医科大学附属第一医院群力院区

目的 乙肝肝硬化因其肝脏纤维化持续进展导致体内免疫因子大量释放，进而可导致肝硬化心肌病的发生，而乙肝肝硬化合并原发性肝癌的产生可导致患者生存率进一步降低，并且肿瘤的存在可进一步对心脏功能产生影响。血流向量成像技术（vector flow mapping, VFM）基于心肌二维斑点追踪技术可以无创及可视化心腔内血流分布，分析正常人、肝硬化患者及肝硬化合并肿瘤患者左心室相对压指标 IVPD 及 IVPG 的变化特点，探讨 VFM 技术评价肝脏肿瘤对肝病患者左心功能的影响。

方法 (1) 仪器选择

仪器使用日立公司的彩色超声诊断仪型号 (Arietta 850) , 探头型号 S5-1。

(2) 操作步骤

这项研究包括 20 名诊断为肝硬化合并原发性肝癌的患者和 20 名年龄和性别匹配的肝硬化患者及健康正常成人共三组。所有入组人员均行标准经胸超声心动图检查及 VFM 指标的分析。

1) 常规超声检查

由指定的超声诊断经验丰富的医师使用二维超声进行经胸超声心动图检查。于标准胸骨旁左室长轴切面测量左室射血分数 (LVEF)、室间隔厚度、左心室后壁厚度、舒张早期二尖瓣口流速峰值 (E)、舒张晚期二尖瓣口流速峰值 (A) , TDI 模式下的室间隔相对位移、左室侧壁相对位移。射血分数采用改良 Simpson 法则计算。

2) VFM 指标的分析

应用工作站 VFM 模式, 连续采集 3 个完整心动周期的动态图像, 使彩色区域帧频不少于 60 帧 /s, 随即将图像导入 VFM 工作站 (DAS-RS1) 进行分析。选择心脏两腔心及三腔心切面上, 逐帧描记心内膜边缘, 在左室流入道及流出道放置一条取样线, 并获得时间 - 流量曲线, 并依据此曲线进行心动周期分期。测量三腔心切面在心脏泵血过程中各个时相的左室内压差 (IVPD) 及左室内压力梯度 (IVPG=IVPD/左室长度)。

结果 肝硬化合并肝癌病患者充盈期及心房收缩期的 IVPD 及 IVPG 显著高于正常对照组及肝硬化组 ($p<0.05$)。与正常对照组相比, 肝癌合并肝硬化患者的心脏左房大小、E/A 显著改变, 舒张功能不全的发生率更高。与正常成人对照组相比, 肝癌合并肝硬化患者的心脏收缩功能指标明显增加 ($p<0.05$) , 提示病理性高动力循环的存在。

PO-2334

经食道超声心动图结合右心声学造影诊断肺内动 - 静脉分流的临床价值

糜素霖 王斌*

武汉大学中南医院

目的 探讨经食道超声心动图结合右心声学造影 (c-TEE) 检测肺内动 - 静脉分流的临床价值。

方法 对 133 例因不同病因接受经食道超声心动图检查的患者行食道下右心声学造影检查, 以评估肺内动 - 静脉分流 (P-RLS) 的情况。

背景 133 例患者中, 共 107 名患者存在肺内动 - 静脉分流 (80.5%) , 其中 1 级分流 57 例, 2 级分流 29 例, 3 级分流 21 例。24 例患者行肺动脉 CTA 检查, 5 例患者同时行肺动脉 CTA 和肺动脉造影检查, 共检出肺内动静脉瘘 1 例 (3.4%)。另外, 79 例患者存在卵圆孔未闭右向左分流 (PFO-RLS) , 59.3%), 58 例患者同时存在 PFO-RLS 和 P-RLS (43.6%) , 49 名患者存在单纯 P-RLS (36.8%)。根据有无肺内动 - 静脉分流 (P-RLS) 分组, P-RLS 患者与无 P-RLS 患者在性别、年龄、身高、体重、基础疾病、吸烟史, 饮酒史上无明显统计学差异。相关分析显示性别、年龄、身高、体重、基础疾病、吸烟史、饮酒史与 P-RLS 的存在均无显著相关性。根据是否存在右向左分流 (RLS) 相关的

神经系统并发症 (Neurological Complication, NC) 分组, 右向左分流相关神经系统并发症 (RLS-NC) 组与对照组间 PFO-RLS 和总 P-RLS 的检出率无明显差异, RLS-NC 组 3 级 P-RLS 的发生率高于对照组 ($p=0.033$), 1 级 P-RLS 的发生率低于对照组 ($p=0.021$)。相关分析显示大量 P-RLS (3 级) 与神经系统并发症 (偏头痛, 不明原因脑卒中, 晕厥) 的存在有显著相关性 (OR, 3.794; 95% 可信区间为 1.054-13.653; $P 0.041$)。

结论 肺内动-静脉分流(P-RLS)的发生率很高,大量肺内动-静脉分流(3级)与神经系统并发症相关。

PO-2335

MCE、LVO 联合 2D-STI 对 AMI 患者 PCI 术后疗效的超声评估

任亚丹 闫国珍*

包头医学院第一附属医院

目的 应用心肌声学造影 (myocardial contrast echocardiography, MCE)、左心腔声学造影 (left ventricle opacification, LVO) 联合二维斑点追踪技术 (two-dimensional speckle tracking imaging, 2D-STI) 定量评价急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 患者经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 术后心肌灌注及左心室收缩功能的变化。

方法 选取接受 PCI 治疗的 AMI 患者 37 例, 设为观察组; 同期行心脏超声检查结果示心脏结构及功能正常者 30 例, 设为对照组。记录两组受检者一般资料, 包括性别、年龄、血压、血脂、血糖及是否吸烟。观察组 PCI 术后 1 周及对照组均行 MCE、LVO、2D-STI 检查, 1 个月后复查。对比两组间一般资料、曲线平台期峰值强度 (A)、曲线斜率 (β)、局部心肌血流量 ($A \times \beta$)、左室舒张末期容积 (Left ventricular end-diastolic volume, LVEDV)、左室收缩末期容积 (Left ventricular end-systolic volume, LVESV)、左室射血分数 (Left ventricular ejection fraction, LVEF) 及整体纵向应变值 (Global longitudinal strain, GLS) 的差异, 并分析两组 MCE 各参数、GLS 与 LVEF 的相关性。

结果 观察组与对照组患高血压、高脂血症人数及吸烟人数比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组与对照组性别、年龄及患糖尿病人数比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。观察组术后 1 个月较术后 1 周 A、 β 、 $A \times \beta$ 、GLS 及 LVEF 均有所提高 ($P < 0.05$), 但低于对照组 ($P < 0.05$); 观察组术后 1 个月较术后 1 周 LVEDV、LVESV 有所降低 ($P < 0.05$), 但高于对照组 ($P < 0.05$)。观察组与对照组中 A 值与 LVEF、 β 值与 LVEF、 $A \times \beta$ 与 LVEF、GLS 与 LVEF 均存在良好相关性。

结论 MCE、LVO 联合 2D-STI 可以定量评估心肌微循环灌注及左心室收缩功能, 为 AMI 患者 PCI 术后疗效的评估提供重要依据。

PO-2336

一种新的激发动作 (TENSE) 对提高 cTEE 卵圆孔未闭诊断效能的初步探索

朱剑波 陈安妮 刘夏天*

绍兴市人民医院

目的 Valsalva 动作是 PFO 检测最敏感的激发试验, 然而部分患者无法完成有效的 Valsalva 动作。本研究的目的是探讨小腿肌收缩 (TENSE) 作为新型 PFO 激发试验的作用机制, 同时与 Valsalva 动作进行比较, 评估对 PFO 的诊断价值以及对右向左分流量的影响。

方法 本研究前瞻性调查了 171 例临床高度怀疑 PFO 的患者, 排除 5 例经 TEE 新诊断为房间隔缺损的病例。166 名患者在 Valsalva 动作、TENSE 动作以及 VM+TENSE 组合动作这三种激发试验下注射振荡生理盐水。根据患者是否可以进行有效 VM 动作分为有效 VM 组 (n=93)、无效 VM 组 (n=73)。以房间隔向左心房方向膨出作为有效激发试验的标准, 以 TEE 下直接观察到 PFO 存在和 PFO-RLS 检出作为确诊 PFO 的标准。TENSE 动作包括双下肢伸直, 当右心房被微泡填充后使患者行瞬时双踝关节背屈动作, 同时维持背屈状态 3 ~ 5 秒。

结果 整体而言, VM+TENSE 组合动作 (80.7% [134/166]) 的 PFO 检出率显著高于 Valsalva 动作 (56.0% [93/166]) 及 TENSE 动作 (50.0% [83/166]) ($P < 0.001$)。在能进行有效 Valsalva 动作的患者中 TENSE 对 PFO 检出率与 Valsalva 动作无明显差异, 而对于行无效 Valsalva 动作的患者, TENSE 动作的 PFO 检出率高于 Valsalva 动作。

结论 在使用 TEE 诊断 PFO 中, TENSE 是一种简单有效的激发试验, 同时可以起到辅助 Valsalva 动作的作用。而对于无法进行有效 Valsalva 动作的患者, TENSE 在一定程度上可以作 Valsalva 动作的替代方法。

PO-2337

超声联合功能性微泡克服胰腺癌肿瘤屏障实现药物的级联递送

王梦欣 张路路 王淑敏 梁晓龙*

北京大学第三医院

目的 胰腺癌是一种发病率高且死亡率更高的恶性肿瘤, 目前的治疗方法仍以化疗为主。然而化疗药物在到达胰腺癌细胞前需要突破多重生理屏障。肿瘤血管是限制药物渗透到肿瘤组织的第一道关键屏障; 下一步是肿瘤基质中药物的渗透; 最后, 胰腺癌中丰富的纤维结缔组织包裹肿瘤形成致密的间质作为肿瘤屏障, 限制了药物的细胞摄取。迫切需要开发具有增强渗透性和细胞摄取能力的多靶点药物递送系统, 提高胰腺癌的药物递送效率和治疗效果。

方法 制备了表面修饰 cRGD 和 cCLT1 多肽、内部装载紫杉醇 (Paclitaxel, PTX) 的双靶向载药微泡 (PTX-RCMBs)。首先, 通过超声微泡定点爆破技术可使载药微泡在胰腺癌区域定点转化为载

药纳米粒子 (PTX-RCNPs) , 接着 PTX-RCNPs 上的 cCLT1 肽能够选择性结合胰腺癌基质中高表达的纤连蛋白并靶向细胞表面高表达的整合素 ($\alpha 5 \beta 1$) , 最后, 载体上的 cRGD 肽将通过靶向整合素 ($\alpha v \beta 3$) 进一步促进 PTX 摄取。采用三步级联递送策略来克服紫杉醇在胰腺癌递送过程中的多重屏障, 从而提高药物的递送效率以改善胰腺癌化疗疗效。

结果 双靶向微泡 PTX-RCMBs 利用 cRGD 和 cCLT1 肽靶向胰腺癌细胞和基质中过表达的整合素和纤连蛋白, 多肽以各占 5% 的比例修饰能够得到稳定性良好、细胞摄取高的多功能靶向微泡, 包封率和载药率分别为: $47.94 \pm 2.82\%$ 和 $4.36 \pm 0.26\%$, 最大程度负载 PTX (药物脂质体比例为 1:5) , 所制备微泡平均粒径为 $2 \mu\text{m}$, 浓度在 109 个 /ml 级别, 在超声和近红外成像下具备优异的成像能力。PTX-RCMBs 经超声爆破后尺寸变为纳米级 (60-200 nm) , 有利于进行有效的组织渗透。细胞实验验证了其靶向性能和抗肿瘤增殖作用, 超声参数为 1 MHz、10% 占空比和 2.5 W/cm² 功率能够发挥最佳的空化效应; 动物实验中, 进行小动物活体成像及肿瘤切片的半定量荧光分析显示超声联合 PTX-RCMBs 通过级联递送增强了药物在胰腺肿瘤细胞的摄取与富集, 且具有良好的安全性和生物组织相容性, 治疗 21 天的肿瘤生长抑制率高达 89.8%。

结论 本研究通过 PTX-RCMBs 联合 US 的三步级联递送策略, 显著提高了化疗药物紫杉醇的递送效率, 明显改善了化疗的疗效, 为提高胰腺癌治疗效果提供了一种新思路。

PO-2338

新型计算机辅助 MCE 软件定量评价心肌梗死鼠模型治疗前后心肌微循环灌注的实验研究

陈双

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 探讨自制新型心肌超声造影 (MCE) 软件在定量评价心肌梗死模型治疗前后左室心肌微循环灌注方面的应用价值。

方法 50 只 SD 大鼠分为心肌梗死组 (MI 组) 和促红细胞生成素治疗组 (EPO 组) , 分别于术前、术后 1 周及 3 周进行常规超声心动图检查和心肌超声造影 (MCE) 检查并获得超声常规超声参数。根据超声图像质量将其划分为 0-5 个级别。基于二值形态学的原理, 采用膨胀、腐蚀、闭合运算以及基于对象标记的连通域搜索的方法识别心内膜, 基于 Mumford-Shah 模型的水平集活动轮廓模型图像分割方法识别心外膜, 应用此分割新方法对低、中、高图像分别进行处理, 并与人工分割结果比较; 计算机软件对心肌造影图像先后完成自动分割、分区、灌注强度标注、彩色编码及造影曲线自动绘制等处理, 并获得心肌灌注强度指标 — 造影剂密度值 (CI) ; CI 值与免疫组化微血管密度行相关分析, 彩色编码图与荧光微球染色和氯化三苯基四氮唑染色 (TTC) 结果比较。

结果 对于高质量、中等质量及低质量的图像, 自动分割获得心内膜轮廓与人工分割的轮廓均有良好的吻合度。术后 1 周和 3 周, MI 组梗死节段的 CI 值始终很低, 与 EPO 组比较, 有显著统计学差异 ($P < 0.001$)。EPO 组危险节段的 CI 值在术后 1 周和 3 周呈上升趋势, 且有统计学差异 ($P < 0.01$); 术后 3 周时, 前壁危险节段 CI 值与免疫组化微血管密度呈正相关 ($r = 0.852$, $P < 0.01$); 彩色编码: 术后 3 周 MI 组梗死节段明显变薄, 呈大片红色渲染, EPO 组于前壁、侧壁显示有小片状红色区域,

其它节段显示为绿色和蓝色混杂，与微球染色及 TTC 染色明显相似。

结果 计算机辅助心肌超声造影可以实现对心肌微循环灌注的定量评估，在评价动物心梗模型治疗效果方面具有较好的应用前景，可以为临床评价治疗效果及判断疾病程度提供可靠的诊断依据。

PO-2339

三维应变技术评估心脏移植术后患者 6 个月心功能正常情况下的左室心肌应变

熊莉

武汉大学中南医院

目的 心脏移植术是心脏衰竭终末期最佳治疗方式。心脏移植术后，左室功能与其生存率密切相关。评估左室功能有多种方式，其中超声心动图无创、经济，适合长期术后随访，但常规的二维超声心动图 EF 值评价左心功能不能显示左室心肌早期的功能变化。超声三维应变技术（3-dimensional strain）克服了二维超声心动图的局限性，不依赖左室形状的几何假设，并在单数据集里评估左室容积、射血分数和所有应变。因此，本研究目的运用超声三维应变技术评估心脏移植术后患者 6 个月心功能正常情况下的左室心肌应变。

方法 收集 2020 年 5 月至 2023 年 3 年在本院进行心脏移植患者 47 名，其中男性 25 名（48±5）岁，女性 22 名（47±6）岁，左室收缩功能 EF 值 ≥55%。同时收集 30 例正常人超声心动图图像，其中男性 22 名（42±3）岁，女性 8 名（46±4）岁，分别进行三维应变软件分析（4DLV Function, Tom Tec Imaging Systems version 2.0, Unterschleissheim, Germany），得出左室总应变（GS）值、径向应变（GRS）值、纵向应变（GLS）值、圆周应变（GCS）值。

结果 47 例心脏移植患者中，其中 2 例患者图像质量差，三维应变软件未能识别分析。心脏移植患者与正常人对比，心脏移植患者纵向应变（-33.4±4% 对 -32.5±5%）及径向应变（37.9±4% 对 39.5±5%）无明显差异（ $p > 0.05$ ），而总应变（GS）（-30.4±4% 对 -35.9±5%）及圆周应变（GCS）（-21.6±4% 对 -27.6±5%）减低，差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ）。

结论 超声三维应变技术评估心脏移植术后心功能正常情况下的左室心肌应变，是一种无创、精确的技术。

PO-2340

基于心肌做功的节段异质性评估对心脏再同步化治疗疗效的预测价值

朱梦若 王亚男 程羽菲 陈海燕 舒先红

复旦大学附属中山医院

目的 失同步心衰患者左心室各节段的心肌做功 (MW) 具有显著差异。基于斑点追踪超声心动图结合肱动脉血压建立的左心室压力—应变环为快捷有效的量化分析左心室整体和节段 MW 提供了一种无创的新方法。本研究的目的是探讨左心室侧壁和间隔术前 MW 的差异对心脏再同步化治疗 (CRT) 疗效的预测价值, 并将其预测效能与传统超声心动图参数进行比较。

方法 106 名心衰患者在 CRT 术前接受经胸超声心动图检查, 分析其左心室各节段 MW 并计算左心室中间段水平侧壁和室间隔 (L-S) 各项 MW 指标的差异。CRT 有效定义为术后 6 个月随访时左心室收缩末容积减小率 > 15% 和 NYHA 心功能分级改善 ≥1 级。

结论 78 例 (74%) 患者在术后 6 个月随访时表现为 CRT 有效。CRT 有效组术前各项 MW 指标即 MW 指数 (MWI)、MW 效率 (MWE)、有用功 (CW) 和无用功 (WW) 的 L-S 差异均显著高于 CRT 无效组 (均 $P < 0.01$)。术后 6 个月随访时, CRT 有效组 MWI、MWE、CW 和 WW 的 L-S 差异均显著降低 (均 $P < 0.01$)。多元逻辑回归分析显示术前基线时的左心室舒张末容积 (LVEDV) (OR 0.993, 95%CI 0.987-0.999, $P = 0.02$)、心室间机械收缩延迟 (IVMD) (OR 1.025, 95%CI 1.001-1.050, $P = 0.04$) 和 L-S MWI 差异 (OR 1.002, 95%CI 1.001-1.003, $P = 0.001$) 均是 CRT 疗效的独立预测因子。ROC 分析表明, L-S MWI 差异 (AUC=0.830, $P < 0.001$) 优于 LVEDV (AUC=0.718, $P < 0.01$) 和 IVMD (AUC = 0.704, $P = 0.001$), 对 CRT 疗效具有更高的预测价值。L-S MWI 差异 > 884 mm Hg% 因兼具最优的灵敏度 76% 和特异性 86%, 被推荐作为预测 CRT 有效的最佳截断值。

结论 与传统超声心动图参数相比, 左心室侧壁和间隔之间 MW 异质性的评估对指导 CRT 术前患者筛选、预测 CRT 疗效更有优势, 有助于进一步提高 CRT 反应率。

PO-2341

基于四维左房自动定量技术评估房颤风险

赖碧银

珠海市人民医院 (暨南大学附属珠海医院)

研究目的 应用左房四维超声定量 (4D LAQ) 分析技术评估房颤患者左房容积及应变功能, 建立一种基于超声参数的 Nomogram 用于评估房颤风险存在的高低。

材料与方法 本研究纳入了 131 名患者, 其中 66 例房颤患者及 65 例健康人群, 随机分为训练集和验证集。我们评估了左房超声参数与房颤发生的关系。所有研究对象均行常规超声心动图检查和 4D LAQ 分析获取左房前后径 (LAD)、左室舒张末内径 (LVEDd)、左室射血分数 (LVEF)、左房最小容积 (LAVmin)、左房最大容积 (LAVmax)、左房最大容积指数 (LAVImax)、左房排空容量 (LAEV)、左房排空分数 (LAEF)、左房储存期纵向应变 (LASr)、左房管道期纵向应变 (LAScd)、左房储存期周向应变 (LASr_c) 及左房管道期周向应变 (LAScd_c)。经逐步回归分析筛选出 LASr、LAEF 两个超声参数并构建评估房颤风险的模型。通过校准曲线和临床决策曲线 (DCA) 来评价 Nomogram 对房颤风险的评估能力。

结论 在单变量逻辑回归分析中, LAD、LAVmin、LAVmax、LAVImax、LVEF、LAEV、LAEF、LASr、LASr_c 均与房颤风险的存在有关。经过二元回归分析, 筛选出 LASr、LAEF 是评估房颤风险的有效因子, 由这两个超声参数所构建的模型在训练集和验证集的 AUROC 分别为 0.950 (95%CI:

0.90-1.00)、0.96 (95% CI, 0.91-1.00)。我们开发了评估房颤风险的 Nomogram, 校准曲线显示 Nomogram 具有良好的识别精度, 临床决策曲线分析 (DCA) 表明 Nomogram 具有较好的临床效益。

结论 基于左房四维超声定量 (4D LAQ) 分析技术测量所得的 LASr、LAEF 所构建的 Nomogram 可以帮助临床医生精准定位房颤风险较高的个体, 从而促进预防干预策略。

PO-2342

Geometric Remodeling of Tricuspid Valve in Pulmonary Hypertension and its Correlation with PH Severity: A Three-Dimensional Echocardiography Study

Yawen Wang Weichun Wu*

Fuwai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College

Objective: Evaluation of the tricuspid valve (TV) is crucial for clinical decision making and post-treatment follow-up in pulmonary hypertension (PH) patients. However, little is known about three-dimensional(3D) TV geometric remodeling in patients with PH state. The aim of this study was to examine the 3D geometry of the TV in PH.

Methods: seventy-four patients and fifteen healthy subjects were prospectively included. All subjects underwent 2D and 3D transthoracic echocardiography and PH patients underwent right heart catheterization (RHC) within 48 hours of echocardiography. TV geometry were analyzed using a dedicated 3D echocardiography(3DE) from the right ventricular (RV)-focused apical view.

Results: Compared with controls, PH patients had significantly larger 3D tricuspid annular and TV tenting sizes except 2-chamber diameter. In high-quality image subjects, Maximal tenting height (MTH), coaptation point height, tenting volume and 4-chamber diameter had good or moderate correlation with PH severity graded according to RHC mean pulmonary artery pressure(mPAP). ($r = 0.705$, $r = 0.644$, $r = 0.602$, $r = 0.472$, respectively; $p < 0.001$ for all). In multivariable linear regression analysis, PH severity was independently associated with coaptation point height and MTH. Among all 3D TV parameters, MTH had the highest area under the receiver operating characteristic curve (AUC) in high-quality image subjects (AUC = 0.857), slightly larger than echocardiographic sPAP (AUC = 0.847).

Conclusions: In PH, TV geometric remodeling is mainly in tricuspid annular (TA) septal-lateral dimension and TV tenting height. Worsening PH is an independent determinant of TV coaptation point height and MTH not TA. MTH shows a great diagnostic potential to detect severe PH.

PO-2343

3D-TEE 二尖瓣 - 主动脉瓣关键结构自动识别及测量研究及临床验证

罗舒榆¹ 林小璇¹ 钟小芳¹ 彭贵娟¹ 余妙如¹ 江畅² 徐金锋¹ 薛武峰² 刘莹莹¹

1. 深圳市人民医院超声科

2. 深圳大学医学部生物医学工程学院医学超声关键技术国家地方联合实验室

背景 二尖瓣反流是最常见的瓣膜性心脏病，发病率约为 2-3%。二尖瓣修复术是目前治疗二尖瓣反流的首选干预手段。二尖瓣成形环大小的选择直接影响手术修复效果及远期效果。术前准确测量二尖瓣结构对成形环的选择及手术测量的制定提供关键性信息。三维经食管超声心动图（3D-TEE）有助于术前对二尖瓣的立体形态进行多维度评估，然而，由于二尖瓣环为动态的非平面的“马鞍形”空间结构，这使得二尖瓣的术前测量存在定位难、重复性差、耗时长等问题。

目的 本研究旨在搭建一款基于 3D-TEE 图像的二尖瓣 - 主动脉瓣关键结构全心动周期自动识别及测量系统，以提高二尖瓣术前测量的准确性及效率。

方法 研究纳入 2020 年至 2022 年在我院行经食道超声心动图患者 70 例，包括正常二尖瓣 36 例和二尖瓣脱垂 34 例。采集患者 3D-TEE 二尖瓣 1beat 模式全心动周期动态图像，在机测量纤维三角距离 (ITD) 及主动脉瓣 - 二尖瓣夹角 (AMA) 大小。将入组病例随机以 8:2 比例分为训练集和测试集，由两名超声专家及两名低年资分别对三维图像中左、右纤维三角 (LT、RT)、主动脉瓣环前缘 (AO) 及二尖瓣后环中点 (PAM) 进行逐帧人工标注。训练集采用以 3D-UNet 神经网络结构为基础的分割模型在三维超声图像上进行关键点识别，并根据识别结果计算 ITD 及 AMA 值，利用专家平均标注结果对模型自动识别及测量效能进行评价。

结果 研究共纳入 3D-TEE 二尖瓣 1beat 图像 70 例 505 帧，模型对 94 帧测试集图像进行测试，LT, RT, AO 和 PAM 四个关键结构三维空间预测误差分别为 2.43mm、2.48mm、2.38mm、3.77mm，二尖瓣解剖切面预测误差角度为 4.80° (3.21°-7.56°)。ITD 测量误差为 1.75mm (0.73-2.98mm)，AMA 测量误差 4.68° (1.85°-8.06°)，测量值与专家标注测量相比无明显差异 ($P > 0.05$)，ITD 测量一致性良好 ($r=0.67$, $P < 0.05$)，AMA 测量一致性一般 ($r=0.53$, $P < 0.05$)。与低年资医生相比，模型对 LT、RT 关键点的识别更为准确 (LT: 2.43mm vs. 4.0mm; RT: 2.48mm vs. 4.1mm for RT, $P < 0.05$)，ITD 测量误差小且重复性高 (1.83mm vs 3.11mm, $P < 0.05$)。模型平均每帧测量时间为 4.7s，与在机测量或手动标注测量方法相比提高了 40s-95s。

结论 本研究提出了一种基于 3DTEE 动态图像的全心动周期自动识别及测量模型，提高了纤维三角距离及二尖瓣 - 主动脉瓣夹角的测量准确性及效率，有助于二尖瓣手术术前评估及策略制定。

PO-2344

经胸超声心动图联合左心声学造影评估心肌夹层 3 例病例报道并文献复习

张庆元^{1,2} 彭于东² 薛涵文¹ 冯丽丽¹ 徐薇²

1. 滕州市中心人民医院

2. 荆州市第一人民医院

目的 讨论超声心动图联合左心声学造影在心脏破裂并发心肌夹层血肿中的临床意义及该方法与相关影像学方法对比。

方法 本研究通过报道 3 例心肌夹层血肿的诊疗经过，并系统查阅中国知网、维普网、万方数据知识服务平台、Pubmed、Web of science 数据库，共纳入临床相关文献 151 篇，分析其临床表现、相关影像学检查诊断及治疗方式，以增强临床医生对心肌夹层的认识，提高对该病的诊治管理能力。

结果 1 例患者心肌夹层发生于左室心尖部，经 2 周保守治疗病情稳定后出院，随访中患者未出现相关并发症；1 例患者心肌夹层（发生于左室前间壁近心尖处）伴左室心尖部附壁血栓，经 2 周保守治疗病情稳定后出院，随访中患者心肌夹层逐渐吸收，未出现相关并发症；1 例患者既往心肌梗病史 2 年余，发现左室心尖部心肌夹层，经 2 周保守治疗病情稳定后出院。

结论 心肌夹层血肿属于亚急性心脏破裂，是急性心肌梗死的严重并发症之一，起病急致死率高，心肌夹层发生在梗死部位与正常心肌的交界处，病理学基础为血液冲击梗死区域的心内膜致其断裂，分离肌层形成血肿。该病可进展为心脏游离壁破裂伴心包填塞和血流动力学损害，也可以心包组织为外壁，经穿孔与左室相通形成假性室壁瘤，或者形成左室憩室，增加临床风险。经胸超声心动图作为该病的首选检查方式，可对该病进行有效评估，联合左心声学造影可明确诊断，鉴别其他相关并发症，对患者的后续治疗与预后具有重要意义。

PO-2345

三维经食管超声心动图评估血管翳导致人工瓣膜狭窄的应用价值

余璞^{1,2} 徐亚丽¹

1. 陆军军医大学第二附属医院

2. 重庆市长寿区人民医院

目的 研究三维经食管超声心动图 (three-dimensional transesophageal echocardiography, 3D-TEE) 评估血管翳导致人工机械瓣膜狭窄及其狭窄程度的应用价值。

方法 选取 2019 年 10 月 -2023 年 3 月在我院经食管超声心动图诊断为人工瓣膜血管翳，并且经手术证实的病例 44 例，其中人工二尖瓣血管翳 20 例，人工主动脉瓣血管翳 24 例，观察人工瓣血管翳在 3D-TEE 上的成像特征，将血管翳环绕瓣环的角度分为大于等于 180° 与小于 180° 两组，分析血管翳环绕角度与瓣口狭窄程度的关联性。在三维图像上测量计算参数：血管翳宽度与瓣膜外径之

比 (pannus width/valve external diameter, W/D), 血管翳宽度 W 定义为任意一条径线上受累的血管翳厚度 thk1 与 thk2 之和的最大值。经胸超声心动图上测量平均跨瓣压差 (the mean transaortic pressure gradient, mTPG), 分析并比较血管翳的 W/D 与 mTPG 的相关性。

结果 参考人工瓣膜指南瓣膜狭窄程度分级, 24 例人工主动脉血管翳中 19 例评估为瓣口明显狭窄, 5 例评估为可疑狭窄; 人工二尖瓣血管翳 20 例病例中 14 例评估为瓣口明显狭窄, 6 例评估为可疑狭窄。统计学分析结果显示血管翳环绕角度与瓣口狭窄程度具有一定的关联性, 对于人工二尖瓣与人工主动脉瓣血管翳角度大于等于 180° 的病例更能引起瓣口的明显狭窄 ($P<0.05$)。三维图像上测得的人工主动脉瓣血管翳 W/D (0.41 ± 0.87) 与 mTPG (44.13 ± 13.60) mmHg 具有良好的相关性, 相关性为 $R=0.820$, $P<0.001$ 。人工二尖瓣血管翳 W/D (0.36 ± 0.09) 与人工二尖瓣 mTPG (14.21 ± 6.88) mmHg 具有良好的相关性, 相关性为 $R=0.887$, $P<0.001$ 。人工二尖瓣血管翳 W/D 与 mTPG 的相关性优于人工主动脉瓣。

结论 运用 3D-TEE 能准确评估血管翳导致的人工瓣膜狭窄程度, 3D-TEE 在人工二尖瓣血管翳梗阻程度的评估价值优于人工主动脉瓣。

PO-2346

实时三维联合斑点追踪技术定量评估甲亢患者右心功能

闫天慧

皖南医学院第一附属弋矶山医院

目的 探讨实时三维 (RT-3DE) 联合斑点追踪技术 (2D-STI) 定量评估甲状腺功能亢进患者的右心功能。

方法 在我院就诊患者中选取 80 例甲状腺功能亢进患者, 其中 PASP > 35 mmHg 的 30 例患者被纳入甲亢肺高压组, 余下的 50 例被纳入甲亢无肺高压组, 同期的 40 名健康体检人群被选定为对照组。经常规超声技术获得参数: 右室基底段 (RV-D1)、右室中间段 (RV-D2)、右室长轴 (RV-D3)、右房上下径 (RA-D1)、右房左右径 (RA-D2)、右房收缩期面积 (S)、右心室面积变化率 (RVFAC)、三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、三尖瓣瓣环的收缩期侧壁峰值速度 (s')、右室心肌做功指数 (MPI)、毛细血管楔形压 (PCWP), 经 RT-3DE 技术获得参数: 右室舒张末期容积 (RVEDV)、右室舒张末期容积指数 (RVEDVi)、右室收缩末期容积 (RVESV)、右室收缩末期容积指数 (RVESVi)、右室输出量 (RVSV)、右室射血分数 (RVEF), 应用 2D-STI 技术获得参数: 右心室游离壁纵向应变 (GLS-FW)、右心室整体纵向应变 (GLS), 比较上述结果的差异; 进行 Pearson 分析以获取各参数之间的相关性。

结果 三组组间比较, 对照组、甲亢无肺高压组、甲亢肺高压组 RV-D1、RV-D2、RV-D3、RA-D1、RA-D2、S、PCWP、TAPSE、 s' 、MPI 依次增加, RVFAC 依次减小, 且两两比较差异均有统计学意义; 三组组间比较, 对照组、甲亢无肺高压组、甲亢肺高压组 RVEDV、RVESV、RVEDVi、RVESVi、RVSV 依次增加, 且两两比较均有统计学差异, 但三者 RVEF 相比, 差异无统计学意义; 三组组间比较, 对照组、甲亢无肺高压组、甲亢肺高压组 GLS-FW、GLS 依次减小, 且两两比较均有统计学差异; 相关性检验分析结果显示 RVEDV 与 RVESV、SV 呈正相关 ($r=0.534$ 、 0.760 , $P<0.01$), RVEDV 与 GLS-FW、GLS 呈负相关 ($r=-0.915$ 、 -0.886 , $P<0.01$)。

结果 RT-3DE、2D-STI 参数结果显示，甲亢患者较对照组容量负荷增加，右心功能下降，同时合并肺高压和甲亢两种病理状态会使患者容量负荷进一步增加，右心功能进一步下降。因此，RT-3DE 联合 2D-STI 技术可以准确评估右心功能的状态，为临床评估患者病情提供技术支持，也为进一步制定诊疗方案提供重要的理论支持。

PO-2347

基于超声图像和人工智能评估主动脉瓣重度狭窄钙化程度的研究

刘艳

山东大学齐鲁医院

背景和目的 心脏主动脉瓣钙化是导致瓣膜狭窄的主要病理生理原因，对钙化范围和程度进行准确分级，有利于精准评估主动脉瓣狭窄病变的进程和预后。超声心动图检查具有无辐射、成本低且能够利用主动脉瓣血流动力学参数评估的有点，是目前评估主动脉瓣膜狭窄严重程度的主要方法。但很多时候，超声所见严重程度和血流动力学参数并不匹配，同时超声心动图的诊断和评估对医生操作技巧依赖程度较高，在不同年资医生之间具有明显的差异性，且测量过程较为繁琐，评估时间较长。另一方面，CT 检查对于瓣膜钙化评分相对成熟且重复性较高，对于超声心动图检查结果有重要的参考价值。所以，利用超声心动图技术，快速且精准定量评估主动脉瓣狭窄钙化程度，从而快速帮助临床医生制定治疗方案并对预后做出评判，已经成为该领域急需解决的问题。本研究旨在开发一套诊断评估系统，利用超声二维图像对主动脉瓣膜重度钙化进行定量分析。

材料和方法 选取 2020 年 5 月至 2023 年 8 月期间在山东大学齐鲁医院就诊的重度主动脉瓣狭窄患者的超声心动图大动脉短轴动态图像，狭窄严重程度依据国际指南推荐评价等级判断，主要包括：血流峰值流速 $\geq 4\text{m/s}$ ，跨瓣平均压差 $\geq 40\text{mmHg}$ ，或依据连续方程法测定瓣口面积 $< 1\text{cm}^2$ 。同时对所有患者进行 CT 检查，评估瓣膜结构形态、钙化体积大于 600 时被认定为重度钙化。本研究拟开发的诊断评估系统主要分为两部分，首先对大动脉短轴切面中的主动脉瓣环内缘所有区域进行识别和分割，使用 nnUNetv2 语义分割神经网络架构 (batch_size:13;patch_size:[448,576];spacing:[1.0,1.0]; normalization_schemes: ZscoreNormalization; UNet_base_num_features: 32)。选取 1 个完整的心动周期大动脉短轴 (ZOOM 放大) 图像，使用开源标注工具 labelme (版本号 5.2.1)，请拥有 10 年以上超声心动图诊断经验的专家标注目标区域，建立数据集共 1453 幅图像，并拆分为训练集 (n=991)，测试集 (n=210) 以及验证集 (n=252)。然后采集 73 例重度钙化患者的超声数据 (其中 42 例血流动力学参数与病人钙化严重程度不匹配) 和 CT 报告，利用第一步训练得到的分割神经网络对患者超声图像中主动脉瓣环分割。对目标区域中使用同态滤波算法，去除乘性噪声，增强细节，提高对比度，滤波器参数设置为：截止频率，低频增强系数，高频增强系数，锐度参数。然后利用 Otsu 算法自动确定阈值，对图像进行二值化操作，得到的白色区域为主动脉瓣及钙化部分，通过遍历像素点得到瓣环内面积及白色区域面积，并计算钙化百分比记为钙化评分。本研究拟分析 CT 钙化体积及钙化评分模型与钙化体积与主动脉瓣瓣口面积、跨瓣平均压差、血流峰值流速的相关性。进一步，通过对钙化评分模型与 CT 钙化体积进行一致性分析，验证钙化评分模型可作为主动脉瓣膜重度钙化诊断标准的可行性。

结果 首先，我们对钙化评分模型在主动脉瓣口的分割能力进行了评估。根据模型的各项参数，它

在主动脉瓣口的分割上表现出色。具体地说，模型的 Dice 系数为 0.9589；IoU 为 0.9222；Recall 为 0.9550。其次，我们对 CT 钙化体积与主动脉瓣瓣口面积之间的关系进行了相关性分析。结果显示，两者之间存在负相关 ($r=-0.2933$, $p < 0.05$)，但与跨瓣平均压差和血流峰值流速没有相关性，但钙化评分模型与主动脉瓣瓣口面积之间也存在相同的负相关性 ($r=-0.2660$, $p < 0.05$)。进一步的多因素回归分析显示，CT 钙化体积与主动脉瓣口面积、平均压差和峰值流速均无相关性 ($P=0.5795$; $CI[-36.21, 20.42]$)。相似地，钙化评分模型与这三个变量之间也没有明显的相关性 ($P=0.6238$; $CI[-0.0063, 0.0038]$)。最后，为了确定钙化评分模型与 CT 钙化体积诊断模型之间的关系，我们进行了一致性分析。结果证实，两者之间存在高度一致性 ($CI[]$)。总的来说，我们的钙化评分模型不仅在主动脉瓣口的分割上表现优异，而且与 CT 钙化体积诊断模型具有高度一致性。

结论 本研究采用人工智能识别分割超声动态图像进行钙化程度量化评估，并与血流动力学参数进行相关性分析以及与 CT 钙化评分进行一致性分析，结果证明人工智能评估钙化程度可靠性与重复性较高。但因为样本量受限，仅对正常主动脉瓣和重度主动脉瓣狭窄患者进行对比，且未进行不同超声机器图像之间的比较分析，故本研究将进一步完善课题设计和拓展。预测该诊断评估系统可以利用患者超声二维图像对心脏主动脉瓣膜重度钙化的定量分析进行自动化处理。

PO-2348

Artificial intelligence-based assessment of the degree of calcification in severe aortic stenosis

Ziming Wang Guangye Tian*
Shandong University

Objectives

Cardiac aortic valve calcification is the main pathophysiologic cause of valve stenosis, and accurate grading of the extent and degree of calcification facilitates precise assessment of the course and prognosis of aortic stenosis pathology. Echocardiography is currently the primary method of assessing the severity of aortic stenosis because it is radiation free, cost effective, and capable of leveraging aortic valve hemodynamic parameters. However, in many cases, mismatches exist between the stenosis grading seen on the ultrasound and the hemodynamic parameters. Moreover, echocardiographic diagnosis and assessment is highly dependent on the skill of the physician, with significant variability among physicians of different years of experience, and the measurement process is cumbersome and the time consuming. On the other hand, CT examination is relatively mature and reproducible for valvular calcification scoring, which exhibits important reference value for echocardiographic findings. Therefore, the use of echocardiography to rapidly and accurately quantitatively assess the degree of calcification in aortic stenosis, which can quickly help clinicians to formulate treatment plans and make prognostic judgments, has become an urgent problem in this field. The aim of this study is to develop a diagnostic evaluation system for quantitative analysis of severe aortic valve calcification using ultrasound images.

Materials and Methods

Dynamic aortic short-axis echocardiographic images of severe aortic valve stenosis patients who sought medical care at Qilu Hospital, Shandong University, between May 2020 and August 2023, and stenosis severity was judged according to the international guidelines' recommended evaluation levels, which mainly included: peak flow velocity $\geq 4\text{m/s}$, mean transvalvular pressure difference $\geq 40\text{mmHg}$, or orifice area $< 1\text{cm}^2$ based on the method of continuous equations. CT was also performed on all patients to assess the structural morphology of the valve, and calcification was recognized as severe when the volume of calcification was greater than 600. The diagnostic evaluation system proposed to be developed in this study was divided into two main parts, firstly, all regions of the inner edge of the aortic annulus in short-axis views of the great arteries were identified and segmented using the nnUNetv2 semantic segmentation neural network architecture (batch_size:13;patch_size:[448,576];spacing:[1.0,1.0]; data pre-processing methods: ZscoreNormalization; number of convolution kernels: 32; number of downsampling layers: 6). One complete cardiac cycle short-axis (ZOOM in) image of the aorta was selected, and using the open-source annotation tool labelme (version 5.2.1), experts with more than 10 years of echocardiographic diagnostic experience were asked to annotate the target region to build a dataset with a total of 1,453 images, which was split into a training set (n=991), a test set (n=210), and a validation set (n=252). Then the ultrasound data of 73 patients with severe calcification (of which 42 cases had hemodynamic parameters that did not match the severity of the patient's calcification) and CT reports were collected, and the segmentation neural network obtained from the training in the first step was used to segment the aortic annulus in the patient's ultrasound images. The homomorphic filtering algorithm was used in the target region to remove multiplicative noise, enhance details, and improve contrast, and the filter parameters were set as follows: cutoff frequency $d_0=10$, low-frequency enhancement coefficient $r_l=0.5$, high-frequency enhancement coefficient $r_h=2$, and sharpness parameter $c=4$. Then, the Otsu algorithm was used to automatically determine the threshold value, and the image was binarized, and the obtained white region was the aortic valve and calcification. The white area was obtained as the aortic valve and calcification portion, and the area within the valve annulus and the area of the white area were obtained by traversing the pixel points, and the percentage of calcification was calculated and recorded as the calcification score. In this study, we proposed to analyze the correlation between the CT calcification volume and calcification score model and the calcification volume with the aortic valve orifice area, the mean transvalvular pressure difference, and the peak flow velocity. Further, the feasibility that the calcification scoring model can be used as a diagnostic criterion for severe calcification of the aortic valve was verified by analyzing the consistency between the calcification scoring model and CT calcification volume.

Results

This study was statistically analyzed using GraphPad Prism 9.5.1 software. First, we evaluated the ability of the calcification scoring model to segment the aortic valve orifice. According to the parameters of the model, it performed well in the segmentation of the aortic valve orifice. Specifically, the Dice coefficient of the model was 0.9589; the IoU was 0.9222; and the Recall was 0.9550. Second, we performed a correlation analysis of the relationship between CT calcification volume

and aortic valve orifice area. The results showed that there was a negative correlation between the two ($r = -0.2933; p < 0.05$), but no correlation with the transvalvular mean differential pressure and peak flow velocity, as shown in Fig. 1; however, the same negative correlation also existed between the model of the calcification scores and the aortic valve orifice area ($r = -0.2660; p < 0.05$), as shown in Fig. 2. Further multifactorial regression analysis showed no correlation between CT calcification volume and aortic valve orifice area, mean differential pressure and peak flow velocity ($p = 0.5795$; CI [-36.21, 20.42]). Similarly, there was no significant correlation between the calcification scoring model and these three variables ($P=0.6238$; CI [-0.0063, 0.0038]). Finally, to determine the relationship between the calcification scoring model and the CT calcification volume diagnostic model, we performed a consistency analysis, as shown in Figure 3. The results confirmed that there was a high degree of agreement between the two (CI [-2215.96, -340.08]). Overall, our calcification scoring model not only excelled in the segmentation of the aortic orifice, but also was highly consistent with the CT calcification volume diagnostic model.

Conclusion

In this study, we used artificial intelligence to recognize segmented ultrasound dynamic images for quantitative assessment of the degree of calcification, and performed correlation analysis with hemodynamic parameters as well as consistency analysis with CT calcification scores, and the results demonstrated that the artificial intelligence assessment of the degree of calcification was highly reliable and reproducible. However, because of the limited sample size, only normal aortic valve and severe aortic valve stenosis patients were compared, and the comparative analysis between different ultrasound machine images was not performed, so this study will further improve the design and expansion of the topic. It is predicted that this diagnostic evaluation system can be automated for the quantitative analysis of cardiac aortic valve severe calcification using patient ultrasound two-dimensional images.

PO-2349

基于超声心动图视频和 3D motion AI 模型的心包积液智能检测

陈华 陈良龙*

福建医科大学附属协和医院

研究目标 心脏超声检查是检测心包积液的较为便捷方式。虽然已有一些研究将人工智能技术应用在超声领域，但心包积液的智能诊断仍存在困难。其原因主要是心包腔的形状和大小会随着心动周期不断变化，导致传统基于图像目标检测的人工智能模型性能不佳。本研究旨在提出一种新的、基于超声视频分析的心包积液检测系统，在提高医生效率的同时提供更准确检测结果。

研究方法和材料 本研究纳入全国范围内 6 个行政区 30 个中心 1889 位志愿者的 6335 例超声心动图视频数据。采集的数据覆盖临床常用超声品牌及台式、便携式设备型号。每例视频数据均由 2 位专业医生（5 年以上心脏超声经验）和 1 位仲裁医生（10 年以上心脏超声经验）对左室长轴、二尖瓣和乳头肌短轴、心尖和剑突下四腔心等五个切面进行心包积液诊断和病灶区域分割勾画。本研究

所用数据按照 7: 1: 2 的比例划分为训练、验证和测试集。

本研究设计了一款基于三维卷积神经网络的、对运动信息敏感的、轻量级心包积液分类模型，对超声视频采用随机起始、随机间隔抽取和随机视频增强等方式进行模型训练，并采取正序和逆序方式赋予检测模型正向和反向提取视频特征的能力。对心包积液阳性图像，本研究采用目标分割算法对心包积液区域进行提示。

研究结果 本研究设计的心包积液检测模型在验证集和测试集的整体 AUROC 分别为 0.95 和 0.92，在左室长轴、二尖瓣和乳头肌短轴、心尖和剑突下四腔心各切面检测的验证集 AUROC 为 0.96, 0.94, 0.95, 0.93 和 0.98，在测试集的 AUROC 达到 0.93, 0.92, 0.93, 0.93 和 0.91。算法在中量、大量类型的心包积液检测精准率达到 98%，在少量型心包积液检测准确率超过 85%。心包积液目标识别平均精准度到达 0.65，在对心包积液做出诊断同时实现疾病区域勾画。本研究开发的心包积液诊断和识别框架能够在 0.5s 内完成分析。

研究结论 本研究采用基于超声视频的三维时序分析策略，大幅提升了心包积液检测准确率，有望高效辅助心脏超声临床检测。

PO-2350

急性心肌梗死再血管化治疗后微循环障碍对心肌节段功能的影响

何安霞 湛武逸 朱梦琳 陆美娟 赵熙璇 王令璋

江苏省中医院

目的 急性心肌梗死再血管化治疗后早期冠脉微循环障碍影响心室重构及心功能的改善。本研究旨在探讨急性心肌梗死再血管化治疗成功后 2 个月内心肌微循环障碍的改善程度是否影响相应心肌节段功能的改善。

方法 选择 90 例急性 ST 段抬高并且再血管化治疗成功的患者，于术后 2-5d 及 2m 行常规超声心动图、斑点追踪成像技术、心肌声学造影 (MCE) 检查，记录常规超声心动图参数、室壁节段运动评分 (WMS)、心肌节段灌注评分 (MPS)、心肌节段纵向应变 (LS)，同时记录临床资料进行数据统计分析。

结果 1、90 例患者均完成 2m 随访，灌注正常 17 例，灌注延迟 35 例，存在灌注缺失 37 例。纳入统计心肌节段 1530 个，存在本次心梗相关室壁运动异常节段 558 个，根据术后第一次 MCE 结果分为灌注缺失 (MPS3 组) 123 个节段 (22.0%)，灌注延迟 (MPS2 组) 244 个节段 (43.7%)，灌注正常 (MPS1 组) 191 个节段 (34.2%)。根据 2mMCE 节段心肌灌注评分结果，MPS3 组分为无改善 (MPS3-3 组) 17 节段 (13.8%)，部分改善 (MPS3-2 组) 74 节段 (60.2%)，完全改善 (MPS3-1 组) 32 节段 (26.0%)，MPS2 组分为无改善 (MPS2-2 组) 127 节段 (52.0%)，改善 (MPS2-1 组) 117 节段 (48%)。

2、三组之间初始应变 LS 比较: MPS3 组与 MPS2 组均值接近, 且均显著低于 MPS1 组 ($P < 0.01$); 2m 应变差值 ΔLS 比较: MPS3 组 $<$ MPS2 组 $<$ MPS1 组, 且均存在显著性差异 ($P < 0.05$)。

3、2mMPS 不同改善程度亚组间 ΔLS 比较: MPS3-1 组、MPS2-1 组与 MPS1 组间无显著性差异, 均显著高于其他亚组 ($P < 0.01$); MPS3-3 组、MPS3-2 组与 MPS2-2 组间均无显著性差异, 且均显著低于其他亚组 ($P < 0.01$)。

结论 急性心肌梗死再血管化治疗后局部心肌微循环障碍与心肌节段应变改善相关，局部心肌微循环障碍的显著改善有助于心肌节段功能的恢复，为临床早期干预治疗提供了依据。

PO-2351

基于深度学习的胸骨旁左心室短轴三个水平切面分类应用研究

朱业 张易薇 张紫桑 谢明星 张丽*
华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 胸骨旁左心室短轴超声心动图视频在心脏结构和功能评估任务中具有重要的临床价值。短轴切面包含二尖瓣水平、乳头肌水平和心尖水平。准确识别三个水平短轴切面是心血管疾病自动化诊疗的关键步骤。目前切面分类过程依赖于医生手动操作，耗时耗力。不同水平短轴切面之间具有高度相似性，增加切面分类任务的难度。深度学习算法擅长分析高维图像数据，可自主提取关键图像特征，广泛应用于超声心动图自动分析任务。因此，本研究旨在基于深度学习算法开发短轴切面分类模型，实现短轴三个水平超声心动图视频的自动分类。

材料与方法 研究纳入 2015 年 11 月至 2022 年 11 月在武汉协和超声医学科进行常规超声心动图检查的心脏移植患者共 242 例。平均年龄为 48 岁，其中男性 77.7%。所有图像进行脱敏处理，提取扇形感兴趣区域。由两名超声医生标注所有视频（636 个），并从视频中采样包含关键解剖结构的 600 帧图像。为保证数据集样本量均衡，二尖瓣水平、乳头肌水平和心尖水平短轴图像各 200 张。在每个类别数据集中按患者水平划分训练集和验证集，训练集包含 537 张图像（三个水平切面图像各 179 张），验证集包含 63 张图像（三个水平切面图像各 21 张）。采用 Canny 边缘检测算子提取三个水平短轴切面的左心室心腔轮廓特征，并进行二值化处理。将短轴图像裁剪至 256×256 像素，并采用旋转（0-15°）、高斯噪声和仿射变换等数据增强操作，接着进行归一化处理，并与边缘轮廓图在通道维度进行拼接，输入切面分类模型。本研究基于迁移学习策略训练 ResNet18 分类模型。模型训练采用 Adam 优化器，初始学习率为 0.0001，批量处理数量为 4，迭代次数为 50。最终选择在验证集上表现最佳的模型权重，在所有视频中采用最大投票法预测全序列图像，评估模型分类性能。

结果 在验证集的图像水平和视频水平，模型识别二尖瓣水平、乳头肌水平和心尖水平三种短轴切面图像的整体平均精确率、召回率、F1 得分和特异度均为 100%。在所有视频中，模型预测三个水平切面视频的整体平均准确率、召回率、F1 得分和特异度分别为 90.4%，92.2%，89.7% 和 95.5%。

结论 深度学习算法可自动识别胸骨旁左心室短轴三个水平切面视频，有望为超声心动图高通量后处理分析提供支持，提供临床工作效率。

PO-2352

基于 AI 的二维超声心动图质量评价体系：多中心多阅片者评价研究

李晓珊 费洪文*

广东省人民医院

研究目的 基于经验差异，临床对超声心动图的质量评价存在主观差异。本研究旨在提供一套可行的量化评价超声心动图质量的评价体系，并进行多读者研究，验证其可行性。同时，本研究提供基于人工智能的超声心动图质量评价系统，实现自动且可靠的超声心动图评估。

研究方法和材料 本研究基于诊断可用性、标准切面解剖结构特征，拟定了二维超声心动图五分制质量评估体系，涵盖心尖二、三、四腔心切面，胸骨旁短轴二尖瓣、乳头肌、主动脉瓣、心尖水平切面，胸骨旁长轴切面和剑突下四腔心切面。同时，本研究使用来自全国范围内 6 省市 30 中心的超过 9,000 例超声心动图数据训练并构建了适用于该评分体系的人工智能系统。

本研究邀请来自 7 中心的 7 位 15 年以上心超经验医生在 966 例 9 切面超声心动图数据集上进行多读者研究和人机对比实验。参考评分由三位医生打分均值等级化后得到。其余四位医生作为专家对照组，对数据集独立打分，同时 AI 对数据集进行全自动质量分数评价。在获得参考评分、专家对照组评分和 AI 评分后进行对比分析。

研究结果 参考评分组内各医生对超声心动图序列的评价具有良好一致性。参考评分稳定性高，其平均随机评价者组内相关系数 ICC 为 0.912。医生与参考评分一致性良好，经统计检验 AI 评分与医生对照组评分无显著差异， $p>0.05$ 。

研究结论 质量评分体系产生的二维超声心动图质量评分具有一致性，同时人工智能系统可以给出与人类专家相一致的质量评估结果。本研究为二维超声心动图的质量评估提供了评价体系和自动化评估工具。

PO-2353

超声心动图联合血液指标对高血压和非高血压房颤患者导管消融术后复发的预测价值

黄权丰 赵丽娜 赵悦瑶 李莎 张蓓*

贵州医科大学附属医院

目的 探讨患高血压和非高血压房颤患者导管消融术后复发的危险因素。

方法：选取 2019 年 11 月 -2021 年 6 月于贵州医科大学附属医院行导管消融术治疗的房颤患者 252 例，按照欧洲心脏病学会（ESC）对高血压的定义将所有患者分为高血压和非高血压两类，并根据术后 1 年的随访结果将每类人群分为复发组和非复发组，通过医院住院系统收集所有患者的术前临床资料，并利用经胸超声心动图检查获取患者心脏超声参数，运用 SPSS26.0 软件进行统计学分析，采用 Logistic 回归探讨影响两类患者房颤消融术后复发的危险因素，绘制 ROC 曲线比较各

危险因素及联合指标对导管消融术后房颤复发的预测效能。

结果 在患有高血压的房颤人群中，与非复发组相比较，复发组有 TIA/ 卒中病史的患者比例和 HDL-C 值更高，LAD 更大，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，HDL-C，LAD 均是这类人群导管消融术后房颤复发的独立危险因素 ($P < 0.05$)，ROC 曲线分析显示，HDL-C，LAD 预测其导管消融术后房颤复发的 AUC 分别为 0.611 和 0.620，二者联合预测的 AUC 为 0.679；在不伴有高血压的房颤人群中，与非复发组相比，复发组有 TIA/ 卒中病史，血管疾病史的比例更高，且血清肌酐值也更高，RAD 也更大，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，RAD，血清肌酐值是此类人群导管消融术后房颤复发的独立危险因素 ($P < 0.05$)，ROC 曲线分析显示，RAD，血清肌酐预测其导管消融术后复发的 AUC 分别为 0.619 和 0.655，二者联合预测的 AUC 为 0.700。

结论 影响高血压与非高血压房颤患者的术后复发的危险因素不同，二维超声心动图有对房颤的术后复发有一定的预测价值。

PO-2354

The potential value of pulmonary transit time by contrast echocardiography on left ventricular diastolic function in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation

Yajiao Li Mao Chen*

West China Hospital of Sichuan University

Background and Objective:

Aortic valve stenosis (AS) increases left ventricular (LV) afterload and results in LV hypertrophy. It has reported that up to half of AS patients have left ventricular diastolic dysfunction (LVDD), because of LV hypertrophy and myocardial fibrosis. Transcatheter aortic valve replacement (TAVR) has rapidly developed as a definitive treatment option for patients with severe AS. A portion of patients undergoing TAVR for severe AS were found to have objective evidence of LVDD, which was associated with an increase in the risk of rehospitalization and death. Therefore, early diagnosis and treatment of LVDD of these patients can improve clinical prognostic value. However, there are several limitations in the current clinical methods for evaluating the LVDD, so it is necessary to find a reliable and simple new method. Pulmonary transit time (PTT) measured by contrast-enhanced transthoracic echocardiography (c-TTE) is a novel hemodynamic index. The normalized PTT (nPTT), normalized by heart rate, which excludes the effect of heart rate on the PTT may provide a more reliable and objective evaluation of heart function. PTT/nPTT has been confirmed strongly related to heart failure with reduced left ventricular ejection fraction. Thus, PTT/nPTT may also be associated with the LVDD that can cause left atrial pressure elevation and pulmonary congestion. This study was aimed to determine the value of nPTT measured by c-TEE in evaluating left ventricular diastolic function in patients undergoing TAVR.

Materials and Methods:

Patients with severe AS undergoing TAVR were prospectively and continuously recruited from April 1, 2020 to July 31, 2021. Left ventricular end-diastolic pressure (LVEDP) was measured after TAVR procedure. These patients completed Transthoracic echocardiography (TTE), c-TTE, and N-Terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) within 24 hours after the intervention procedures were completed. LVDD were diagnosed according to left ventricular end-diastolic pressure (LVEDP) ≥ 15 mmHg measured by the cardiac catheterization. nPTT, left atrial volume index (LVAI), E/e', tricuspid regurgitation (TR) were analyzed from the above c-TTE and conventional TTE images. Comparison of nPTT was performed between the LVDD group (LVEDP ≥ 15 mmHg) and normal left ventricular diastolic function (NLVDF) group (LVEDP < 15 mmHg). Correlation analysis was performed to determine the correlation between nPTT and LVEDP. Get the cut-off value of nPTT in diagnosis of LVDD, and compare nPTT with NT-proBNP and traditional echocardiographic LVDD assessment (LVDD was defined according to the American Society of Echocardiography recommendations) in the diagnosis of LVDD.

Results

One hundred and twenty-seven patients were accepted the LVEDP measurement and c-TTE, TTE image acquisition. Patients in LVDD group (LVEDP ≥ 15 mmHg) had prolonged nPTT (7.07 ± 1.69 vs. 4.80 ± 0.78 , $p < 0.001$). The nPTT had moderate positive correlation with LVEDP ($r_s = 0.672$, $p < 0.001$). The receiver operating characteristic (ROC) curve found that the sensitivity and specificity of nPTT > 5.66 measured by c-TTE to diagnose LVDD (LVEDP ≥ 15 mmHg) in patients after TAVR was 84.9% and 85.4% ($p < 0.001$), which was higher than that of traditional echocardiographic LVDD assessment (sensitivity 69.8%, specificity 61%) as well as, that of NT-proBNP (sensitivity 89.5%, specificity 63.4%) on LVDD diagnosis in patients after TAVR.

Conclusions:

The correlation between nPTT measured based on c-TTE and LVEDP measured by catheter is good. The prolongation of nPTT indicates left ventricular diastolic dysfunction. The cut-off value of nPTT > 5.66 measured c-TTE has better sensitivity, specificity for assessment of LVDD in patients after TAVR, than traditional echocardiographic indicators and NT-proBNP.

PO-2355

基于 STE 及 VFM 技术比较不同机器学习预测心力衰竭患者 MACE 的差异

孙钦亮 田家玮*

哈尔滨医科大学附属第二医院

背景及目的 心力衰竭是各种心脏病晚期的严重表现，心力衰竭的发病率正在逐年上升。既往研究主要根据患者临床特征来预测心衰患者发生主要心血管事件 (major adverse cardiovascular events,

MACE) 的风险, 缺乏超声心动图数据等反映心脏结构和功能的指标。本研究结合斑点追踪技术 (STE) 及血流向量成像技术 (VFM) 构建模型来评估心力衰竭患者 MACE 风险。通过评估这些因素与心衰之间的关系, 建立了一个更加全面、实用和准确预测 MACE 发生的模型, 为临床进一步干预提供依据。

方法 本研究纳入了 468 例住院治疗的心力衰竭患者, 进行前瞻性研究, 每个患者收集 320 个特征, 包括一般临床资料 (基本信息、疾病史、实验室检验参数、常规超声心动图参数、治疗等数据)、左心室及左房的 STE 数据和左心室的 VFM 数据。患者出院后随访至 6 个月, 以发生 MACE 作为终点事件。① 各机器学习模型对比, 本研究中机器学习分类算法有逻辑斯蒂回归 (logistic regression, LR)、轻量级提升机 (light gradient boosting machine, lightGBM)、极端梯度提升 (extreme gradient boosting, XGBoost)、随机森林 (random forest, RF)、自适应提升算法 (adaptive boost, AdaBoost)、高斯朴素贝叶斯分类 (gaussian naive bayes, Gaussian NB)、多层感知机 (multi-layer perceptron, MLP)、支持向量机分类 (support vector machine, SVM)、K 近邻分类 (k-nearest neighbor, KNN), 对比中探索增加 STE 和 VFM 参数构建心衰 MACE 风险预测的意义; ② 在一般临床资料、VFM 参数和 STE 参数数据集中进行不同机器学习模型对比, 筛选最优机器学习算法并验证。

结果 截止患者出院后 6 个月, 共有 156 例 (33.3%) 患者发生 MACE。① 在不同数据集各机器学习多模型比较中发现, 具有一般临床资料、VFM 参数和 STE 参数共建模型的曲线下面积 (area under curve, AUC) 较高, 该数据集下排名前三的机器学习分别为 XGBoost (0.83)、LR (0.87)、SVM (0.82), 相比于一般临床资料数据集三种机器学习分类模型的 AUC 分别为 0.74、0.78、0.72, 可以发现增加 VFM 参数和 STE 参数模型的分效能显著提升; ② 在一般临床资料、VFM 参数和 STE 参数数据集进行了不同机器学习算法对比, 采用 DeLong 检验 AUC 显著性, XGBoost 分类器与其他机器学习算法差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 并且 XGBoost 分类器 AUC 最高可达 0.90, 所以最终确定九大机器学习算法中 XGBoost 分类模型分效能更显著。

结论 基于不同机器学习算法的模型能够有效预测住院心衰患者出院后 6 个月内发生 MACE 的风险, 以 XGBoost 分类器效果最佳, 增加 STE 及 VFM 参数可以提高模型的准确度, 多维参数的加入能更好的解释心衰疾病的复杂性。

PO-2356

三维超声心动图评估乳腺癌化疗及靶向治疗所致心脏毒性

包乌云 张梅* 关敬元 李萌萌 张瑜 徐铭骏 杨威 宋雯雯 刘权德

山东大学齐鲁医院

背景 以蒽环类药物 (多柔比星、表柔比星等)、靶向药物 (曲妥珠单抗、帕妥珠单抗)、紫杉醇、环磷酰胺等为基础的辅助化疗方案仍然为乳腺癌的标准治疗方案。其中蒽环类药物和靶向药物所致的心脏毒性是一种严重的不良事件, 主要表现为心力衰竭, 即抗肿瘤治疗相关心功能障碍 (CTRCD)。超声心动图多种新技术和新方法在肿瘤治疗心血管不良反应监测中的临床价值尚需研究。

目的 本研究应用超声心动图三维超声技术评估乳腺癌化疗及靶向治疗对心脏功能的影响。

方法 本多中心真实世界研究纳入了 8 家单位处治乳腺癌患者, 分别于化疗前 (T0)、2 周期化疗后 (T2)、4 周期化疗后 (T4)、6 周期化疗后 (T6) 测量三维超声心动图的参数。我们评估左室

三维射血分数 (3D-LVEF)、三维左室心肌整体纵向应变 (3D-GLS)、三维左室心肌整体周向应变 (3D-GCS)、三维左室心肌整体面积应变 (3D-GAS)、三维左室心肌整体径向应变 (3D-GRS) 等超声心动图参数。

结果 共纳入 559 例患者, 其中完成 6 周期随访的有 313 例患者。3D-GLS、3D-GAS、3D-GRS 等均在 T4 时出现显著组间差异 ($P < 0.05$); 葱环组上述应变均显著低于联合组 ($P < 0.05$); 与 T0 相比, 葱环组三维 LVEF (3D-LVEF) 在 T4 开始出现显著减低 ($P < 0.05$); 3D-GLS、3D-GCS、3D-GAS、3D-GRS 于 T6 出现显著减低 ($P < 0.05$)。联合组 3D-GRS 在 T6 出现显著减低 ($P < 0.05$);

结论 采用三维超声评估乳腺癌化疗及靶向治疗诱导的心脏毒性早期诊断中的作用, 需要在更大的人群中进行随机研究。

PO-2357

急诊床旁超声心动图联合左心腔声学造影在心脏破裂的应用价值

张雪梅

陕西省省人民医院

目的 观察心脏破裂的急诊床旁超声心动图及左心腔声学造影的超声表现特点。方法: 回顾性分析 7 例心脏破裂患者的急诊床旁超声心动图和左心腔声学造影超声表现, 分析诊断要点及预后。结果: 7 例 AMI 患者的实验室检查肌酸同工酶 (CK-MB)、肌钙蛋白 (TNT)、肌红蛋白 (MYO)、N 端脑钠肽前体 (NT-PRO BNP) 不同程度增高; 心电图结果 4 例前壁心肌梗死, 3 例下壁心肌梗死; 冠脉造影结果左右冠脉各段均有不同程度的狭窄或闭塞; 床旁超声心动图提示左心腔扩大, 左室射血分数减低; 7 例患者均有心包积液, 透声度较差, 多数积液内可见弱光点回声, 1 例可见团絮状强回声。LVO 于左室壁可见破口, 破口宽度约 2~8mm, Pucaro 分型: 4 例 2 型; 1 例 1 型; 1 例 3 型合并 6 型; 1 例 5 型。临床结局中 6 例患者都接受了相应治疗, 1 例患者抢救无效死亡。结论: 急诊床旁超声心动图联合左心腔声学造影可以明确诊断有无心脏破裂, 能够显示出破口的部位、大小及分型, 为临床治疗提供可靠的依据, 是诊断心脏破裂的首要检查方式。

PO-2358

药物负荷超声心电图联合心肌灌注成像和二维斑点追踪在冠心病诊断中的应用价值

张雪梅

陕西省省人民医院

目的 分析对比冠心病患者的心肌造影负荷超声心动图 (myocardial contrast stress echocardiogra-

phy, MCSE)、二维斑点追踪技术(2D-STI)与冠状动脉血管造影术的结果,评价心肌造影负荷超声心动图及二维斑点追踪技术在冠心病节段室壁血流灌注异常中的应用价值。方法:分析本院心内科50例临床初诊为冠心病患者的心肌造影负荷超声心动图及二维斑点追踪技术成像,将其分别与冠状动脉造影结果进行对照分析,评估其在室壁节段血流灌注异常的准确性与一致性。结果:50例冠心病患者经冠状动脉造影纳入血管共150支,其中29例患者经冠脉造影证实有单支或多支冠状动脉狭窄 $>50\%$,病变血管56支,左前降支30支,左旋支12支,右冠状动脉14支。单支病变22例,多支病变18例。冠状动脉造影正常($<50\%$)21例。按照冠状动脉的供血范围与左室壁17节段相对应关系入选的心肌节段共850个,冠状动脉狭窄 $0\% \sim 49\%$ 的心肌节段共672个,冠状动脉狭窄 $50\% \sim 75\%$ 的心肌节段共65个,冠状动脉狭窄 $76\% \sim 99\%$ 的心肌节段共103个,冠状动脉完全闭塞的心肌节段10个。MCSE检出心肌灌注异常与冠状动脉狭窄 $\geq 50\%$ 的一致性为96%,2D-STI检出节段室壁运动异常与相应供血支冠状动脉狭窄 $\geq 50\%$ 的一致性为95%;以冠脉造影为金标准进行比对分析,发现MCSE灵敏度88%,特异性97%;2D-STI敏感性84%,特异性97%,二者比较差异无统计学意义。结论:心肌声学造影、二维斑点追踪技术与冠状动脉血管造影术在诊断冠心病室壁节段灌注异常的一致性良好,心肌声学造影及二维斑点追踪技术还能有效评估冠心病早期病变。

PO-2359

改良 Valsalva 动作在提高经胸右心声学造影阳性率的应用价值

马静

洛阳市第三人民医院

目的 本研究旨在评估比较目前临床上常用传统 Valsalva 动作与改良 Valsalva 动作对提高经胸右心声学造影阳性率的价值。

方法 选取我院2017年1月至2020年9月于本院因怀疑PFO行cTTE检查的120例患者的临床资料。患者c-TTE检查前首先常规行TTE检查,重点观察剑突下四腔心切面、剑突下双房心切面,结合观察心尖四腔心切面以及胸骨旁短轴切面,各切面中在二维图像观察房间隔的原发隔与继发隔间有无缝隙,彩色多普勒观察房间隔有无左向右穿隔分流束。并分别在静态状态、传统 Valsalva 动作和改良 Valsalva 动作下行cTTE,记录左心微气泡初始出现的时间及数量。

结果 本研究对常规 Valsalva 与改良 Valsalva 动作进行比较,发现与静息状态相比较,常规 Valsalva 和改良 Valsalva 动作方式下PFO患者RLS微气泡出现的心动周期更早,PFO患者RLS的微气泡数量更大。这两种方式能有效提高右房压使微气泡更早通过PFO到达左心,这样能更易发现PFO的存在。改良 Valsalva 较常规VM操作更简单,能间接显示胸内压,更直观判断患者VM动作的执行力度。

结论 本研究发现用常规 Valsalva 与改良 Valsalva 动作判断PFO是非常有效的方式,改良 Valsalva 动作执行更加简单、方便,而且操作性强,是很好的发现PFO的方法,值得在临床中推广使用。

PO-2360

心肌弹性成像评价肥厚型心肌病患者心肌僵硬度的

魏丽群 丁雪晏 秦芸芸 郭迪晨 李沅芝 李一丹 吕秀章

首都医科大学附属北京朝阳医院

研究目的 探讨高频组织多普勒超声心动图弹性成像技术测量舒张末期左室心肌固有波的传播速度 (Intrinsic velocity propagation, IVP), 评价肥厚型心肌病 (HCM) 患者心肌僵硬度的可行性和临床价值。

材料与方法 前瞻性纳入 2019 年 9 月至 2023 年 3 月在我院就诊的非梗阻性肥厚型心肌病患者 53 例及健康对照组 30 例, HCM 患者根据心脏磁共振 (CMR) 成像钆对比剂延迟强化扫描结果分为无心肌纤维化组 (22 例) 和心肌纤维化组 (31 例), 进行包括斑点追踪测量左心室整体纵向应变 (GLS) 的全面超声心动图检查, 采用弹性成像技术定量检测心肌弹性的直接测量指标——心肌拉伸的固有波传播速度 (IVP)。

结果 HCM 心肌纤维化组间、无心肌纤维化组与健康对照组间年龄、性别、心率等差异无统计学意义 ($P>0.05$), 组间 IVP、左房容积、室间隔厚度、平均 E/e' 等差异有统计学意义 ($P<0.05$)。IVP 与左室 GLS 呈负相关, 与左房容积、室间隔厚度、平均 E/e' 呈正相关。HCM 心肌纤维化组的室间隔 IVP 较左室余壁 IVP 显著增高 ($P<0.05$)。

结论 IVP 是超声心动图无创、定量评估心肌僵硬度的新参数, 测量 HCM 患者 IVP 与心脏磁共振评估的心肌纤维化程度存在相关性, 值得进一步研究应用。

PO-2361

超声造影联合空心针活检在浸润性乳腺癌前哨淋巴结转移评估中的应用价值

李潜

河南省肿瘤医院

目的 探讨超声造影联合空心针穿刺活检评估浸润性乳腺癌患者腋窝前哨淋巴结 (sentinel lymph node, SLN) 转移的价值。

方法 120 例浸润性乳腺癌患者, 乳腺癌根治术前均行常规超声及超声造影检查, 记录 SLN 数目及超声造影增强模式, 对超声造影检出 SLN 者行超声引导下空心针穿刺活检; 乳腺癌根治术中行 SLN 活检。以 SLN 活检组织病理结果为金标准, 评估超声造影、超声造影联合空心针穿刺活检诊断腋窝 SLN 转移的价值。

背景 120 例患者经超声造影检出 SLN 共 158 枚, 经手术切除病理证实其中转移 57 枚, 未转移 101 枚。超声造影表现为均匀增强 96 枚, 不均匀增强 57 枚, 微弱增强或无增强 5 枚, 超声造影诊断腋窝 SLN 转移 62 枚, 未转移 96 枚; 超声造影联合空心针穿刺活检诊断腋窝 SLN 转移 49 枚, 未转移

109 枚。以 SLN 活检组织病理结果为金标准，超声造影诊断腋窝 SLN 转移的灵敏度为 78.95%，特异度为 83.17%，阳性预测值为 72.58%，阴性预测值为 87.50%，准确率为 81.65%；超声造影联合空心针穿刺活检诊断腋窝 SLN 转移的灵敏度为 85.96%，特异度为 100%，阳性预测值为 100%，阴性预测值为 92.66%，准确率为 94.94%。

结论 超声造影联合空心针穿刺活检在浸润性乳腺癌患者腋窝 SLN 转移诊断中具有较高价值。

PO-2362

经食管右心声学造影在隐源性脑卒中与偏头痛不同类型右向左分流中的应用

朱永胜^{*} 李萍 王东 罗秀霞 戈全荣

南方医科大学深圳医院

目的 探讨经食管超声心动图 (transesophageal echocardiography, TEE) 联合右心声学造影 (contrast-enhanced transesophageal echocardiography, cTEE) 在检测隐源性脑卒中 (cryptogenic stroke, CS) 和先兆性偏头痛 (migraine aura, MA) 患者右向左分流 (right-to-left shunt, RLS) 及鉴别其来源中的作用，并研究 RLS 在 CS 及 MA 病因诊断中的意义。

方法 研究对象为 2017 年 4 月至 2022 年 12 月在我院神经内科就诊的 CS 患者 228 例 (CS 组)，MA 患者 149 例 (MA 组)。正常对照组为同期从本院工作人员和社会人群中招募的年龄相近的健康志愿者 57 例。收集患者和正常对照组临床资料，对所有患者和正常对照组均进行 TEE 和 cTEE 检查。应用 TEE 观察房间隔和心内其他结构有无异常和病理性返流及分流，在静息状态和 Valsalva 动作时分别观察有无卵圆孔未闭 (Patent Foramen Ovale, PFO)，并分别测量其长度和宽度。应用 cTEE 在静息状态和 Valsalva 动作时分别观察有无肺内 RLS (Pulmonary Right-to-left Shunt, P-RLS) 和卵圆孔处 RLS (PFO-RLS)，并分别对其 RLS 进行定量分析。

结果 (1) MA 组的年龄稍低于 CS 组；CS 组中男性患病率较高，MA 组中女性患病率较高 ($P < 0.05$)。

(2) CS 组患者血糖、D-二聚体、收缩压高于 MA 组和对照组；CS 组中同型半胱氨酸 (HCY) 高于对照组 ($P < 0.05$)。

(3) CS 组及 MA 组的总 RLS、单纯 PFO-RLS 及 PFO-RLS 合并 P-RLS 的阳性率均高于对照组 ($P < 0.05$)。

(4) CS 组和 MA 组中 RLS 的 I 级阳性率与对照组中无明显差异 ($P > 0.05$)；而 CS 组和 MA 组中 RLS II 级与 III 级的阳性率明显高于对照组的 ($P < 0.05$)；同时 CS 组与 MA 组之间 RLS I 级、II 级、III 级阳性率均未见明显差异 ($P > 0.05$)。

(5) CS 组及 MA 组中，PFO-RLS II 级和 III 级阳性率均高于对照组 ($P < 0.05$)。

(6) CS 组中，P-RLS I 级、II 级、III 级阳性率均高于对照组；MA 组中，只有 P-RLS I 级、II 级阳性率高于对照组 ($P < 0.05$)。

(7) 各组 Valsalva 动作时 PFO 宽度均显著宽于静息状态。CS 组和 MA 组大尺寸 PFO (Valsalva 动作时 PFO 宽度 $\geq 2\text{mm}$) 阳性率均高于对照组 ($P < 0.05$)。

(8) PFO-RLS 分级与静息状态下 PFO 宽度及 Valsalva 动作下 PFO 宽度均存在正相关关系 ($P < 0.05$)，而与 PFO 长度无明显相关关系 ($P > 0.05$)。静息状态下 PFO 宽度及 Valsalva 动作下 PFO 宽度也存在正相关关系 ($r=0.63$, $P < 0.05$)。

结论 (1) CS 组及 MA 组中总 RLS、PFO-RLS 及 P-RLS 阳性率均显著高于对照组，CS 组与 MA 组之间 RLS 阳性率、分流类型及分流量级别未见差异。提示不仅仅 PFO-RLS 参与 CS 及 MA 的发病机制，P-RLS 同样可能参与两者的发病机制，RLS 在两类疾病的发病机制可能起到相似的作用。

(2) MA 组的发病年龄稍早于 CS 组；CS 组患者男性多于女性；MA 组患者女性多于男性，并且 CS 组的血糖、D-二聚体、同型半胱氨酸、收缩压水平高于 MA 组和对照组。提示除了 RLS 之外，CS 和 MA 可能还有存在其他致病因素。

(3) cTEE 能够准确诊断有无 PFO，精确测量其实际宽度，精准判断 RLS 的来源或类型、准确测量其分流量，对 CS 和 MA 的病因诊断和治疗方案选择具有重要意义。

PO-2363

机器学习在糖尿病肾病的鉴别诊断中的应用

黄星月*

武汉大学人民医院

目的 应用机器学习识别肾脏超声图像以评估其在糖尿病患者中糖尿病肾病的诊断价值。

方法 对 2023 年 1 月至 6 月在我院进行肾活检的曾确诊为糖尿病的患者进行回顾性分析，获得他们的临床资料和检验资料，肾活检前选择同一机器同样的参数采集二维肾脏超声图像 2-3 张，并应用达尔文软件进行图像分析，鉴别糖尿病肾病和非糖尿病肾病。

结果 共纳入研究 44 例患者的 89 幅肾脏二维灰阶超声图像，其中糖尿病肾病组患者图像 57 幅，非糖尿病肾病组图像 32 幅，两组患者在年龄、性别、肌酐，肾小球滤过率和空腹血糖等临床基线资料上没有统计学差异。按最优特征筛选（百分比）从 1125 个特征维度中，筛选出 113 个特征，根据模型选择 分类器（随机森林）显示测试集 AUC 1，验证集 AUC 0.918，分类器（XBBOOST）显示测试集 AUC 0.803，验证集 AUC 0.714。

结论 应用机器学习随机森林可初步判断糖尿病病史患者是否具有糖尿病肾病。

PO-2364

经食管多切面与经胸右心声学造影诊断卵圆孔未闭右向左分流及其分级的对比性研究

黄涌泉* 叶飞乐

中山大学附属第五医

目的 既往结果示经食管超声心动图造影 (cTEE) 诊断卵圆孔未闭 (PFO) 右向左分流 (RLS) 分级低于经胸超声心动图造影 (cTTE), 但未在 cTEE 多切面与 cTTE 分别进行对比其敏感度、特异度和 RLS 分级程度。本研究目的在于分别对比 cTEE 两房心、四腔心、三腔心多切面与 cTTE 诊断 PFO 的敏感度、特异度和 RLS 分级程度。

方法 前瞻性分析 161 例同时接受 cTTE 及 cTEE 检查的患者; 以 TEE 联合 cTEE 可见房间隔原发隔与继发隔间存在缝隙、且血流信号或造影剂通过为诊断 PFO 的标准, 比较 cTEE 两房心、四腔心、三腔心与 cTTE 诊断 PFO 的灵敏度、特异度和 RLS 分级程度的差异。

结果 TEE 联合 cTEE 共检出 149 例 PFO; cTEE 两房心、四腔心、三腔心不同切面及 cTTE 分别检出例 126 (84.56%, 126/149), 140 (93.96%, 140/149), 143 (95.97%, 143/149), 141 (94.63%, 141/149); cTEE 两房心、四腔心、三腔心分别存在 23 例、9 例、6 例假阴性, 均无假阳性; cTTE 存在 8 例假阴性、8 例假阳性。cTTE 诊断 PFO 灵敏度高于 cTEE 两房心 ($P < 0.05$), 与 cTEE 四腔心、三腔心间无统计学差异; cTEE 诊断 PFO 特异度均低于 cTEE 各切面。cTEE 两房心 0 级、1 级、2 级、3 级分流分别为 35 例、47 例、46 例、33 例; cTEE 四腔心 0 级、1 级、2 级、3 级分流分别为 21 例、43 例、44 例、53 例; cTEE 三腔心 0 级、1 级、2 级、3 级分流分别为 18 例、42 例、48 例、53 例; cTTE 0 级、1 级、2 级、3 级分流分别为 8 例、38 例、38 例、77 例; cTTE 诊断 PFO 患者 RLS 分级高于 cTEE 两房心 ($P < 0.05$), 与 cTEE 四腔心、三腔心间无明显差异 ($P > 0.05$)。

结论 本研究首次通过 cTEE 多切面与 cTTE 进行对比研究发现, cTTE 诊断 PFO 的灵敏度低于 cTEE 两房心切面, 与 cTEE 四腔心、三腔心间无明显差异; cTTE 诊断 PFO 特异度均低于 cTEE 各切面。cTTE 诊断 PFO 患者 RLS 分级程度高于 cTEE 两房心, 与 cTEE 四腔心、三腔心间无明显差异。以上结果有利于指导 cTEE 检查过程中进行多切面观察。

PO-2365

Effects of left bundle branch pacing on right ventricular function: A three-dimensional echocardiography study

Fangyan Tian^{1,2} Yanan Wang¹ Yufei Cheng¹ Haiyan Chen¹ Xianhong Shu¹

1.Zhongshan Hospital, Fudan University

2.The Affiliated Hospital of Guizhou Medical University

Objective: Left bundle branch pacing (LBBP) is a novel near-physiological pacing method which can achieve favorable electrical and mechanical synchrony, with resultant improvements in left ventricular (LV) function. However, relevant research about the effects of LBBP on right ventricular (RV) function is rare. The study aimed to investigate the effect of LBBP on RV function, and to evaluate the response of RV dysfunction (RVD) to LBBP.

Methods: Consecutive patients with LVEF $\leq 40\%$ who underwent attempted LBBP were prospectively included in the study. These patients underwent echocardiography at baseline and 6-month follow-up (FU). RV end-diastolic volumes (RVEDV), RV end-systolic volumes (RVESV), and RV ejection fraction (RVEF) were determined using three-dimensional echocardiography (3DE). Interventricular mechanical delay (IVMD), RV dyssynchrony, and LV dyssynchrony parameters were obtained. LBBP response was LV reverse remodeling defined as a reduction in LV end-systolic volume (LVESV) $\geq 15\%$ at FU.

Results: A total 65 patients were analyzed and assigned to 2 subgroups based on their RVEF: 30 patients (46%) in no RVD group (RVEF $\geq 45\%$) and 35 patients (54%) in RVD group (RVEF $< 45\%$). RVD group was characterized by higher N-terminal pro-brain natriuretic peptide levels, New York Heart Association functional class, pulmonary artery systolic pressure, more mitral and tricuspid regurgitation, and larger LV/RV size. LBBP induced a significant reduction in QRS duration, LV end-diastolic dimension (LVEDD), LV end-systolic dimension (LVESD), LV end-diastolic volume (LVEDV), LVESV, and improvement in LV ejection fraction (LVEF) both no RVD group and RVD group (all $p < 0.01$). LBBP resulted in a significant reduction in RVEDV and RVESV, and an improvement in RVEF, IVMD, RV dyssynchrony, and LV dyssynchrony in RVD group (all $p < 0.01$). LBBP preserved RVEDV, RVESV, and RVEF and improved IVMD, RV dyssynchrony, and LV dyssynchrony in no RVD group (all $p < 0.01$). LBBP resulted in a similar percentage reduction in QRS duration ($-28.50 \pm 19.17\%$ vs $-28.58 \pm 16.21\%$; $P=0.988$), LVEDD ($-11.11 \pm 8.40\%$ vs $-11.60 \pm 10.66\%$; $P=0.432$), LVESD ($-16.85 \pm 14.03\%$ vs $-17.33 \pm 14.66\%$; $P=0.533$), LVEDV ($-31.97 \pm 20.40\%$ vs $-31.40 \pm 20.30\%$; $P=0.917$), LVESV ($-41.28 \pm 26.12\%$ vs $-44.40 \pm 30.29\%$; $P=0.678$), and percentage change in LVEF ($58.26 \pm 61.23\%$ vs $66.14 \pm 49.82\%$; $P=0.581$) in RVD group and no RVD group, respectively. LV reverse remodeling (29/35 patients vs. 27/30 patients, $P=0.323$) in RVD group was similar to that in no RVD group after LBBP

Conclusions: LBBP resulted in excellent electrical and mechanical synchrony with significant improvement in RV function. RVD did not diminish the beneficial effects on LV reverse remodeling after LBBP.

PO-2366

TCD 发泡试验联合 c-TTE 诊断右向左分流的价值分析

高秋霞

云南省曲靖市第一人民医院

研究目的 分析 TCD 发泡试验 (c-TCD) 联合 c-TTE (经胸右心声学造影) 在右向左分流疾病中的诊断价值。**材料与方法** 选取在我院超声科行发泡试验联合 c-TTE 诊断的病例共计 234 例, 分析两者联合对右向左分流的诊断意义。**结果** TCD 发泡试验诊断不支持右向左分流 (分流分级为 0 级, 阴性) 病例 54 例, 支持右向左分流 (分流分级为 1-4 级, 阳性) 病例 180 例, 其中假阴性 1 例, 假阳性 20 例, 诊断符合率 91.03%; c-TTE 诊断阴性病例 91 例, 阳性病例 143 例, 其中假阴性 38 例,

假阳性 5 例，诊断符合率 81.62%；将 TCD 发泡试验联合 c-TTE 判定右向左分流级别阴性病例 53 例，阳性病例共计 181 例，其中假阴性病例 4 例，假阳性病例 5 例，联合诊断符合率 96.15%。单一 TCD 发泡试验诊断右向左分流灵敏度为 88.89% (160/180)，特异度为 98.15% (53/54)；单一 c-TTE 诊断灵敏度为 96.50% (138/143)，特异度为 58.24% (53/91)。二者联合诊断灵敏度为 97.24% (176/181)，特异度为 92.45% (49/53)。结论 TCD 发泡试验诊断右向左分流特异度高，但灵敏度较低；c-TTE 诊断右向左分流灵敏度高，但特异度低；二者联合诊断可以互相补充，提高右向左分流检出率以及诊断准确率。

PO-2367

基于深度学习的心音诊断肺高压的临床研究

黄陶然^{1,2} 郑洁萱^{1,2} 杨丽芳³ 费洪文^{1,2}

1. 汕头大学医学院

2. 南方医科大学附属广东省人民医院 (广东省医学科学院)

3. 广东省心血管病研究所, 广东省人民医院, 广东省医学科学院

目的 通过深度学习对可疑肺高压患者的心音进行识别，探索其在肺高压筛查中的应用。

材料与方法 采用 Thinklabs 数字听诊器 (Model DS32A, Thinklabs, Centennial, CO, USA)，收集 2022 年 7 月至 2023 年 4 月于广东省人民医院行右心导管检查的可疑肺高压患者的心音，以右心导管检查结果为金标准进行分类。应用采集的心音数据建立深度学习模型，训练集与验证集的比例为 7: 3，最后使用准确度对模型性能进行评价。

结果 共纳入可疑肺高压患者 196 例，其中男 45 例，女 151 例，平均年龄 41 岁。肺高压患者 94 例，肺动脉平均压为 45.06 ± 18.69 mmHg，肺血管阻力为 8.94 ± 7.15 wood；非肺高压患者 102 例，肺动脉平均压为 13.58 ± 4.06 mmHg，肺血管阻力为 1.97 ± 2.07 wood。模型对于平静呼吸下采集的可疑肺高压患者的心音具有良好的区分能力，心尖听诊区、肺动脉瓣听诊区、主动脉瓣第一听诊区、主动脉瓣第二听诊区、三尖瓣听诊区的准确度分别为 0.77、0.70、0.67、0.72、0.68。

结论 基于深度学习的心音诊断肺高压模型可应用于临床筛查，为肺高压患者的早期识别提供新思路。

PO-2368

Long-term Prognostic Value of Novel Three-dimensional Echocardiography Right Ventricular Strain in Patients with Pulmonary Hypertension

Yuanfeng Wu¹ Yu Liu² Wuxu Zuo¹ Quan Li¹ Fangmin Meng² Dehong Kong¹ Yongshi Wang¹ Haiyan Chen¹ Lili

Dong¹ Cuizhen Pan¹ Xianhong Shu¹

1.Zhongshan Hospital of Fudan University

2.Institute of Medical Imaging, Shanghai

Objective: This study aimed to investigate the prognostic value of novel three-dimensional (3D) echocardiography right ventricular (RV) strain in patients with pulmonary hypertension.

Methods: Patients diagnosed with pulmonary hypertension (mean pulmonary arterial pressure over 20mmHg by right heart catheter) were consecutively enrolled and comprehensive echocardiographic examination were performed. RV 3D strain parameters, including longitudinal strain (RV-LS), circumferential strain (RV-CS), and area strain (RV-AS), were derived from serial RV surface meshes. Mesh generation and strain calculation utilized commercially available software. The primary study endpoint was all-cause mortality during the follow-up period.

Results: Among 47 patients analyzed, the mean age was 41 ± 15 years, and 66% were female. Mean pulmonary arterial pressure of our cohort was 62 ± 22 mmHg. The median follow-up duration for the primary outcome was 50 months (IQR: 12-94 months). The one-year mortality rate was 23.4% (11 patients). All novel 3D RV strain parameters showed a decrease in the mortality group (CS: $-11 \pm 4\%$ vs. $-8 \pm 2\%$, LS: $-13 \pm 4\%$ vs. $-9 \pm 3\%$, AS: $-22 \pm 7\%$ vs. $-16 \pm 5\%$). Among all the conventional and novel RV function parameters, RV-LS (AUC=0.74, $p=0.017$) and RV-AS (AUC=0.73, $p=0.021$) emerged as the best predictors of one-year mortality. The Kaplan-Meier survival curve indicated worse survival outcomes in patients with reduced RV-AS compared to those with preserved RV-AS.

Conclusion: Calculation of novel 3D RV strain parameters is feasible in patients with pulmonary hypertension. RV-AS might serve as a valuable tool in predicting long-term survival.

PO-2369

经导管与外科三尖瓣置换术治疗重度三尖瓣反流的临床和超声心动

图结果

黄磊 孙振兴 蔡雨 谢雨霁 章子铭 孙薇 李贺 李玉曼 谢明星 *

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 经导管三尖瓣置换术 (TTVR) 已成为重度三尖瓣反流 (TR) 的一种治疗方法, 但是外科三尖瓣置换术 (STVR) 仍然是重度 TR 治疗的金标准, 其二者比较数据有限。本研究旨比较重度 TR 患者接受 TTVR 和 STVR 后的临床和超声心动图结果。

方法 本研究前瞻性地收集了 2018 年至 2022 年在武汉协和医院接受 TTVR 或孤立 STVR 的重度

TR 患者。通过 30 天和 1 年随访分析临床和超声心动图结果。

结果 研究期间，29 名患者接受了 TTVR，59 名患者接受了 STVR。与 STVR 相比，TTVR 患者的平均年龄、心脏合并症发生率和手术风险评分均更高 ($P<0.05$)。TTVR 患者的 NYHA III/IV 及有严重临床症状（腹胀和外周水肿）的比例更高 ($P<0.05$)。TTVR 组中曾接受过左侧瓣膜手术的患者比例更高 ($P<0.05$)。与 STVR 组相比，TTVR 患者的右室功能障碍更普遍 ($P<0.05$)，肺动脉收缩压水平更高 ($P<0.05$)。与 STVR 组相比，TTVR 组的术后住院时间、手术总时长、ICU 停留时间和气管插管时间更短 ($P<0.05$)，TTVR 组 24 小时内胸腔引流量较少 ($P<0.05$)。此外，两组患者在其他围手术期变量方面没有明显差异。虽然没有统计学意义，但与 STVR 组相比，TTVR 组的不良事件发生率更低。TTVR 组的血流动力学表现更好，但瓣周漏的发生率更高。与 STVR 相比，TTVR 组 30 天和 1 年的死亡率没有差异。在一年的随访中，两组的心衰再入院率也无明显差异。

结论 尽管 TTVR 患者的术前风险评分较高，但各组患者在 30 天或 1 年后的全因死亡率并无差异。TTVR 术后 30 天和 1 年随访的超声心动图结果与 STVR 相似。从 30 天到随访 1 年，两组患者的三尖瓣峰值速度和平均压差保持稳定，TTVR 组始终优于 STVR 组。与 STVR 相比，TTVR 具有出色的血液动力学效果和相似的生存率，在某些选定患者中，有可能作为传统手术的可行替代方案。

PO-2370

经食管超声心动图在经导管二尖瓣钳夹术围手术期的应用研究

徐红党 林洪启
河南省人民医院

目的 初步探讨超声心动图在经导管二尖瓣钳夹术 (MitraClip) 围手术期的应用价值。

方法 20 例外科手术高危的二尖瓣中重度返流患者，男 13 例、女 7 例，年龄 73.5 ± 7.3 岁，体重 70.7 ± 7.4 公斤，NYHA 分级 III-IV 级。术前经胸超声心动图和经食管超声心动图进行评估筛选，术中经食管超声心动图进行指导和评估经导管二尖瓣钳夹手术，出院前再次进行经胸超声心动图评估并对比。

结果 20 例患者经导管二尖瓣钳夹术效果良好。其中，6 名患者各植入 2 枚夹子，另 14 名患者各植入 1 枚夹子。二尖瓣钳夹术后经食管超声心动图即刻评估提示 20 名患者二尖瓣返流显著改善，血流动力学显著改善。20 例患者经导管二尖瓣钳夹术过程中血流动力学稳定，未发现夹子脱落，二尖瓣和腱索损伤，心包填塞等并发症。

结论 经导管二尖瓣钳夹术是一种治疗二尖瓣返流安全有效的技术，超声心动图在经导管二尖瓣钳夹术术前手术适应症的评估和筛选，术中手术引导和指导，术后评估和对比方面至关重要。

PO-2371

经食道超声心动图引导下经皮卵圆孔未闭封堵术在偏头痛中的应用

周丽君 叶红梅 肖庆 代娟 陈蓓 王健

绵阳市第三人民医院

目的 探讨在经食道超声心动图 (Transesophageal echocardiography, TEE) 引导下, 行经皮卵圆孔未闭封堵术在偏头痛患者中的应用价值。

方法 选择 2021 年 3 月至 2023 年 3 月期间, 在我院实施的经食道超声引导下经皮卵圆孔未闭封堵术的偏头痛患者共 48 例, 其中男性 14 例, 女性 34 例。平均年龄 (43.5 ± 10.8) 岁。术前常规行经食道超声 (TEE)、右心声学造影及经颅多普勒超声发泡实验 (contrast-transcranial-doppler, c-TCD), 并行头痛影响测定 -6 (headache impact test-6, HIT-6) 评分。术中在 TEE 监测下完成卵圆孔未闭封堵。术后即刻以经食道超声检查评价治疗效果。并于术后 1、3、6 月采用经胸超声心动图、右心声学造影及 c-TCD 随访封堵器形态、位置, 有无残余分流及 RLS 分级。并行 HIT-6 评分评估头痛程度。

结果 48 例患者成功在 TEE 引导下完成经皮卵圆孔未闭封堵术。患者的平均手术时间为 (40.3 ± 8.1) min。平均住院时间为 (3.2 ± 0.4) d, 均无并发症。随访过程中, 超声心动图均提示封堵器位置、形态良好, 未出现心包积液。右心声学造影发现术后 1 月及 3 月共 3 例少量残余分流, 术后 6 月均无残余分流。c-TCD 检查发现术后 1 月 2 例出现 II 级分流, 术后 3 月及 6 月均无明显右向左分流。HIT-6 评分: 与术前比较, 术后评分均明显降低, 差异有统计学意义。

结论 单纯 TEE 引导下经皮卵圆孔未闭封堵术对偏头痛患者安全、有效, 近期效果满意。

Objective To investigate the application value of percutaneous patent foramen ovale occlusion under the guidance of transesophageal echocardiography(TEE) in patients with migraine.

Methods 48 patients (14 males and 34 females) were enrolled who underwent percutaneous patent foramen ovale closure under the guidance of transesophageal ultrasound in our hospital from March 2021 to March 2023, with an average age of (43.5 ± 10.8) years. All patients underwent transesophageal echocardiography(TEE), right heart contrast echocardiography and contrast-transcranial-doppler(c-TCD) examinations, and headache impact test-6(HIT-6) score were assessed before surgery. The closure of patent foramen ovale was performed under the monitoring of TEE. The therapeutic effect was evaluated by TEE immediately after surgery, and follow-up was performed at 1 month, 3 months and 6 months after surgery. Transthoracic echocardiography, right heart contrast echocardiography and c-TCD were performed to evaluate the shape and location of plugging device, residual shunt and RLS classification. The degree of headache was evaluated by HIT-6 score.

Results 48 patients successfully underwent percutaneous foramen ovale closure under the guidance of TEE. The average operation time of the patients was (40.3 ± 8.1) min. The average hospitalization time was (3.2 ± 0.4) d, and there were no complications. During the follow-up, echocardiography showed that the plugging device was in good position and shape, and there was no pericardial effusion. Right heart contrast echocardiography found a small amount of residual shunt in 3 cases at 1 and 3 months after surgery, and no residual shunt was found at

6 months after surgery. c-TCD examination found that 2 cases had grade II shunt at 1 month after surgery, and no obvious shunt was found at 3 and 6 months after surgery. The HIT-6 score: compared with preoperative scores, the postoperative scores were significantly decreased, and the difference was statistically significant.

Conclusions The TEE monitoring of percutaneous closure of patent foramen ovale is safe ,effective for patients with migraine,and the short-term results satisfactory.

PO-2372

2-Year Outcomes of Transapical Transcatheter Mitral Valve Repair for Degenerative Mitral Regurgitation: An Echocardiographic Study

Chunqiang Hu Zhenyi Ge Cuizhen Pan* Xianhong Shu Wenzhi Pan Wei Li
Zhongshan Hospital, Fudan University

Background There is limited data available on the 2-year outcomes of transapical transcatheter edge-to-edge mitral valve repair (TA-TEER) using ValveClamp system in patients with severe degenerative mitral regurgitation (DMR) and its impact on myocardial deformation.

Objective To investigate the safety and efficacy of TA-TEER in high surgical-risk patients with severe DMR over a 2-year follow-up period and the impact of the transapical approach on myocardial motion.

Methods From July 2018 to March 2021, 53 patients (aged 74.7 ± 6.6 years, 42% male) with symptomatic (87% NYHA III/IV) severe DMR underwent TA-TEER by the same heart team at Zhongshan Hospital, Fudan University. The endpoint was the composite of all-cause mortality, recurrent 3+ or 4+ MR, or need of mitral surgery.

Results Among the 53 patients who had successfully implanted ValveClamp device, 8(15.1%) reached the composite endpoint: 2 with all-cause mortality, 4 with recurrent 3+ MR or greater, and 2 referred for mitral surgery. Significant improvement in left ventricular (LV) end-diastolic volume, pulmonary artery systolic pressure, NYHA, and MR severity were observed ($P < 0.05$ for all). Univariate Cox's regression analysis revealed that LV end-diastolic volume (hazard ratio, 1.034[95% CI: 1.001, 1.067]; $P = 0.040$), left atrial volume index (hazard ratio, 1.059[95% CI: 1.019, 1.101]; $P = 0.003$), and pulmonary artery systolic pressure (hazard ratio, 1.057[95% CI: 1.013, 1.103]; $P = 0.01$) were independent predictors of adverse events at 2-year follow-up. LV global longitudinal strain and apical global and most segmental longitudinal strain decreased at 30 days, but showed a recovery at 2-year follow-up with no significant difference compared to the baseline.

Conclusion TA-TEER using ValveClamp device presented good safety and efficacy at 2-year follow-up. Transient myocardial deformation impairment was observed 30 days after the procedure via transapical access, but did not persist at 2-year follow-up.

PO-2373

超声心动图在经导管二尖瓣置换术中的应用

魏薪 李茜 陈茂 冯沅 梁玉佳

四川大学华西医院

目的 初步探讨超声心动图在经导管二尖瓣置换术治疗重度二尖瓣反流中的应用价值。

方法 7 例外科手术高危的重度二尖瓣反流患者，术前应用经胸超声新动能图（TTE）、经食道二维超声心动图（2D TEE）及经食道三维超声心动图（3D TEE）详细评估二尖瓣反流程度、反流类型，二尖瓣瓣叶形态、结构，瓣下腱索分布情况，左室腔大小和功能，三尖瓣反流程度、右心功能及肺动脉压力等指标，术中在 2D TEE 结合 3DTEE 引导下应用 Highlife 系统进行经导管二尖瓣置入术，引导包括环形放置导管置入、圈套二尖瓣、二尖瓣环缩，环缩成功后引导房间隔穿刺、输送系统进入左心室、以及人工二尖瓣释放等，术后即刻评估人工二尖瓣功能情况、有无瓣口或瓣周反流，评估新左室流出道形态、有无左室流出道梗阻以及房间隔穿刺孔的大小等，若房间隔穿刺孔过大时则需引导房间隔封堵术。

结果 7 例患者（1 例原发性二尖瓣重度反流，6 例为功能性二尖瓣重度反流）即刻手术成功率 100%，术后即刻人工瓣膜支架稳定、瓣叶活动良好，人工瓣膜瓣口及瓣周均无反流，人工二尖瓣平均跨瓣压差均小于 5mmHg，术后均无明显左室流出道梗阻，术后因房间隔穿刺孔较大，有 4 例患者进行了房间隔封堵术。7 例患者术中均未发生人工瓣膜移位、心包填塞等严重并发症，短期随访术后症状明显改善。

结果 经导管二尖瓣置换术是治疗重度二尖瓣反流安全、有效的方法。2D TEE 具有较高的时间、空间和细节分辨率，作为术前评估及术中引导主要的方法。3D TEE 可真实还原心脏立体结构，便于观察毗邻解剖结构的相对位置关系，可以较好地观察成形环环缩、人工二尖瓣等，二者结合运用有助于精准评估二尖瓣解剖、便于手术操作和提高手术安全性。

PO-2374

基于 P 波持续时间构建经导管射频消融术后早期持续性房颤复发的预测模型

缪羽霞 徐敏

常州市第一人民医院

目的 回顾性分析首次进行经导管射频消融治疗的早期持续性房颤患者，构建基于 P 波持续时间 (p

wave duration, PWD) 的经导管射频消融术后房颤复发的预测模型, 以帮助精确调整临床策略。

方法 根据纳入标准及排除标准选取首次进行经导管射频消融的早期持续性房颤患者进行回顾性分析。收集并记录入选患者术前及术后的超声心动图、心电图及临床资料。多因素 Logistic 回归构建基于 P 波持续时间的房颤复发的预测模型。通过受试者 - 操作者特征曲线下面积 (area under curve, AUC) 来比较预测模型及连续变量预测房颤复发的效能。绘制相应的列线图。采用分层分析进一步评估模型对房颤复发的预测效能。

结果 入选首次进行经导管射频消融治疗的早期持续性房颤患者共 237 例, 其中房颤复发组 59 例, 窦性心律组 178 例, 房颤复发组 P 波持续时间高于窦性心律组, 房颤复发组左心耳排空速度低于窦性心律组, 差异具有统计学意义 ($p < 0.001$)。单因素变量预测房颤复发的 ROC 曲线显示, PWD、左心耳排空速度 (left atrial appendage emptying velocity, LAAV) 预测房颤复发的 AUC 高于其他变量, 分别为 0.7912、0.7713。与 PWD 单变量相比, 包含 PWD、左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF)、LAAV 的多变量预测模型的 AUC 差异无统计学意义 ($p=0.0553$), 但改善了正确地将复发率重新分类的预测效能, 净重新分类指数 (Net reclassification improvement, NRI) = 14.13% (95% CI : 0.19–28.07%; $p = 0.0469$)。交互作用检验显示各分类变量没有显著改变预测模型的效能。

结论 在首次接受经导管射频消融术并转为窦性心律的早期持续性房颤患者中, 基于术后测量的 PWD 构建的多变量模型较单变量模型有更好的预测效能, 可为房颤患者个性化治疗方案的制定提供依据。

PO-2375

单纯经食管超声引导下经皮动脉导管未闭封堵术的标准超声引导切面的探讨

游红 吴勤

中南大学湘雅二医院

目的 探讨单纯经食管超声 (TEE) 引导下经皮动脉导管未闭 (PDA) 封堵术的标准超声引导切面。

方法 回顾性分析我院 2015 年 2 月至 2023 年 7 月行单纯 TEE 引导下经皮 PDA 封堵术的 258 例患者的临床及超声影像资料, 其中男 89 例、女 169 例, 年龄 6 月 ~46 岁, 体重 6.5~56.5Kg。所有患者均于全麻下经股静脉穿刺封堵动脉导管, 单纯采用 TEE 引导和监测封堵全过程, 并评估封堵效果。

结果 252 例患者在 TEE 监测引导下封堵成功, 操作过程相对简易、安全。另有 6 例患者手术过程中因动脉导管直径较小及超声图像显示欠佳等原因改为经胸小切口途径封堵成功。共使用 258 个国产封堵器, 封堵器型号最小 4-6mm, 最大 18-20mm。所有患者术后 1、3、6 个月随访, 未发现瓣膜损伤、心包积液、外周血管损伤等介入并发症, 3 例出现少许残余分流。根据对 258 例患者超声影像资料进行分析, 我们总结出单纯 TEE 引导下经皮 PDA 封堵的 7 个标准超声引导切面并分析了每个切面的获取方法、操作技巧和注意事项。

结论 单纯 TEE 引导下经皮 PDA 封堵术是安全、可行的。标准超声引导切面的探讨有助于超声医师快速掌握术中切面获取方法及引导技巧, 也有利于术者更好的理解超声切面, 更加快速、安全的

完成手术操作。

PO-2376

经皮心肌内室间隔射频消融术治疗梗阻性肥厚型心肌病的长期结局

拓胜军

空军军医大学第一附属医院

背景 经皮心肌内室间隔射频消融术 (PIMSRA) 治疗药物难治性肥厚型心肌病的短、中期临床疗效已发表。我们研究了 PIMSRA 对临床症状、心电图和超声心动图等特征的长期影响。

方法 2016 年至 2017 年间, 26 名有显著症状的梗阻性肥厚型心肌病的患者 (年龄 46.0 ± 14.6 岁, 男性 69.2%) 选择接受 PIMSRA。术后 5 年随访, 评估临床状态、静息和运动负荷超声心动图、心电图和 CMRI 进行评估。

结果 手术并发症包括心室颤动 1 例 (3.8%), 心包积液 2 例 (7.7%), 右束支传导阻滞 1 例 (3.8%)。在 5 年的随访期间, 一名患者在术后 1 年死于脑出血。在剩下的 25 名患者中, NYHA 分级、CCS 分级和运动诱发的晕厥发作均有显著改善 ($P < 0.001$)。左心室流出道压差持续下降 [(静息压差从 98.0 (73.5 - 121.0) 降至 9.5 (5.3 - 16.5) mmHg; $P < 0.001$; 运动后压差从 140.0 (87.0 - 183.0) 19.2 (11.6 - 27.2) mmHg; $P < 0.001$)]。没有患者进展到室性心律失常和心力衰竭的复合终点。

结论 PIMSRA 是一种有效的治疗方法, 可缓解梗阻性肥厚型心肌病患者的症状, 持续改善血流动力学。在这项非随机研究中, 未发现长期生存和心室功能受损, 但长期结果需要大规模临床验证。

PO-2377

三维经食管超声心动图在经导管三尖瓣置换术中的早期应用经验

孟欣 孙艳丹 白炜 李昱茜 曹亮 蒋国盟

空军军医大学西京医院

目的 探讨三维经食管超声心动图 (3D-TEE) 在经导管三尖瓣置换术 (TTVR) 中的早期应用经验。

方法 连续纳入 2019 年 8 月至 2021 年 6 月期间在中国人民解放军空军军医大学第一附属医院 (西京医院) 因重度三尖瓣反流且外科手术高危而行 TTVR 的患者 15 例, 其中男性 5 例, 女性 10 例。均在 3D-TEE 及数字减影血管造影引导下在病变三尖瓣位置置入第一代 LuX 瓣膜。术后即刻应用 3D-TEE 评估手术效果, 并与术前结果进行对比研究。

结果 15 例患者均在 3D-TEE 引导下经右心房入路成功置入第一代 LuX 瓣膜。3D-TEE 在术前可对三尖瓣结构、反流机制及反流程度行进一步评估。在手术过程中应用 3D-TEE 均能较好地观察三尖瓣环、输送系统位置、轴向及人工瓣膜运动。对于人工瓣膜前瓣夹持件的显示略显不足, 9 例可显示 1 枚夹持件, 6 例可显示 2 枚夹持件, 15 例患者室间隔锚定键均可显示。术后即刻 3D-TEE 显示: 人工瓣膜位置良好, 三尖瓣反流程度较术

前明显减少 ($P<0.001$) ; 三尖瓣峰值血流速度、三尖瓣跨瓣最大压差、三尖瓣平均血流速度、三尖瓣跨瓣平均压差、三尖瓣血流速度时间积分与术前比差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05) ; 左心室射血分数较术前降低 ($P=0.021$) ; 无中量及以上瓣周漏发生。
结论 在 TTVR 术中, 3D-TEE 可实时监测整个手术流程, 并对于瓣叶夹持件的准确定位和室间隔锚定装置稳定性的评估有重要作用, 可即刻评估术后疗效, 是第一代 LuX 瓣膜介入术中不可或缺的影像学监测手段。

PO-2378

超声引导下经皮心肌内室间隔射频消融术 (PIMSRA) 治疗肥厚型心肌病酒精消融失败患者的随访研究

张娟 李静 拓胜军 刘丽文

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨超声引导下经皮经心肌室间隔射频消融术 (PIMSRA) 治疗酒精消融失败的肥厚型心肌病 (HCM) 患者的安全性及有效性

方法 我们纳入 2016 年 12 月到 2023 年 3 月在西京医院肥厚型心肌病诊治中心行 PIMSRA 术式的 10 例酒精消融术后存在残余梗阻的 HCM 患者, 10 例患者均行术前常规影像学检查, 及术后的随访。

结果 与行 PIMSRA 术前资料相比, 酒精消融失败的 HCM 患者在行 PIMSRA 并随访 12 (29.3) 月后, 左室射血分数 (LVEF) 增高, NYHA 分级明显改善; 最大室间隔厚度明显变薄, 静息状态和激发状态下左室流出道压差 (LVOT) 明显降低; 左房前后径 (LAD) 明显变小。

结论 PIMSRA 是对于 HCM 患者一种安全有效的微创治疗方式, 同时为酒精消融失败的 HCM 患者提供了一种新的且安全有效的治疗选择方式。

PO-2379

冠脉搭桥术后并发心包填塞 1 例

陈璐*

南昌大学第二附属医院

患者男, 活动后胸骨后烧心 1 年余, 加重 10 余天入院。既往高血压病史 5 年。2023 年 5 月 8 日至当地医院心脏彩超提示左室心尖部动度减低, 2023 年 5 月 11 日行冠脉造影术, 提示冠脉多支严重病变, 于 5 月 27 日行“单乳内动脉-冠状动脉搭桥术, 单根大隐静脉-冠状动脉搭桥术”, 术后第一天凌晨患者突发血压进行性下降, 心率增快, 平均心率约 120 次/分, 尿量减少, 中心静脉压升高, 心包引流量无明显变化。患者血红蛋白 10.9-9.5g/Dl。急诊行床旁彩超, 示患者右心室前上方可见范围约 64×65mm 的包裹性低无回声区, 内见密集点状回声及数条分隔光带。右心室受压明

显，心室腔变小，右室内径 [14]mm，左室射血分数约 [47]%。患者行急诊开胸探查止血术，术中
所见胸骨后血凝块，心包大量积液，左乳内动脉侧支钛夹移位，渗血明显，予钛夹夹闭止血，吸出
残血，缝合伤口。

讨论 冠脉搭桥术后心包填塞的发生率较低，该患者术后钛夹移位导致心包大量积液并发心包填塞，
危及生命，床旁彩超诊断迅速、动态判断积液量的变化。超声诊断要点：心包脏层与壁层之间可见
液性暗区；大量心包积液时，心脏在心包腔内可呈摇摆样运动。诊断思路：首先估计心包积液的量，
确定分布范围，根据超声心动图征象并参考患者的症状、体征（如动脉血压降低、体静脉压增高、
心动过速、气急、奇脉等）来推断是否存在心包填塞。

PO-2380

经胸超声心动图评估 TAVI 术后 2 年疗效及左心功能变化

彭安庆 田铭君 郑敏娟*
第四军医大学西京医院

研究目的 经胸超声心动图随访评估经导管主动脉瓣置入术（TAVI）患者术后 2 年疗效及左心功能
变化。

研究方法 连续性纳入 2020 年 1 月至 2021 年 6 月在我院心血管专科就诊并行 TAVI 的 100 例患者，
分为单纯狭窄组（AS，n=43）、单纯关闭不全组（AR，n=18）和狭窄合并关闭不全组（AS+AR，
n=39），收集患者年龄、性别、NYHA 心功能分级、并发症等资料，收集术前和术后（1 月内）
及术后 2 年超声心动图影像资料。比较观察组间各项指标差异。

结果 1、TAVI 分型占比及 2 年后并发症发生率：

连续纳入的 100 例 TAVI 患者中，单纯 AS、单纯 AR 及合并组分别占比为 43%、18% 和 39%。总
体发生率较高的并发症为轻度瓣周漏（51%），其次为心包积液（14%）。分组比较，结果显示 AS 组、
AR 组及 AS+AR 组术后 2 年主要并发症均为轻度瓣周漏

2、TAVI 术后近期及远期心功能变化：

100 例患者总体术后 1 月复查，与术前相比，主动脉人工生物瓣峰值流速（AVmax）、最大压力阶
差（AVPGmax）、SV、LA 横径、LVDd 均下降（ $P < 0.05$ ）；术后两年，与术前相比左室容积（EDV、
ESV）、SV、AVmax、AVPGmax、LA 横径、IVS、LVDd 均下降（ $P < 0.05$ ），收缩功能 EF、
FS 均增加（ $P < 0.05$ ）；与术后一月相比，EDV、ESV 均下降（ $P < 0.05$ ），EF、FS 均增加（ P
 < 0.05 ）。

3、三组患者心功能比较：

AS 组、AR 组、合并组术后两年参数对比，单纯狭窄组与单纯反流组相比左室容积（EDV、
ESV）、LVDd 均下降（ $P < 0.05$ ），EF、FS 均增加（ $P < 0.05$ ）；单纯狭窄组与合并组相比 LA
横径下降（ $P < 0.05$ ）。

结论 TAVI 术后 1 月内和术后 2 年总体发生率较高的并发症均为轻度瓣周漏。术后 2 年单纯关闭不
全组并发症发生率最低，狭窄加反流组相对容易出现轻度瓣周漏。不同类型患者，TAVI 术后心功
能变化有所不同：狭窄组左心改善获益更多。不同病因 TAVI 患者围手术期应进行重点观察并及时
干预。

PO-2381

实时三维超声心动图评价冷冻球囊消融联合左心耳封堵术对房颤患者心脏结构和功能的影响

马媛

上海健康医学院附属周浦医院

目的 探究实时三维超声心动图 (RT-3DE) 评价冷冻球囊消融联合左心耳封堵术 (LAAC) 对非瓣膜性心房颤动 (NVAF) 患者心脏结构和功能的影响。方法: 分析医院收治的 70 例 NVAF 患者, 行冷冻球囊消融联合 LAAC(一站式手术), 并于术前、术后 3 d 及术后 3 个月进行二维超声检查患者左心房血流动力学, 行 RT-3DE 检查左心房和左心室的容积及功能。结果: 患者一站式手术前、术后 3d 及术后 3 个月 PVS、PVD 及 E 峰水平比较, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。患者术后 3 个月 PVS、PVD 水平高于一站式手术前及术后 3d, E 峰水平术后 3 个月低于一站式手术前及术后 3d, 组间差异均具统计学意义 ($P < 0.05$)。术后 3 个月 LAVmin、LAVmax 及 LAVp 水平低于一站式手术前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。患者术后 3 个月 LAVmin、LAVmax、LAVp 水平低于术后 3 d, LAEF 水平高于术后 3 d, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。患者不同时点 EDV、ESV 及 LVEF 指标比较, 差异不具有统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: RT-3DE 能够有效评价一站式手术对 NVAF 患者左心房和左心室结构及功能的影响, 且未见不良影响, 值得临床参考借鉴。

PO-2382

卵圆孔未闭增加房颤 / 扑动患者形成房间隔丝状血栓的风险

栾丽娜¹ 于辉³ 康瑜⁴ 丁文军² 田芳艳² 刘阳¹ 陈海燕² 舒先红²

1. 复旦大学附属中山医院闵行梅陇院区 (上海市老年医学中心)
2. 复旦大学附属中山医院
3. 芜湖市第二人民医院
4. 佩雷尔曼先进医学中心

目的 房颤或房扑患者房间隔上常可见丝状物, 但经常被忽视。本研究目的是了解这些丝状物的患病率情况及其可能的病理性质。

方法 本研究入组 2019 年 6 月至 2020 年 1 月期间接受经食管超声心动图检查的房颤或房扑患者 454 例。根据房间隔上是否存在丝状物, 将患者分为两组 (有丝状物组和无丝状物组)。回顾患者的超声心动图及临床特点。采用独立 t 检验或卡方检验比较两组间的差异。单因素和多因素回归分析明确房间隔丝状物相关的因素, 并对手术切除的房间隔丝状物进行病理检查。

结果 该研究发现 454 例入组患者中, 127 例 (28%) 在房间隔的右房面有丝状物。有丝状物组卵圆孔未闭 (PFO) 发生率明显高于无丝状物组 ($p < 0.0001$)。有丝状物组的患者年龄超过 60 岁 ($p = 0.085$)、肥胖 ($p = 0.073$) 和肾功能异常 ($p = 0.086$) 三个因素有可能相关性。多变量分析显示 PFO 与房间隔丝

状物存在独立相关性 (OR=64.51, 95% CI: 31.35-132.76, $p<0.0001$)。房间隔丝状物病理检查结果证实为丝状血栓。

结论 该研究探索了在房颤或房扑患者中房间隔丝状物的高患病率。PFO 的存在显著增加了房间隔丝状血栓发生的风险。本研究首次报道了房颤或房扑患者房间隔丝状物的病理性质, 发现除了左心耳血栓外, 房间隔丝状血栓是房颤或房扑诱导的心源性栓塞的另一病因。

PO-2383

经食道超声心动图测量的左心耳口部直径在预测左心耳封堵术后残余分流中的价值

王钊 张盛敏*

宁波大学附属第一医院

目的 经皮左心耳封堵术 (left atrial appendage closure, LAAC) 是预防非瓣膜性心房颤动 (房颤) 患者血栓栓塞事件的有效手段。目前临床上常用的封堵器包括盘式封堵器和塞式封堵器, 适用于不同形态及大小的左心耳。LAAC 术后残余分流 (peridevice leakage, PDL) 是评估封堵效果的重要指标, 多项研究探索了 PDL 的影响因素。既往研究显示左心耳口部直径与 LAAC 围术期及术后随访结局事件有关, 但目前缺乏左心耳口部直径与 LAAC 术后 PDL 的相关性研究。本研究拟探索经食道超声心动图测量的左心耳口部直径在预测 LAAC 术后 PDL 中的价值。

方法 连续性纳入 2018 年 6 月至 2020 年 6 月于我院心血管内科住院接受 LAmbre 封堵器植入且术前及随访过程中完成经食道超声心动图检查的房颤患者。根据经食道超声心动图测量的左心耳口部最大直径将患者分为 2 组: 大口部直径组 (≥ 31 mm) 和正常口部直径组 (< 31 mm)。术后规范完成经食道超声心动图随访, 记录 PDL 发生情况。

结果 共纳入 133 例患者, 其中大口部直径组 45 例, 正常口部直径组 88 例, 均成功植入 LAmbre 封堵器。术后即刻大口部直径组 PDL 发生率显著高于正常口部直径组 (37.7% vs 13.6%, $P<0.001$), 随访过程中亦发现类似结果 (47.5% vs 17.8%, $P=0.001$)。单因素 logistic 回归分析显示左心房内径、左心耳着陆区直径以及左心耳口部最大直径均可预测 PDL, 但经过多因素校正后左心耳口部最大直径是预测 PDL 的唯一指标 (比值比 1.17; 95% 可信区间, 1.07–1.27; $P=0.001$)。受试者工作曲线分析显示左心耳口部最大直径 30mm 是预测 PDL 的临界值 (曲线下面积 0.71; 95% 可信区间, 0.59–0.82; $P<0.001$), 预测的敏感度为 62.5%, 特异度为 68.3%。

结论 经食道超声心动图测量的左心耳口部直径可预测 LAAC 术后 PDL。但本研究为单中心回顾性研究, 结果需未来多中心前瞻性研究进行验证。

PO-2384

超声治疗新探索：LIPUS 靶向脾脏调控巨噬细胞免疫应答治疗小鼠 心肌炎的实验研究

刘天舒¹ 傅雅楠² 靳巧锋¹ 张丽¹ 王静¹ 谢明星¹

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院 / 湖北省省分子影像重点实验室

2. 安徽医科大学第一附属医院

研究目的 心肌炎是以过度的自身免疫反应及炎症细胞浸润为特点的心肌病。药物通过激活脾脏胆碱能抗炎通路 (CAP) 对心肌炎有有益作用, 但是因同时刺激全身迷走神经, 具有明显的副作用。本研究采用低强度脉冲超声 (LIPUS) 刺激实验性自身免疫性心肌炎 (EAM) 小鼠脾迷走神经, 观察其对炎性心脏疾病的治疗作用, 并探讨其潜在的分子机制。

材料与方法 根据预实验的治疗性超声参数筛选, 我们确定了 LIPUS 治疗的最佳方案: 超声频率 1.08 MHz, 占空比 16.7%, 压力 0.1 MPa、0.35 MPa、0.47 MPa。连续刺激 2 周后, 观察 EAM 小鼠脾脏巨噬细胞和 T 细胞的免疫反应及炎症性心肌损伤情况。同时, 比较 LIPUS 对脾迷走神经的刺激作用。为探讨 CAP 在 LIPUS 中的激活与 EAM 免疫应答之间的机制, 我们分析了脾巨噬细胞和 T 细胞的 RNA 序列。此外, 通过不同的对照组, 我们评估了脾神经和低强度脉冲超声抗炎途径对小鼠自身免疫性心肌炎的依赖性。

背景 LIPUS 刺激对脾脏的影响能够减轻 EAM 小鼠的心肌炎性损伤。与 EAM 小鼠相比, LIPUS 降低了全身炎症反应, 改善了心肌肥厚和重构。LIPUS 组小鼠体重 (BW) 增加, 心脏重量与体重比 (HW/BW) 降低。同时, LIPUS 治疗激活脾脏的脾迷走神经, 减少心肌淋巴细胞浸润, 其中 CCR2+ 巨噬细胞百分率降低, Treg CD4+ T 细胞百分率升高。同时, 我们通过脾神经切除术证实超声治疗心肌炎对脾脏的依赖性。

结论 本研究证实 LIPUS 调节先天免疫和获得性免疫的可行性, 超声治疗的效果很大程度上取决于声压和照射时间, 有效的靶器官是脾脏, 而不是心脏。这项研究为 LIPUS 的治疗潜力提供了新的见解, 为心肌炎提供了一种无创的非药物治疗新策略

PO-2385

经食管超声心动图在完全生物可降解封堵器治疗室间隔缺损微创封堵术中的临床研究及中远期随访

陈俊 莫绪明 朱善良

南京医科大学附属儿童医院

目的 研究经食管超声心动图 (TEE) 指导、监测完全生物可降解封堵器在经胸微创行室间隔缺损 (VSD) 的封堵术, 总结术中操作要点, 评价其临床价值及期中远期疗效。

方法 回顾性分析我院利用完全生物可降解封堵器成功治疗 VSD 的 24 例微创封堵术，术前 TEE 仔细观察缺损部位、大小及周边的解剖关系，提供术者选择合适封堵器，指导、监测整个封堵过程，评价即刻封堵效果。

结论 本组 15 例为膜周流入道 VSD，9 例为 VSD 伴膜部瘤形成，19 例为单纯 VSD，5 例合并卵圆孔未闭 (PFO)，TEE 术前测量的 VSD 有效分流口大小 2.8 ~ 4.9mm，缺损距主动瓣距离 2-6mm，使用完全生物可降解室间隔缺损封堵器直径 6 ~ 8mm，24 例微创封堵术全部成功。TEE 显示封堵器与 VSD 边缘吻合紧密，23 例无残余分流，1 例封堵器边缘存在细小左向右分流（分流束 <1.5mm）。患儿于术后第 3 天、第 1 月、第 3 月、第 6 月、第 12 月、第 24 月进行随访，所有患儿术后心电图检查均未出现严重的房室传导阻滞。超声通过多个切面的扫查来测量封堵器左、右盘面大小，并且与手术后第 3 天进行对比，第 1 月、第 3 月降解效果不明显，自第 6 个月起，封堵器出现不同程度的降解，封堵器的大小以及形态发生了改变。封堵器左、右盘面大小明显小于术后第 3 天，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。除原有的 1 例患儿封堵器边缘存在 1.2mm 左向右分流外，其余患儿均无残余分流。

结论 在 TEE 指导和监测下，完全生物可降解封堵器治疗 VSD 的微创封堵术，创伤小，安全性高，并发症少，近期可降解疗效满意，具有良好的临床安全性应用前景。

PO-2386

Lambre 封堵器对左心耳邻近结构及左房的影响

葛郑丹^{1,2}

1. 上海市影像医学研究所
2. 复旦大学附属中山医院

目的 应用实时三维经食管超声心动图 (real-time-three-dimensional transesophageal echocardiography, RT-3D TEE) 通过半自动化定量分析以探讨左心耳封堵术 (left atrial appendage closure, LAAC) 对非瓣膜性房颤 (non-valvular atrial fibrillation, NVAf) 患者的二尖瓣环及左房 (left atrial, LA) 结构和功能的影响

方法 收集 2019 年 6 月到 2022 年 6 月在复旦大学附属中山医院成功植入 LAMBRE 封堵器的 56 例连续 NVAf 患者，所有患者均不伴有或伴有轻中度及以下二尖瓣反流 (mitral regurgitation, MR)，收集并记录所有患者的临床基线数据、术前及术后 60 天随访的二维 (two dimensional, 2D) 及 3D TEE 图像，应用飞利浦 QLab 软件离线分析，其中 MVA 模式将整个心动周期设定为 7 个时间点，即舒张早期、舒张中期、舒张晚期、二尖瓣关闭期、收缩早期、收缩中期和收缩晚期以建立二尖瓣环动态模型，描述术前、术后二尖瓣环的几何形态和动力学变化。

结果 LAAC 术后，心动周期中二尖瓣环的前后径 (AP)、前外侧径 (ALPM)、面积、周长均明显减少，二尖瓣环的非平面角 (NPA) 和高度 / 联合间径比值 (AH/CD) 无明显变化，二尖瓣环的生理性收缩和舒张，以及伴随的鞍状形态变化趋势与术前相似；收缩期二尖瓣环的 AP 变化率增加 (术前: $3.01\% \pm 2.64\%$ vs 术后: $3.81\% \pm 3.51\%$, $P = 0.037$)，ALPM、面积和周长的变化率无明显差异。

术后 MR 程度无明显改善。同时, 术后 LA 最小容积 (LAVmin) 呈减小趋势, LAVmin 更为显著 (术前: $78.36\text{ml}\pm 25.16\text{ml}$ vs 术后: $70.73\text{ml}\pm 22.78\text{ml}$, $P=0.004$), 并且 LA 收缩功能 (LAEF) 显著提高 (术前: $22.88\%\pm 10.09\%$ vs 术后: $31.41\%\pm 12.28\%$, $P < 0.005$)

结论 LAmbre 封堵器能影响二尖瓣环的几何形态, 但对二尖瓣环的动力学无明显影响; 同时, LAmbre 封堵器能影响 LA 的结构并改善 LA 的功能。

PO-2387

左心耳封堵术治疗经食道超声测定的小口径左心耳患者的安全性和有效性

王钊 储慧民 张盛敏*
宁波大学附属第一医院

背景 Watchman 封堵器是目前应用最广泛的封堵器, 但适用于左心耳 (LAA) 最大口径在 17 至 31mm 之间的心房颤动患者。我们的目的是比较经食道超声心动图 (TEE) 测量的左心耳小口径 (<17mm) 和常规口径左心耳 (17-31mm) 患者左心耳封堵术 (LAAC) 的长期安全性和有效性。

方法 纳入 2015 年 3 月至 2019 年 2 月期间接受左心耳封堵治疗的 369 名房颤患者, 并根据经食道超声心动图测量的左心耳最大直径分为两组: 小口径左心耳组 ($n=22$) 和常规口径左心耳组 ($n=347$)。比较两组围手术期并发症和长期预后结果。

结果 所有患者均成功植入 Watchman 封堵器。小口径左心耳组的平均压缩率较高。在常规口径左心耳组中有 4 名患者 (1.2%) 出现心包积液, 小口径左心耳组中没有出现心包积液。小口径左心耳组中的 1 名 (4.5%) 患者和常规口径左心耳组中的 5 名 (1.4%) 患者中检测到封堵器血栓 ($p=0.310$)。在平均 4.1 ± 1.6 年的随访期后, 小口径左心组的 1 例患者 (4.5%; 1.1/100 人年) 和常规口径左心耳组的 4 例 (1.2%; 0.3/100 人年) 患者发生缺血性卒中 ($p=0.266$)。

结论 经食道超声心动图测量的左心耳小口径和常规口径患者使用 Watchman 封堵器进行左心耳封堵术的安全性和有效性相当。

PO-2388

Efficacy of Balloon Pulmonary Angioplasty in Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension Patients with Pulmonary Comorbidity

Yeqing Wang Dichen Guo Xinyuan Zhang Huimin Hu Yaning Ma Xiuzhang Lv Yidan Li*
Beijing Chao-Yang Hospital, Capital Medical University

Background. Balloon pulmonary angioplasty (BPA) has been proved to significantly improve hemodynamics and exercise capacity for nonoperable chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH). However, CTEPH is often accompanied by underlying respiratory disorders. However, due to the complex geometry of right ventricle, this technique's feasibility needs to be further confirmed. We aimed to evaluate the efficacy of BPA in atypical CTEPH, and further explore the variables that can predict BPA success.

Methods. A total of 62 CTEPH patients, who received BPA from August 2017 to October 2022 were retrospectively analyzed. All patients underwent transthoracic echocardiography (TTE), pulmonary function tests (PFTs) and right heart catheterization (RHC). Group patients based on underlying lung disease comorbidity and evaluate the efficacy of BPA in each group. Patients were then divided into two groups according to BPA efficacy: BPA success group; BPA failure group. Baseline hemodynamic and respiratory parameters were compared between the groups. Univariate and multivariate analysis based on the logistic regression model were used to examine the association of each variable with success of BPA.

Results. Among the 62 enrolled patients, 50 were classified in the BPA success group, and 12 patients in the BPA failure group. Responders to BPA had better exercise capacity and right heart function at baseline, while there were no differences in terms of hemodynamic or respiratory function between the groups. In CTEPH patients with chronic pulmonary disease (n=14), the BPA treatment significantly improved mean pulmonary arterial pressure (48.9 ± 13.3 to 38.9 ± 11.2 mmHg), pulmonary vascular resistance (10.6 ± 3.1 to 7.6 ± 3.0 Wood units) and right heart function (tricuspid annular plane systolic excursion [13.9 ± 2.1 to 15.9 ± 2.8 mm] and fractional area changes [27.2 ± 8.6 to $35.4 \pm 10.6\%$]) (all $P < 0.01$). Only CTEPH patients without chronic pulmonary disease (n=48) had a significant improvement in 6-minute walk distance (383.5 ± 86.8 to 463.6 ± 63.3 m) and respiratory function (forced expiratory volume in 1 second [89.5 ± 17.7 to $93.6 \pm 17.4\%$] and carbon monoxide transfer coefficient [80.6 ± 17.4 to $77.3 \pm 14.3\%$], $P < 0.01$). Multivariate logistic regression analysis demonstrated that the presence of pulmonary comorbidity at baseline affected BPA ($P = 0.008$).

Conclusions. Taken together, compared with conventional parameters, STE-FWLS and STE-GLS have a better correlation with CMR derived-RVEF in CTEPH patients. Furthermore, BPA significantly improves hemodynamics in CTEPH patients, regardless of the presence of underlying respiratory disease comorbidity. Echocardiography is a valuable noninvasive tool with which to assess the treatment effects of BPA, and our research results strengthen the clinical applications value of this technology.

PO-2389

右室重塑对球囊肺血管成形术疗效的影响：一项基于二维斑点追踪技术的临床研究

马亚宁 郭迪晨 张鑫媛 胡慧敏 王烨晴 吕秀章 李一丹*

首都医科大学附属北京朝阳医院

背景 慢性血栓栓塞性肺动脉高压 (CTEPH) 患者长期的后负荷导致进行性的右室重塑，球囊肺血管成形术 (BPA) 可以改善 CTEPH 患者的右室重塑，提高患者预后。右室功能是 CTEPH 患者预后重要的预测因子，通过二维斑点追踪超声心动图可以评估右室功能。这项研究的目的是评估 BPA 对 CTEPH 患者的疗效以及二维斑点追踪超声心动图对 BPA 疗效的预测作用。

方法 我们回顾性收集了自 2017 年 1 月到 2022 年 10 月 76 名 CTEPH 患者的数据，纳入 BPA 术前和术后 3-6 个月的超声心动图和右心导管参数。分析 BPA 前后患者导管参数改善情况。按照 $mPAP \leq 30\text{mmHg}$ 或 PVR 下降 $\geq 30\%$ 的标准，将患者分为两组，满足其一即可定义为有效组，不满足的定义为无效组。分析 BPA 前后患者右室结构功能及血流动力学变化。Logistics 回归分析 BPA 疗效的有效预测因子，ROC 曲线检验模型的准确性以及计算相应的截点值，探究超声应变参数对 BPA 疗效的预测能力。

结果 与既往研究结果一致，CTEPH 患者 BPA 术后右心室结构、功能和血流动力学参数较术前显著改善， $mPAP$ 从 $50.8 \pm 10.4\text{mmHg}$ 降低到 $35.5 \pm 11.9\text{mmHg}$ ($p < 0.001$)， PVR 从 $888.7 \pm 363.5 \text{ dyn}\cdot\text{s}\cdot\text{cm}^{-5}$ 降低到 $545.5 \pm 383.8 \text{ dyn}\cdot\text{s}\cdot\text{cm}^{-5}$ ($p < 0.001$)。单因素 Logistics 回归分析显示三尖瓣收缩期位移 (TAPSE)，左室偏心指数 (LVEI)，右室游离壁长轴应变 (RVFWLS)，右室整体长轴应变 (RVGLS)，心功能分级以及 6 分钟步行距离 (6WMD) 能够预测 BPA 疗效，但多因素 Logistics 回归分析表明只有 RVFWLS 是 CTEPH 患者 BPA 术后独立有效的预测因子，ROC 曲线结果显示 $RVFWLS \geq 12\%$ CTEPH 患者 BPA 术后血流动力学改善更加显著，ROC 曲线下面积 0.906 (95%CI 0.807-1.000)。

结论 BPA 可以降低肺动脉压力，逆转右室重塑和提高患者的运动能力。RVFWLS 可以有效预测 BPA 疗效， $RVFWLS \geq 12\%$ 的 CTEPH 患者 BPA 术后疗效较好。我们的研究将为 CTEPH 患者选择介入治疗提供一定的参考价值。

PO-2390

经导管二尖瓣修复术患者的肺动脉搏动指数

舒庆兰 王腴 曾杰* 卢聪 徐芸 王斯佳

四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 研究经导管二尖瓣修复术患者肺动脉搏动指数评估肺动脉循环与右心室功能之间的关联，以及无创与有创肺动脉搏动指数 (PAPi) 相关性。

方法 纳入行经导管二尖瓣修复术 (TEER) 患者 30 例。通过手术前和手术后行经胸超声心动图, 将 (肺动脉收缩压 - 肺动脉舒张压) 除以右房压, 计算 PAPI, 并同时行有创右心导管检查, 评价无创与有创获取的 PAPI 相关性。

结果 经导管二尖瓣修复术后二尖瓣反流严重程度下降 2 级 + 或以上与 PAPI 增加、右心室整体做功指数 (GWI), 右心室做功效率 (GWE) 增加相关。无创与有创肺动脉压力与 PAPI 水平的相关性好 ($r = 0.7$)。

结论 对于接受经导管二尖瓣修复术的患者, PAPI 可能提供有用的疗效评估及预测结果。

PO-2391

彩色多普勒超声诊断肝脏内异位妊娠 1 例

杨希 张潭 宇雪豹 范文涛

武汉科技大学附属汉阳医院

患者女性, 34 岁, 停经 50d, 因尿妊娠试验阳性, 右上腹隐痛入院就诊。既往身体健康, 月经初潮 14 岁, 周期规则。孕 3 产 1。腹部平坦, 右上腹压痛, 脾脏不大, 肾区无叩痛, 妇科检查无明显异常。实验室检查: 血清 HCG8865.0Miu/ml(正常小于 2.7 Miu/ml), 孕酮 (PROG) 35.7nmol/L。超声检查: 子宫切面形态大小正常, 内膜厚度约 1.2cm, 宫腔内未见明显妊娠囊回声。双侧附件区未见明显包块回声。肝脏形态大小正常, 包膜完整, 实质回声不均匀, 肝右叶下缘可见一大约 3.0cm×2.2cm 妊娠囊回声, 内可见长约 1.7cm 胚芽组织及卵黄囊回声, 胚芽内可见心血管搏动。超声提示: 肝脏内异位妊娠 (未破裂型)。手术治疗: 开腹探查, 肝右叶下缘见典型妊娠囊, 取出后送快速病理证实为肝脏异位妊娠, 4 号丝线缝合创面, 无出血, 术后给予抗炎支持对症治疗 10 天, 痊愈出院。病理检查: 镜下见绒毛组织及胚芽组织。

讨论 异位妊娠多发生在输卵管, 其次为宫颈、卵巢、阔韧带、腹腔。腹腔妊娠其发病率约为 1:15000, 患者死亡率为 5%, 胎儿存活率为 1%[1]。肝脏妊娠属异位妊娠的一种, 因其罕见, 目前尚无发病率的统计报道。肝脏妊娠的原因, 可能是由于输卵管的逆蠕动将受精卵排到腹腔, 在未被腹膜吸收前, 由于肠管的顺时针效应使孕卵上移, 种植到肝脏表面, 而肝脏血液循环丰富, 有利于胚胎生长 [2]。Eric 等 [3] 统计至 1999 年 11 月以前的 35 年间, 全世界共报道 14 例肝脏妊娠, 其中大部分是以急腹症和腹腔出血急诊手术后病理才明确诊断。临床表现多数有停经史但无阴道流血, 常有突发性右上腹疼痛, 并向下腹扩散, 继而全腹疼痛, 短期内头昏眼花甚至昏厥, 有些患者自诉腹痛自右上腹开始, 所以很容易误诊为急性胆囊疾病和胃十二指肠疾病, 术前诊断比较困难。本例患者因尿妊娠试验阳性及右上腹隐痛来诊, 超声发现肝脏内有完整未破裂型的妊娠囊, 内部并可见胚芽原始心血管搏动以及卵黄囊回声, CDFI 检查可见内部有胎心搏动, 周边可测及滋养血流, 对异位妊娠的诊断提供了更为有用的信息。滋养血流是由于胚囊的着床, 绒毛侵蚀肝脏及其血管, 使母体血流进入绒毛间隙, 阻力降低, 形成特征性的周围滋养血流, 测及的低阻力流速曲线 $RI < 0.6$ 。结合病史即可诊断为肝脏内异位妊娠 (未破裂型)。

笔者体会: 肝脏异位妊娠常发生在肝右叶的下缘, 贴近胆囊及十二指肠。文献报道的病例都是发生在肝右叶下缘, 仅一例发生在肝右叶的上缘, 由于临床主要表现为急腹症和腹腔内出血, 所以很容易误诊为急性胆系疾病和胃十二指肠病变, 术前诊断比较困难 [4]。通过本文病例结合文献的报道,

我们认为只要认真观察和分析患者的临床资料,依靠彩超检查,根据下列标准术前诊断并不困难:(1)发病急,进展快,剧烈上腹痛,有停经史,HCG升高;(2)子宫、输卵管及盆腔内未见孕囊;(3)超声可见囊实性包块,内部常合并出血,位于肝脏的边缘部,特别是彩超观察到包块周边的滋养血流,对发现孕囊和病变的定位具有很大的优越性;(4)排除胆囊、胆道及胃肠道急腹症,肝包膜下血肿,肝囊肿破裂出血等,尤其肝左叶的异位妊娠,临床更容易误诊。

PO-2392

新发心肌内夹层血肿 - 罕见的心肌梗死并发症

岳玲

中国医科大学附属第四医院

患者,男,74岁,四年前因急性心梗行前降支支架一枚,四天前出现胸闷、左下腹疼痛,就诊当地医院,提示急性脾梗死,WBC增高、幼稚细胞比率增多,TTE:左室室间隔及心尖部心肌变薄、运动异常,心尖部室壁瘤形成,Simpson法EF39%。为求进一步治疗来我院。诊断为急性淋巴细胞白血病。化疗前常规检查TTE,显示左室中下部见一纤维隔膜样结构,细束样血流通过隔膜进入心尖部室壁瘤,3D-True view可以更清晰显示隔膜结构及隔膜上的裂口,提示左室心尖部新发的心肌内夹层血肿形成。

心肌内夹层血肿(IDH)属心肌破裂的一种罕见形式,发病率目前没有报道,相关文献只是一些孤立的病例报告或病例系列。各种原因导致的心肌出血或冠状动脉破裂引起血液进入心肌纤维间隙,继而形成血肿或通道,并逐渐增大,将心肌分离,部分患者并不是心肌全层破裂,而是心内膜面心肌纤维断裂,血液进入螺旋心肌交界面形成夹层或血肿,使心肌分离,其外壁是心外膜面心肌和心包,内壁面向心室腔,与该患者相符。特征为心肌纤维层间的出血剥离,而心肌壁保持完整。IDH可只存在于心肌内,可与一个或两个心室腔相通,但两心腔间的交通不在同一平面。病因分为自发性及继发性,自发性极罕见,继发性最主要病因是心肌梗死,超过90%发生在梗死急性期,冠脉介入治疗、心脏外科手术或胸部外伤也可导致IDH发生。IDH可发展为隧道样心肌内缺损及新的空腔形成,尤其是位于心尖部,血液动力学稳定IDH可形成血栓或空腔减小、稳定。MRI是诊断IDH金标准但不作为首选检查。超声心动图是无创诊断IDH的首选检查方法,诊断标准如下,需满足至少三条阳性征象:1、在心肌内出现新空腔区;2、围绕新空腔的心内膜边缘薄且可移动;3、新空腔区的外边界确定为心肌组织;4、新空腔区回声的变化提示其内含血;5、空腔区部分或完全吸收;6、空腔区与一个心室间相通;7、左右心室通过空腔区进行沟通;8、彩色多普勒可显示空腔内血流。治疗分为保守及手术治疗,但死亡率均相当。患者预后取决于血肿的大小,部位,破口方向,住院死亡的预测因素为低EF,年龄>60岁,前壁心肌梗死,心源性休克、诊断不及时。

该患者IDH发生在心梗后四年,四天前还没有形成,实属罕见。发病机制与患者血液疾病是否有关还没有理论支持。

PO-2393

一例特殊类型的广泛心肌钙化

张慧慧 朱芳 丁明岩 孙丹丹

辽宁省人民医院

患者男, 58岁, 因“新冠感染3月, 间断出现下肢浮肿, 近半个月加重伴气短, 夜间不能平卧”入院。既往史: 因三度房室传导阻滞, 行起搏器置入术。查体: 体温 36.3°C, 脉搏 60次/分。超声心动图示: 左室壁心肌增厚, 以下后壁、侧壁为著, 最厚处约 22mm, 下后壁、侧壁心肌表面回声增强, 强回声厚约 6mm, 该处心肌舒张受限; 诊断: 左室下后壁、侧壁心肌增厚, 心肌表面回声增强, 钙化可能行大。CT示: 左室下后壁、侧壁心肌表面可见高密度影, 钙化。

心肌钙化的可能病因包括心肌梗死、心肌炎和磷酸钙紊乱。

营养不良钙化的病理机制与任何死亡和垂死心肌组织中的钙沉积有关。钙化在其他方面与钙代谢的任何紊乱有关, 并可能与钙磷稳态异常有关。目前还没有标准化的成像特征来分类心肌内钙化的特定亚型。CT扫描是无创检测心肌钙化的金标准检查。具有晚期钆增强和天然 T1/T2 标测的 CMR 具有独特的能力, 可以在整个心肌疾病谱中提供鉴别诊断, 从而进行组织表征和血液动力学评估。影像学模式和潜在病因的结合在表征钙化及其临床影响方面发挥着关键作用。

PO-2394

静脉内平滑肌瘤病累及右心房的超声表现 1 例

苏志虹

陆军第 73 集团军医院

1 病例简介

患者, 女, 37岁, 主诉: 反复气促6年、心悸2天。既往史: 剖宫产+子宫平滑肌瘤切除术。体格检查: 神志清, 血压 112/60mmHg, 体温 36.4°C, 心率 82次/分, 呼吸 18次/分, 心律齐, 未闻及杂音。检验指标: CA125 74.2U/mL↑; CA199 46.4U/mL↑; CA50 27.3U/mL↑; ROMA 值 1 26.8%↑; ROMA 值 2 43.76%↑; NT-proBNP 1509pg/mL↑。心电图: 心房扑动, ST-T 改变。

超声心动图检查: 全心增大以右房右室为著, 右房顶下腔静脉开口处可见高回声团, 大小约 3.9cmx2.2cm, 活动度大, 延申至下腔静脉内可见条带状高回声与之相连。左室壁搏动幅度及收缩期增厚率普遍略减低。心腔可见少量无回声区。三尖瓣回声增强略增厚, 前叶明显冗长并可见瓣尖高回声条状物附着, 收缩期三尖瓣前叶拱向右房侧致三尖瓣关闭不拢。CDFI: 三尖瓣瓣上收缩期可见中重度反流, 二尖瓣瓣上收缩期可见轻度反流; 根据三尖瓣反流估测肺动脉收缩压 62.7mmHg。肺动脉增宽, 主干内径 3.0cm, 下腔静脉增宽内径 3.2cm, 管径几乎不随呼吸变化; LVEF49%。超声诊断: 全心增大; 右房顶下腔静脉开口处高回声结构(性质不明, 建议进一步检查); 三尖瓣重度关闭不全并三尖瓣中重度反流(不排除三尖瓣前叶脱垂并腱索断裂可能); 二尖瓣轻度反流; 左室整体收缩功能略减低; 心包少量积液。

经阴道超声检查：盆腔偏右侧见混合回声团块，范围约 16.2cmx8.0cmx15.2cm，内充满动脉及静脉血流频谱。子宫前方见混合回声结节，大小约 3.8cmx1.8cmx3.0cm，边界尚清，紧贴前壁，CDFI 示其内未见明显血流信号。阴超诊断：盆腔囊实性团块（动静脉瘘？）；子宫前方实性结节（建议进一步检查）。

全身 PET-CT 检查：双肺多发结节状、团块状软组织密度影，边界清晰，较大者约 3.6cmx3.7cm，放射性摄取稍高。肺动脉、下腔静脉、门静脉及右髂内静脉明显增粗，盆腔内多发团块状软组织密度影，较大者位于盆腔右侧份，包绕右髂血管，最大横截面积约 7.0cmx7.4cm，放射性摄取稍高。右臀部及右腰部肌间隙内稍低密度灶，较大者约 3.4cmx5.9cm，放射性摄取稍高。全身 PET-CT 诊断：结合影像及病史，考虑良性平滑肌瘤双肺多发转移，肺动脉、下腔静脉、门静脉及右髂内静脉多发累及，盆腔、右臀部及右腰部肌间隙内多发转移，建议病理证实。

PET-CT 引导下经皮右上肺肿物及盆腔右侧肿块穿刺活检术，病理诊断结果：（右上肺穿刺标本）平滑肌源性肿瘤，倾向平滑肌瘤。特殊检查：免疫组化结果：DOG1（-），CD34（-），SMA（+），Desmin（+），S-100（-），Ki67（2%+），CK（-），h-caldesmon（+），HMB45（-），STAT6（-）。（盆腔穿刺标本）平滑肌源性肿瘤，倾向平滑肌瘤。特殊检查：免疫组化结果：CD34（血管+），SMA（+），Desmin（+），h-caldesmon（+），P16（部分+），P53（野生型），Ki67（3%+），S100（-）。

2 讨论

该病例右心房占位虽未经病理检查证实，但右肺结节及盆腔肿块穿刺活检病理结果均为平滑肌瘤，结合 PET-CT 影像检查，病变累及下腔静脉，因此高度怀疑右心房占位性质为平滑肌瘤。由于右心系统内占位，且长时间不停摆动，栓子的脱落，造成了慢性肺动脉栓塞，引起重度肺高压，右心增大，继而全心增大、心衰。本病例超声心动图剑下切面可见肿瘤病变一直从下腔静脉延伸到右心房，与下腔静脉壁以及右心房壁粘连不是很紧密，而且在下腔静脉以及右心房内的活动幅度都很大。所以不是原发于右心房内的占位病变，而是从下腔静脉一直延伸到右心房内的占位性病变。结合患者病史，考虑子宫静脉内平滑肌瘤延伸入右心房，又称为心内平滑肌瘤病。

心内平滑肌瘤病很罕见，占子宫静脉内平滑肌瘤的 10%，常常引起机械性的堵塞，而产生相应的临床症状。静脉内平滑肌瘤病（intravascular leiomyomatosis，IVL）是一种罕见的组织学良性但生物学行为恶性的肿瘤，通常来源于子宫平滑肌瘤，沿子宫静脉或卵巢静脉内向上生长，延伸进入下腔静脉，部分可达右心房、右心室、肺动脉 [1]。本病好发于绝经前女性，患者多有子宫肌瘤病史或子宫切除史，临床表现多样，典型的症状是由子宫平滑肌瘤引起的子宫异常出血及腹部包块的压迫症状；肿瘤完全堵塞下腔静脉可引起下肢浮肿、腹胀、腹痛、腹水、少尿、肾衰、Budd-chiari 综合征；累及心脏引起胸闷、胸痛、呼吸困难、心脏扩大、心衰，肿物进入右心室，可能出现心悸、昏厥及猝死。该病缺乏特异性，容易误诊或漏诊 [1-2]。该病例其实在 7 年前于我院行腹部 CT 检查就发现下腔静脉肝前段条带状低密度灶，考虑血栓可能，若当时能提高对该病的认知，及时治疗，阻止肌瘤继续转移至双肺、右心、泌尿系等，大大降低了手术难度。子宫静脉内平滑肌瘤的子宫部分表现为边界清晰的实性低回声结节，其内可见多条粗大的管状或裂隙状无回声；子宫静脉内平滑肌瘤的静脉部分表现为扩张的静脉内可见中等回声串珠样结节；血管病变为动静脉瘘。心内平滑肌瘤病超声心动图可以显示一个自由飘动的高回声肿块，从下腔静脉进入右心房和右心室，通过三尖瓣，进入肺动脉，可见三尖瓣反流。该病例三尖瓣瓣尖高回声条状物附着，三尖瓣重度关闭不全并中重度反流，高度怀疑病变是否累及三尖瓣。IVL 累及右心系统较少见，若侵犯三尖瓣，应及时进行三尖瓣成形术或置换术，以降低猝死风险 [3]。目前临床多以抗雌激素治疗控制 IVL 发展，而手术仍为首选，术后建议长期随访 [3]。

IVL 应与其他右心房占位鉴别, 如血栓、粘液瘤、脂肪瘤、转移瘤、淋巴瘤、血管肉瘤等。血栓多有心肌梗死、房颤、风湿性心脏瓣膜病或限制性心肌病等基础病, 右心房血栓常附着于右房壁内, 呈中等回声团块, 形态不规则, 活动度小, 如果是活动性的血栓, 常附着于下腔静脉与右房的连接处, 但病变范围比较局限, 这也是鉴别点。黏液瘤多有一细蒂附着于房间隔, 活动度大, 本例无心脏病史, 且超声表现均不符合故排除。右心转移瘤有原发恶性肿瘤病史, 通常为肾癌、肝癌、肾上腺癌等, 癌栓在下腔静脉内以及右房内粘连都是很紧密的, 活动幅度不大。心脏声学造影观察肿块的灌注情况, 也有助于鉴别诊断。

PO-2395

原发性心脏淋巴瘤一例

元丽芝 闫媛媛 田园
郑州市中心医院

病史摘要

中年女性, 1 周前患者活动后出现胸闷气喘, 伴心慌、气促, 休息 10 分钟后缓解; 后患者日常生活活动后即出现上述症状, 每次持续约 10 分钟, 休息后缓解, 现为求进一步诊治就诊至我院。

诊断方法

经胸及经食管心脏超声均提示右心房实性占位, 超声造影进一步检查右心房实性占位符合恶性肿瘤特征, CT 及 MR 提示右心房内实性占位性病变, PET-CT 提示右心房实性占位考虑淋巴瘤。

治疗方法

患者转至上级医院进一步治疗, 化疗后行心脏肿瘤切除术。

临床转归

术后半年至我院复查, 一般情况可, 心脏超声未见明显复发灶。

PO-2396

右肺动脉异常起源于升主动脉合并部分型肺静脉异常回流至上腔静脉一例

贺林
华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

研究目的 分析一例特殊的病例, 右肺动脉异常起源于升主动脉合并部分型肺静脉异常回流至上腔静脉的临床资料及超声影像学特征。

材料与方法 分析特殊病例的病史、临床表现、体征及治疗经过, 并重点描述其超声表现及影像特点。

结果 此类病例严重, 致死率高且极为罕见, 国际及国内文献均几乎未见报道。

结论 通过分析该罕见病例的临床资料及超声影像学特征，拓展了对特殊及复杂先天性心脏畸形的认识。

PO-2397

泡泡都去哪儿了？ - 一例右心声学造影引发的思考

孙薇 吴纯 吕清 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

2022年10月11日一例11岁的女性患儿，主诉头疼，近期体育课运动时头疼加剧，来我院行心脏超声+右心声学造影检查，既往无其他检查史及病史。我院首诊常规经胸超声心动图（TTE）示：房间隔水平未见明显连续中段及过隔分流。经胸右心声学造影显示：Valsalva动作后出现大量右向左分流，考虑到该患儿卵圆孔未闭（PFO）可能性大，因此我们建议患儿进一步行食道超声心动图（TEE）+右心声学造影检查。然而让我们意外的是，3天后该患儿的经食道超声心动图（TEE）+右心声学造影检查显示：未见PFO及右向左分流。由于该患儿两次检查结果差异大，因此于TEE检查结束后约2h，我们对该患儿再次进行了经胸右心声学造影，结果仍然是阴性。由此引发我们的思考，该患儿第一次检查左心出现的大量泡泡都去哪儿了？PFO诊断是与非？

带着上述疑问，我们系统剖析了右心声学造影诊断PFO及心内分流的相关指南和专家共识。卵圆孔通常于出生后12月内闭合，少数于出生后几年闭合，约25%的健康人群可终生不闭合。TEE联合右心声学造影为诊断PFO的金标准，右心声学造影规范化操作在PFO的诊断中至关重要，此外，临床工作中完成一例右心声学造影后，我们一定要对结果进行正确的解读。该例儿童首诊经胸右心声学造影显示大量右向左分流，结合TEE+右心声学造影检查，在排除肺内分流、“假显影”效应、冠状静脉窦型房缺等其他分流导致的假阳性原因之后，我们认为该例儿童第一次的检查结果为真阳性，且PFO可能性大。该患儿3天后的TEE+右心声学造影，以及2h后的再次经胸右心声学造影均未见右向左分流，排除左心房未被造影剂充满、左房压力高、激发试验不充分导致的假阴性结果后，我们认为该儿童第二次的检查结果为真阴性。通过对这例患儿的密切随访，一月后（2022年11月18日）该患儿再次来我院复查，多位医生多次的检查结果一致为经胸右心声学造影未见右向左分流，再次印证了第二次检查的真阴性结果。

通过对右心声学造影诊断心内分流相关指南和共识的解读，以及对该病例的详细分析，最后我们认为该患儿：1、第一次检查大量右向左分流为真阳性，PFO可能性大；2、第二次检查无右向左分流为真阴性，卵圆孔闭合。这可能是一例于出生后约11年闭合的PFO儿童，据我们所知，目前尚未有文献报道类似病例。从该病例中，我们学习到，PFO也可能于出生后约10余年闭合。此外，规范的右心声学造影及结果解读对于超声诊断心内分流的结果至关重要，只有在充分掌握右心声学造影假阳性、假阴性、真阳性、真阴性结果的相关原因之后，才能做出正确的诊断。

PO-2398

左心声学造影诊断左室假性室壁瘤 1 例

张永星^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 王静^{1,2,3} 袁洪亮^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

患者，男，49岁，因“间断反复胸痛1月余”入院。实验室检查 心肌酶+TNI-1：阴性；B型尿钠肽：阴性；D-二聚体：1.04 mg/L FE，FIB：4.33 g/l；糖化血红蛋白：6.5%。心电图：1、窦性心律；2、电轴左偏；3、Q波（下壁）；4、T波异常。

TTE：左室增大、形态失常，左室前壁、下壁基底段及前侧壁运动明显减弱，左室心尖变薄（厚约0.5cm），圆钝，稍向外膨出，范围约3.0×1.2cm，可见矛盾运动，左室下侧壁基底段至中间段见宽约1.6cm的连续中断，室壁呈不规则瘤样结构向后外侧膨出，瘤壁似由心外膜及少许心肌组织构成，范围约5.0×3.1cm，壁上见不规则低回声附着，范围约3.9×0.9cm。左心声学造影：经左手肘静脉分次注入Sonovue造影剂1.2ml、1.0ml，左室瘤样结构内可见造影剂微泡充填，其内可见缓慢游动。超声提示：左室下侧壁假性室壁瘤形成，瘤壁见血栓与纤维化形成；左心增大，左心功能减低；左室广泛侧壁、前壁及心尖节段性运动异常（考虑为心肌缺血改变）；左室心尖室壁瘤；二尖瓣轻度关闭不全。冠脉造影示回旋支、右冠状动脉闭塞，三支病变，转心外科手术，术中证实下侧壁假性室壁瘤形成，瘤壁见血栓与纤维化形成。

讨论：左室假性室壁瘤（left ventricular pseudo-aneurysm, LVPA）是心室游离壁破裂后局部心包和血栓等物质包裹血液形成的一个与心室腔相通的囊腔，常发生于透壁心肌梗死后一周内，其破口多位于左心室下壁及下侧壁；LVPA典型TTE表现：左心室心肌局部连续中断，形成不规则口小底大的囊样膨出，与左心室腔借窄的交通口相连，多无完整瘤壁；瘤壁菲薄，无运动；基底宽度/与之平行的瘤体最大直径<0.5；瘤腔内含附壁血栓，彩色多普勒血流显像及左心声学造影表现为进出瘤腔的双期双向血流。本例患者有胸痛病史，心电图提示异常Q波形成，冠脉造影提示回旋支及右冠状动脉闭塞，超声检查可见心肌回声中断，瘤体形成，左心声学造影可见收缩期造影剂进入瘤腔，舒张期又回流入左室腔，以上均提示假性室壁瘤形成。

PO-2399

A型主动脉夹层术后再夹层 1例并文献复习

郑红

兰州大学第一医院

A型主动脉夹层是一种毁灭性的疾病，需要多学科协调来快速诊断和治疗。如果不立即进行手术修复，A型主动脉夹层死亡率极高。尽管立即手术干预可显著提高急性A型主动脉夹层（Acute type A aortic dissection, ATAAD）后的生存率，但手术死亡率仍然很高。根据当代研究，在过去十年中，住

院死亡率据报道为 22%。

主动脉夹层的临床分类方法有 DeBakey 分型和 Stanford 分型，De Bakey 等将主动脉夹层分为 3 种类型：I 型主动脉夹层包括胸升、降主动脉；II 型主动脉夹层局限于升主动脉；III 型主动脉夹层累及主动脉弓远端和胸降主动脉。Stanford 主动脉夹层分类描述了 A 型和 B 型主动脉夹层的差异。该系统不仅简化了 I 型和 II 型主动脉夹层的分类，将其分为 Stanford A 型主动脉夹层，更重要的是，它提出了 A 型和 B 型主动脉夹层的首选治疗方案。对于 A 型主动脉夹层，内膜撕裂切除术和移植置换被认为是金标准。Stanford A 型急性主动脉夹层的治疗在外科实践中仍然是一个挑战。然而，近年来治疗方式有了显著改善。其预后主要受几个因素的影响，包括夹层时间、及时手术修复、并发症、既往合并症和患者年龄等。其中可能的并发症包括急性心功能障碍、心包填塞、冠状动脉灌注受损、主动脉瓣功能不全和终末器官损伤。因此，即使及时和早期的手术治疗，也可能因出现突然的血流动力学恶化导致手术失败，使得 Stanford A 型急性主动脉夹层的死亡率仍高于 20%。本例患者术后短时间内再次夹层的原因，考虑由于长期高血压控制不佳导致主动脉血管壁应力下降，而在支架植入后，由于支架的自膨胀造成一定的横向张力，两者相互作用，从而导致患者在术后短时间内再次夹层。另外，由于再次夹层累及左冠状动脉，导致左心室收缩功能下降，同时由于长期慢性肾功能不全、高血压等原因，使得术后短时间内患者发展为多器官功能衰竭。

PO-2400

左冠状动脉异常起源于右冠窦并心肌致密化不全 1 例

杨雷 景红霞

湖北医药学院附属人民医院

冠状动脉异常起源和心室心肌致密化不全是两种罕见疾病。冠状动脉起源异常与心室心肌致密化不全之间的相关性报道较少。关于冠状动脉起源异常并心室心肌致密化不全的发病机制现有两个观点：一是由于冠状动脉血管系统的胚胎发育与心肌的致密化过程密切相关，当冠状动脉异常起源使得局部心肌微循环障碍时，可影响局部心肌的正常致密化；二是心肌缺血或压力负荷过度可能导致胚胎血窦的回归复原。因此可以预期 NVM 患者冠状动脉异常的发生率更高。反之，冠状动脉异常起源时，NVM 的出现可作为一个危险信号，当冠状动脉异常起源与 NVM 并存时，心绞痛、猝死等不良事件发生的风险增高，尤其是儿童、青少年运动量大，心源性猝死发生率更高。因此，在儿童和青少年超声心动图检查发现 NVM 时，要仔细观察冠状动脉起源和走行，及早发现异常并及时干预。

PO-2401

胸部撞击伤后首次就诊的非霍奇金 B 细胞淋巴瘤心脏转移 1 例

任润润 景红霞

湖北医药学院附属人民医院

纵隔淋巴瘤包括霍奇金淋巴瘤和非霍奇金淋巴瘤两大类。非霍奇金纵隔淋巴瘤肿块巨大，呈浸润性生长，且生长速度快，常伴有胸腔积液，25-30%患者以肿块压迫引起的上腔静脉综合征为首发症状，临床症状常无特异性。就诊时往往已出现结外转移，并表现出相应的临床症状。本例为胸部外伤后就诊的非霍奇金 B 细胞淋巴瘤心脏转移，现报告如下。

PO-2402

超声心动图诊断双冠脉异常

闫瑞玲

兰州军区兰州总医院

患儿，女，2岁，以呼吸困难、发热3周，加重3天就诊。曾在另一家医院被诊断为扩张型心肌病，并接受药物治疗。入院体格检查发现严重的呼吸困难，三个窝有明显的收缩征。患者的血压为88/60mmHg，呼吸频率为44/min，脉搏为122 bpm。胸部X光片显示双侧局限性斑片状阴影和明显增大的心影。心电图显示V1至V4导联ST-T段改变。超声心动图和CTAngio graphy(CTA)显示左冠状动脉(LCA)起源于肺动脉(ALCAPA)，右冠状动脉(RCA)起源于左冠状静脉窦，冠状动脉后降支起源于RCA。

讨论

左冠状动脉异常起源于肺动脉(ALCAPA)是一种罕见但严重的先天性心脏病，发病率仅为1/30万，单独存在或合并其他心脏畸形，如PDA、VSD、F4等。该病病死率高，90%的1岁内死亡，少数左右冠脉之间形成了丰富的侧支循环而存活到成年，成人型缺血较轻，易误诊为冠心病，多因室性心律失常猝死，最终死于心力衰竭或心源性猝死。以左冠主干异常起源于肺动脉多见，预后也最差，少数患者为左前降支、左回旋支或圆锥支的先天异常。起源部位多位于肺动脉窦，极少数起源于主干侧壁。右冠状动脉起源于左冠状窦也是一种罕见的异常，由于这种异常与儿童和青少年的心源性猝死有关，但是否需要修复还存在争议。本例开口处狭窄会进一步加重缺血，导致心衰加重。

超声心动图诊断注意要点：2D由于侧向分辨率的限制，可造成左冠状动脉正常起源于左冠状动脉窦的假象。这时应利用CDFI显示冠状动脉血流方向，提高对该病诊断的准确性。左前降支和左回旋支的反向血流是诊断的要点。

PO-2403

新生儿马凡综合征1例附文献复习

纪淑姣

河南省胸科医院

患儿，男，2岁8个月。发现心脏杂音2年余，阵发性呼吸困难半年，不能平卧20余天。患儿长头畸形、面容瘦长，眼凹陷，耳大、耳廓菲薄，躯干、四肢细长，蜘蛛指(趾)，鸡胸畸形，肌张

力略低，头颈部强烈动脉搏动感，口唇无发绀，呼吸急促，双肺呼吸音粗，心浊音界重度扩大，心尖部 5/6 级收缩期杂音，主动脉瓣听诊区 3/6 级舒张期杂音，传导广泛，P2 轻度亢进。超声心动图诊断：马凡综合征 主动脉根部瘤样扩张 二尖瓣重度关闭不全 主动脉瓣重度关闭不全 三尖瓣中度关闭不全 肺动脉瓣轻中度关闭不全 轻度肺动脉高压。在我院行主动脉瓣及二尖瓣置换，三尖瓣成形术，术后效果好，患者症状减轻。

PO-2404

免疫检查点抑制剂相关心肌炎超声心动图表现 1 例

郑红

兰州大学第一医院

免疫检查点抑制剂 (immune checkpoint inhibitors, ICIs) 已被应用于治疗多种恶性肿瘤，为患者带来显著临床获益的同时，也带来了一系列并发症风险。免疫检查点是阻断 T 细胞免疫反应负调节因子的抗体，包括细胞毒性 T 淋巴细胞相关抗原 -4(CTLA-4)、程序性细胞死亡蛋白 -1(PD-1) 和 PD-1 配体 (PD-L1)。虽然 ICIs 存在能够降低多种肿瘤病死率的显著优势，但其增强的免疫反应导致了一系列与免疫相关的毒性，ICIs 相关心肌炎是其中较严重的并发症之一，日益为临床带来新挑战。ICIs 相关心肌炎的发生率为 0.06% ~ 3.80%，而死亡率则高达 39.7% ~ 66.0%。由此可见，ICIs 相关心肌炎发生率虽低，但死亡率较高，且 2 种 ICIs 联合治疗时的 ICIs 相关心肌炎死亡率 (66%) 比 ICIs 单药治疗 (44%) 更高。

超声心动图通常是临床上评估心功能的选影像学检查手段，一般用于急性或亚急性症状的患者，约 50% 的 ICIs 相关心肌炎患者会出现左心室射血分数下降，其中部分患者表现为严重的左室收缩功能异常 (LVEF < 35%)，同时可能出现节段室壁运动异常、弥漫性左室收缩功能减退、心腔扩大或室壁增厚等改变，但超声心动图对心肌炎诊断可能不具有特异性，特别是在患者收缩功能相对保留的情况下，其灵敏度较低。此外，无论左心室射血分数是否正常，ICIs 相关心肌炎患者左心室整体长轴应变 (left ventricular longitudinal strain, LVLS) 明显下降。

此病例患者最初发现异常是在常规经胸超声心动图检查过程中，在心电图正常的情况下患者表现为左室射血分数减低及阶段性室壁运动异常，故而提示临床早期采取了一系列的检查手段直至最终确诊，避免了因为诊断不及时导致爆发性心肌炎发生的可能性。

PO-2405

超声诊断右冠状动脉起源于肺动脉并冠状动脉 - 右室瘘一例

蒲利红 郭楠 陈娇

四川大学华西第二医院

病例报告

患儿，女性，1月2天，因查体听诊闻及心脏杂音行超声心动图检查。二维超声示各房室大小未见明显异常；房间隔中份回声连续性中断约5.4mm；左冠状动脉起源于左冠窦，左冠脉主干内径约1.7mm，左前降支增宽，内径约2.2mm，右冠状动脉起源于肺动脉内侧壁，右冠脉主干内径约1.8mm。彩色多普勒超声示房水平探及左向右分流， $V_{max}=2.1m/s$ ；右冠状动脉内探及逆向血流入肺动脉，室间隔内探及侧枝冠脉血流，并可见多束细小血流瘵入右室。超声初步诊断为右冠状动脉起源于肺动脉，冠状动脉-右室瘵，房间隔缺损。冠脉CTA示右冠状动脉起源于肺动脉主干右侧壁，远段后降支局部与右心室分界不清，左冠状动脉稍增粗，房间隔局部中断约5.5mm，证实了超声诊断。患儿于三周后进行体外循环下右冠状动脉开口移植术及房间隔缺损修补术，术后患儿恢复良好。

讨论

冠状动脉起源于肺动脉 (anomalous origin of the coronary artery from the pulmonary artery, ACA-PA) 是一种较少见的先天性冠状动脉畸形。ACAPA主要有三种表现形式：左冠状动脉起源于肺动脉 (ALCAPA)，占90%以上；右冠状动脉起源于肺动脉 (ARCAPA)，较少见；左、右冠状动脉均起源于肺动脉，由于心肌严重缺氧，患儿出生后即会死亡，无临床意义。右冠状动脉起源于肺动脉的患者临床表现不一，取决于左、右冠状动脉间侧支循环的发展情况。若左、右冠状动脉间的侧支循环不能迅速建立，会导致婴儿时期严重的心肌缺血，若左、右冠状动脉间的侧支循环能快速形成，将会形成右冠状动脉内的逆向血流，左冠状动脉血液经过侧支进入右冠状动脉，大部分逆向流入压力明显低于体循环的肺动脉，导致冠状动脉窃血。本例患儿由于右冠状动脉与肺动脉间存在明显窃血征象，另外左、右冠状动脉侧枝血管间存在多个瘵口，为了保护心肌功能选择早期手术治疗。随着超声技术的发展，超声心动图尤其在小儿可较清晰地显示冠状动脉的起源及走行、心腔结构、瓣膜活动及血流动力学，成为临床首选的检查方法，但仍需结合CT、MRI及右心导管等检查，补充观察心内外组织和血管及其分支血管的空间位置结构、发育及走行，从而提供更精确、全面的诊断。

PO-2406

超声在1例感染性心内膜炎，联合瓣膜赘生物并穿孔的诊疗评估

李晗 袁丽君

空军军医大学唐都医院

患者男性，52岁，4天前无明显诱因出现发热，最高体温38.9℃，于当地医院给予克林霉素等治疗，现体温好转，为进一步检查就诊我院，实验室检查：白细胞计数 $6.97 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分率82.4%，血红蛋白92g/L，C反应蛋白70.59mg/L，超敏C反应蛋白(hs-CRP) >5.0mg/L，降钙素原测定0.05ng/mL，凝血酶原活动度60.8%，D-二聚体(定量)3.080ug/ml，尿潜血(+)，尿蛋白(+)。血培养提示：血链球菌。心电图提示：I°房室传导阻滞、左室大。经胸超声所见：左房、左室大，主动脉窦部及升主动脉内径增宽，心包腔内可见细带样液性暗区(图1A)，左室射血分值0.58(图1B)，主动脉瓣呈二瓣结构，瓣环附着点位于4点、9点钟方向，呈左前、右后分布，可见多个大小不等、形态不一的稍强回声附着，较大的范围约10mmx10mm，随瓣膜启闭来回摆动，右后瓣可见回声失落，约3mm，CDFI示主动脉瓣可见两束大量反流束，分别起自瓣尖、右后瓣瓣体，前向血流加速，最大血流速度300cm/s，最大压差36mmHg(图2)。二尖瓣可见多个大小不等、形态不一的稍强回声，较大的范围约6mmx10mm，前瓣连续性中断，可见宽约4mm的回声失落，

CDFI 示二尖瓣可见两束大量偏心性反流束，分别起自瓣尖、前瓣瓣体 (图 1A.1C.1D)。超声提示：感染性心内膜炎 主动脉瓣二瓣畸形并赘生物形成伴瓣叶穿孔，主动脉瓣轻度狭窄并重度关闭不全，二尖瓣赘生物形成伴前瓣穿孔并重度关闭不全，心包积液 (微量)。患者入院后行体外循环下二尖瓣置换 + 主动脉瓣置换术。术中探查见二尖瓣赘生物形成、瓣叶穿孔、瓣周组织严重水肿、瓣口关闭不全。主动脉瓣呈二叶瓣，赘生物形成、瓣叶穿孔、瓣周组织水肿，瓣口狭窄合并关闭不全。切除病变二尖瓣、主动脉瓣，分别置换生物瓣，术中超声提示二尖瓣位生物瓣下、主动脉瓣位生物瓣上血流速度正常。术后 7 天复查经胸超声提示：二尖瓣位生物瓣下最大速度 247cm/s，瓣上反流 (少量)；主动脉瓣位生物瓣上最大速度 276cm/s。术后两月复查经胸超声提示：二尖瓣位生物瓣瓣周漏 (二维测得失落约 3.5mm)，生物瓣下最大速度 249cm/s；主动脉瓣位生物瓣上最大速度 212cm/s，肺高压 (收缩压 78mmHg)。术后三月复查经胸超声提示：二尖瓣位生物瓣瓣周漏大量 (三维测得范围约 7mmx22mm) (图 3)，生物瓣下最大速度 329cm/s；主动脉瓣位瓣周漏少量，生物瓣上最大速度 222cm/s，肺高压 (收缩压 116mmHg)。遂再次外科开胸二尖瓣用 27 号生物瓣，置换 25 号生物瓣。主动脉瓣用 23 号生物瓣，置换 21 号生物瓣，术后即刻、三个月、两年超声提示均未见异常。

PO-2407

1 例右冠状动脉巨大动脉瘤并相关文献复习

黄梦

陕西中医药大学附属医院

病例资料

患者，女，79 岁，6 小时前无明显原因出现出汗、胸骨后疼痛不适、烧心，呈持续性，无左侧肩背部放射痛，无头晕、头痛，口服药物后感症状无缓解。体温正常，脉搏：84 次/分，呼吸：16 次/分，血压：124/80mmHg。神志清楚，精神可。既往史：“川崎病”数十年，未予以特殊治疗；高血压病史 20 余年，血压最高 150/90-100mmHg，近 3 年以来口服“替米沙坦片”控制血压；“慢性萎缩性胃炎”20 余年，口服“益胃胶囊”3 年后症状缓解，再未予以特殊治疗，冠心病 3 年余。

急诊心电图提示：窦性心律，II、III、AVF 导联 ST 段明显抬高；超声心动图提示：1. 左室下壁梗后心内改变 (EF=42%)，运动不协调。2. 右冠状动脉增宽，开口处内径 8.0mm，距开口处 30mm 处管腔呈瘤样扩张，范围约 63×29mm，内壁毛糙，边界及管腔暗区不清晰，CDFI 显示可见血流信号。

急诊行 CAG+PCI 术，术中可见：冠脉左优势型，左、右冠脉走行区未见明显钙化影；LM 瘤样扩张，直径约 8mm；LAD 近段瘤样扩张，直径约 10mm，远段未见明显狭窄，前向血流 TIMI III 级；LCX 近段瘤样扩张，直径约 8mm，远段未见明显狭窄，前向血流 TIMI III 级；RCA 近段严重瘤样扩张，瘤腔约 60mm (长) * 30mm (宽)，瘤腔内血栓负荷严重，瘤腔远段前向血流 TIMI 0 级。

讨论

冠状动脉瘤 (coronary artery aneurysm, CAA) 是指冠状动脉局部或节段性异常扩张，直径超过了相邻正常冠状动脉的 1.5 倍，患病率 0.3% ~ 5.3%【1】。随着冠状动脉造影和介入治疗的广泛开展，近年来 CAA 诊断率逐渐提高。冠状动脉粥样硬化是 CAA 的首要病因【2】，其次是川崎病、多发

性大动脉炎等，CAA 可以发生于冠状动脉的任何部位，既可局限分布于单支血管，又可弥漫分布于多支血管，但以单支血管瘤样扩张为主。血管近中段部位的发生率高于远段。右冠状动脉近段、中段是最常见部位【3】，本病例及为右侧冠状动脉中段动脉瘤。凡能导致冠状动脉中层结构和功能削弱的因素，均可导致冠状动脉瘤的形成。因此，其临床表现不具有特异性，与单纯冠状动脉狭窄患者的临床表现相似。CAA 临床症状可以表现为无症状、非特异的胸闷、心绞痛、急性心肌梗死、心律失常、猝死等，CAA 瘤体破裂时可导致心脏压塞、急性心力衰竭甚至死亡【4】。

冠状动脉瘤应与以下几种疾病鉴别：1. 肺动脉栓塞：可发生胸痛、咯血、呼吸困难和休克。但有右心负荷急剧增加的表现。如发绀、肺动脉瓣区第二心音亢进、颈静脉充盈、肝大、下肢水肿等。心电图示 I 导联 S 波加深，III 导联 Q 波显著，T 波倒置，胸导联过渡区左移，右胸导联 T 波倒置等改变，可资鉴别。2. 主动脉夹层：胸痛一开始即达高峰，常放射到背、肋、腹、腰和下肢，两上肢血压和脉搏可有明显差别，可有主动脉瓣关闭不全表现，无血清心肌坏死标志物升高。二维超声心动图检查、X 线、胸主动脉 CTA 或 MRA 有助鉴别。3. 急性心包炎：尤其是急性非特异性心包炎可有较剧烈而持久的心前区疼痛。但心包炎的疼痛与发热同时出现，呼吸和咳嗽时加重，早期即有心包摩擦音，心电图除 aVR 外，其余导联均有 ST 段弓背向下的抬高，T 波倒置，无异常 Q 波出现。

目前诊断冠状动脉瘤的主要方法为冠状动脉造影，为诊断该病的金标准【5】。近年来随着超声影像学的发展，超声心动图能为冠状动脉瘤的诊断提供有价值的依据。超声心动图用于冠状动脉瘤的诊断和随访具有方便、迅速、直观、定位准确的特点。因此，超声心动图检查成为常规确诊方法之一，可以定量评估血管内部直径、动脉瘤的位置和管内血栓的存在。

超声心动图的局限性在于动脉瘤的尺寸可能有差异，这取决于医生的技术和技能，对于冠状动脉狭窄及远段病变的检出不敏感，容易漏诊【1】。因此应尽量通过多切面的探测，仔细观察，以减少误漏诊的发生。

PO-2408

Overlapping phenotypes of left ventricular noncompaction and long QT syndrome induced by novel compound heterozygous mutations in EMC1

Yu Wang Xiaohui Dai Jiao Chen

West China Second Hospital of Sichuan University

Introduction Detection of sinus bradycardia and atrioventricular block(AV block) in a fetus may indicate long QT syndrome(LQTS), potentially caused by genetic defects. These defects may also lead to left ventricular non-compaction(LVNC). Mutations causing both LQTS and LVNC often result in poor prognosis. Pathogenic variants in endoplasmic reticulum(ER) membrane protein complex subunit 1(*EMC1*) have been associated with neurodevelopmental disorders, while associated cardiovascular issues have been demonstrated.

Materials and Methods A couple with a 35-week-old male fetus(II-2, proband) showing sinus

bradycardia, suspected 1st degree AV block and LVNC were referred for prenatal counseling. Their previous female fetus(II-1) was diagnosed with sinus bradycardia at 30 weeks GA. Both babies were confirmed as LQTS with LVNC post birth and died of heart failure in infancy. Trio whole exome and Sanger sequencing on parental blood samples and the proband's umbilical cord serum were used to investigate the genetic causes of these combined cardiovascular disorders.

Results Compound heterozygous *EMC1* variants were found: the father's c.245C>T(p.Thr82Met) and the mother's c.1459delC(p.Arg487Alafs*49). The c.245C>T variant is linked to a non-conservative amino acid change in the encoded protein sequence and is present in population databases(gnomAD 0.003%). This variant has been seen in individuals with autosomal recessive *EMC1*-related disorders. The c.1459delC variant is not indexed in ExAC, ESP, and 1000GP databases. Both variants, per ACMG guidelines, are classified as "likely pathogenic"(Figure 1).

Discussion The *EMC* gene, including *EMC1*, encodes a chaperone involved in protein folding, ER-mitochondria interaction, and membrane protein integration, serving functions like ion transport. Compound heterozygous variants identified in our case might cause overlapping LVNC and LQTS. The mechanism might involve abnormal protein synthesis, leading to ER-mitochondrial stress or ion channel dysfunction. This study could expand the genotype and phenotype of *EMC1*, emphasizing the need to explore the genetics of combined cardiovascular disorders.

PO-2409

三尖瓣缺如还是 D 型三尖瓣下移畸形?

于绍梅 肖为为 何垚 杨军
贵州省贵州医科大学附属医院

患儿因出生后 3 天颜面部青紫 8+ 小时入院。母亲孕期妊娠合并轻度贫血，未做特殊治疗。患儿孕龄为 39 周时平产出生，出生时体重 3700g，新生儿 Apgar 评分：1 分钟 10 分，5 分钟 10 分。第三天患儿哭闹时出现皮肤青紫，给予吸氧后经皮血氧饱和度 68-80%，随转至我院新生儿科进一步诊治。查体：患儿全身皮肤黄染 +++，颜面部见散在皮疹，口唇、甲床青紫，双手、双足底皮肤见皲裂。听诊心前区可闻及 III 级吹风样杂音。心电图：窦性心动过速。

超声心动图见：心房正位，心室右襟，房室连接顺序正常，大动脉连接关系正常。左心增大，右侧房室腔大小尚正常。房间隔发育薄软，中部卵圆窝处回声中断，间距 10.2mm，房水平可见暗淡左向右分流。三尖瓣环处可见嵴状突起，未见明显正常瓣叶回声。右室流出道大动脉短轴切面约 12 点位置可见杂乱的条索样回声。肺动脉瓣环处内径 6.3mm，肺动脉主干内径 5mm，肺动脉瓣叶发育尚可，可见启闭活动。CDFI：三尖瓣口可见暗淡血流来回穿行，右室流出道血流无明显加速，肺动脉瓣口可见暗淡血流通过。超声诊断：先天性心脏病 三尖瓣瓣叶缺如，房间隔缺损 (II 孔型) 房水平暗淡右向左分流。因患儿父母不愿承担手术风险放弃手术，选择随访观察。

患儿于 1 岁时复查，患儿口唇发绀。超声心动图显示，右房偏大，右室可见流入道部和流出道部，小梁部未见明显发育。三尖瓣前叶位置可见短小的条状强回声，无瓣下装置，后叶及隔叶位置未见

瓣叶结构，右室流出道可见不规则条索样回声；CDFI：三尖瓣口可见暗淡血流穿行，前叶位置的短小的条状强回声对瓣口血流无阻断作用。房间隔中部卵圆窝处可见右向左分流，束宽 16.7mm。肺动脉发育偏细，肺动脉主干内径 6.4mm，左右分支内径分别 4.4mm、4.8mm，脉弓指数 1.46。患儿于 1 岁 6 个月复查超声心动图：右房增大，右室发育短小，小梁部发育短小。右室长度 35mm，左室长度 47mm。右室流入及流出道部均发育尚可。右室流出道约 12 点位置见不规则条索状回声，局部血流无加速。左侧房室腔内径正常范围。房间隔卵圆窝处可见右向左分流，束宽 8.7mm。三尖瓣前叶位置可见发育较为短小的条索样回声，活动幅度小，无瓣下装置，后叶及隔叶位置均未见瓣叶回声，CDFT：三尖瓣口处血流随心搏在右房及右室间来回穿行，前叶位置发育短小的条索样回声对血流无阻挡作用。右室流出道血流暗淡。肺动脉主干及左右分支发育细小，脉弓指数 0.87。因患儿紫绀逐渐加重，且脉弓指数降低，强烈建议患儿手术。患儿于外院行双向格林，术后即时血氧饱和度上升至 94%，术后第四天出监护室，术后 20 天出院。

讨论

本例患儿三尖瓣仅见发育不良的前叶，过瓣口血流无汇聚效应，且右室发育不良。本病例是诊断为 D 型三尖瓣下移畸形还是三尖瓣缺进一步探讨。

PO-2410

Fetal HQ 监测胎儿生长受限左右心室比例异常 1 例

孙世甜¹ 刘美艳² 殷伟红²

1. 天津中心妇产科医院

2. 滨州医学院烟台附属医院

患者女，27 岁，孕 1 产 0。孕 24+3 周超声检查提示：超声孕龄符合 22+5 周，可疑永存左上腔静脉；孕 27+3 周胎儿超声心动图筛查显示：胎儿左右心室比例正常（右室 / 左室内径 < 1.2）；孕 30+1 周超声检查提示：超声孕龄符合 28 周，胎儿脐动脉血流频谱测值增高（S/D 2.9-4.7），永存左上腔静脉。孕 30+3 周复查脐血流 S/D 4.0，建议住院治疗。患者于孕 30+5 周因“脐血流比值异常、胎儿生长受限”入我院，予促胎肺成熟、补充能量等治疗，复查脐血流正常后出院。孕 37+1 周再次超声检查提示：超声孕龄符合 31+6 周，永存左上腔静脉，胎儿左右心腔比例异常（右室 / 左室内径 = 2.04）（图 1）。利用胎儿心脏定量分析技术（fetal heart quantification, fetal HQ）进行左右心室的定量分析，整体球形指数及左右心室球形指数均在正常范围内（Z 评分均在 -2~2 之间）；心室舒张末期内径（end-diastolic diameter, ED）右室基底段（1-4）偏高，左室正常（图 2a,b）；心室内径缩短率（fractional shortening, FS）左室基底段及中间段（2-9）偏低，余段处于低值，右室正常（图 3a,b）。产后 24h 复查胎儿心脏超声，左右心室比例恢复正常。出院后随访两年，患儿未见明显异常。

讨论 孕晚期胎儿生长受限（fetal growth restriction, FGR）致左右心室比例异常并不常见。目前国外研究利用 fetal HQ 技术显示 FGR 患儿心脏大多数表现为“球形心脏”[2]，国内暂无相关研究报道。本例胎儿心脏不表现为“球形心脏”，而是右室 ED 大于左室，呈左右心室比例异常改变。左室部分基底段及中间段 FS 偏低，而右室正常，说明宫内生长受限的胎儿全身血液重新分布，对心脏存在一定程度的损伤，左心室收缩功能受到影响较大。本例患儿心脏同时存在永存左上腔静脉

(persistent left superior vena cava, PLSVC)，相关研究认为，仅与冠状静脉窦相连的 PLSVC 虽然对整个心脏血流动力学没有显著影响，但是扩张的冠状静脉窦与 PLSVC 同样可导致胎儿左右心比例异常 [3]，这种异常会伴随着胎儿从出生至成年，心脏发育增大，心室比例异常不再显著。本例胎儿出生后 24h 复查心脏超声，结果显示左右心室比例已恢复正常，分析原因为 FGR 患儿母体中晚孕期胎盘功能减低，导致胎儿胎盘循环压力升高，胎儿生后随着胎盘剥离，建立肺循环，才会有生后即刻转归的现象，所以否定 PLSVC 并肯定 FGR 为心室比例异常的原因。此结果是在排除其他致心室比例失调的心脏缺陷后得出来的，如房室间隔缺损、卵圆孔未闭以及主动脉缩窄等致左侧梗阻性疾病 [4]。常规超声检查为评估胎儿宫内生长发育的主要手段，彩色多普勒血流异常可进一步提示胎儿生长受限，而 fetal HQ 技术对心肌节段损伤灵敏度更高。多种超声技术联合应用对可疑 FGR 患者进行动态监测，有助于医生早期评估病情和适时做出终止妊娠决策。

PO-2411

超声造影技术在心包占位性病变中的诊断价值

王凤娟 李明奇 胡波 周青

武汉大学人民医院

患者，男，50岁，两年半前因咳嗽、咳痰就诊于当地医院，确诊为肺鳞状细胞癌并肺门及纵膈淋巴结转移。为求进一步治疗现来我院就诊，门诊以“肺恶性肿瘤”收入院。初步诊断：1. 右肺鳞癌 2. cT4N2M1a 辅助诊断：2023.3.6 外院 CT 示：右肺中下叶肺癌并阻塞性肺不张较、累及心包；2023.4.24 外院 CT 提示：右下支气管内占位性病变，纵膈及心包肿瘤性病变，部分包绕肺静脉，与食管中段分界不清；我院病理结果为：穿刺标本（肺肿物）非小细胞癌，结合免疫组化，符合鳞状细胞癌。超声表现：心包腔内可见等回声光团包绕左房、左室及肺静脉并延续至右房顶部，其中较厚一处厚约 3.5cm (Fig.1 A 和 B)；超声造影示：以室间隔心肌灌注为参照，心包内肿块呈“等灌注”，慢进快退 (Fig.1 C)。超声造影时间-强度曲线定量分析示：造影剂在肿块与心肌区域信号强度大致相同，另肿块区可见强度信号减低区，猜测可能为肿瘤坏死区 (Fig.2 A)；心肌峰值强度 (A 心肌 = 18.87db) 略高于肿块 (A 肿块 = 14.47db) (Fig.2 B 和 C)，这是由于室间隔在近场，两侧为心腔，微泡信号有溢出，差异可以忽略不计，则 A 肿块 / A 心肌 ≈ 1 ，根据 2018 年美国超声心动图指南中心肌声学造影分析方法诊断标准，可以诊断为恶性。

讨论 诊断心包占位性病变最常用的是二维超声法，可初步判断病变的性质，但受主观影响大，误诊率及漏诊率较高。而超声造影技术作为一种无创、安全、高效的诊断方法对于鉴别不同性质的心脏占位病变均有较高的敏感度和特异度。它通过病灶的造影增强程度来反映病变的血供特点，对病变进行定性诊断；并通过灌注情况进行定量分析，为诊断及鉴别诊断心脏肿瘤提供了新方法，具有较高的临床指导意义。临床中最常见的心脏肿瘤类型为转移性肿瘤，转移到心脏最常见肿瘤以肺癌最多见。据文献报道，肺鳞癌的超声造影始增模式为整体型为主，局部坏死区无增强为其特征性表现，该病例的超声造影的定性定量分析与文献报道相一致。本病例不足之处是未取得病理结果（终末期肿瘤患者，拒绝进一步检查），但结合病史及多模态影像学诊断方式也可获得有价值的结果。由此可见超声造影技术在心包占位性病变中的诊断价值尤为重要，值得提倡并广泛应用。

PO-2412

见微知著 — 超声心动图诊断冠状动脉微循环障碍一例

张瑜 刘彦 张鹏飞 张梅

山东大学齐鲁医院

研究目的 报告超声心动图诊断冠状动脉微循环障碍一例。

材料与方法 综合临床症状、平板运动试验、冠状动脉造影、冠状动脉血流储备和负荷超声心动图结果诊断。

结果 患者，女，58岁，高血压、糖尿病病史，3年前活动后出现心前区疼痛，呈闷痛，伴胸闷、气短，于当地医院行冠脉造影结果显示冠状动脉多发不同程度狭窄，并于前降支、左室后支置入支架2枚，但术后症状未见明显缓解。3月前情绪激动后出现心前区疼痛，并向肩背部放射，伴胸闷、气短、大汗，无头痛、恶心、呕吐。就诊我院后，复查冠状动脉造影示：左冠状动脉主干未见明显狭窄，左前降支近段可见支架影，支架内通畅，中段狭窄50%，回旋支狭窄50%；右冠状动脉中段狭窄50%，左室后支可见支架影，支架内通畅，后降支未见明显狭窄。患者在医生监护下行平板运动试验，运动前、负荷时、恢复时ST-T均未见明显变化，病人亦无明显不适，平板运动试验阴性。同时行运动负荷超声心动图检查示：运动前、负荷时、恢复时各室壁均未见明显节段运动异常，左室收缩、舒张功能及右室收缩功能未见明显异常，运动前左室整体长轴应变LVGLS -19.5%，未见明显节段性异常；负荷时LVGLS -18.0%，同时显示左室后侧壁长轴应变值显著减低(-8%)，恢复时LVGLS -17.4%，运动负荷超声心动图试验阳性。超声引导下冠状动脉血流储备检查，左冠状动脉前降支远端静息状态下，舒张期最大血流速度0.22m/s，平均血流速度0.18m/s；腺苷负荷后，舒张期最大血流速度0.043m/s，平均血流速度0.036m/s；计算舒张期最大血流速度CFR=1.95，平均血流速度2.0，考虑左冠状动脉血流储备减低。综上所述，考虑为冠状动脉微循环障碍。给予患者抗血小板聚集、降压、降糖、调脂、营养心肌等药物治疗，同时加用尼可地尔改善微循环，患者出院1月后随访，胸闷、胸疼症状较前明显改善。

结论 冠状动脉微血管疾病 (Coronary microvascular disease, CMVD) 是指在多种致病因素作用下，冠状动脉前小动脉结构和 (或) 功能异常造成的心绞痛或心肌缺血的临床综合征，广泛存在于不同阶段的心血管疾病患者中，超声引导的冠状动脉血流储备 (Coronary flow reserve, CFR) 是常用的无创诊断方法之一，具有无创、无辐射、低成本等优势。综合目前的辅助检查结果，我们考虑患者的临床症状与冠状动脉微循环异常可能相关，且应用经验性治疗后症状好转，考虑CMVD诊断。同时我们发现负荷超声心动图中左室整体和局部长轴应变的改变早于心电图和临床症状的出现，提示我们在临床中积极应用超声心肌应变成像技术以评估心肌功能，在早期提示心肌整体或局部功能的变化如心肌缺血的预警。

PO-2413

超声诊断累及右心的静脉平滑肌瘤病 1 例

孙淑良

南昌大学第一附属医院

患者女，53岁。主诉：胸闷、心悸5年，加重4天，伴晕厥2次“入院。查体：主动脉瓣区、二尖瓣听诊区可闻及4/6级收缩期杂音。既往史：高血压病，控制可。超声检查显示：右房内探及大小约5.3*3.0cm的等回声团，形态欠规则，与下腔静脉内条索样等回声相延续，随心动周期摆动于右心房与右心室间。向下探查于右侧髂总静脉及髂内静脉内见等回声团，似与下腔静脉内肿块相延续。超声诊断：右房及下腔静脉内占位，结合病史，考虑静脉平滑肌瘤病可能（图1~2）。超声造影显示：静脉注射造影剂后，先于右心房内见造影剂显影，肿块未见显影，随后静脉管腔内肿块由髂内静脉、髂总静脉、下腔静脉、右心房逐渐顺序增强显影，随后逐渐消退，造影提示：静脉平滑肌瘤病可能（图3）。下腔静脉CTV提示：右心房、下腔静脉及右侧髂总、髂内静脉内低密度影，结合子宫肌瘤病史，考虑静脉平滑肌瘤病。盆腔CT提示：子宫肌瘤，双侧卵巢囊性占位。行心脏及下腔静脉内占位切除术+全子宫切除术+双侧输卵管卵巢切除术，术中见：右心房可见实性脂肪样肿瘤，有完整包膜，大小约5x3cm，漂浮于右房，与下腔静脉肿瘤相连，三尖瓣未见明显返流，右室流出道无狭窄。术后病理显示：静脉内平滑肌瘤。

PO-2414

产前超声诊断先天性外耳畸形 3 例

高玉伟 姜凡 顾莉莉

安徽医科大学第二附属医院

一、病例介绍：

病例 1：

孕妇，37岁，G2P2，无家族遗传病史。无病毒感染史，无放射性及有害物质接触史，早孕超声、唐氏筛查、OGTT无明显异常，中孕III级产前系统性超声筛查显示：胎儿大小符合孕周，羊水指数141mm，胎盘位于子宫后壁，厚38mm，成熟度I度。左耳外耳廓长径约16mm，右耳外耳廓长径约22mm，双侧外耳道可显示。左手拇指根部外侧显示异常骨性回声。超声诊断：（1）宫内妊娠单活胎（中孕，24W+4D）；（2）左耳外耳廓偏小（图1）；（3）左手轴前多指。遂行羊膜腔穿刺，染色体核型分析未见明显异常。孕妇于孕39周+6天顺产，娩出一男婴，查体：左耳外耳廓畸形（图2），双耳外耳廓可显示（图3），左手轴前多指（图4），口角向左侧歪斜，产后行头颅MRI平扫：脑实质未见明显异常，左侧外耳道走行欠规则，外耳廓形态欠佳。听性脑干反应：右耳：通过，左耳：未通过。产后检查符合左耳外耳廓畸形、左手轴前多指诊断。

病例 2：

患者，31岁，G2P1，无家族遗传病史，无放射性及毒物接触史，无病毒感染史，早孕超声无明显异常，唐筛低风险，中孕III级产前系统性超声筛查显示：胎儿大小符合孕周，羊水指数122mm，

胎盘位于子宫后壁，厚 33mm，成熟度 I 度。左耳外耳廓形态异常（图 5），长约 23mm，右耳外耳廓形态未见明显异常，长约 22mm。双耳外耳道可显示。左心室探及一枚长径约 1.5mm 的点状强回声。超声诊断：左耳外耳廓形态异常。行羊膜腔穿刺，染色体核型分析未见明显异常。孕妇于 38 周 + 2 天分娩出一男婴，查体（图 6）：双耳大小正常，左耳外耳廓上局部略卷曲（图 6），双耳道可显示，听力筛查未见明显异常。

病例 3:

患者，23 岁，G1P0，无家族遗传病史，丈夫（图 7）：先天性右侧小耳、外耳道闭锁，右耳无听力，无放射性及毒物接触史，梅毒（+），早孕超声未见明显异常，中孕外院四维超声提示：右耳畸形，我院中孕耳朵针对性超声检查（图 8）：右耳外耳廓形态异常，长约右耳外耳廓形态异常，长约 16.8mm，上耳廓形态不饱满，呈塌扁状，外耳道显示不清，与对侧相比，鼓室结构不清（图 9 箭头所示）；左耳外耳廓长约 18.6mm，外耳廓形态未见明显异常，外耳道可显示。超声诊断：右耳外耳廓形态异常（耳道闭锁不排除）。患者拒绝遗传学检查，于 22 周本院引产一男婴，查体（图 10）：右耳小耳、外耳道闭锁，产前超声符合诊断。

二、讨论:

先天性外耳畸形是胎儿颜面部畸形之一，常常影响外貌及听力，尤其合并外耳道闭锁的胎儿出生后听力多受影响，部分家长出生后难以接受。但受胎盘遮挡、胎儿体位、孕妇腹壁脂肪层较厚影响，产前超声诊断外耳廓畸形尤其外耳道闭锁较为困难。超声快速平移偏转法显示外耳廓，外耳道的显示对胎儿的体位的要求很高，可以在显示外耳廓的切面基础上偏转 90°，显示外耳道。外耳畸形产前超声诊断标准：（1）正常外耳廓形态消失：正常外耳廓大小形态正常，呈“C”形；（2）小耳畸形：外耳廓形态不完整，外耳轮、内耳轮、耳屏、耳脚、耳垂等均可缺失，以外耳轮发育不良多见，外耳廓大小较同孕周胎儿或对侧正常明显小；（3）附耳：外耳廓耳屏前方见异常突起；（4）外耳廓卷曲：外耳廓外侧部分向面侧卷曲，大部分为一过性，产后可矫正恢复正常形态。超声检查胎耳时需要测量外耳大小、形态是否完整，耳位情况。耳道闭锁超声表现：正常外耳道开放充满无回声的羊水，可见外耳道，耳道闭锁胎儿外耳道未见显示。

先天性外耳畸形分为综合症型和非综合症型，非综合症型又分为单畸形发和多发畸形。部分人有家族史。合并的耳朵畸形有：低耳位、中耳畸形、外耳道、耳后脓肿、中耳胆脂瘤等，亦可合并颜面部、心脏畸形、肾脏畸形、肢体等畸形。部分与染色体异常有关，故产前超声发现胎儿耳廓发育异常可建议行遗传学咨询。虽然目前胎耳检查未列入产前超声筛查中，但作为五官器官之一，对耳朵的检查，家属期望依然很高，早期诊断有助于发现其他结构异常及遗传学异常，为临床诊断提供依据。

PO-2415

经胸联合经食道超声心动图诊断左房壁间血肿 1 例

鲍道君 彭格红

遵义医科大学附属医院

目的 经胸联合经食道超声心动图诊断左房壁间血肿价值。

方法 收集患者临床资料、超声心动图、手术资料。

结果 患者，男，67 岁，因“反复劳累后心悸半年、加重 1 月”入院，入院体查：T:36.7°C，P:150 次/分，R:21 次/分，BP:138/80mmHg，心前区无隆起，心尖搏动位于第五肋间左锁骨中线外 0.6cm，心界扩大，心率 150 次/分，节律不齐。辅助检查：心电图示心房纤颤，经胸超声心动图：双房大，各心腔未见

占位性病变，二尖瓣、三尖瓣中度关闭不全，左心室射血分数正常，经食道超声心动图检查左心耳梳状肌清晰、内无异常团块，完善检查行射频消融术，术后第二天患者诉胸部及剑突下疼痛伴呼吸困难，急查经胸超声心动图：心包腔少量积液，左房后、顶部巨大团块约为 $7.5\text{cm}\times 4.5\text{cm}\times 2.7\text{cm}$ (图 1)，内部呈不均低弱回声，左房残余腔小，CDFI：团块内未见血流信号，右肺静脉口、二尖瓣口血流增快，三尖瓣重度反流。提示：不排除左心房血栓。经食道超声心动图见左房巨大团块，边界清，团块边缘与左房内膜延续。提示：左房壁间血肿。临床内科治疗无好转，呼吸困难加重，急诊体外循环下行左房团块取出术，术中见心包腔约 100ml 血性积液，左房腔内未见团块，于左房右下肺静脉开口至二尖瓣后内侧交界处见左房内膜破口，左房壁间见大量凝血块 (图 2)，修补左房内膜破口、并留血肿腔与右房相通。术中经食道超声心动图示左房后壁见类月牙形暗区与右房相通，CDFI：通道处见红蓝交替血流信号 (图 3)。术后第二天复查床旁经胸超声心动图示左房后壁团块较术前减小，CDFI：团块内未见血流信号，心包腔未见积液。术后 70 天门诊复查未诉明显不适，经胸超声心动图示左房血肿明显减小约为 $3.2\text{cm}\times 2.5\text{cm}\times 0.9\text{cm}$ 。

讨论 左房壁间血肿是射频消融术后较常见并发症之一，大多数血肿较小无明显临床症状，主要发生在左房后壁，临床治疗以保守治疗为主，大多数射频消融术后壁间血肿经内科治疗后可基本恢复，本例左房壁间血肿巨大并影响肺静脉及二尖瓣口血流，临床症状重甚为罕见，并经外科手术证实。可见经胸联合经食道超声心动图在诊断左房壁间血肿具有重要的价值。

PO-2416

洞幽察微，鉴影识变 —— 心脏超声造影诊断室间隔膜部瘤内血栓合 并脑栓塞

梁慧莉 陈昕 杨军 马春燕
中国医科大学附属第一医院

室间隔膜部瘤内血栓形成在临床上十分罕见，且起病隐匿，但血栓脱落会导致脑血管或外周动脉血管栓塞，引起脑卒中等严重不良事件。超声心动图及心脏超声造影在该病诊断和随访中发挥着重要作用。在此我们报告一例室间隔缺损术后，急性脑梗死，左侧大脑中动脉闭塞的 38 岁女性。心脏超声造影诊断为室间隔膜部瘤内血栓形成。经抗凝治疗后血栓逐渐消失，预后良好。据我们了解，这是第一例报道室间隔缺损术后膜部瘤内血栓形成的病例。

病例介绍

患者，女，38 岁，以“发作性右上肢活动不灵伴言语不清 2 天”为主诉入院。自述 30 余年前行室间隔缺损修补术。急诊头部 CT 及颅脑磁共振提示左侧基底节及顶叶梗死灶。头颈部 CTA 提示左侧大脑中动脉 M1 段局部管腔闭塞。为寻找栓子来源，行经胸超声心动图检查，结果显示：室间隔膜部呈瘤样膨向右室侧，其顶部回声略增强，瘤内似可见层状附加回声，彩色血流充盈缺损，怀疑瘤内血栓形成。为确定诊断进一步行心脏超声造影检查，显示室间隔膜部瘤内层状弱回声，造影剂充盈缺损，提示室间隔膜部瘤内附壁血栓形成。随后患者口服抗凝治疗，并于心内科门诊密切随访，5 个月后超声造影检查血栓较前明显变薄，1 年后血栓几乎消失。

讨论

瘤内血栓形成是室间隔膜部瘤非常罕见的并发症，仅有极少数的病例报告，室间隔膜部瘤内血流瘀滞及膜部瘤局部室壁运动较其他室壁减低，是形成瘤内血栓的重要因素。血栓脱落会导致脑或外周动脉栓塞，引起脑卒中等严重后果，因此，对瘤内血栓的早期发现和及时治疗至关重要。超声心动图是室间隔膜部瘤内血栓首选的影像学检查方法，建议室间隔膜部瘤的患者，尤其是合并脑血管疾病时，定期进行超声心动图检查。膜部瘤内血栓的典型超声表现为瘤内附加回声，局部彩色血流充盈缺损。当常规超声检查无法确定时，可以进一步行心脏超声造影明确诊断。室间隔膜部瘤内血栓一旦发现，需要积极地进行抗凝治疗，如果抗凝治疗效果不佳，为了防止脑血管疾病进展，需要进行手术干预。

PO-2417

COVID-19 相关暴发性心肌炎一例

殷哲煜 蔡怀秋 王柏春 陈伟光 樊占威
哈尔滨医科大学附属第四医院

女性患者，41岁，既往体健。发热2日，体温最高为38.5℃，退热后咳嗽、咳痰伴胸背部疼痛2天余，突发胸闷、气短1小时，由胸外科转入心外科病房。辅助检查：新型冠状病毒核酸检测(+)；急检血液回报白细胞 $13.45 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞87.5%，淋巴细胞4.9%；肌酸激酶1824U/L，乳酸脱氢酶4248U/L。胸部CT检查提示：双肺见片状稍高密度影，边缘模糊，双肺下叶为著，病灶内小叶间隔增厚，部分见支气管气相。双肺多发小结节，直径小于5mm。听诊双肺呼吸音粗，双肺底部可闻及少量干湿啰音，心脏听诊心律不齐。临床诊断：病毒性暴发性心肌炎 心力衰竭 心功能IV级 肺炎。急诊行超声心动图检查显示：左室扩大，左室壁弥漫变薄，室壁运动普遍减弱，左室射血分数。

行IABP,ECMO辅助治疗7日，ECMO撤机当日，仅IABP持续辅助下超声心动图检查显示左室壁弥漫增厚、回声减低，且回声不均匀，左室壁内可见较多的线样强回声，左室壁收缩运动过强。IABP继续辅助4日后撤除，次日超声心动图检查显示左室壁弥漫增厚，回声偏低，室壁内线样强回声明心减少，左室壁收缩运动幅度正常。出院3个月后复查超声心动图，显示左室壁厚度正常，室壁运动幅度正常。

暴发性病毒性心肌炎是心肌炎最为严重和特殊的类型，起病急、进展快，很快出现血液动力学异常，早期死亡率极高。对于此病更多是临床诊断，主要是临床表现结合实验室以及影像学检查综合分析。以往认为发病早期超声心动图可发现心脏室壁运动弥漫减弱，室壁由于心肌炎性水肿导致轻度增厚。而本例患者在起病早期超声检查即发现室壁弥漫变薄，随着后续的治疗室壁经历了由薄变厚、再由厚变为正常厚度的过程，其发生机制有待于进一步探讨。

PO-2418

脑循环向四肢供血的主动脉弓离断病例报告

王永梅

山东大学第二医院

我们在此分享一例成人躯干和四肢自脑循环盗血的主动脉弓离断患者。患者 46 岁女性，因间歇性头晕半年余入院。患者无其他不适症状，活动耐力较常人无异。CTA 检查示：符合主动脉弓离断 CTA 表现。行心-脑-颈一体化超声检查，超声心动图结果示：主动脉弓离断（B 型），未伴其他任何心腔内或心腔外畸形。颈动脉 + 椎动脉血管检查示：左侧锁骨下动脉盗血（完全型）。颅内段血管检查示：基底动脉及左侧颅内椎动脉血流反向，考虑双侧后交通开放及大脑中动脉-大脑后动脉软脑膜支开放可能性大。患者盗血通路为：① 头臂干 - 右锁骨下动脉 - 右椎动脉 - 左椎动脉 - 左锁骨下动脉 - 降主动脉；② 臂干 - 右锁骨下动脉 - 右椎动脉 - 左椎动脉 - 颈升动脉 - 甲状颈干 - 锁骨下动脉 - 降主动脉；③ 前循环 - 后交通动脉 - 基底动脉 - 左侧椎动脉 - 左锁骨下动脉 - 降主动脉。后行升主动脉 - 降主动脉搭桥术，植入人工主动脉，按正常解剖吻合各个分支动脉。手术后 10 日复查时头晕已明显改善，心-脑-颈一体化超声检查：超声心动图示：主动脉弓离断（B 型）术后，升主动脉 - 降主动脉之间人工血管血流通畅。颈动脉 + 椎动脉血管检查示：左侧椎动脉血流方向较术前改变，左侧锁骨下动脉窃血（部分型）。颅内段血管检查示：后交通动脉关闭，左侧椎动脉颅内段及基底动脉血流频谱形态较术前改变（部分型）。术后 2 周行主动脉 CTA 检查，结果示：升主动脉至降主动脉间见人工血管影，近、远端吻合口通畅，管腔对比剂充盈可。CTA 是诊断本病的解剖学金标准，但无法提供详细的血流动力学信息。心、颈、脑血管一体化超声检查在分析患者临床症状的原因中发挥了重要作用。超声检查显示患者有完全性左锁骨下动脉盗血综合征，完全性椎基底动脉盗血综合征，大脑后交通动脉开放。双侧椎动脉内径增加，右侧椎动脉内径增加更明显。以上征象支持降主动脉和左锁骨下动脉的血供主要来自大脑前循环和右后循环。这说明四肢和躯干的大部分血液来自脑循环，这也解释了病人头晕症状的原因。此病例说明 CTA 只能发现解剖血管的改变，不能解释血流的方向，而超声在这方面的优势是相当明显的，超声检查在该诊断过程中提供了确定降主动脉供血来源的主要证据。该方法可为 IAA 的诊断和治疗提供新的思路。

PO-2419

A positive microbubble study in ventricular septal defect patient without pulmonary hypertension

Mingjun Xu¹ Jin Suqin¹ Zhao Siyu¹ Wan Xiaoyu² Zhang Mei² Xu Mingjun²

1.shandong university qilu hospital

2.

A 69-year-old male was admitted to cardiology department for interventional treatment of recurrent stroke occurred twenty days ago. He had a history of acute cerebral infarction 8 months ago and was diagnosed as supracristal ventricular septal defect (SVSD) accompanying suspected patent foramen ovale (PFO) by transthoracic echocardiography (TTE) at last hospitalization period (Figure 1A, 1B and 1C), with no interventional or surgical treatment because of patient's scruple of iatrogenic accident. Physical examination on admission was unremarkable except for III/6 grade systolic murmur at the left border of sternum in the third rib interspaces. His blood pressure was 133/81mmHg. Transthoracic and transesophageal echocardiography (TEE) with agitated saline microbubble study were sequentially performed to verify the diagnosis of PFO and possible paradoxical trans-atrial right-to-left shunt, which was initially considered the etiology of cardiac embolism for recurrent stroke. A small-sized SVSD with trans-ventricular left-to-right shunt (5mm) was present (Figure 1D, Video 1), and the interventricular pressure gradient of SVSD was 113 mmHg (Figure 2). There was no sign of Eisenmenger's syndrome and systolic pulmonary pressure was not elevated which was estimated by the difference between systolic blood pressure and interventricular pressure gradient at rest. Results for TTE and TEE microbubble studies were both negative at rest. PFO was undetectable although multiplanar meticulous scan was performed with 2D and color doppler by TEE and TTE. Much to our surprise, after Valsalva maneuver provocation, a positive microbubble jet projecting towards left ventricle cavity was detected in the left ventricular outflow tract at late diastole (Video 2 and Video 3), which was verified by M-mode doppler (Figure 1E) and color M-mode echocardiography (Figure 1F), indicating SVSD probably be the paradoxical right-to-left shunt for cardiac embolism in this patient, although direct visualization of microbubbles passing through the SVSD by echocardiography wasn't applicable. Unfortunately, no angiography was performed to validate the location of shunt because of patient's scruple. Gerbode defect was ruled out because left-to-right shunt was only found between left ventricle and right ventricle through supracristal ventricular septal defect, which was confirmed by color doppler and continuous wave doppler imaging in TTE and TEE (Figure 1A, 1B and 1D, Video 1). Some scientists also reported right-to-left shunt in ventricular septal defect (VSD) patients using a contrast technique in literature, however, all right-to-left shunts were present in patient with moderate-to-severe pulmonary hypertension, such as patients with large isolated VSDs.¹ There were also few previous reports mentioning cerebral infarction and congenital or traumatic VSD, ^{2,3} solid evidence of relationship between cerebral infarction and VSD remains to be elucidated. This case suggests that for VSD patient, even with the absence of pulmonary hypertension, trans-ventricular instantaneous transient paradoxical right-to-left shunt at late diastole should occur, ensuing subsequent embolic event. An agitated saline microbubble study with Valsalva maneuver provocation might serve as an ideal tool for etiological detection.

PO-2420

心脏乳头状弹力纤维瘤的临床特点及多模态超声心动图特征

王红鹤* 霍婷婷 赵娜

郑州大学第一附属医院

目的 探讨总结心脏乳头状弹力纤维瘤的临床特点及多模态超声心动图特征，为临床精准诊断及选择治疗方式提供信息。

方法 回顾性分析 18 例来院就诊经手术及病理确诊的心脏乳头状弹力纤维瘤病例资料，包括多模态超声心动图特征、症状、临床特点、手术方式、预后等资料。

结果 18 例患者临床症状差异化表现，最常见的是胸闷及脑梗，仅少部分患者听诊可闻及杂音。18 例 CPF 患者均为单发，最多见于主动脉瓣，二尖瓣次之，肿瘤可导致不同程度瓣膜功能异常，以轻度反流多见。常规超声心动图可提供肿瘤的大小位置形态等大部分信息，超声造影、食道超声、三维超声可提供更精确的细节。患者经外科手术治疗后预后良好。

结论 CPF 临床症状差异化表现，多发生在主动脉瓣，多模态超声心动图可提供丰富诊断信息，经手术治疗后预后良好。

PO-2421

超声心动图诊断胸腺瘤侵及心包腔 1 例

窦盼 周英华*

西安高新医院

病例，女，66 岁，间断左眼睑下垂、吞咽困难 5 年，1 月前出现腰背痛，活动时明显，10 天前感冒后出现精神差，食纳差、自觉左眼睑乏困，偶有心慌，平卧位自觉气短，遂来我院就诊。既往史：5 年前行胸腺瘤手术，重症肌无力（III 型）；2 年前发现纵隔占位。查体：体温 36.3℃，心率 99 次/分，呼吸 18 次/分，血压 128/85mmHg。双侧额纹、鼻唇沟对称，闭目鼓腮有力，吞咽困难，饮水呛咳、声音嘶哑。心脏超声：左室侧壁心包腔见混合回声团块，以液区为主，内见密集点状回声，彩色多普勒显示其内及周边均未见血流信号，超声造影显示其内未见造影剂灌注。

CT：心包左侧软组织或混杂液性组织，右肺动脉干、肺静脉、左房、左室受压。前中纵隔结节，轻度强化，与心包关系密切，相邻心包增厚，考虑胸腺瘤复发伴心包侵犯。入院后积极完善相关检查，经我院全院 MDT 后行开胸探查手术，术中见心包和心脏粘连，于左侧房室沟至左房外侧见陈旧性灰红色组织压迫心脏，清除心包内组织送病理检查。病理报告：胸腺瘤 B3 型侵及心包腔。免疫组化：CK5/6 (+)，MC (弱+)，CK19 (+)，EMA (+)，CD99 (淋巴细胞+)，CD8 (淋巴细胞+)，CD3 (淋巴细胞+)，CD20 (少许淋巴细胞+)。

讨论 胸腺肿瘤是胸部肿瘤相对罕见的一种肿瘤类型，世界卫生组织病理学分类将其划分为胸腺上皮肿瘤；好发于 50-60 岁，儿童罕见，男女发病比例相同；胸腺瘤是成人最常见的前纵隔原发肿瘤；根据组织学不能确定胸腺瘤的良恶性，良恶性判断依据主要是有无包膜浸润、周围器官侵犯或远

处转移。胸腺瘤 B3 型：较为少见，常见症状为重症肌无力，10 年生存率 50%-70%，可复发转移，易出现纵隔胸膜蔓延及胸膜转移。心包内侵犯仅见于 B3 及胸腺癌。肿瘤通常无包膜，可侵犯纵隔脂肪及邻近器官，可见分隔，可有囊变出血。本病例未见造影剂灌注考虑与囊变出血有关。目前常规超声只能对纵隔肿瘤做出提示性诊断，一般需结合其他影像学检查及检验结果做出判断；若发现心包肿物时，需警惕肿物来源。本例患者术后恢复良好。

PO-2422

右室心尖部憩室一例

李夫周 王莉*

聊城市第二人民医院

先天性心脏憩室（congenital ventricular diverticulum）是一种相对罕见的先天性心脏畸形，1838 年在英国首次报道。先天性左心室憩室常有报道，左房憩室、右房憩室及双心室憩室均有报道，而先天性右心室憩室报道较少。近年来随着影像技术，特别是产前筛查技术的高速发展，心脏憩室的诊断多有报道。现将我院一例青少年右室心尖部憩室病例进行剖析、复盘，就其影像学及临床表现、治疗以及预后效果，进行多方面、深层次的探讨，旨在提高对先天性右室憩室的诊断、认识以及为该病的治疗和预后提供有效的帮助。

PO-2423

罕见右心室粘液瘤 1 例及文献复习

吴晶晶*

海南医学院第一附属医院

心脏原发性肿瘤较少见，其中 75% 是良性肿瘤，25% 为恶性肿瘤。心脏良性肿瘤当中，最常见的是粘液瘤；恶性肿瘤当中，最常见的是肉瘤，其次是淋巴结转移。本文回顾性分析我院确诊并手术治疗的 1 例冠心病支架植入术后右心室粘液瘤患者的临床表现、病理基础和影像学特征，复习相关文献，进一步总结粘液瘤的超声影像特征。

PO-2424

超声误诊原发性心包粘液型脂肪肉瘤一例

夏侯宇 袁新春*

南昌大学第一附属医院

一、病例简介

54岁男性患者，因发现心包占位3天入院。患者活动后胸闷不适，听诊心音遥远，无其他特殊阳性体征。二维超声心动图提示：心包内占位，脂肪瘤可能。经胸超声造影提示：双侧心房后方至房间隔处异常回声，考虑来自房间隔乏血供占位（脂肪瘤可能性大）。术中：心尖部位置可见一巨大黄色肿瘤，包膜完整，瘤蒂附着于左房后壁近斜窦处，基底宽约5×6cm。病理诊断：（心包）富含粘液的肿瘤，考虑粘液型脂肪肉瘤。

二、讨论

脂肪肉瘤是一种起源于原始间叶组织的侵袭性肿瘤，组织病理学上可分为五型：高分化型、粘液型、去分化型、混合型、多形型，其中粘液型脂肪肉瘤是第二常见的亚型，恶性程度中等，好发于四肢，发病无性别差异，其发病机制尚未被完全阐明，可能与TERT启动子的表达及异常高发有关。原发于心包的粘液型脂肪肉瘤罕见，患者一般无特异性症状及体征，其症状主要由肿瘤的渗出导致心包积液量决定，引起血流动力学的改变，可出现呼吸困难、胸痛等症状，严重时可导致心包压塞，昏厥甚至猝死，因此心包肿瘤的早期诊断及对其良恶性进行初步推测具有重要的意义。

本病例二维声像表现为体积较大的均质低回声团块，未见明显血流信号，超声造影呈缓慢填充、低增强，提示血供较少，考虑患者为中年男性，症状轻，误诊为脂肪瘤。回顾分析超声图像发现本例脂肪肉瘤有大量粘液渗出，产生中大量心包积液，而这一体征常见于恶性肿瘤。对比既往报道过的粘液型脂肪肉瘤，部分病例团块因含有粘液湖、脂肪母细胞而呈不均匀性回声，但本病例团块回声尚均质，可见其回声可多样。曾有血供丰富的个案被报道，但本病例占位血供缺乏，故其血供丰富程度亦可多样。

本病应与脂肪瘤相鉴别，脂肪瘤经胸超声心动图多表现为中低回声团块，回声一般均质，表面光滑，有完整包膜。而粘液型脂肪肉瘤通常没有包膜，呈侵袭性生长，且脂肪含量较低，超声一般表现为实质性不均质回声。此外，与间皮瘤鉴别，间皮瘤常伴心包积液，常累及双层心包，使心包增厚僵硬，其回声呈不均匀的增强。

本病因少见，起病隐匿，且超声表现不典型，故超声检查定性诊断困难，容易误诊，了解其组织学特点，有助于提高对本病声像图表现的认识，联合心脏MRI检查，或能帮助推测良恶性，提高诊断准确性。

PO-2425

肺部超声在 III 型副流感病毒肺炎中的作用

郑开奇

浙江大学附属第一医院

目的 探讨 III 型副流感病毒肺炎的肺部超声声像图特点，为临床诊断与疗效评估提供参考。

方法 回顾性分析 2022 年 11 月至 2023 年 5 月浙江大学医学院附属第一医院 治经临床确诊的患者共 15 例，其中普通型 10 例、重型 4 例、危重型 1 例，均于入院时行床旁肺超声检查，观察入组患者肺部超声声像图特征。

结果 胸膜线超声表现：胸膜线连续但不规则、不光滑或合并胸膜增厚者占 26.67% (4/15)；胸膜线不连续，出现破损者占 20.00% (3/15)；胸膜线模糊，出现严重破损者占 33.33% (5/15)。B 线：出现 B 线但 ≤ 3 条者占 0.67% (1/15)；B 线增多，≥ 4 条者占 0.67% (1/15)；B 线明显增多，融合呈“瀑布征”者占 86.67% (13/15)。肺实变：未发生实变者占 66.67% (10/15)；发生胸膜下小实变者占 13.33% (2/15)；发生大片样实变伴其内支气管气相者占 13.33% (2/15)。

III 型副流感病毒患者肺超声声像图特点：表现为胸膜线连续但不规则、不光滑或合并胸膜增厚和未发生实变的患者中普通型患者占比最多，分别占全部的 60.0% (6/10) 和 70.0% (7/10)；而胸膜线不连续、出现破损和发生胸膜下小实变的患者以重型以及危重患者占比最多，分别为 50% (2/4) 和 25% (1/4)；表现为胸膜线模糊、出现严重破损和发生大片样实变伴其内支气管气相以重症以及危重型患者占比最多，分别为 75% (3/4) 和 25% (1/4)。III 型副流感病毒中超声指标未发生实变的患者比例差异有统计学意义 ($P = 0.001$)。

结论 III 型副流感病毒患者肺超声声像图特征不同，可为临床诊断与疗效评估提供参考。

PO-2426

左房梭形细胞恶性肿瘤病例 1 例

刘艳 郑敏娟* 马慧

空军军医大学第一附属医院

研究目的 原发性心脏肿瘤临床少见，文献报道其占心脏肿瘤的 15% ~ 25%，左心恶性肿瘤发病率较右心脏发病率更低，并且左心房恶性肿瘤极易被误诊为黏液瘤。本病例报道一例左房占位，心脏超声造影误诊良性病变，术后病理诊断左房梭形细胞恶性肿瘤，为临床诊治提供帮助。

资料与方法 女性患者，55 岁，于 2 周前无明显诱因气短、胸闷、乏力，疼痛位于心前区，呈闷痛样、绞痛样，不向左肩及后背放射，当地诊断风湿性心脏病，二尖瓣狭窄。超声心动图及超声造影检查：左房内囊性占位性病变，内造影剂灌注缺失，部分壁较厚，见少许造影剂灌注，考虑良性病变；占位性病变致二尖瓣重度狭窄。

结果 患者行左房内肿瘤切除术，术后病理诊断间叶源性梭形细胞恶性肿瘤。本病例为左房囊性占位性病变，且病变较大，造影检查时忽视了对囊壁灌注情况分析而造成误诊。

讨论 心脏原发性恶性肿瘤缺乏典型症状和体征，患者常表现为心力衰竭、胸痛和全身反应等。一部分患者可出现难治性心律失常、晕厥、心包积液或心脏压塞。超声心动图及超声造影、放射性核素心脏显影、CT、磁共振成像检查等可作出诊断，并了解肿瘤部位、大小和形态等信息，提高疾病诊断率。心脏肉瘤等恶性肿瘤，病变侵犯广泛，难以彻底切除。但为了减轻血流梗阻症状，或改善瓣膜功能，可考虑作肿瘤切除术，心脏恶性肿瘤的预后极差，大多数患者在术后 1 年内死亡。

PO-2427

谁导致了花季的陨落 - 寻找主动脉瘤的真凶

赵晓妮 李军 郑敏娟

空军军医大学第一附属医院

病史摘要：患者，女，13 岁，间断发热 1 年（最高 38℃），颜面部水肿半年，当地诊断不明确，未系统治疗。

诊断思路过程: 心脏超声见主动脉窦、升主动脉及主动脉弓明显扩张, 窦瘤形成并主动脉瓣关闭不全, 心包积液 (少量)。第一印象考虑马凡综合征, 后仔细询问病史, 发现右冠状动脉开口及主干近端瘤样扩张, 右冠状动脉中远段内径增宽, 左冠状动脉开口及主干内径增宽, 考虑川崎病亦不能除外; 进一步检查外周血管发现该患者双侧股总、右侧颈内、左侧椎动脉管壁增厚, 双侧颞浅动脉内径细, 管壁毛糙, 最终考虑血管炎性改变, 建议转免疫科, 免疫专科会诊后考虑血管炎。

冠脉 CTA: 主动脉窦瘤, 左心室增大; 冠状动脉主干管腔不规则扩张, 心包积液 (少量)。

免疫专科体检: 多关节肿痛、手足遇冷变白变紫、腮腺反复肿大、双下肢紫癜样皮疹, 查体左下肢血压无法测量。

实验室检查: 肝肾功能: 基本正常; 尿常规: 正常; 心肌酶谱: 肌酸激酶 512U/L (↑), 乳酸脱氢酶 472U/L (↑)。免疫指标: 免疫球蛋白 M (IgM) 36.2 (↓), 补体 4(C4)47.7 (↑), IgG1: 12 (↑), 血清淀粉样蛋白 A: 12.3 (↑)。

治疗方法: 营养心肌, 利尿, 激素及免疫抑制剂治疗后, 患者症状有所好转, 因主动脉窦部进行性扩张加重, 心外科会诊后择期行升主动脉置换及主动脉瓣成形术。

临床转归: 术后因切口不愈合, 感染及凝血功能障碍死亡。

病例思考: 血管炎可以导致青少年主动脉窦瘤或瘤样扩张, 尽早诊断药物干预疾病进程, 慎重手术。

PO-2428

超声对冠状动脉非梗阻性心肌梗死的诊断价值 1 例解析

佟琳 徐卉

吉林大学白求恩第一医院

病例 男性, 56 岁。在家中“铲雪”后出现胸闷、气短, 夜间阵发性呼吸困难。6 日后于当地医院就诊, 当地医院考虑冠心病所致心力衰竭可能性大, 给予对症治疗后症状未见明显缓解, 为进一步诊治就诊于我院。患者轻微体力活动后即感呼吸困难, 查体: 心率: 61 次/分; 呼吸: 18 次/分; 血压: 121/68 mmHg。听诊: 各瓣膜听诊区未闻及杂音。心音弱, 双下肺湿罗音, 双下肢轻度水肿。否认既往高血压、近期感染病史。实验室检查: ①12.7 日: 肌钙蛋白: 0.26 ng/ml (↑), CKMB: 37 ng/ml (↑), NT-proBNP: 1171.9pg/ml (↑)。12.11 日: 肌钙蛋白 <0.05 ng/ml, CKMB: 17.6ng/ml, BNP: 173pg/ml (↑)。ECG 提示: 完全性左束支传导阻滞, 左房左室肥大, 胸前导联 R 波递增不良, ST-T 改变。(图 1) ①超声心动图检查: 心功能测定: EF: 44%、左室舒末径 56mm、室间隔厚度 11mm、左室后壁厚度 11mm、TDI: $E/e' > 14$, 室间隔 e' 速度 < 7cm/s, 心尖四腔心切面可见室间隔基底段室壁变薄, 搏动幅度减低。室间隔心尖段搏动幅度轻度减低。心尖两腔心切面可见左室下壁基底段室壁变薄, 略向外膨出 (图 2), 搏动幅度减低。左室心尖部似可见实质性略强回声附着 (图 3)。CDFI 显示: 二尖瓣口中度反流。超声心动图提示: 左室增大、左室壁增厚、室壁节段运动异常、左室收缩及舒张功能减低、二尖瓣中度反流。二维斑点追踪技术: 左室整体长轴应变: -11.5%, 左室前壁、前间隔及左室下壁、后间隔基底段和中间段局部应变减低 (图 4)。室间隔基底段运动延迟 (图 5)。提示左室收缩功能减低及局部心肌收缩功能受损。左室心肌造影 (MCE): 后间隔及左室下壁基底段灌注轻度延迟, 灌注减低。左室心腔造影 (LVO): 左室心尖部可见充盈缺损, 考虑血栓形成 (图 6)。心脏核磁: 左室增大 (左房前后径 34mm, 左室横径 57mm) 左室

整体收缩功能减低，以左室下壁节段性运动减弱为著，左室心尖部可见低信号充盈缺损（图7）。左心功能 EF：30%。提示左室增大合并运动减弱且不协调，考虑与左束支传导阻滞相关，其中左室下壁可能合并心肌梗死，伴左室壁多发纤维化改变，心尖部血栓形成可能性大。冠脉造影（CAG）：患者左前降支、左回旋支、右冠状动脉均未见明显狭窄。临床最终诊断为：冠状动脉非梗阻性心肌梗死。给予比索洛尔、沙库巴曲缬沙坦以逆转心室重构；给予尼可地尔以改善循环；给予托拉塞米利尿等支持及对症治疗。出院21个月后随访，患者心衰症状缓解，射血分数正常，但胸闷气短等症状反复发作，并多次住院治疗。

讨论 冠状动脉非梗阻性心肌梗死（myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries, MINOCA）指已经确诊为急性心肌梗死，但冠状动脉造影检查提示血管狭窄程度 $< 50\%$ 或冠状动脉完全正常的一种临床综合征[1]。研究表明，MINOCA占心肌梗死人群的1%~15%，近年来随着对该疾病认识的加深及诊断技术的提升，其发病率呈上升趋势，为11%~14%。MINOCA患者不良心血管事件的发生率比无冠心病人群高出1倍，且女性占比较高[2]。Nordenskjöld AM等人对570名MINOCA患者进行了中位数为17个月的随访，调查发现MINOCA患者有6.3%发生再梗死，再梗死者中47%进展为阻塞性冠脉疾病[3]。MINOCA患者的预后不佳，临床应对严重心血管事件的发生予以关注。进一步细化MINOCA的致病因素至关重要。

MINOCA是一组异质性疾病，可由多种病因引起，根据病因的部位性质分为非心脏因素和心脏因素[4,5]。非心脏因素包括肾功能不全终末期、肺栓塞、脓毒血症等。心脏因素包括冠脉因素和非冠脉因素。冠脉因素有冠脉痉挛；斑块破裂；冠状动脉微血管功能障碍；冠状动脉内血栓；心肌桥。非冠脉因素有心肌炎和Takotsubo心肌病。本例患者考虑为微血管功能障碍导致的MINOCA。

2019年美国心脏协会发布的《MINOCA诊断和管理声明》中提出了MINOCA的诊断标准[6-8]：（1）急性心肌梗死的诊断标准[4]：肌钙蛋白升高超过参考值上限的99%，并伴有心肌缺血的临床证据；①心肌缺血的临床症状；②新发的缺血性心电图改变；③心电图提示病理性Q波；④符合心肌缺血的影像学证据：新发的存活心肌减少或室壁节段性运动异常；⑤通过冠状动脉造影或活检发现冠状动脉血栓形成。（2）冠脉造影排除冠状动脉阻塞性心肌梗死：主要心外膜血管均无阻塞性冠状动脉疾病（即无冠状动脉狭窄 $\geq 50\%$ ）：正常冠状动脉（无冠状动脉狭窄）。（3）排除其他可能引起心肌酶升高的非心肌缺血性疾病：如败血症、肺栓塞和心肌炎等。

超声心动图可以根据心肌节段性室壁运动异常来分析判断心肌局部功能，且对于心肌梗死的敏感性及特异性较高。声学增强剂可以实时观察心肌再灌注的充盈情况及充盈时间，并可明确左室腔是否存在血栓。但目前超声技术无法观察心外膜下冠状动脉是否存在阻塞，明确诊断MINOCA及其发病机制时需完善多项影像学检查，通过多种检查结果综合分析。结合本例患者，肌钙蛋白及CKMB变化符合急性心梗的演变规律，NT-proBNP及BNP水平均增高，可以明确存在心功能不全。通过二维超声、斑点追踪技术、超声增强剂检查，同时结合CAG左前降支、左回旋支、右冠状动脉均未见明显狭窄，考虑由冠心病引起的心肌梗死，同时合并心衰、附壁血栓形成和心肌灌注减低，与CMR结果具有高度一致性。本病例通过多种超声检查手段，排除原发心肌病，考虑缺血性心肌病。为下一步的诊疗提供了关键信息，表明了超声对MINOCA的诊断价值。

PO-2429

房间隔恶性间皮瘤超声诊断一例

肖露

洛阳市中心医院

患者女性，59岁，1周前无明显诱因出现胸闷，无咳嗽咳痰，伴有夜间阵发性呼吸困难，无心悸、胸痛、咯血。查体：神清，双肺呼吸音清晰，无干、湿性啰音，心率44次/分，律齐，二尖瓣区可闻及III/6级杂音。心电图：窦性心律、三度房室传导阻滞。超声所见：房间隔中下部可见范围约34x26mm团块状稍高回声，内回声欠均匀，轮廓清晰（图1）。另于二尖瓣前叶可见范围约31x25mm团块状稍高回声附着，内回声欠均匀，轮廓欠清晰，随心动周期摆动。致二尖瓣开放受限。多普勒检查：舒张期瘤体堵塞二尖瓣口，瘤体四周可见多束由左房至左室的五彩血流信号，二尖瓣血流速度明显加快（图2）。超声提示：房间隔中下部及二尖瓣前叶占位性病变，性质待定（致二尖瓣狭窄）。CTA示二尖瓣走行区及左心房房间隔处见不规则软组织密度影（图3）。

手术所见：房间隔近二、三尖瓣环明显增厚，最厚处约3cm，左房侧二尖瓣环处有肿瘤样物，严重阻塞二尖瓣口。因房间隔内肿瘤巨大，累及瓣环，无法完全清除，切除部分肿瘤，解除左房梗阻。病理诊断：结合HE及免疫组化符合恶性间皮瘤。

患者术后行超声心动图检查示左房梗阻解除（图4）。术后2月超声所示房间隔原位上肿物增大（图5），术后6月超声所示房间隔肿物侵犯二尖瓣前叶，再次致瓣膜开放受限（图6）。

PO-2430

原发性心包尤文肉瘤1例及文献回顾

雷亚莉 熊峰*

成都市第三人民医院

患者为30岁男性，活动后心累、气促2月，行胸部CT诊断出大量心包积液，后经心包穿刺引流大量黄色液体后症状稍缓解。1周前患者症状加重入院，入院后行胸部CT及超声心动图检查提示中量心包积液、心包增厚伴多发心包肿块，超声探及较大肿块位于肺动脉旁并压迫右肺动脉起始部，致该处血流速度明显增快。随后行心包积液脱落细胞检查，查见炎性细胞、个别异型细胞及恶性肿瘤细胞，诊断为恶性心包积液，由于患者病情进展迅速考虑心包恶性肿瘤，为了明确病灶为原发抑或是转移，遂安排患者行PET-CT进一步检查，结果提示心包呈结节状或饼状不均匀增厚，并包绕上纵隔血管，FDG代谢异常增高，身体其余部位无FDG代谢增高，根据以上检查诊断为原发性心包恶性肿瘤。原发性心包恶性肿瘤包括间皮瘤、血管肉瘤、平滑肌肉瘤、滑膜肉瘤、纤维肉瘤、黏液肉瘤、横纹肌肉瘤、尤文肉瘤、原始神经外胚层肿瘤、淋巴瘤等，该患者最终诊断取决于心包肿瘤的病理结果，遂行“心包肿块活检”将心包肿块取下部分送检，病理组织及免疫组化分析结果为尤文肉瘤。尤文肉瘤是高度恶性的罕见的神经系统肿瘤，多发于骨和软组织，少见于心脏，其中累及心包的尤文肉瘤迄今据国内外报道仅十多例，该患者是一例典型的原发性心包尤文肉瘤，病例

尤其罕见。原发性心包尤文肉瘤最常见的超声心动图表现为心包积液，其次是心包肿块和心包增厚，最主要的临床表现是呼吸困难、胸痛、咳嗽、水肿。该病高度恶性，由于患者已出现心衰症状及肿块包裹纵隔血管，不宜手术切除。

PO-2431

室间隔肿物 1 例

孙瑞聪 姜志荣 何香芹 马建敏

青岛大学附属医院平度院区

患儿，男，5岁，此次因“反复鼻腔出血1个月”入院，平素身体健康，查体：心前区无隆起，心尖搏动位于左锁骨中线第5肋间，内0.5cm，未触及震颤及心包摩擦感，心浊音界无扩大，心率85次/分，律齐，各瓣膜听诊区未闻及杂音，无心包摩擦音。心电图：窦性心动过速，V4-V6导联ST-T改变。心脏超声示：室间隔心尖段心肌内可见高回声团块，大小约1.6x1.1cm，边界尚清，回声均匀，未见明显包膜。超声诊断：心肌高回声团块，考虑占位性病变不排除，建议结合其他影像学检查；心包积液（微量）。

PO-2432

多模态成像在肾切除术后肾动脉 - 下腔静脉瘘围术期诊断及评估中的价值

朱晴 程艳彬 王永槐 赵翠婷 马春燕*

中国医科大学附属第一医院心血管超声科

病史及临床表现：一名59岁女性，以“间歇性心前区不适伴呼吸困难2年，加重1个月”为主诉入院。自诉无基础病，20年前因先天性多囊肾行右肾切除术。体格检查：血压145/75mmHg，颜面部、眼睑及下肢水肿，双肺呼吸音清，未闻及干湿啰音，听诊闻及右中腹部血管杂音，右中腹部触及搏动性震颤。实验室检查：心肌酶学（血浆B型钠尿肽715pg/mL、肌钙蛋白0.003pg/mL）。心电图提示房颤心率，心率100次/分。

影像学检查结果：经胸超声心动图提示下腔静脉增宽，最宽处达6.5cm，并与右侧肾区一动脉结构相通，沟通口处约10mm（图1）。瘘口处动脉亦局限扩张，内径约3.2mm；全心大，双房显著，伴轻度肺高压。腹部增强CT显示下腔静脉局限性瘤样扩张，直径约7.6cm，右肾未显示，右肾区可见扩张的肾动脉与下腔静脉沟通。血管造影显示右肾动脉扩张，可见动脉瘤腔及扩张的下腔静脉。结合目前相关检查，患者诊断为右肾动脉 - 下腔静脉瘘。

手术结果：根据瘘口位置及大小，建议患者首选外科手术治疗，次选封堵术。患者拒绝外科手术接受右心导管检查及右肾动脉 - 下腔静脉瘘封堵术治疗，术中采用Cera™ Vascular Plug System

(16mm) 进行封堵。术中血管造影显示无过导管高速造影剂。肺动脉平均压较术前减低, 听诊动静脉杂音消失。术后复查经胸超声心动图, 提示下腔静脉较术前缩小、未见明显扩张, 双房内径较术前缩小, 肺动脉压正常。患者术后呼吸困难症状明显好转, 无胸闷胸痛等不适, 心律转为窦性心律。影像学在临床中的作用: 超声心动图因其安全、无创, 可在术前早期筛查瘘口、评估血流动力学变化以及术后评价心脏结构及功能, 可作为早期初步筛查和围术期评价心脏功能的有力工具。增强 CT 可弥补腹部肠道气体过多对超声的限制, 在术前检测和描述瘘管的确切部位方面具有较大价值。导管血管造影术是诊断肾动脉 - 下腔静脉瘘的金标准, 可根据解剖位置选择血管内或外科介入术式。总结: 病史、体格检查结合多模态成像在围术期诊断及评估中具有重要价值。

PO-2433

三维经食管超声心动图诊断降主动脉多发赘生物 1 例及短期随访

白炜*

西京医院

病史摘要:

患者女性, 31 岁, 于 1 月前产检时行心脏超声提示感染性心内膜炎, 伴咳血, 控制感染后好转。为进一步检查于 2022 年 2 月 7 日在我院心脏外科就诊。患者既往 10 年即发现主动脉弓降移行部缩窄合并动脉导管未闭。

患者身高 155cm, 体重 40kg, 实验室检查: 白细胞计数 $15.11 \times 10^9/L$, 血红蛋白 87g/L, N 端 -B 型钠尿肽前体为 3423。查体: 听诊胸骨左缘第 3 肋间可闻及 3/6 级收缩期喷射样杂音, 胸骨左缘第 2 肋间可闻及连续性机械样杂音。

术前经胸超声心动图 (transthoracic echocardiography, TTE) 提示 (图 1):

1. 动脉导管未闭。
2. 二叶式主动脉瓣伴赘生物形成。
3. 降主动脉起始处走行迂曲, 起始处内径为 17mm, 管腔内似可见赘生物形成。

术前 CT 血管造影 (CT angiography, CTA) 提示:

主动脉弓部走行迂曲; 动脉导管未闭 (内径约 8mm, 位于胸主动脉起始与主肺动脉上壁之间), 导管开口处见数个突起。

术前三维经食管超声心动图 (three-dimensional transesophageal echocardiography, 3D-TEE) 所见 (图 3):

1. 左肺动脉根部与降主动脉之间可见动脉导管未闭, 动脉导管开口周边可见多处赘生物形成, 较大一处大小约 5mm, 三维图像显示部分赘生物可随心动周期摆动至开口处, 测大小为 $9 \times 8\text{mm}$, 边缘不光滑。
2. 主动脉瓣呈二叶瓣, 主动脉瓣右叶可见团状赘生物形成, 测大小约 $16 \times 12\text{mm}$, 瓣叶未见穿孔, 瓣周未见脓肿及瘘管形成, 三维图像显示该异常团状回声附着处基底部较宽约 10mm。
3. 主动脉弓走行迂曲, 降主动脉管腔起始处前外侧壁可见多处赘生物形成, 内可见强回声, 随心动周期摆动幅度较小, 较大者约 10mm, 较小者约 4mm, 降主动脉起始处动脉内膜毛糙, 不光滑, 动脉壁未见明显变薄征象, 降主动脉周边未见脓肿形成, 三维图像显示该处赘生物呈“环形”分布,

范围较大, 约占该处降主动脉横断面的 3/4。

手术策略及方式:

由于患者术前长期贫血, 体重偏轻, 体质较差, 而主动脉弓缩窄及降主动脉起始处赘生物的处理需行主动脉弓置换术, 但该手术时间较长, 该患者不易耐受此类手术, 风险较高, 结合术前 RT 3D-TEE 提示综合考虑后为该患者行主动脉瓣赘生物清除、主动脉瓣置换、动脉导管缝扎及赘生物清除术。术中可见动脉导管, 直径 9mm, 清除动脉导管开口侧赘生物并对动脉导管予以缝扎; 另探查见主动脉瓣赘生物形成, 二叶式主动脉瓣, 清除主动脉瓣赘生物 (图 4), 切除病变主动脉瓣, 置换 21# 进口双叶机械瓣。

术后即刻 3D-TEE 提示: 主动脉瓣位机械瓣位置、回声、启闭未见异常, 未见明显瓣周漏形成; 降主动脉与主肺动脉之间未见异常通道, 原主动脉导管开口处未见明显赘生物; 降主动脉起始处前外侧壁多处赘生物数目及大小较术前未见明显变化。

术后短随访结果:

术后 3 个月复查 CTA 提示 (图 6): 主动脉弓部走行迂曲, 降主动脉起始处局部见数个突起, 降主动脉与主肺动脉之间见线样造影剂充填。

术后 3 个月随访 TTE 提示:

主动脉瓣位机械瓣二维及彩色血流图像未见异常; 降主动脉与主肺动脉之间彩色血流可见线样左右分流, 彩宽 1.0mm。降主动脉后壁陈旧性赘生物形成, 大小约 16.2×6.7mm; 左房 (39mm)、左室 (EDV86ml) 与肺动脉主干内径 (26mm) 均较术前缩小。

讨论

感染性心内膜炎 (infective endocarditis, IE) 是指由病原微生物直接侵袭心脏瓣膜、心室壁内表面或大血管内膜等引起的炎症性疾病, 常伴有赘生物形成, 严重者出现瓣叶穿孔或局部脓肿, 临床表现多为发热, 贫血, 出现心脏杂音等, 赘生物脱落易引起重要脏器栓塞。在我国, 成人 IE 患者的主要患病基础为先天性心脏病, 约占易患因素的 8%~15%, 国内袁新春等报道 87 例 IE 患者中, 患有先天性心脏病者约占 43.7%, 其中动脉导管未闭占 6.5%。主动脉缩窄合并赘生物者临床中较为少见, 国外报道回顾文献显示, 共 11 例该类疾病中, 7 例为成人, 4 例为儿童。IE 亦是主动脉弓缩窄的重要死亡原因之一, 约占 18%。赘生物常位于血流发生冲击或局部产生涡流的部位, 分析本例患者降主动脉赘生物形成原因多与主动脉迂曲致降主动脉起始处局部血流发生冲击及涡流有关, 亦与患者长期贫血造成机体免疫力减低有关。

诊断感染性心内膜炎的首选方法为 TTE, 但对于行手术治疗的 IE 患者, 术前均应行 TEE (Transesophageal echocardiography, TEE) 检查。国内洪灿等表明经 3D-TEE 对赘生物的检出准确率达 92.68%, 明显优于 TTE。本例患者于术前虽已行 TTE 明确诊断降主动脉赘生物形成, 但 TTE 胸骨旁切面显示降主动脉位于远场, 超声波衰减及局部分辨力降低, 同时胸骨上窝切面显示降主动脉易受胸锁关节及胸腔气体干扰, 较难显示降主动脉病变局部细节, 对选择手术方式提供的信息有限。降主动脉紧邻食管, 位于 3D-TEE 检查近场, 且 3D-TEE 分辨率较高, 利用 Bird-View、3D-zoom、3D-color 等多种三维成像模式, 除可明确主动脉瓣赘生物、动脉导管开口及周边赘生物外, 更能清晰显示降主动脉内赘生物的回声强弱、大小、数目、摆动幅度、空间分布范围及毗邻动脉血管内膜受累情况等诸多细节, 为手术方式选择提供更多信息。计算机断层扫描 (Computed tomography, CT) 亦作为诊断 IE 的主要标准之一, CTA 可通过三维重建图像多角度切割可显示病灶的内部及周边特征, 相关研究表明 TEE 在诊断 IE 合并赘生物时明显优于 CT, 当赘生物大小 ≤10 mm 时, CT 的检出率 (52.8%) 明显低于 TEE 检出率 (94.4%), 本例患者主动脉瓣赘生物较大, CT 及 TEE 均易显示, 但降主动脉赘生物较小并且数量较多, CT 仅可显示为局部小突起,

不能明确有无赘生物形成,而通过 3D-TEE 不仅可明确赘生物的形成,并能显示其分布范围及特点。IE 的手术基本外科原则是切除赘生物,清除感染病灶,减少剩余感染残留,但当患者免疫力低下合并 IE 时,应综合考虑手术风险及患者获益情况,根据患者的自身特点为其提供最优治疗方案。研究显示贫血是心脏外科患者术后死亡率增加的独立因素,本例患者术前根据 TTE 提供信息已明确需行主动脉瓣赘生物清除,主动脉瓣置换,动脉导管未闭结扎及赘生物清除术,是否行主动脉弓置换手术需术前参考 3D-TEE 提供的信息。本例患者术前 3D-TEE 显示降主动脉内赘生物呈“环形”分布,且赘生物内基本已形成钙化,较为稳定,而其周边降主动脉仅内膜毛糙,炎症未侵及血管壁,加之患者术前贫血严重、身体耐受力差,不易耐受主动脉弓置换手术。因此,综合评估后仅行主动脉瓣赘生物清除并置换、动脉导管缝扎及赘生物清除术,未对降主动脉赘生物进一步处理。患者术后通过抗感染、抗凝治疗,短期随访未出现反复发热,重要脏器栓塞等表现,同时 TTE 提示左心房、左心室均较术前缩小,更进一步表明手术方式选择的合理性及正确性。综上所述,感染性心内膜炎所致降主动脉多发赘生物在临床工作中较为少见,TTE 在术前诊断及术后随访中有重要作用,而 3D-TEE 可于术前实时显示病变的三维立体形态及局部细节结构,为 TTE 的有效补充手段,更为患者选择合适的治疗方案提供有利依据。

PO-2434

超声、遗传共同诊断 Emanuel 综合征一例

翟莉莉

开封市妇产医院

患者女,35 岁,孕 22 周,常规产检。生育史:孕 5 产 2,5/3 年前孕足月顺产 1 子 1 女,体健。家族史(一),既往史(一)。产科检查:宫高符合孕周,胎心率:147 次/分、无宫缩。产科四维超声检查发现,胎儿面部下颌较短小,下颌后缩,IFA(下颌面部角)41°,生殖器显示阴茎短小,建议产前诊断。行羊水穿刺产前诊断确诊胎儿为 Emanuel 综合征。胎儿染色体核型:47,X?,+der(22)t(11;22)(q23,3;q11.1)mat。人类基因组拷贝数变异(CNV)检测结果:CNVs 重复致病的可能性大。引产后观察:小下颌,阴茎短小均符合超声表现。

讨论:Emanuel 综合征发病率约为 1/110000,迄今为止,全球已报道 100 余例。+der(22)t(11;22) 外显率为 100%。大约 5% 的 Emanuel 综合征患者的 der(22) 染色体是来自他们的父亲,95% 的则来自母亲。该孕妇查染色体为平衡易位携带者。Emanuel 综合征临床表现为多器官形态畸形以及显著的发育迟缓和智力迟滞,最常见的异常有耳前小坑(76%)、小颌畸形(60%)、心脏畸形(57%)、腭裂(54%)、肾功能缺陷(36%),男性患儿 64% 表现为小阴茎、46% 发现隐睾症,其他特征包括近视、斜视、听力障碍、生长迟缓、反复感染、Dandy-Walker 畸形、脑积水、癫痫、男性生殖器异常、膈疝及肾功能不全、喂养困难导致生长不良等。规范化产科超声检查对胎儿的外表异常的观察有一定优势,例如本病例中能准确测量出下额面部角,为孕妇做羊水穿刺产前诊断提供依据,防止了出生缺陷的发生。

PO-2435

超声诊断右心房血栓 1 例

李雪

青岛大学附属医院

患者男，67 岁，房间隔缺损修补术后 1 年，自述无不适，定期前来复查。体格检查：体温 36℃，呼吸 20 次/分，脉搏 98 次/分，血压 155/93mmHg。双肺呼吸音清，各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音，无心包摩擦音。

心脏超声提示：右房轻度扩大，其内可见一大小约 1.2x1.8cm 类圆形中等回声，无蒂，活动度大，舒张期达三尖瓣口，三尖瓣舒张期血流未见梗阻。超声诊断：右房内占位，考虑血栓形成。（图 1）该患者于当日下午复查心超（图 2），右房内团块消失，考虑血栓脱落，遂行 CTPA 检查，报告提示右上叶后段动脉支、左肺下叶基底干 - 后外支充盈缺损，疑似血栓形成或栓塞。入院后给予抗凝治疗，造影未见明显异常后，予以出院。

讨论 ASD 修补术后 1 年右房内出现血栓，血栓通常与补片或者与房颤或房扑有关。在本例中患者检查时为窦性心律，遂考虑血栓形成是否与补片有关。这种病例虽然少见，但在手术 ASD 修补后由心房血栓形成引起的并发症也有报道。有病例报道一名 20 岁男子因心悸和呼吸困难来院就诊，经食道超声心动图发现右房内有一带蒂的肿块，遂行手术切除，病理检查提示血栓形成。该患者于 11 月前进行 ASD 修补术，遂考虑血栓形成可能与补片有关 [1]。本病例患者并无不适，并且当日下午复查心超时团块消失，有可能是由于心脏在运动时三尖瓣启闭将其打散，小栓子进入肺动脉终末血管，并未引起患者呼吸困难等症状。活动性血栓脱落会形成肺栓塞，大面积肺栓塞会导致胸闷、气促、呼吸困难等症状，可危及生命。因此，本病例强调超声心动图随访的必要性，指南建议术后进行常规超声心动图监测，通常为 24 小时、1 个月、6 个月、1 年，然后定期监测 [2]。术后抗血小板或抗凝治疗尚无共识。超声心动图诊断心腔内活动性血栓直观、安全、迅速高效，能为临床治疗提供可靠的依据。

PO-2436

瓣环置换术后瓣环开裂 2 例

马晓 付秀秀*

青岛大学附属医院

摘要 病例 1：患者女性，56 岁，3 个月前出现胸闷、憋气伴胸痛并加重一周。既往患者确诊慢性肾功能不全及高血压，无家族遗传病史。患者入院行超声心动图检查示：二尖瓣脱垂（P3、C2 区）、二尖瓣重度反流、肺动脉高压。患者确诊后在全麻下行二尖瓣生物瓣置换术。术后 1 天患者出现严重胸闷、憋气，呈端坐呼吸，紧急行开胸探查术，术中患者行床旁经食道超声心动图示：二尖瓣为人工生物瓣后瓣环呈明显晃动，人工瓣环后外侧处可见宽约 0.6-0.7cm 的瓣周漏，局部可见撕脱组织随血流飘动，即患者二尖瓣生物瓣瓣环开裂。手术医生开胸探查后，发现：二尖瓣后叶 P1 及 P2

区瓣环组织撕裂，与超声所见相佐证。遂于术中对患者行二尖瓣置换术。

病例 2 患者男性，55 岁，3 个月前出现胸闷、憋气并加重一周。既往患者曾因车祸伤致肋骨多发骨折。患者 2021-06-28 因胸闷、憋气 20 余天，患者入院行超声心动图检查示：主动脉瓣脱垂（右冠瓣）、主动脉瓣反流（重度）、三尖瓣反流（中-重度）、肺动脉高压（重度）。患者于 2021-07-06 行主动脉瓣生物瓣置换术、三尖瓣成形术，患者术后恢复良好。而 2021-10-13 患者因突发胸闷、憋气，夜间不能平卧，行心脏超声检查示：主动脉瓣置换术后主动脉瓣生物瓣瓣环开裂、主动脉瓣位人工瓣周漏（重度）、肺动脉高压（中度）。患者后出现心跳骤停，抢救后行 Bentall 术及体外循环辅助开放性心脏手术。上述患者均恢复良好。

讨论 人工瓣环开裂是临床上比较罕见并发症。病例 1 患者患有自身免疫性肾病，即患者心脏存在免疫复合物沉积并心肌受损，致患者心肌组织等质脆，患者人工瓣环易于开裂。病例 2 患者瓣环并未出现严重钙化，鉴于患者于术后出院后，未遵医嘱行劳累活动，出现于货车摔下意外，在一系列应激状态下，未完全恢复的瓣膜受牵拉致使瓣环开裂。瓣环开裂是最严重的瓣周漏，可致患者瞬间出现心衰致休克，危机患者生命健康。

实时三维 TTE 及 TEE 是诊断心脏病的重要工具，特别是对瓣膜的病理、最佳定位、扩展和机制的诊断。研究发现在二尖瓣环成形术和修复瓣膜瓣环开裂的诊断中，3D-TTE、3D-TEE 提供了关于开裂段的尺寸、形状和面积的详细信息。尤其，3D-TEE 的检查结果被证实与手术和导管检查结果是一致的。此外，在复杂病理诊断中，3D-TEE 还提供了最佳的空间分辨率和能力，以精确描述开裂位置特点。

PO-2437

经胸超声心动图联合右心超声造影诊断肺动静脉瘘并巨大左肺动脉瘤一例

王礼星

中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院

者，男性，56 岁，已婚，因“间断性胸闷、气短 5 年”入院。患者缘于 2016 年左右无明显诱因出现间断性胸闷，气短，伴颜面部及指甲、口唇发紫、球结膜充血、水肿；上述症状多于快速行走、爬坡后和/或发作，发作间期不定，经休息可逐渐缓解，当时未予重视，未行任何特殊，上述症状反复发作，发作次数逐渐频繁；活动耐量逐渐减低。患者为明确胸闷、气短及上述症状病因，往永登县人民医院就诊，行心电图示：交界性心律 ST-T 改变 左心室肥大；胸片示：左肺门影增大，心影增大；为进一步诊治，遂来本院门诊就诊，行心电图示：偶发房性早搏 ST-T 改变；经胸超声心动图（Transthoracic echocardiography, TTE）联合右心声学造影

（Agitated saline contrast echocardiography, ASCE）或 C-TEE 提示：① 肺动脉左外侧所见无回声，考虑：1) 左肺动脉或其分支发育畸形并局部瘤样扩张；2) 肺动静脉瘘，建议进一步检查；② 左心扩大（EF42%）；测血压 140/90mmHg，门诊以“先心病 左肺动静脉瘘 心功能不全”收住心内科。入院后完善相关检查，行肺动脉

CTA 示：左肺多发动-静脉瘘。入院查体：体温：36.7℃，脉搏：78 次/分，呼吸：20 次/分，血压：153/99mmHg，监测血氧 75% 左右，神志清楚，精神可，眼睑无浮肿，口唇紫绀，杵状指，颈软，无抵抗，未见颈静脉怒张，颈动脉搏动正常，未闻及明显血管杂音，气管居中，甲状腺正常，未触及明显震颤，未见包块。胸廓对称无畸形，局部无隆起及凹陷，胸骨无压痛，肋间隙正常，胸壁静脉无扩张。两肺呼吸音粗，双肺未闻及干湿性啰音。心前区无隆起，心尖搏动正常。心尖搏动位于左侧锁骨中线内 1cm，未触及震颤，心包摩擦感未触及。心脏相对浊音界向两侧扩大。心率 78 次/分，律齐，胸骨左缘 3-4 肋间闻及连续性杂音。完善相关检查：血常规：红细胞计数 $7.89 \times 10^{12}/L \uparrow$ 、血红蛋白 250g/L \uparrow 、红细胞压积 77.7% \uparrow 。血生化：B2 微球蛋白 3.06mg/L \uparrow 、乳酸脱氢酶 538IU/L \uparrow 、乳酸脱氢酶同工酶 1223IU/L \uparrow 、 α -羟丁酸脱氢酶 401IU/L \uparrow 、肌酸激酶同工酶 61IU/L \uparrow 、总胆红素 35.20 μ mol/L \uparrow 、直接胆红素 13.20 μ mol/L \uparrow 、间接胆红素 22.00 μ mol/L \uparrow 、 γ -谷氨酰基转移酶 61.00IU/L \uparrow 、钾 4.95mmol/L、阴离子间隙 21.5mmol/L \uparrow 、葡萄糖 3.42mmol/L \downarrow 、尿酸 529.0 μ mol/L \uparrow 、同型半胱氨酸 22.6 μ mol/L \uparrow 、糖化血清蛋白 3.04mmol/L \uparrow ；血凝：活化部分凝血活酶时间 47.6sec \uparrow 、抗凝血酶 III 60.4% \downarrow ；糖化血红蛋白测定 5.9%，入院诊断：1. 肺动脉瘘，左；2. 巨大左肺动脉瘤；3. 高血压病（3 级、极高危组）；4. 肺间质增生症；5. 肺不张（右）；6. 心力衰竭 II $^{\circ}$ 心功能 3 级；7. 心律失常；7.1 频发房性早搏；8. 高同型半胱氨酸血症；9. 高尿酸血症；10. 慢性胆囊炎。患者手术指征明确，经多次病情讨论后严密制定手术计划，给予行“左肺上叶尖段切除、左肺下叶楔形切除术”，术中探查见左肺上叶尖段及下叶背段分别触及一大小约 9cm \times 6cm 的囊性包块，质软，其内可触及搏动。术后给予抗感染、化痰、抑酸、补充电解质等静脉输液营养支持、对症治疗，术后病理检查示：左肺上叶、下叶符合动静脉畸形。患者术后恢复顺利，饮食睡眠可，无明显胸闷气短等不适，切口愈合良好无感染，复查胸片及血常规未见特殊异常，术后一年复查未见明显异常

PO-2438

右心声学造影诊断右室憩室 2 例

张赫展 王润兰 梁重霄 付启航 徐卉
吉林大学第一医院

目的 本文通过回顾性分析右心声学造影诊断右室憩室 2 例，以提高对该病的认识。

方法 报告 2 例通过右心声学造影诊断的右室憩室患者，并结合相关文献复习，对右室憩室的分类、发病机制、人口学特征、二维超声心动图联合右心声学造影诊断右室憩室的优越性、右室憩室的鉴别诊断、严重并发症及治疗方式进行分析。

结果 病例 1，超声心动图检查显示：右室壁心尖段局部向外膨出，呈囊袋样，大小 22x15mm，与右室腔交通口宽约 3mm，室壁运动与右室同步，CDFI 显示：右室侧壁膨出的囊袋样结构可见血流信号与右室腔相通，血流宽约 3mm。右心声学造影：右房、右室顺序显影，膨出区域可见微泡经交通口进入，其内微泡浓度略低于右室腔。超声提示：右室壁局部膨出，考虑右室憩室。肺部多

排 CT 平扫加二期增强检查结论: 肺动脉干略增粗; 右心室右前下方外凸影, 考虑右室憩室。

病例 2, 超声心动图检查显示: 右室壁心尖段、右室前壁均可见室壁局部向外膨出, 呈囊袋样, 经交通口与右室腔相通, 室壁运动与右室同步。右心声学造影显示, 右室囊袋样回声与右室腔相通, 微泡浓度与右室腔一致。心脏增强核磁共振检查显示: 右室心尖部及右室前壁局部可见囊袋样突出, 考虑右室憩室。

结论 超声心动图因其可以实时、动态、全方位观察憩室的形态、数目、位置、膨出范围及大小、与周围正常心肌的连续性、分流口大小、是否具有同步收缩性、憩室与心腔内血流交通、以及是否合并其他心脏畸形等情况, 且价格低廉无辐射, 应成为心室憩室的首选检查方法。右室憩室较左室憩室更为罕见, 由于其发生率远比左室憩室低, 大家往往对其缺乏认识。我们可以通过右室憩室的发生部位作为其是否合并心内外畸形的依据: RVD 可能起源于心室的任何部位, 但心尖部、漏斗部和前游离壁是最常见的部位。在右侧心室憩室中, 心尖型病因与 Cantrell 综合征不相关, RVD 通常伴有心包积液而无心力衰竭。非心尖部 RVD 优先起源于漏斗部或右心室前上方。大的右前上 RVD 是相当广泛的附属腔室, 常与先天性心脏畸形有关。常见合并的畸形包括膜周部室间隔缺损、肌部室间隔缺损、法洛四联症和右心室双出口等。再者, 关于右室憩室是否需要手术治疗尚无定论, 一些研究者提出无论有无症状, 都应切除所有憩室, 以防止所有可能的并发症 [; 也有学者提出更为保守的方法, 因为长期随访其发生并发症的风险较低, 且结构和收缩模式与正常 RV 相似的憩室破裂的风险亦很低, 因此我们可以通过超声心动图直接便捷的判断憩室是否具有收缩性继而决定其治疗方式。正确认识并诊断右室憩室对于患者的治疗及预后是至关重要的。

PO-2439

椎体术后骨水泥血管铸型渗漏致心脏穿孔一例

王祉榕

中南大学湘雅二医院

引言 椎体手术中使用骨水泥强化椎弓根螺钉固定的应用越来越多, 相关的骨水泥渗漏是一个可导致心肺骨水泥栓塞的主要并发症, 大多数仅需保守治疗, 严重者骨水泥碎片可导致心脏破裂并需要急诊手术。

病例介绍 一名 57 岁女性因腰椎退行性滑脱行椎体及椎间盘手术, 术中常规使用椎弓根螺钉固定, 并以骨水泥行钉道强化, 术中实时 X 线观察未发现骨水泥渗漏。患者术前无贫血, 术后出现贫血症状, 血红蛋白及红细胞计数进行性降低, 并逐渐出现胸腔积液及血性心包积液, 穿刺引流及多次输血治疗均无明显改善。10 天后患者出现呼吸困难, 治疗转为机械呼吸支持。此间经 X 线胸片及胸部 CT 检查排除手术相关肺栓塞, 但 CT 图像可在右心内发现一长条状高密度影, 被误认为是三尖瓣环钙化。后通过经胸及经食管超声心动图确认术后一系列症状为心内异物所致, 异物形态呈稍弯曲的长条状, 位于右房至右室流出道且位置相对固定, 无明显活动度, 结合血生化指标, 可疑末端卡顿或扎破心房壁组织, 导致血性心包积液及贫血。随即, 患者行心内异物取出术, 术中证实为血管铸型骨水泥渗漏, 硬化后随下腔静脉游走入心脏, 卡顿入心房壁并导致心脏破裂。

结论 骨水泥可通过椎体周围正常的静脉系统发生渗漏, 凝固后形态呈血管铸型状。对于椎体术后出现胸痛、呼吸困难的患者, 应考虑骨水泥渗漏作为可能的原因, 并进行超声心动图检查。

PO-2440

经心尖心脏不停跳室间隔切除术联合二尖瓣钳夹术治疗肥厚性梗阻型心肌病

田洁 汪慧 周玮 魏翔 刘娅妮*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

病史

患者，男，53岁，因“活动后胸闷、气短3年”入院，既往无特殊病史。体格检查于胸骨左缘第3~4肋间可闻及较粗糙4/6级收缩期喷射性杂音。实验室检查：氨基末端脑钠肽（NT-proBNP）1468 pg/mL↑（参考区间< 89.3 pg/mL），余无特殊发现。ECG提示左室肥大伴ST-T改变。冠脉造影结果显示各冠脉均未见明显狭窄。患者行经胸超声心动图（TTE）检查所见（图1）：室间隔增厚，最厚处16mm；二尖瓣前叶可见SAM征，二尖瓣口收缩期左房侧可见重度反流血流信号；左室流出道压差114mmHg；另可见前外侧乳头肌肥大并心尖移位，初步诊断：肥厚性梗阻型心肌病（HOCM）。为明确诊断，患者进一步做了左心声学造影检查，检查所见（图2）：前室间隔基底段16mm，前室间隔中间段14mm，后室间隔基底段14mm，后室间隔中间段11mm，室间隔心尖段11mm，左室后壁8mm，符合肥厚性心肌病的诊断。

患者择期于全麻下行经心尖心脏不停跳室间隔切除术，手术操作全程在食道超声（TEE）引导下进行，术者在心尖做小切口利用旋切刀对肥厚室间隔进行旋切，旋切4刀后达到合适厚度，食道超声即刻评估左室流出道压差和二尖瓣反流情况（图3），患者左室流出道压差由术前114mmHg降至44mmHg，二尖瓣反流由重度降至中-重度，手术效果并不理想。于是在原心尖开口处，术者进行了经导管二尖瓣钳夹术，在TEE的引导下，将钳夹器置入二尖瓣中合适的位置固定并释放钳夹器，术后再次评估左室流出道压差和二尖瓣反流情况（图4），患者左室流出道压差由之前的44mmHg降至16mmHg，二尖瓣反流由中-重度降至轻度，手术效果非常理想。

讨论

经心尖心脏不停跳室间隔切除术，是由我院心外科魏翔主任发明的一种全新的治疗肥厚性梗阻型心肌病的微创手术方式，即在心脏不停跳的情况下，经心尖小切口用他们团队自主研发的旋切刀对肥厚室间隔进行旋切，手术操作全程在TEE引导下进行，TEE引导旋切并监测室间隔切除的程度，实时测量左室流出道压差，观察二尖瓣反流程度，及时评估手术效果。该手术方式无需开胸和体外循环的支持，手术时间短，已经被证实安全有效，且术后并发症少，患者预后良好。

众所周知二尖瓣收缩期前向运动（SAM）是导致肥心病患者左室流出道梗阻和二尖瓣反流的根本原因，而SAM形成的机制除了增厚的室间隔，还包括二尖瓣装置的异常。那么对于室间隔轻度增厚（< 18mm）的肥心病患者，二尖瓣装置的异常往往是导致SAM形成的主要原因。因此有学者研究表明对于这一类患者，仅切除肥厚的室间隔其远期效果并不理想，对肥厚的室间隔进行合适的切除后，再联合二尖瓣缘对缘修复往往能取得满意的疗效。

本例患者室间隔轻度增厚（16mm），且合并前外侧乳头肌肥大并心尖移位，在对其进行经心尖心肌旋切术后，其左室流出道压差由术前114mmHg降至44mmHg，二尖瓣反流由重度降至中-重度，手术有效果但并不理想。于是在原心尖开口处对患者进行了经导管二尖瓣钳夹术，手术原理与二尖

瓣缘对缘修复术相似，利用钳夹器夹住二尖瓣两个瓣叶中部，有效阻止二尖瓣前叶的前向运动，减少 SAM 导致的左室流出道梗阻和二尖瓣反流，术后患者左室流出道压差由之前的 44mmHg 降至 16mmHg，二尖瓣反流由中 - 重度降至轻度，手术效果显著。

在介入技术精彩纷呈的今天，经心尖心脏不停跳室间隔切除术联合二尖瓣钳夹术是一种全新的微创的手术方式。对于室间隔轻度增厚的 HOCM 患者，它不紧可以实时监测室间隔切除的程度，避免因过度切除而导致室间隔穿孔，还无需开胸就可以处理二尖瓣，手术无需体外循环支持、创伤小、时间短、安全性高、患者恢复快。由此我们相信，经心尖心脏不停跳室间隔切除术联合二尖瓣钳夹术将是室间隔轻度增厚的 HOCM 患者首选的手术治疗方式。

PO-2441

肝移植术后应激性心肌病 1 例

田雨*

青岛大学附属医院

中年男性患者因“发现肝硬化 9 年余，反复呕血、黑便”入院。既往史：9 年余前患者因呕血、黑便行胃底静脉套扎术；乙肝病史 9 年。入院查体：T:36.5°C P:78 次/分 R:19 次/分 BP:80/50mmHg。心电图：窦性心律，标准肢体导联低电压，胸导联 r 波增长不良。心脏超声：左室壁节段性运动未见明显异常，EF 62%。患者排除手术禁忌，于 2021-6-10 在全麻下行同种异体肝移植术，术中 3 次检测高敏肌钙蛋白 I 未见明显升高，术后转入监护室。术后第 1 天（6-11），拔除气管插管；复查心肌酶提示高敏肌钙蛋白 I 持续升高（图 3）：TnI 10.068，BNP32106，心电图提示 ST 段抬高，请心内科、大内科总住院、心外科会诊，考虑患者合并急性心梗、心衰、心律失常，给予急诊气管插管接呼吸机辅助呼吸，减轻心肌氧耗、纠正低氧血症。术后第 2 天（6-12），使用大剂量血管活性药物，复查心脏超声提示：左室壁中间段至心尖段几乎无运动，EF27%。请心外科给予患者 IABP 置入、并行 CRRT 支持治疗、氧合及循环无改善安装 ECMO（转速 2900 转/min，血流速 2.4l/min，氧浓度 100%，V/Q 比值 1:0.5）辅助。患者于 6.12-6.28 多次复查心脏超声，提示左室壁中间段至心尖段心肌运动明显减弱，左室心尖段心肌向外膨出，局部心肌呈矛盾样运动，射血分数均在 28-33% 左右；心电图较前无动态演变（图 1C-E），高敏肌钙蛋白 I 于 6.12 日达峰值后逐渐下降。6-29 外出行 DSA 检查，冠状动脉血管未见明显异常。根据以上结果考虑患者为 2 型心肌梗死，应激性心肌病。于 6-30 行颈内静脉穿刺置管术。经过上述治疗后，患者病情逐渐好转，患者于 7.2 日复查心脏超声示左室壁中间段至心尖段心肌运动轻度减低，射血分数 51%，血管活性药物用量较前明显减少，给予 ECMO 试脱机顺利，于 7-5 ECMO 下机，生命体征平稳，并于 7-7 撤除 IABP。转入普通病房并继续给予营养心肌、保肝、抗感染、抗排异等治疗。患者 7.21 复查心脏超声示左室壁节段性运动未见明显异常，射血分数 61%，明确应激性心肌病诊断。该病的病理生理机制仍不清楚，对于儿茶酚胺在应激性心肌病中的作用，很多学者提出了假设，包括儿茶酚胺心脏毒性、雌激素缺乏和冠状动脉痉挛等，儿茶酚胺过度刺激是目前最受认可的病理生理学理论。在实际临床工作中，应激性心肌病的初期诊断仍然困难，因为应激性心肌病的症状类似于急性冠脉综合征，据估计，2% 的疑似急性冠脉综合征病例实际上是应激性心肌病。考虑到应激性心肌病和急性冠脉综合征表现上的相似性，在未作出明确诊断时，应将治疗导向急性冠脉综合征，因为急性冠脉综合征患者未及时血运重建会导致住院死亡率升高。

PO-2442

罕见的左房黏液瘤切除术后右房血栓 1 例报道

张楠 王诗彤 王旭 马春燕
中国医科大学附属第一医院

左房黏液瘤是一种常见的心脏良性肿瘤，手术切除是其首选治疗方式。粘液瘤切除的患者预后较好，但少数患者仍存在复发性粘液瘤、心律失常、血栓形成等，其中血栓的发生是黏液瘤切除术后十分罕见的术后并发症，目前仅有一例左房黏液瘤术后原发部位出现血栓的报道。左房黏液瘤切除后右房血栓尚未见报道。因此，我们报道一个在粘液瘤切除一周后罕见的右心房血栓的病例。

58 岁男患，入院时经胸超声心动图（Transthoracic echocardiography, TTE）显示：左房内可见形状不规则的肿物附着于房间隔中部。诊断为左房粘液瘤形成。遂行左房肿物切除术，术后病理证实为粘液瘤。术后一周复查 TTE 示：房间隔中下部右房面可见类圆形团块状回声，似有蒂连于房间隔，有一定活动度，左房内未见附加回声。建议进一步行经食管超声心动图（TEE）和心脏声学造影检查，但患者拒绝。根据肿物的出现时间及生长速度更倾向于血栓形成。

因此，给予该患者华法林药物短期内诊断性抗凝治疗。治疗一周后复查 TTE 可见右心房内的肿物消失，仅在右心房间隔处可见一细小条索状回声，长约 11.2mm。因此，短期诊断性抗凝治疗是有效的，进一步证实了粘液瘤切除后右心房血栓形成。

PO-2443

心脏超声造影诊断白塞病患者多发巨大冠状动脉瘤合并血栓形成一例

白洋
中国医科大学附属第一医院

46 岁男性患者，高血压病史 10 年，确诊白塞病 4 年，4 年前因主动脉夹层行升主动脉、主动脉弓置换及主动脉支架植入术，本次因无明显诱因夜间胸痛就诊。超声心动图检查：左室长轴及心尖四腔心切面左房室环处见一囊状回声，大小约 27×24mm，似与左冠状动脉回旋支相延续，右室两腔心及聚焦右室的心尖四腔心切面右房室环处见另一囊状回声，大小约 18×20mm，似与右冠状动脉相延续，壁较厚、回声较强，内呈低无回声，血流信号显示欠佳，冠状静脉窦未见增宽，各心腔未见异常高速血流信号，提示：左、右冠状动脉瘤可能性大。心脏超声造影检查：左室显影后双侧囊腔内见偏心性增强剂圆形管腔样充盈，另可见大范围增强剂充盈缺损，提示：左、右冠状动脉巨大冠状动脉瘤伴血栓形成。冠状动脉 CT 检查：冠状动脉各分支多发管腔扩张，左回旋支中段管腔囊状扩张，右冠状动脉多发囊状扩张，扩张管腔内见低密度影环绕，管壁多发钙化及混合斑块影，诊断左冠状动脉回旋支及右冠状动脉多发动脉瘤伴附壁血栓形成。冠状动脉造影检查：右冠状动脉瘤样扩张，左前降支中段、右冠状动脉远段 100% 闭塞。

冠状动脉瘤 (coronary artery aneurysm, CAA) 指冠状动脉扩张超过邻近正常管腔直径的 1.5 倍, 而直径 > 20mm 的 CAA 被称为巨大 CAA。动脉粥样硬化是 CAA 的主要病因, 其他的病因包括先天性 CAA 或冠状动脉瘘, 川崎病、大动脉炎、结缔组织病、系统性血管炎等, 白塞病是导致 CAA 的罕见病因。白塞病是一种病因不明的复杂多系统血管炎, 可以累及任何大小的动脉和静脉, 累及动脉时会导致血管内皮细胞水肿、血管周围单核细胞聚集、滋养血管内膜炎症性闭塞, 中膜破坏和纤维化, 具有明显动脉瘤形成倾向, 其导致的动脉瘤可发生在任何部位, 好发于主动脉和股动脉, 冠状动脉瘤的发生极为少见。本病患者全身多动脉受累, 包括了主动脉、下肢动脉和多支冠状动脉。超声心动图是心脏疾病的首选检查方法, 当在左房室环处发现增宽的管腔时, 首先考虑永存左上腔静脉导致的冠状静脉窦增宽, 本患者冠状静脉窦未见增宽因而排除永存左上腔静脉, 根据冠状动脉走行, 左冠状动脉回旋支和右冠状动脉分别走行与左、右房室沟内, 因而经胸超声心动图怀疑囊状回声为 CAA, 心脏超声造影进一步清晰显示 CAA 内的残余血流及大面积的附壁血栓。CAA 诊断的金标准是冠状动脉造影, 但如 CAA 血栓形成时会影响诊断, 另外冠状动脉造影对诊断是否存在冠状动脉瘘有重要意义。冠状动脉 CTA 可以很好显示 CAA 大小、与周围血管的关系及附壁血栓等, 本病例患者冠状动脉 CTA 及造影进一步肯定了超声的诊断。

总之, 当超声心动图在房室环处发现异常扩张的囊状回声时, 应考虑 CAA 可能, 心脏超声造影可帮助评价瘤腔内血流及血栓情况, 进一步确诊需进行的冠状动脉 CTA 和造影检查。

PO-2444

Echocardiographic manifestations of mitochondrial disease with GTPBP3 gene mutations: A case report

Qiaoli Tong Hongning Yin*

The Second Hospital of Hebei Medical University

1. Case presentation

A 6-year-old girl was presented to the pediatric outpatient clinic in 2019 complaining of poor physical strength and mental retardation. On physical examinations, her temperature was 36.5°C, pulse rate was 94 beats/min, respiratory rate was 20 breaths/min, and blood pressure was 79/54 mmHg. Her limb muscle strength was at grade 4 and the muscle tone was normal. Laboratory examinations indicated the lactate level of 4.8mmol/L (reference range, 0.5-1.6 mmol/L), lactate dehydrogenase (LDH) level of 273 U/L (reference range, 120-250 U/L), and creatine kinase level of 124 U/L (reference range, 40-200 U/L). Comprehensive urine organic acid analysis revealed elevated levels of octanedioic and azelaic acids, which might be correlated with the enhanced oxidative metabolism of fatty acids. Moreover, the amino acid and acylcarnitine profile analysis for genetic metabolic diseases indicated no significant abnormalities. According to the developmental examination for children aged 0-6 years, the child was experiencing mild developmental delays. Cranial magnetic resonance imaging (MRI) showed that there were multiple signal shadows of patchy long T2, high fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) and high diffusion weighted im-

aging (DWI) in bilateral basal ganglia, thalamus, mesencephalon, and bilateral cerebellar hemispheres. On echocardiography, the child exhibited mild left ventricular (LV) enlargement and LV wall thickening (interventricular septal thickness [IVS], 7.6 mm; LV posterior wall thickness [LVPW], 7.6mm; LV end-diastolic volume [LVEDV], 82 mL; LV ejection fraction [LVEF], 78%). Besides, no abnormalities were observed in the mitochondrial full-length genes of the child or her parents. The nuclear genetic test showed that the guanosine triphosphate binding protein 3 (GTPBP3) gene of the child mutated and that her parents both carried heterozygous GTPBP3 variants (Figure1).

With the above findings, the child was diagnosed with mitochondrial disease. Accordingly, she was treated with drugs such as vitamin B1, coenzyme Q10, and L-carnitine. As her symptoms improved, she could take exercise of low-to-moderate intensity and her academic performance was below average. Then the child was regularly followed up in the pediatric outpatient clinic of our hospital between the ages of 6 and 10.

This time, the child was reviewed in the pediatric outpatient clinic of our hospital with the chief complaint of limb muscle soreness. Through physical examinations, the information of her vital signs was obtained as follows: T, 36.0°C; P, 88 beats/min; R, 18 breaths/min; BP, 86/54 mmHg. Additionally, she was undersized (height, 134 cm; weight, 34 kg) with grade-4 limb muscle strength and normal muscle tone. Her limb muscle strength declined. Laboratory examinations indicated that the levels of lactate and blood glucose were 5.0 mmol/L and 6.0 mmol/L, respectively. Electrocardiogram (ECG) revealed sinus rhythm and LV high voltages. On cranial MRI, there were abnormal signs in right frontal and left parietal areas as well as symmetrical abnormal signals in bilateral cerebellum and corpora quadrigemina (Figure2). Echocardiography illustrated that the child experienced LV wall thickening, LV enlargement, and reduced LV global longitudinal strain (GLS) (IVS, 10 mm; LVPW, 10mm; LVEDV, 103 mL; GLS, 16%; LVEF, 60%)(Figure3and Figure4). In light of the above findings, the child was administered with zinc sulfate and captopril additionally. At a follow-up two months later, the soreness in her limbs had disappeared.

2. Discussion

In this case, the child visited our hospital due to poor physical strength and mental retardation. She was born at full term to non-consanguineous parents. Relevant examinations suggested that her lactate level was elevated, and cranial MRI showed that there were multiple signal shadows of patchy long T2, high FLAIR and high DWI in bilateral basal ganglia, thalamus, mesencephalon, and bilateral cerebellar hemispheres. Echocardiography indicated LV wall thickening and LV enlargement, implying that the child might suffer from inherited cardiomyopathy. After the genetic test, she was confirmed to have mitochondrial disease with GTPBP3 mutations. At a subsequent follow-up, echocardiography showed that her LV wall thickened from 7.6 mm to 10 mm and LVEDV increased from 82 mL to 103 mL. Besides, her LVEF was within the normal range while the LV-GLS reduced. Hence, the child was considered to have experienced an exacerbation of mitochondrial disease involving the myocardium.

Mitochondrial disease is manifested by the oxidative phosphorylation dysfunction in cells resulting from mitochondrial or nuclear DNA mutations. Mitochondrial DNA mutations are the most prevalent etiology of mitochondrial disease, while nuclear gene mutations are rarely reported as the cause of the disease. Mitochondrial disease involves multiple organ systems, especially organs

with high energy demands such as the brain, skeletal muscle and heart. The manifestations of cardiac involvement include hypertrophic cardiomyopathy, dilated cardiomyopathy, arrhythmia and heart failure [1]. It has been reported that 20%-40% of the children with mitochondrial disease will suffer from cardiomyopathy [2, 3], with hypertrophic cardiomyopathy being the most common disease type [4].

The GTPBP3 gene, located on chromosome 19p13.11, is a nuclear-encoded gene responsible for the encoding of GTPBP3. Defects in GTPBP3 protein suppress the taurine modification of mitochondrial tRNA, which leads to mitochondrial translation defects, thereby triggering mitochondrial oxidative phosphorylation disorders and associated clinical syndromes, i.e., combined oxidative phosphorylation deficiency 23 (COXPD23) [5]. Typically, mitochondrial disease is inherited maternally. But COXPD23 is an autosomal recessive genetic disorder characterized by the early-onset hypertrophic cardiomyopathy, neurological symptoms, and hyperlactacidemia in childhood; the average age of onset is 1.7 years (3 months for children with homozygous mutations) [6]. So far, a total of 18 COXPD23 patients have been reported worldwide, and approximately 20 variants of the GTPBP3 gene have been identified. Based on clinical manifestations, Yan et al. [7] have classified the disease into severe and mild types. Severe COXPD23, which usually occurs during infancy, is characterized by rapidly deteriorating acute metabolic decompensation, with the specific manifestations of congestive heart failure, arrhythmia and serious hyperlactacidemia; the mild type, which typically occurs in early childhood, presents with cardiomyopathy, encephalopathy, mild hyperlactacidemia, and retarded development. Severe COXPD23 will finally lead to early death, while children with the mild type can survive to the age of 20 years. Research on genotype-phenotype correlations of COXPD23 patients noted [6] that variant types and allelic status were substantially associated with the various types of COXPD23. It was also found that homozygous variants might be present in patients with severe COXPD23 (severe vs. mild, 71.43% vs. 18.18%), while those with mild type tended to carry compound heterozygotes. In the current case, the proband was discovered to have mild homozygous mutations. She carried c.872 A>G homozygous mutations and presented with mild developmental delay, encephalopathy, hyperlactacidemia and cardiomyopathy. Besides, the mitochondrial disease of the child involved the myocardium, and the characteristics of both hypertrophic and dilated cardiomyopathy were observed (LV wall thickened from 7.6 mm to 10 mm, and LVEDV increased from 82 mL to 103 mL). These conditions have not been reported by previous studies yet.

The diagnosis of mitochondrial disease is still challenging due to its heterogeneity. And in terms of its treatment, no literature is available at present. Symptomatic treatment is a commonly adopted method to combat the disease. Some researchers have recommended the classic treatment method of "mitochondrial cocktail", which refers to the administration of coenzyme Q10, creatine, L-carnitine, vitamin B1, folic acid, and other antioxidants such as vitamin C and vitamin E. A previous investigation has confirmed that [1] the application of antioxidants can partially alleviate patient's clinical characteristics. For both symptomatic and asymptomatic patients with cardiac hypertrophy, angiotensin-converting enzyme inhibitors (ACEIs) and beta-blockers are the recommended medications [8]. In addition, although heart transplantation is controversial in the treatment of metabolic diseases, it has been successfully performed to treat patients with mitochondri-

al disease [9, 10].

Currently, only an extremely small number of COXPD23 patients have been identified worldwide. In this context, the present case study is able to update the information regarding the clinical diagnosis of COXPD23, and help expand the clinical phenotypes. We hope that a growing number of more intensive relevant studies will be conducted in the future so as to benefit COXPD23 patients.

References

- [1] Meyers DE, Basha HI, Koenig MK. Mitochondrial cardiomyopathy: pathophysiology, diagnosis, and management. *Tex Heart Inst J*. 2013. 40(4): 385-94.
- [2] Holmgren D, Wåhlander H, Eriksson BO, Oldfors A, Holme E, Tulinius M. Cardiomyopathy in children with mitochondrial disease; clinical course and cardiological findings. *Eur Heart J*. 2003. 24(3): 280-8.
- [3] Scaglia F, Towbin JA, Craigen WJ, et al. Clinical spectrum, morbidity, and mortality in 113 pediatric patients with mitochondrial disease. *Pediatrics*. 2004. 114(4): 925-31.
- [4] El-Hattab AW, Scaglia F. Mitochondrial Cardiomyopathies. *Front Cardiovasc Med*. 2016. 3: 25.
- [5] Peng GX, Zhang Y, Wang QQ, et al. The human tRNA taurine modification enzyme GTPBP3 is an active GTPase linked to mitochondrial diseases. *Nucleic Acids Res*. 2021. 49(5): 2816-2834.
- [6] Zhang Q, Ouyang Q, Xiang J, Li H, Lv H, An Y. Pathogenicity Analysis of a Novel Variant in GTPBP3 Causing Mitochondrial Disease and Systematic Literature Review. *Genes (Basel)*. 2023. 14(3).
- [7] Yan HM, Liu ZM, Cao B, et al. Novel Mutations in the GTPBP3 Gene for Mitochondrial Disease and Characteristics of Related Phenotypic Spectrum: The First Three Cases From China. *Front Genet*. 2021. 12: 611226.
- [8] Ng YS, Grady JP, Lax NZ, et al. Sudden adult death syndrome in m.3243A>G-related mitochondrial disease: an unrecognized clinical entity in young, asymptomatic adults. *Eur Heart J*. 2016. 37(32): 2552-9.
- [9] Tranchant C, Mousson B, Mohr M, et al. Cardiac transplantation in an incomplete Kearns-Sayre syndrome with mitochondrial DNA deletion. *Neuromuscul Disord*. 1993. 3(5-6): 561-6.
- [10] Clarke SL, Bowron A, Gonzalez IL, et al. Barth syndrome. *Orphanet J Rare Dis*. 2013. 8: 23.

PO-2445

右冠状动脉左心室瘘合并右冠状动脉瘤 2 例

杜丽丽 申锺* 马兰 谢晓奕 顾淑莲 曹文悦
上海交通大学医学院附属胸科医院 超声科

目的 汇报右冠状动脉左心室瘘合并右冠状动脉瘤 2 例并进行病例分析。

方法 回顾性分析心超发现 2 例右冠状动脉左心室瘘合并右冠状动脉瘤，收集了临床资料和其它影像学资料。

结果 病例 1, 男性, 67 岁, 因“血压波动 6 月”入院, 10 年前发现冠状动脉瘘。本次心超: 右冠状动脉瘤形成伴右冠状动脉 - 左室瘘, 三尖瓣口梗阻, 主动脉窦部 38mm 及升主动脉 40mm, 二尖瓣反流 (轻度)。左房 (45mm)、左室 (60mm) 内径增大, 静息状态下左室壁整体收缩活动未见异常。右冠状动脉主干增宽, 起始内径 18mm, 追踪其走形至心脏右后方呈明显扩张, 最宽内径约 56mm, 压迫右房及三尖瓣。其远端行至左室侧后方呈迂曲管样结构宽约 7mm, 在二尖瓣环后方与左室侧后壁相连, 彩色多普勒示舒张期高速血流于该处进入左心室, CW 测量峰值流速约 4.3m/s, 峰值压差约 76mmHg。右房局部受压, PW 估测舒张期三尖瓣口平均压差约 4mmHg。胸部 CT 示右冠状动脉 - 左室瘘, 右冠瘤样扩张。冠脉造影: 冠脉未见明显狭窄, 右冠全程瘤样扩张, 右冠状动脉左室瘘, 右优势型。左室造影: 左室整体扩大, 收缩活动无明显减弱, 估测 EF 60%。病例 2, 男性, 45 岁, 11 年前发现冠脉异常。本次心超: 右冠状动脉 - 左室瘘、右冠状动脉瘤形成、主动脉窦部瘤样增宽。左房内径正常, 左室内径 (62mm) 明显增大, 左室壁不增厚, 静息状态下左室各节段收缩活动未见明显异常。右冠状动脉明显增宽, 起始处内径 16mm, 走行于后房室沟处并于左室后壁二尖瓣后叶瓣环处进入左室, 左室开口处内径约 11mm; 右冠状动脉全程增宽, 局部呈瘤样扩张, 大小约 51*43mm, 其内未见明显血栓回声。主动脉窦部呈瘤样增宽约 51mm, 升主动脉不增宽。CT 冠脉造影显示: 右冠明显扩张, 远端与左心室交通, 瘘口直径约 1.5cm; 右冠中段局部瘤样扩张, 大小约 5.5*4.9cm, 壁多发钙化。心超提示右冠 - 左室瘘, 右冠中远段动脉瘤。**结论** 冠状动脉 - 左心室瘘临床少见, 合并巨大冠状动脉瘤尤其少见, 瘘口位置绝大部分位于左室后壁二尖瓣后叶瓣环处。心超可以无创明确瘘口位置、冠状动脉内是否有血栓及进行血流定量分析。

PO-2446

床前明月光 疑是地上霜 —— 心尖球囊综合征 OR 心肌梗死室壁瘤

邢园园 薛红元
河北省人民医院

心尖球囊综合征又称应激性心肌病、心碎综合征, 是一种以胸痛、呼吸困难、心电图及心肌酶学改变为主要临床表现的疾病。超声表现主要为心尖球形扩张及室壁运动减低, 与心肌梗死室壁瘤有一定的相似之处。发病率较低, 也可能存在因认识不足造成的误诊、漏诊情况。本病例通过与心肌梗死室壁瘤超声图像进行对比分析, 旨在提高各位超声同道在诊断该疾病时的敏感性及准确性。

PO-2447

房间隔乳头状弹性纤维瘤 1 例

李俊芳 刘伟刚 孙冬梅 李雪 常青 王彦 于华龙 李荣
青岛大学附属医院

目的 介绍一例房间隔右侧乳头状弹性纤维瘤的罕见病例, 为房间隔乳头状弹性纤维瘤的超声诊断

积累经验。

方法 介绍房间隔乳头状弹性纤维瘤病例。

患者男, 56岁, 查体发现右房占位。查体: 双肺呼吸音清, 心脏听诊未及杂音。在当地医院发现房间隔右房侧见 1.0cm 的中等回声团块, 考虑血栓, 遂来我院就诊。有肺癌史。查体: 神清, 精神可, 双肺呼吸音清, 未闻及干湿啰音, 心率 60 次/分, 律齐, 心尖部可闻及 II/6 收缩期杂音, 双下肢无浮肿。入院后超声心动图: 右房内见 10mm×10mm 的中等回声团块, 通过宽约 4mm 的蒂附着于房间隔中前部, 质地较松软, 表面见多个细小乳头状触手随心动周期摆动, LVEF60%。心脏磁共振: 显示在房间隔右侧中部见中等回声团块, 考虑血栓。入院后第四天行肿块切除术, 术中见右房内肿瘤呈胶冻样, 有蒂, 附着于房间隔中部, 质脆, 完整切除肿瘤, 并切除部分房间隔组织。术后病理示乳头状弹性纤维瘤。

结果 心脏乳头状弹性纤维瘤多数较小, 由于表面有多个乳头样结构, 因此易在肿瘤表面形成血栓而引发栓塞。本例病人通过早期的心脏超声诊断, 及早手术, 避免了严重栓塞的发生。

结论 超声心动图对心脏乳头状弹性纤维瘤的识别、发生部位及血流动力学的评估具有重要的意义, 在瓣膜区及心内膜发现偏小的肿瘤, 质地较松软, 尤其是当发现表面有细小触手状结构时应考虑到弹性纤维瘤的可能。

PO-2448

二尖瓣狭窄经皮球囊成形术致乳头肌断裂一例

贺晴

华中科技大学附属协和医院

女性, 52岁, 有风湿性二尖瓣(MV)疾病史, 因劳力性呼吸困难和胸痛入院。经食管超声心动图(TEE)显示严重的 MV 狭窄(MV 面积: 0.8 cm²)与二尖瓣轻度关闭不全, 超声心动图 Wilkins 评分为 8。随后患者进行了二尖瓣经皮球囊成形术(PBMV), MV 面积扩张至 2.3 cm²。

8天后, 患者再次出现呼吸困难。经胸超声心动图显示二尖瓣前叶部分瓣叶(A2、A3区)收缩期脱向左房侧, 超瓣环连线水平, 瓣尖见长约 1.4cm 的纤细光带回声, 纤细光带顶端见大小约 0.6×0.6cm 的等回声团附着(图 A), 提示乳头肌断裂。彩色多普勒血流成像显示二尖瓣口舒张期血流加速, 收缩期左房侧见中至大量偏心性反流信号; 三尖瓣口收缩期右房侧见大量反流信号(图 B)。术前 TEE 显示乳头肌断裂引起的严重 MR(图 C-D)。传统三维 TEE 显示二尖瓣后内侧乳头肌完全断裂, 二尖瓣前叶脱垂回左心房(图 E-F)。TrueVue 三维 TEE 清晰显示二尖瓣及瓣下结构的特点, 使图像模拟真实解剖特征(图 G-H)。手术证实因乳头肌断裂引起 MV 脱垂(图 I), 随后进行了二尖瓣置换术和三尖瓣成形术。

乳头肌断裂是 PBMV 术后极其罕见但致命的并发症。本病例体现了 TEE 在乳头肌断裂患者的诊断和决策中发挥着不可或缺的作用。

PO-2449

经胸超声心动图诊断二尖瓣机械置换瓣卡瓣 1 例

赵春晓

南昌大学第一附属医院超声医学科

患者，女，29岁，胸闷气促1月余，伴咳嗽咳痰，休息后无明显缓解，外院予以抗感染、利尿、强心等治疗后仍感胸闷气促。既往史：2004年诊断风湿性心脏病，行二尖瓣、主动脉瓣置换术，术后规律服用华法林。有输血史。当地超声心动图诊断：双房右室大，二尖瓣前向血流速度加快，三尖瓣重度反流，左室收缩舒张功能减退，中重度肺动脉高压，EF 46%。当地心电图：心房颤动。我院床边超声心动图诊断：二尖瓣及主动脉瓣置换术后：1. 二尖瓣口血流速度加快，二尖瓣置换瓣活动度差，提示部分卡瓣，不排除合并小血栓附着，请结合临床 2. 肺动脉高压（重度）；肺动脉增宽 3. 三尖瓣关闭不全并大量反流 4. 双房右室大。术中所见：心包与心脏表面完全粘连，全心增大，可见机械单叶二尖瓣，二尖瓣瓣缘心内膜组织严重纤维化和瘢痕化，部分瘢痕组织侵及瓣叶，瓣叶周围可见血栓组织，瓣叶活动受阻，三尖瓣瓣环扩大，可容三指半，中重度关闭不全。

讨论 心脏瓣膜室心脏内的单向阀门，因为各种原因患者自身的瓣膜坏了就只能更换新的人造瓣膜。目前临床上使用的主要有两大类人工瓣：机械瓣和生物瓣。人工瓣膜植入体内后，都需要使用华法林抗凝。其中机械瓣需要终身抗凝，生物瓣则在术后抗凝3-6个月。这些知识每个病人出院前医生护士都会反复告知。但在我们的工作中，发现很多病人因为各种原因，常常做完手术后以为万事大吉，没有重视定期复查这个问题。就像汽车保养一样，如果没有定期的保养检测，在长时间的使用过程中就可能出现一些突发故障，有些故障甚至是致命的。

该患者体内取出来的故障人工机械瓣因为血管翳（纤维及血栓样物质）长入瓣口，瓣叶就会被卡住而不能正常活动，导致阀门狭窄或关不上这种俗称出“卡瓣”的严重后果。造成卡瓣的原因是多方面的，但很大部分的原因是抗凝不足。这些患者往往没有按时按量服用华法林，或者不去医院检查抗凝是否达标，或者完全对华法林抗凝没有概念，觉得身体情况还好，把所有药物都自行停用了。对于华法林抗凝的管理，我们现在的标准也比以前更严格了，要做到每月抽血检查一次凝血时间（PT），国际标准化比值（INR）应控制在2.0-2.5。此外，心超也应该定期复查，这是检查我们心脏功能、瓣膜功能的最好最直接的方法。原则上，我们团队会要求患者术后3个月检查心超一次，此后每3-6个月复查一次，术后超过1年的患者至少每年复查一次心超。

人工瓣膜的评价主要包括是否有狭窄、卡瓣、瓣周漏、置换瓣病理性反流、人工瓣血栓形成及人工瓣感染性心内膜炎等。卡瓣顾名思义就是瓣卡住了，那么超声心动图直观显示：1. 机械瓣瓣膜活动度差，活动受限，规律或不规律的瓣膜半开放或完全开放。2. 机械瓣时而正常开放，时而活动受限，严重者开放数次后出现一次正常开放，与其他瓣膜活动不一致。3. 人工瓣M型搏动曲线，振幅高低不一致，这些征象为卡瓣诊断提供直接佐证。

PO-2450

主动脉瓣粘液样变并主动脉瓣重度反流超声表现 1 例

孟媛媛*

青岛大学附属医院

目的 单发的主动脉瓣粘液样变较少报道，本文通过一例病例探讨超声在诊断主动脉瓣粘液样变中的诊断价值。

方法 一患者男，54岁，胸闷憋气1年余，加重3天，外院超声诊断为“主动脉瓣赘生物并主动脉瓣大量反流”而转入我院进行进一步治疗，术前进行了较为全面的检查后，临床实验室检查结果不支持主动脉瓣赘生物，血培养检查为阴性，超声提示“主动脉瓣增厚，瓣缘活动度较大（考虑粘液样变），主动脉瓣脱垂（右冠瓣）、主动脉瓣重度反流”。其他检查：冠脉造影示阴性，CT示心影增大。

结果 患者行主动脉瓣生物瓣置换术后，恢复良好。术中发现“主动瓣呈3叶，增厚、卷曲、脱垂，瓣口关闭不全”，后经外科切除后病理证实为“瓣膜组织，伴粘液样变、胶原化”。

结论 单发的主动脉瓣粘液样变引起大量反流的病例较少报道，超声图像上有时极易与赘生物相混淆，当实验室检查及临床表现不支持感染性疾病的时候，应考虑到本病的可能。

PO-2451

幼女双侧卵巢巨大滤泡囊肿伴一侧蒂扭转 1 例

乔芷彤

佳木斯大学附属第一医院

患儿女，8岁，无月经来潮。3d前无明显诱因出现阴道少量流血，因跳跃时突感剧烈腹痛急诊入院。妇检：外阴呈幼女型，有血液流出。盆腔超声检查：左侧附件区见一大小约6.9 cm×8.4 cm×5.3 cm无回声区，内见多条分隔；右侧附件区见一大小约8.9 cm×9.1 cm×6.9 cm囊实混合性包块，界清，形态规则，内部回声不均匀，见图1。CDFI：上述右侧附件区包块内未见明显血流信号，见图2。超声提示：左侧附件区囊肿、

PO-2452

室间隔膜部瘤内活动性血栓并下肢动脉栓塞超声表现 1 例

祝鹏

佳木斯大学附属第一医院

患者男,55岁,因“左下肢出现疼痛、麻木,皮温降低、活动障碍2d”入院。既往“心房颤动”病史10年,未服用药物。体格检查:双肺呼吸音粗糙,心率162次/min,律不齐,各瓣膜听诊区未闻及明显杂音,桡动脉脉率162次/min,脉率欠规整。左侧下肢肤色略青紫,无水肿,局部皮肤干燥,肌肉松弛无力,皮温较对侧明显降低,腓肠肌无压痛,足靴区皮肤感觉减退,腓动脉、足背、胫前、后动脉未触及搏动,足趾、踝可自主活动。超声检查:室间隔膜周部呈囊袋样突向右心室,范围约14mm×14mm,其内见大小约13mm×11mm团状类圆形中高回声,边界清晰,内回声尚均匀,未见明确蒂结构与室壁相连,随心脏收缩舒张而摆动,动度明显,未见形变(图1)。室壁瘤部室壁运动消失,

PO-2453

肝脏上皮样血管平滑肌脂肪瘤超声1例

杜佳文

佳木斯大学附属第一医院

患者因“体检发现肝占位5个月余”入院,体格检查及各种化验指标均正常,既往无肝炎肝硬化及激素类药物史,AFP 0.8ng/ml。二维超声检查示肝脏右前叶46mm×46mm高回声不均质团块,形态欠规则,边界尚清,后方回声轻度衰减,CDFI示内部线状彩色血流,另见一粗大肝动脉分支环绕团块,RI 0.450.53(图1)。超声造影:肝右前叶病灶9s开始整体增强,14s达峰值,20s呈等回声,门脉期

PO-2454

超声心动图诊断升主动脉假性动脉瘤1例

唐国璋

青岛大学附属医院

患者女,70岁,因“憋气1月余,伴晕厥、心慌、乏力、咳嗽”入院。既往高血压病史10余年,血压最高达160mmHg/90mmHg。10年前因脑血栓住院,常规治疗后好转,肢体无障碍。无结核病、糖尿病史,无外伤史。心电图示I、aVL、V3、V4导联T波改变。超声心动图示:心腔大小及功能未见明显异常;胸骨旁升主动脉长轴切面主动脉瓣环上方4.6cm处升主动脉壁连续性中断1.9cm,于升主动脉前外侧壁探及大小约7.1cm×4.2cm的无回声腔,腔内见中等回声附着(图1A),无回声腔与主动脉腔间可见低速往返血流(图1B);诊断为升主动脉假性动脉瘤并瘤腔内附壁血栓形成。进一步行主动脉CTA示升主动脉前壁见囊袋状凸起,内见对比剂充填,周围见片状低密度灶环绕及条片状高密度钙化影(图1C)。CTA与超声诊断相符。

PO-2455

左心室腔内脂肪瘤 1 例

周红 王志斌*

青岛大学附属医院

患者，男，67岁，憋气三月余。超声心动图：左房扩大，室间隔心肌肥厚（12mm），左室收缩功能正常。左室心尖部探及不规则强回声团块，大小32mm×11mm，以蒂附着于左室心尖部，体部凸向心尖部心腔，活动度小，其内未见血流信号，左室腔内未见梗阻血流。超声诊断：左心室腔内占位性病变，考虑为脂肪瘤。CTA示左室心尖部结节状脂肪密度影，横截面径线约17mm×11mm，考虑脂肪瘤可能。

PO-2456

肺动脉假性动脉瘤一例

范海波

深圳市人民医院

1. 病史：患者女，75岁，活动后反复胸闷、气促三月加重一周就诊于中医科。有高血压病二十多年，规范治疗中。

2. 超声检查：

超声所见：房颤心律：肺动脉内径正常。肺动脉外侧可见一大小约51×45mm的无回声管腔，呈椭圆形，内部可见低回声区，似血栓回声。左房轻度扩大。室壁未见明显运动异常。多普勒成像：肺动脉外侧无回声区可见一动脉血流频谱，Vmax1.78m/s，无法追踪来源。

超声诊断：肺动脉外侧异常声像，考虑假性动脉瘤并血栓形成可能，建议进一步检查。

胸部 CTPA：

影像描述：肺动脉干左侧、左心耳前上方可见一团块状稍低密度灶，大小约52×50mm，可见环形钙化灶，内未见明显造影剂流入。肺动脉干稍受压，与左前降支紧邻：双侧肺动脉主干及分支未见明确充盈缺损。

意见：肺动脉 CTPA 未见明确充盈缺损；肺动脉干左侧、左心耳前上方团块状异常密度灶，未见明显造影剂流入，性质待定，建议增强检查。

治疗：肺动脉假性动脉瘤切除成形术

术中探查见主肺动脉上有盘状滋养血管附着，心脏右室流出道左侧可见一大小约5*5cm大小包块，边界清，质硬，与心包稍粘连；切开包块呈囊性，可见较多血液涌出，内可见较多红白血栓形成，探查瘤体侧底部可见2支肺动脉来源分支与瘤体相通，切除瘤体，缝扎肺动脉表面滋养血管。

病理：

(肺动脉假性动脉瘤)送检动脉管壁广泛坏死、纤维化及钙化。

【讨论】

假性动脉瘤是血管损伤的并发症，在血管破口周围形成血肿，因动脉搏动的持续冲击力，使血管破口与血肿相通形成搏动性血肿。约在伤后 1 个月后，血肿机化形成外壁，血肿腔内面为动脉内膜细胞延伸形成内膜，称为假性动脉瘤。肺动脉假性动脉瘤报道较少。假性动脉瘤一旦破裂，容易引起出血，有生命危险。

诊断除根据病史、体格检查外，超声诊断、CT 和 MRI 检查、选择性动脉血管造影等都是较常用的检查方法。

本例患者无明显外伤史，有高血压病史。超声心动图检查患者左室收缩功能未见明显异常，室壁运动未见明显异常。但是大血管短轴切面肺动脉外侧意外发现一无回声管腔，呈椭圆形，内部可见低回声区，似血栓回声。CDFI: 可见一动脉血流频谱， $V_{max}1.78m/s$ ，无法追踪来源。考虑肺动脉假性动脉瘤可能性大。积极与心脏外科医生沟通，及时进行进一步相关检查，并予手术治疗，使患者避免了后续可能得并发症的发生。

PO-2457

不伴有心包积液的缩窄性心包炎一例

范海波

深圳市人民医院

1. 病史：患者女，61 岁，咳嗽咳痰 2 月，四肢及颜面水肿 1 月就诊于中医科。无基础病史。

2. 超声检查：

超声所见：HR:123bpm 左房右房扩大（左房横径 40mm，右房横径 38mm）。心包腔未见明显液性暗区，壁层心包回声增强，厚约 5mm，活动僵硬；下腔静脉呼气末内径 $>2.1cm$ ，呼吸变化率 $<50\%$ ，估测 RAP=15mmHg。多普勒成像：二尖瓣及三尖瓣见少量反流信号，估测 PASP=38mmHg。二尖瓣 E 峰呼吸变化率大于 25%。

超声诊断：左房右房扩大；右房压增高；壁层心包增厚，回声增强，活动僵硬，心包填塞血流动力学阳性；不排除缩窄性心包炎可能，建议进一步检查。

3. 心脏 MRI：

影像描述：左房扩大，右房稍饱满。上、下腔静脉管腔通畅。左室室壁运动略受限。心包：增厚并见少量积液，增强扫描可见弥漫性强化。

意见：心包炎可能，请结合临床。

4. 治疗

心包剥脱术中见：心包增厚明显，与心脏呈致密粘连，最厚处约 0.8cm，心脏搏动不明显，缩窄包裹左室流出道、右室流出道、左心室及右心室表面，上、下腔静脉增宽，静脉压 20cm 水柱。剥离心包，静脉压降至 13mmHg。

病理：心包：壁厚 0.2 至 0.8cm；镜下见纤维组织增生伴玻璃样变性，局灶可见铁血黄素沉积，间质淋巴细胞、浆细胞浸润，请结合临床。

5. 讨论

心包炎发病率和死亡率较高。不伴有心包积液的心包炎的发病率目前尚无明确数据。因为不伴有心包积液的心包炎症状相对较轻，可能会被忽略或被误诊为其他疾病。

超声心动图检查可以检测心包积液、心包增厚等病变。目前，三维超声等技术可以提高心包炎的诊断准确性。其他影像学诊断方法比如 CT 扫描、MRI 等可以用于诊断心包炎，但是对于轻度心包炎的诊断准确性相对较低。

缩窄性心包炎是舒张性心力衰竭的潜在原因，无弹性的心包限制了心室舒张性膨胀，主要表现为右心衰竭的症状和体征。超声心动图检查不仅可以观察心包的回声厚度及活动度，还可以评估血流动力学。当左心室射血分数是保留的时候，往往诊断是非常困难的，这就需要超声医师非常细致的进行检查，并且对血流动力学进行评估。

本例患者症状不典型，只有轻微的双下肢水肿，患者自我感觉不明显，没有病史，没有相关的检查资料，也未见明显的心包积液，在检查过程中本人发现右心房压力升高，再寻找蛛丝马迹，局部放大图像，可以观察到增厚的心包，活动僵硬。从而早期发现，早期诊断，为后续的治疗争取了时间，使患者早日解除病痛。

PO-2458

新冠病毒感染后初发肾病综合征和右室血栓 1 例

胡泽杭 范舒旻*

深圳市儿童医院

新型冠状病毒肺炎尽管是一种原发性呼吸道疾病，但会导致新发肾脏、心血管疾病并使现有的疾病复杂化。超声心动图检查有助于 COVID-19 患者的管理和预防。本篇文章我们介绍了一例儿童罕见的与新型冠状病毒感染相关的右心室血栓形成。

PO-2459

三维超声心动图诊断右房粘液瘤 1 例

张亮 洪林巍*

辽宁中医药大学附属医院

患者，男，40岁，以“体检似发现右房占位，无明显不适症状”为主诉来我院就诊。体温：36.6℃，心率 100 次/分，呼吸：20 次/分，血压：115/77mmHg。查体：神志清，口唇无发绀，颈静脉无怒张，心律齐，心脏各听诊区未闻及明显杂音。肝脾肋下未触及，移动性浊音阴性，双下肢无浮肿。超声心动图检查：各房室腔大小正常范围，右房可见团块，大小约 20×17mm，回声均匀，表面尚光滑，无明显分叶，以窄基底附着于房间隔中部，随心动周期有一定活动度及轻微形变，未对三尖瓣及上下腔静脉血流造成影响。三维彩超清晰显示肿瘤形态，进一步确定二维超声心动图诊断结果。三尖瓣探及微量返流，返流峰速小于 2.8m/s。超声诊断：右房实质性占位病变，粘液瘤可能性大。术中证实右房内见粘液瘤位于房间隔中部，基底较窄，呈胶冻状，暗红色，无明显分叶，行粘液瘤切除术，瘤蒂残端电刀烧灼术。病理结果：粘液瘤。

讨论

粘液瘤是心脏最常见的良性肿瘤,可发生于任何年龄,女性多见。**75%**位于左心房,**25%**位于右心房,多数有蒂,瘤蒂好发于房间隔卵圆窝处,心脏粘液瘤的临床表现与肿瘤所在的位置、大小、形态、瘤蒂长短、瘤体是否脱落等情况有关,主要表现以下三方面:心脏梗阻症状,如胸闷、气促、心慌、心悸、外周水肿、肝脏肿大等;栓塞症状:反复头晕、头痛;全身非特异性症状:乏力、贫血、关节疼痛等。

二维彩色超声心动图可明确显示肿瘤的大小、形状、在心动期的活动情况以及瘤蒂附着部位,因此,对心脏粘液瘤的诊断具有特别重要的意义,而三维超声心动图具有高分辨力、立体呈像的特点,更能明确诊断粘液瘤。本例患者男性、瘤体较小,且无任何临床症状,极易漏诊,由于粘液瘤的瘤体充满无定形的粘液样基质,因此极易发生脱落,若脱落的组织进入脑血管会使患者出现脑血栓。若脱落的组织进入体循环,会阻塞患者的远端肢体,使其肢体的表皮出现瘀斑,若脱落的组织进入冠状动脉,会引起患者出现急性心肌梗死。因此,这个病例告诉我们要定期体检,早期发现早期治疗,提高健康意识。

PO-2460

超声心动图诊断 Stanford A 型主动脉夹层一例

周青

青岛大学附属医院

摘要 主动脉夹层 (Aortic Dissection) 是一种危急疾病,其危险程度远超恶性肿瘤。我们报道了一例就诊时无明显症状、一度拒绝检查、明确诊断后仍然拒绝治疗并坚持离院的主动脉夹层的患者。患者男,40岁,活动及劳累后胸闷1月余,无胸痛。“高血压”病史6年余。为求进一步诊治,于我院急诊内科就诊。入院体检:BP:160/65mmHg。胸、腹主动脉CT血管造影示:升主动脉增宽,直径约66mm;升主动脉-主动脉弓-胸主动脉-腹主动脉管腔扩张,呈双腔改变,升主动脉、降主动脉见多发内膜破口,真腔小,假腔较大,内见造影剂,未见充盈缺损,病变累及头臂干、左侧颈总动脉、左侧锁骨下动脉起始部。腹腔干、肠系膜上动脉、右侧肾动脉、肠系膜下动脉起自真腔,左侧肾动脉起自假腔。右侧髂总动脉、左侧髂外动脉局部见钙化型斑块,管腔未见明显狭窄。结论:主动脉夹层(Stanford A型),腹腔干、肠系膜上动脉、右侧肾动脉、肠系膜下动脉起自真腔,左侧肾动脉起自假腔,请结合临床。右侧髂总动脉、左侧髂外动脉钙化型斑块,管腔无明显狭窄。超声心动图示:左房扩大、左室扩大;升主动脉瘤样扩张,内径约7.5cm,近段管腔可见一剥脱内膜回声,主动脉窦扩张,内径约4.1cm,主动脉弓及其远端显示不清,主动脉根部及主肺动脉内径正常;室间隔基底段心肌增厚,约1.4cm;主动脉瓣舒张期见中-重度反流,二、三尖瓣收缩期见轻度反流;心包内探及液性暗区,深度为:左室侧壁0.4cm;LVEF:60%。超声结论:升主动脉瘤,考虑主动脉夹层,建议结合CTA检查;主动脉窦扩张;主动脉瓣反流(中-重度),二尖瓣反流(轻度),三尖瓣反流(轻度);左室扩大,左房扩大,室间隔心肌肥厚(基底段);肺动脉高压(轻度),心包积液(微量)。

结合CTA以及超声心动图结果,患者胸腹主动脉夹层的诊断得以明确,我们给予降压对症处理,并建议患者转至我院市南院区就诊,但患者拒绝进一步治疗,拒绝120转运。告知患者有夹层破裂猝死风险,患者表示知情,并签字。在医务人员反复劝说的情况下,患者依然拒绝继续治疗,要求

离院，表示一切后果自负，并签字为证。

讨论 主动脉夹层是因主动脉壁内膜破裂，血液由主动脉壁内膜撕裂处进入主动脉中层，导致真假两腔并存的心血管疾病 [1]，依据是否累及升主动脉主要分为 A、B 两型，本例患者属于 Stanford A 型，此型患者如未及时接受治疗，病死率很高。由于累积血管不同，Stanford A 型主动脉夹层的临床表现有所不同，最常见的症状为胸痛和背痛；累及冠脉时，可有急性心肌梗死。由于地区间医疗资源分布存在一定差异、患者表现多样，医生对于主动脉夹层的诊断会有一定的延迟。有文献表明，Stanford A 型主动脉夹层患者中，42% 可有心电图非特异 ST-T 改变，15% 表现为心肌缺血，5% 表现为急性心肌梗死 [2]。心电图的异常表现更易导致主动脉夹层诊断和治疗延误。另有研究表明，D-二聚体和胸片纵膈胸廓比值的异常有助于鉴别主动脉夹层和心肌梗死 [3,4]。故超声医师在检查时，可关注这两项指标，谨慎判断患者的病情。

此例病例中，患者情绪激动，一度拒绝配合超声心动图检查，甚至在已经明确诊断、被告知病情危重的情况下，仍然拒绝进一步治疗，可能与患者当时并无胸痛发作、症状不典型有一定关系。可见大力进行医学科普依然很有必要。高血压需要被及时纠正；吸烟、饮酒等不良生活习惯应该尽早戒除。打破或降低普通患者与专业医生之间的认知壁垒，依然任重道远。

PO-2461

A “Crystal Ball” in the Right Atrium - An Unusual Case of hemangioma

Wenfeng He He Huang*

West China Hospital of Sichuan University

A 61-year-old female with a history of breast cancer was found to have an asymptomatic mass attached to the atrial septum in the right atrium. The transthoracic and transesophageal echocardiography showed a over-shaped, translucent mass with non-uniform internal appearance (Panel A-C). No mass was observed at the proximal end of the vena cava. The contrast-enhanced echocardiography revealed no contrast agent in the mass (Panel D). Cardiac magnetic resonance imaging detected a mass in right atrium attach to the interatrial septum via a stalk (Panel E-G). No enhancement or delayed enhancement was found (Panel H).

During the surgery, a purplish-red, smooth-surfaced, and kidney-shaped mass in the right atrium was visualized. The postoperative pathology displayed chronic thrombosis, widespread hyalinization, calcification, and presence of elastic fibers within the mass (Panel I-J). The immunohistochemical analysis revealed positivity for CD34 and CD31 (Panel K-L). Therefore, the final diagnosis was determined to be hemangioma. The 6 months follow-up showed a normal structure of right atrium.

The diagnosis of cardiac tumors based on imaging can be challenging due to their variable characteristics. In this case, the imaging highly indicated a hemorrhagic cyst. However, the hemangioma showed significant differences compared to previous imaging findings, possibly due to bleeding in the adjacent tissue.

PO-2462

右心房巨大粘液瘤一例

范海波

深圳市人民医院

病史：患者男，49岁，单位体检超声心动图，追问病史：腹胀40余天。

超声检查：

超声所见：右心扩大，横径约：RA59mm、RV44mm，右心-流出道-主肺动脉内见大小约83X51mm巨大实质性肿块，边缘不规则，似有分叶，随心动在房室间摆动。LVEF正常。未见心包积液。下腔静脉扩张，内径约21-28mm，塌陷指数小于50%。估测右房压约15-20mmHg。多普勒成像：见少量三尖瓣反流信号，估测肺动脉收缩压约21-26mmHg。

超声诊断：右心-流出道内实质性占位性病变；右房重度扩大，右室轻度扩大；右房压升高；少量三尖瓣反流；心功能正常。

治疗：右房室肿物切除术+右室流出道疏通术+三尖瓣成形术：术中探查见患者右心增大，右房葡萄分页状肿块，几乎占据整个右心房，质脆：探查见瘤蒂位于卵圆窝原发隔上；并经三尖瓣口进入右心室。切开右室流出道，探查见肿物造成右室流出道梗阻。

病理：(右房室肿物)病变符合心房粘液瘤，肿瘤大小12cm×10cm×2cm

讨论

粘液瘤为较常见的心脏原发肿瘤，据统计约占心脏良性肿瘤的30%~50%，多发生于左房，右房粘液瘤仅占20%左右，常见于中年，以女性患者较多，95%发生于心房，约75%位于左心房，20%位于右心房，左、右心室各占2.5%。心房内的粘液肿瘤常常因瘤体堵塞房室瓣口，导瓣口狭窄或关闭不全。瘤体多数有蒂且基底部较宽，可附着于房间隔、其它房壁和瓣膜上，瘤体的表面常光滑，少数可有血栓附着，瘤体呈圆形或椭圆形，内部回声中等，分布较均匀。

有报道过右房活动性癌栓，其形态极类似粘液瘤，但其发生部位多位于下腔静脉入口处，多数可探及下腔静脉内肿物，部分患者有肾脏和腹膜后肿物的病史。

血栓的发生常伴有心脏原发疾病，多发生于瓣膜病、心肌病、肺心病、人造瓣膜、心肌梗死、房性心律失常、长期卧床等心血管疾病的基础上，多数病史较长，无明显的性别差异，患者人群，以中老年为主，其性质、病理改变与心脏肿瘤不同。血栓多数附着于房壁，无活动性，活动血栓与右房无任何连接，活动度大，无固定的运动轨迹，但其形态不发生改变，若为新鲜血栓，则回声较弱，边界不光滑，有一定漂浮感。

综上所述，超声心动图能有效的对右房粘液瘤和血栓进行定性诊断。鉴别诊断时尽量做到既要充分考虑团块的附着位置、形态、内部回声、活动、内部血流等超声所见，又要考虑到患者临床病史、年龄、性别及其他检查等资料，以作出准确的诊断。

PO-2463

降落伞形二尖瓣畸形一例

范海波

深圳市人民医院

病史：患者女，31岁，因发现房间隔缺损2年就诊。

超声检查：

超声所见：孕25周+：主动脉根部及升主动脉内径正常，主动脉弓内径15mm，降主动脉近端18mm；主动脉瓣为二叶瓣，呈前后排列，瓣叶未见明显增厚，开放尚可，对合良好。左房稍大。二尖瓣前后叶均附着于后内侧乳头肌，瓣叶启闭活动尚可。房室间隔未见明显连续性中断。多普勒成像：主动脉瓣口见层流血流信号，峰值速度1.94m/s，峰值压差15mmHg。主动脉瓣舒张期未见明显反流信号。二尖瓣及三尖瓣见轻度反流信号。主动脉弓见花色血流信号，峰值流速2.1m/s，P-G18mmHg。

超声诊断：

先天性心脏病：主动脉瓣二瓣化畸形；

降落伞二尖瓣畸形，轻度反流；主动脉弓内径稍小稍窄；

三尖瓣轻度反流；肺动脉压轻度升高；左房稍大；心功能正常。

心电图：窦性心律，不完全性右束支传导阻滞，电轴右偏

发泡试验：阴性，不支持右向左分流。

讨论

降落伞形 (parachute mitral valve)1961年由Schiebler首先报道，二尖瓣叶的发育通常未受到明显的影响，畸形主要出现于二尖瓣下逆器，腿索常缩短增粗、相互融合，形成筛孔状的片状结构，一般所有的腿索均附着于单组乳头肌，或附着于部分融合的两组乳头肌的两个乳头上，形如降落伞，可严重影响二尖瓣叶的开放，血液往往只能通过腿索之间的缝隙。

超声心动图可见观察到二尖瓣形态结构，乳头肌数目、位置等，超声医师在扫查二尖瓣时，要逐一观察瓣叶、腱索、乳头肌等结构，有助于确诊二尖瓣病变的类型，病变的程度等，为后续治疗提供依据。

随着超声技术的发展，经食管心脏超声及三维超声能够帮助我们更明确诊断尤其是对于胸骨旁显示不清晰的情况。

PO-2464

Danon 综合征一家系分析：避免因似心肌梗死或心肌炎心电图而误 诊

孔凡鑫 马春燕*

中国医科大学附属第一医院

患者，女，42岁，以“胸痛4个月，加重1个月”为主诉入院。cTnI 0.164ng/mL，BNP193pg/ml。心电图提示：胸前导联R波递增不良，前侧壁导联异常Q波，ST-T改变。临床初步疑诊心肌炎或心肌梗死。拟行冠脉造影检查前，行超声心动图检查，提示左室心肌厚薄不均，回声异常，心肌病不排除（下壁基底段及心尖段各壁心肌变薄、运动减低，余左室壁心肌轻度增厚，约10-12mm，回声略增强细腻，运动尚好），左室射血分数（EF）正常低值。进一步行心脏超声造影示心肌灌注良好。动态心电图示房早、房速和室早。追问家族史，患者生育2女1儿。儿子与大女儿3年前诊断为Danon综合征。冠脉造影示冠脉无明显狭窄，心肌桥。综上，患者诊断为Danon病，左室心肌肥厚。

其儿子现12岁，6年前首诊为肝功能异常，动脉导管未闭，癫痫，心肌未见增厚。3年前诊断为肥厚型心肌病（隐匿梗阻型，室间隔厚度13mm）。基因检测提示：LAMP2基因疑似致病变异，XLD，母亲携带，遂患儿诊断为Danon综合征。1.5年前复查变化：双心室心肌明显增厚（室间隔厚度31mm），左室流出道梗阻，二尖瓣中度反流。行改良扩大MORROW术和动脉导管切断缝合术后，室间隔心肌病理符合Danon病改变。术后流出道梗阻解除，EF出院时改善至60%。

大女儿，现年20岁，3年前与胞弟同时诊断为Danon综合征。超声心动图示室间隔厚约20mm，EF50%。小女儿，现年16岁，无症状，心电图、超声和基因检测阴性。

本病例为Danon综合征一家系改变，患者本人及其儿子、大女儿均为c.973dupC半合子突变。患者爱人因车祸早逝未行基因检测，推测无变异。该家系基本包含致病基因携带者与正常人生育后，儿女遗传和发病的所有可能。发病规律符合目前文献报道，患儿发病年龄早，表现为典型的肥厚型心肌病和神经系统受累（癫痫、学习技能发育障碍）；患儿胞姐发病年龄晚，呈肥厚型心肌病表现，虽然EF低，但其症状不明显，心电图亦表现为经典的预激综合征，其他女性患者亦可表现为扩张型心肌病。而患者（母），心肌厚度仅10-12mm，不符合典型的肥厚型心肌病表现，并且伴有变薄的心肌和类似心肌梗死的心电图，表现特殊，如不询问家族史，极易漏诊误诊。

根据本病例，对于轻度心肌肥厚的患者，注意询问高血压、其他疾病病史和家族史，合并心电图心肌梗死征象和超声心肌变薄运动减低时，可行心脏超声造影和负荷超声心动图检查排除冠脉疾病；另外针对肥厚型心肌病家族史患者，尤其伴有其他系统症状的家系，建议行基因检测明确诊断，为临床治疗提供确切依据。

PO-2465

二维及三维超声心动图诊断先天性双孔二尖瓣畸形一例

马建敏 魏彦刚* 周青 孙瑞聪 姜志荣 何香芹
青岛大学附属医院

本文通过二维及三维超声心动图诊断成人先天性双孔二尖瓣畸形1例，认为二维及三维超声能准确诊断先天性双孔二尖瓣畸形，通过讨论其分型、超声表现、鉴别诊断及临床治疗，更加掌握先天性双孔二尖瓣畸形。

PO-2466

室间隔化学消融术后并发室间隔夹层瘤一例

顾淑莲 申锷*

上海交通大学医学院附属胸科医院

室间隔夹层瘤非常罕见，主要病因包括主动脉窦瘤、感染性心内膜炎、外伤、心脏手术、心内膜心肌活检或先天性心肌发育异常。室间隔夹层可引起心脏解剖及血流动力学改变，导致心律失常、心脏传导障碍及心力衰竭等，病程常逐渐加重且预后不佳。本病例是由于室间隔化学消融致心肌梗死范围较大导致，在临床中非常少见。超声心动图对室间隔夹层瘤可直接做出诊断，可提供其形态学和血流动力学信息，并明确病因。

PO-2467

A case of diagnosis that Holmes heart by high-frequency ultrasound combined with transesophageal echocardiography

Shibin Lin

Hainan Women And Children's Medical Center

Abstract

A male patient, one month and five days, fetal echocardiography revealed cardiac structural abnormalities during antenatal examination: 1. single ventricle (right ventricular type), 2. double outlet of the main chamber, 3. atrial septal defect. The chief complaint of this admission: heart murmur was found for more than one month. Admission physical examination: the vital signs of the child were normal, the mind was clear, the mental reflection was OK, and there was no cyanosis. The heart rate was normal and III-IV/VI systolic murmur could be heard in the precordial area. CTA examination after admission: 1. functional single ventricle (right ventricular type), 2. transposition of great arteries, 3. atrial septal defect, 4. patent ductus arteriosus. The first echocardiographic examination: 1, single ventricle (right ventricular type), 2, transposition of great arteries, 3, atrial septal defect (secondary foramen), 4. Patent ductus arteriosus. The second echocardiographic examination: 1, single ventricle (left ventricular type), double entrances, pulmonary artery originating from the residual chamber, wide bulbar foramen, considering Holmes heart; 2, atrial septal defect (secondary foramen). After admission, pulmonary artery ring contraction was performed. Intraoperative exploration showed that the atrium was positive, the right atrium was larger, the pulmonary artery was located in the left front of the aorta, the aorta was located in the right posterior part of the pulmonary artery, and the pulmonary artery was significantly thickened.

PO-2468

多模态影像诊断冠状动脉自发破裂合并右心房房壁破裂 1 例

王诗彤¹ 马春燕^{1,2} 程艳彬^{1,2} 孔凡鑫^{1,2} 王永槐^{1,2}

1. 中国医科大学附属第一医院心血管超声科

2. 第一临床学院、附属第一医院

患者男性，72岁，以“胸闷6天，恶心呕吐5天”于急诊就诊，既往乙肝及高血压病史，规律服用厄贝沙坦，血压控制在130/80mmHg左右。查体示血压102/65mmHg，心率62次/分，律齐，心脏浊音界扩大，心音遥远。心电图检查提示窦性心率，但实验室检查提示肌钙蛋白升高及凝血功能异常。

经胸超声心动图 (Transthoracic echocardiography, TTE) 提示大量心包积液，但心肌运动和收缩功能正常。为了进一步寻找病因，完善冠状动脉计算机断层血管造影 (Coronary computed tomography angiography, CTA)，提示右冠状动脉破裂高度可疑，其他冠状动脉轻微粥样硬化改变，同时考虑右心房壁破裂可能性大。经心包穿刺提取300ml淡血性液体后，TTE复查右房室沟及周围右心室、右心房心包腔内可见弱回声团块，右心房房壁似可见回声失落，提示心包腔内血肿形成及右心房房壁破裂可能性大，但TTE未清晰显示冠状动脉破裂部位。进一步冠状动脉造影 (Coronary angiography, CAG) 证实了右冠状动脉近中段多处破裂。

综合以上影像学表现，患者随后行开胸探查术，术中可见右冠状动脉分支多处破裂，右房室沟、右心耳及右室流出道附近大量暗红色血栓，清除血栓后于右心房侧壁处探及约10mm破口，后予患者行右冠状动脉分支血管缝扎术及心脏破裂修补术。考虑患者既往无冠状动脉相关病史，因此术后诊断右冠状动脉近中段多支自发破裂及右心房房壁破裂。术后患者生命体征平稳，未出现并发症。一个月后允以出院。

PO-2469

室间隔缺损合并主动脉瓣穿孔及脱垂误诊为主动脉窦瘤破裂 1 例

李盼

西安交通大学第一附属医院

研究目的 旨在通过该病例报道阐明室间隔缺损合并主动脉瓣穿孔及脱垂误诊为主动脉窦瘤破裂的原因；

材料与方法 患者男，33岁，因“劳累后气短2周”入院，2周前劳累后突发气短、端坐体位，伴腹胀、双下肢水肿，平素体健，无口唇发绀、蹲踞现象，无心慌、胸闷气短，无发热、胸痛、咯血等症状，查体：胸骨左缘第三、四肋间闻及4/6级收缩期喷射样杂音，向心尖区传导，无心包摩擦音等。心动超声提示：主动脉右冠窦可见破口，宽约16mm，彩色血流示全心动周期主动脉右冠窦向右室分流，收缩期Vmax714cm/s，PGmax204mmHg，舒张期Vmax507cm/s，PGmax103mmHg（图1，图2，图3），主动脉瓣右冠瓣瓣体至与无冠瓣交汇处可见一大小约24x12mm强回声光

团附着，右冠瓣瓣体舒张期脱入左室流出道，致瓣膜闭合不拢，CDFI可见大量反流，反流面积约12.5cm²；右室壁增厚约14mm，右室流入道与流出道之间可见一粗大肥厚的肌束，呈楔形向右室腔突入，至右室腔狭窄，最窄处内径约14mm，将右室分为高压流入腔及低压流出腔，CDFI示狭窄处湍流（图6）；超声结论：主动脉窦瘤破裂（右冠窦破入右室）；主动脉瓣右冠瓣脱垂并重度关闭不全；主动脉瓣赘生物形成；右室双腔心并右室流出道狭窄；

术中食道超声提示：室间隔膜周部连续性中断，宽约18mm，室水平高速分流，分流流速480cm/s，主动脉瓣三叶式，瓣膜增厚，无冠瓣及右冠瓣粘连、钙化，瓣叶上可见高回声团附着，致右冠瓣瓣叶穿孔（图4），部分血流通过穿孔处经室缺流入右室（图5），舒张期右冠瓣脱垂致瓣膜关闭不良，反流面积约11cm²；

手术记录：主动脉瓣右、无冠瓣交界处粘连，粘连处钙化增厚，钙化大小与术前超声所报赘生物一致，右冠瓣穿孔，穿孔周边赘生物附着，未探及主动脉窦瘤破裂，病变主动脉瓣下可见膜周部室缺，大小约18x12mm。

讨论 主动脉窦瘤多为先天性，常合并室间隔缺损、主动脉瓣脱垂、右室流出道狭窄，主动脉窦瘤破裂的典型双期分流信号为其诊断提供了可靠的依据；而室间隔缺损通常检出收缩期高速分流信号，本例患者存在较大的室间隔缺损且合并右冠瓣穿孔及脱垂，一方面部分血流通过穿孔处经室缺流入右室，另一方面主动脉瓣反流的血流除进入左心室外，一部分尚经较大的室间隔缺口进入右心室，在心动周期中受心脏活动的影响，彩色多普勒可在右心室侧记录到连续性双期血流信号，而这正是主动脉窦瘤破裂的典型特征，故而误诊为主动脉窦瘤破裂；本例患者合并感染性心内膜炎、右心室流出道肥大肌束及主动脉瓣穿孔产生的多个异常血流信号使诊断变得极为困难，主动脉瓣穿孔的偏心反流束与右心室流出道的狭窄射流亦可在彩色多普勒图像上出现假性连续。术前进行超声时患者痛苦病容，无法进行交流，但术后复查时笔者追问病史，患者诉幼时已诊断室间隔缺损且未行手术，由此可见病史对超声诊断的重要性。此外，超声扫除时应注意观察解剖学位置、异常血流的起源等。

结论 室间隔缺损合并主动脉瓣穿孔及脱垂时，准确的超声诊断有困难，若同时合并其他相邻结构畸形会进一步加大诊断难度，因此超声检查时应仔细观察缺损的形态、来源、突入部位，多角度、多切面连续扫查合并的畸形，明确血流信号的起源及时相，另外，必要时可进行经食道心动超声检查，方可做出正确诊断。

PO-2470

3D-TTE TrueVue Glass 模式诊断左侧三房心合并房间隔缺损一例

姚沐欣 陈昕*

中国医科大学附属第一医院

病例 患者女，54岁，以“心悸、气短两周”为主诉入院。心电图示：窦性心律100次/分。超声所见：左心房内距二尖瓣环上方约20mm处见一线样回声，CDFI示该处血流明亮呈湍流信号，频谱多普勒示血流速度加快约1.6m/s，峰值压差10mmHg，平均压差5mmHg；三维经胸超声心动图（three-dimensional transthoracic echocardiography, 3D-TTE）TrueVue Glass模式示该结构为与左房各壁相连的环形隔膜，将左心房分为真房与副房，其上有交通口，直径约15mm。CDFI示四支肺静脉均引入副房，二尖瓣口及肺静脉入口均无狭窄及梗阻。剑突下切面于房间隔处

见一回声失落并探及该处双向分流，3D-TTE 示该缺损位于房间隔真房侧，呈新月形连续，大小约 11×5mm。左心房内径 45mm，左心室舒张末期前内径 54mm。三尖瓣反流峰速约 3.3m/s，间接估测肺动脉收缩压约 52mmHg。超声诊断：先天性心脏病，左侧三房心（II A 型）伴隔膜处血流梗阻，真房侧房间隔缺损（继发孔型）；左心大；肺动脉高压，三尖瓣轻度反流。患者于我院行“三房心矫治术、房间隔缺损修补术及三尖瓣成形术”，超声诊断与手术结果一致。

讨论 三房心(*cor triatriatum*)是一种较少见的先天性心脏畸形, 占有先天性心脏病的 0.1%~0.4%，分为左侧三房心和右侧三房心，前者较多见。其发病机制目前尚未完全清楚，多数学者认为是在胚胎发育过程中，共同肺静脉干狭窄或与左心房连接异常致左心房内残存隔膜，将左心房分为左前下腔即真房（与左心耳及二尖瓣口相通）及右后上腔即副房（与肺静脉相通），从而形成左侧三房心，50% 以上患者合并房间隔缺损。临床表现取决于隔膜上是否存在交通口及其大小、肺静脉回流情况及房水平分流量。三房心的隔膜开口窄小时，在婴儿期即可出现呼吸困难、紫绀，预后差，需尽早手术治疗；隔膜开口 > 1cm 时可存活至青少年甚至成年，随年龄增长开口处纤维化、钙化，可逐渐出现上述临床表现。

超声心动图对左侧三房心的特异性诊断为左心房内隔膜，需多切面、多方位探查隔膜有无交通口及其位置、大小、数目、形态，有无血流梗阻及其他合并畸形。二维超声仅能观察隔膜的一个切面，具有局限性。本例二维超声表现为左心房内线样回声，而 3D-TTE 示该线样回声实为与左心房各壁相连续的一环形隔膜，将左心房分为上、下两部分，采用 TrueVue Glass 模式自动隐藏周围结构，将图像转换为半透明模式后，可更加真实、立体地显示出该隔膜与左心房的空間关系，且其上交通口亦清晰可见；3D-TTE 可清晰直观显示出位于右房与真房之间呈新月形的房间隔缺损，因此可作出“IIA 型左侧三房心合并真房房间隔缺损”的诊断。因三房心解剖结构及分型复杂，需与其他疾病进行鉴别：1) 二尖瓣瓣上环：隔膜位于左心耳与二尖瓣环之间，而三房心的隔膜位于左心耳上方；2) 左心房隔膜：胚胎发育时肺总静脉与左心房不完全融合形成左侧三房心，真、副房间存在梗阻，而两者完全融合时，仅超声检查时在部分切面显示残留的隔膜，部分切面无法显示，且对血流动力学无影响，此时可诊断为左心房隔膜；3) 完全型肺静脉异位引流：共同肺静脉干与左房无交通，一般位于左心房后方顶部，明显小于左心房，其内血流色彩较明亮且血流速度较快，呈双期连续静脉血流频谱，而左侧三房心的副房仍位于左心房内，一般大于左心房，其内血流色彩较暗，呈双峰正向血流频谱。

超声心动图是确诊三房心首选的影像学检查。应用 3D-TTE 可明确三房心的诊断及分型，使用 TrueVue Glass 模式可为临床提供更准确的信息，有助于手术方案的选择。

PO-2471

超声造影辅助诊断右室侧肌束自发封闭肌性室间隔缺损 1 例

白若岑

中国医科大学附属第一医院

患者男性，37 岁，间断心前区疼痛半年余，自述幼年曾于外院诊断室间隔缺损，无相关症状，未曾干预治疗，经胸超声心动图于室间隔中部心肌内可见一分支状隧道样结构，彩色多普勒显示舒张期血流自左室进入其内，收缩期血流自其内返回左室，为明确与右室间是否存在细小沟通，进一步行超声造影检查可见增强剂微泡经连续中断处舒张期进入室间隔内部分层间，收缩期增强剂微泡返

回左室内，右室面心肌连续完整，未见回声中断。提示该处与右室腔间确无沟通，该结构周围心肌略肥厚，最厚处达 17mm，CTA 检查提示冠状动脉未见异常，可见室间隔中部隧道样结构，其内有增强血流信号，与右室间无沟通，右室侧肌束连续。

讨论 室间隔缺损是小儿最常见的先天性心脏病，肌肉性室间隔缺损可自发闭合，发生率因年龄、部位、缺损大小、种族而有差异，其机制是缺损周围肌肉和纤维组织增生使缺损逐渐缩小至闭合。本例患者闭合方式罕见，结合患者病史推测右心室侧肌束增生从右心室侧完全封闭缺损，左心室侧肌肉亦有增生，但未能完全封闭，而在室间隔中部形成内有分支的隧道样结构。超声造影可清晰显示该结构内部与右心室侧无沟通，与 CTA 结果一致，可以方便易行的进行准确诊断。

PO-2472

双胎之一输尿管闭锁致巨肾外肾盂畸形 1 例

严霞瑜 罗红*

四川大学华西第二医院

病例介绍

24 岁，G2P0，早孕期超声确认为单绒毛膜双羊膜囊双胎。孕 15+1 周，常规超声发现双胎之一腹腔中下份偏右见大小 0.9x0.9x1.1cm 的囊性占位，壁薄液清，CDFI：无血流，左肾集合部分离 0.33cm，胃泡、膀胱显示。系统超声显示男性胎儿，该囊肿紧贴右肾，与肝脏、胆囊、胃泡，肠管均未见明显关系；两胎儿均无其它结构异常。孕期共行 12 次超声检查，囊肿随孕周增大而长大，孕 23+6 周时囊肿向下推挤膀胱，向后推挤下腔静脉，孕 32+4 周时囊肿向上推挤肝脏，向后压迫右肾，至孕 34+2 周，囊肿大小 9.1x6.6x9.2cm。孕 22+4 及 31+3 周时，分别行胎儿 MRI 检查，均提示右侧腹膜后巨大囊性占位；性质待定；淋巴囊肿？样囊肿？其他待排。孕妇孕期狼疮抗凝物多次阳性，给予阿司匹林治疗。NIPT 提示低风险，甲状腺功能、肝肾功、OGTT 未见明显异常，多学科会诊建议羊穿，患方拒绝。

孕 34+6 周因妊娠期肝内胆汁淤积症（重度）行急诊剖宫产，出生体重 2580g。

患儿于出生第 5 天，行 CT 检查，CT 诊断于产前 MRI 一致。随后查肝肾功能，肝功能指标正常，肾功能异常，小便常规多次提示镜下血尿，伴有少量蛋白尿，临床考虑非肾小球来源，予抗感染对症治疗。10 天龄时，在 DSA 透视监测下经皮注射博莱霉素 2 毫克 + 造影剂 2 毫升混合液进行硬化治疗。多次复查肾脏彩超，提示双侧肾动脉血流阻力指数增高。42 天复查超声显示，腹腔囊肿大小 7.5x3.1x5.6cm。

遂于患儿 5 月天行腹腔囊肿切除术，术中见，腹腔后囊肿位于腹膜后，为巨大畸形肾外肾盂，输尿管呈条索状闭锁、连于膀胱。术中切除右肾。术后病理提示：右肾盂、右输尿管扩张。术后诊断：肾盂输尿管连接部梗阻：巨肾盂畸形、右肾发育不良、右输尿管闭锁。

先天性肾盂输尿管连接部梗阻 (ureteropelvic junction obstruction, UPJO) 是由于各种先天性因素导致肾盂内尿液向输尿管排泄受阻，伴随肾集合系统扩张并继发肾损害的一类疾病。UPJO 是特发性肾积水的常见原因，在产前和小儿较常见。UPJO 常见原因：1. 肾盂输尿管连接处外在的压迫，如纤维束带、迷走血管等。2. 肾盂输尿管连接处管腔内的膜性粘连、瓣膜或狭窄。3. 肾盂输尿管的高

位连接。4. 肾盂输尿管连接处节段性无动力性功能失调等。患者早期症状不明显，肾积水往往到一定程度才出现症状，最常见表现是腰腹部疼痛及腰部肿块。UPJO 患者由于病变过程进展缓慢，早期发现较为困难，往往导致不同程度的肾脏损害。本例发在时间早，于孕 15 周 1 天首次发现腹部囊肿，输尿管闭锁导致肾外肾盂不断扩大形成巨大囊肿，而肾脏积水不典型，孕期及术前均误诊为淋巴管畸形。

PO-2473

罕见绒毛分割状平滑肌瘤合并深部侵袭性子宫内膜异位症合并静脉

内平滑肌瘤病 1 例

严霞瑜 罗红*

四川大学华西第二医院

病例介绍

患者女，38 岁，G2P1，有生育要求，因“发现附件包块 3+ 年”入我院，术前超声见：肌壁回声杂乱，肌壁间查见多个不均质稍强回声团，较大位于左前壁肌壁间，大小约 5.7x3.4x5.5cm，形态不规则，边界不清，部分内见不规则液性暗区，稍强回声内探及血流信号；双卵巢显示不清，盆腔偏右查见大小 10.9x5.5x9.8cm 囊实性占位，与子宫关系密切，边界清楚，形态欠规则，囊性部分内充满细密点状回声，实性部分内可探及少许血流信号，左附件区查见大小 6.2x5.1x5.9cm 分隔状囊性占位，囊壁及隔稍厚，囊内充满细弱点状回声，囊壁探及血流信号。超声诊断：考虑特殊类型子宫肌瘤合并子宫内位症。术后病理诊断：绒毛分割状平滑肌瘤合并深部侵袭性子宫内膜异位症，其异位的子宫内位螺旋动脉弥漫显著增生形成厚壁血管瘤样改变，部分呈侵袭性生长浸入脉管腔。术后经阴道超声复查见：子宫左后方实性弱回声 (4.8x3.2x4.7cm)，子宫右后方实性弱回声 (5.9x3.6x5.4cm)，盆腔偏右另一实性弱回声 (6.1x2.6x2.7cm)，右侧宫旁血管内弱回声 (2.7x1.1x1.6cm) 呈迂曲状，沿血管走行，左侧宫旁血管内弱回声 (3.2x0.8x1.7cm) 呈迂曲状，沿血管走行，均探及血流信号，下腔静脉管壁增厚。超声诊断：考虑静脉内平滑肌瘤病可能性大。妇科 MRI 示：宫旁结构不清，可见团片状异常信号包绕宫颈及子宫中下段，T2WI 呈混杂稍高信号，T1WI 以等信号为主，内见少许结片样稍高信号，DWI 呈不均匀高信号，ADC 图呈高低混杂信号，增强后明显不均匀强化；右侧卵巢静脉不均匀增粗，管径最粗约 1.5cm，内见混杂信号影 (T2WI 呈高 / 稍低混杂信号，T1WI 呈等 / 稍低信号) 及多发流空小血管影，经右侧卵巢静脉向上达下腔静脉约右肾下份水平，向下至宫旁，增强后呈明显不均匀强化；左卵巢静脉稍增粗。心脏超声示：下腔静脉：宽约 15mm，内长范围可见条索状回声；条索状回声从下腔静脉延续至右房 (三尖瓣瓣环水平)；右房内血流通畅；条索状回声在右房内卷曲、形态不规则。CTA 示：子宫右侧囊实肿块影；右侧卵巢静脉明显增多、迂曲，下腔静脉及右髂总、髂内静脉早显，其内不均匀充盈，可见低密度充盈缺损，达及右心房。血管外科联合妇科行“腹膜后子宫平滑肌瘤切除术 + 下腔静脉及右心房瘤栓取出 + 右肾静脉修补 + 右髂内静脉修补 + 子宫全切术 + 右侧输卵管卵巢切除术 + 左侧输卵管切除术 + 双侧输尿管松解术”，术后病理诊断：绒毛分割状平滑肌瘤合并深部侵袭性子宫内膜异位症合并静脉内平滑肌瘤病。

讨论

子宫绒毛叶状分割性平滑肌瘤 (Cotyledonoid dissecting leiomyoma, CDL), 又称 Sternberg 瘤, 是一种良性的子宫肌瘤罕见特殊类型, 最早由 Roth 等于 1996 年报道, 迄今英文报道不足 100 例。CDL 可以伴血管内生长, 累及血管为显微镜下改变。根据生长方式分为三型: 一肿瘤源自子宫侧壁或宫角, 深入宫旁组织生长呈外生性结节状外观类似胎盘小叶, 故又命名绒毛叶状分割性平滑肌瘤; 第二型肿瘤完全局限于子宫, 呈内生性, 分割肌壁生长; 第三型肿瘤呈绒毛叶状, 无内生性部分亦不显示分割状外观。临床无特征性, 发生于育龄期女性, 直径 2-25cm, 肿瘤标记物 CA125 略升高或正常。

深部侵袭性子宫内膜异位症 (deeply-infiltrating endometriosis, DIE) 是一种特殊类型的子宫内膜异位症, 侵及深度超过腹膜下 5 mm 约占子宫内膜异位症的 10%, 内异症可发生恶变, 恶变率约 1%。DIE 最常发生于子宫骶韧带和直肠, 侵袭性生长侵入脉管腔者极为罕见。

静脉内平滑肌瘤病 (intravenous leiomyomatosis, IVL) 一种罕见和特殊类型的平滑肌肿瘤, 发病率 0.25-0.40%, 其特征是良性平滑肌向静脉系统内生长并形成瘤栓, 可延伸到下腔静脉、右心, 甚至肺动脉。IVL 好发于育龄期及围绝经期女性, 超声表现分实体型、静脉型和活动性瘤栓型, 超声造影有一定的特征性。IVL 需要鉴别诊断血栓、瘤栓、血管内其它原发性肿瘤。

当 CDL、DIE 和 IVL 同时出现在同一病例中时, 极为罕见, 术前需要多学科会诊充分评估病情, 并实施多学科联合手术。

PO-2474

超声诊断心肌梗死合并室间隔夹层 1 例

刘梦梦

郑州大学第一附属医院

患者女, 54 岁, 以“阵发性胸痛 1 周”为主诉入院。超声心动图发现: 左室前壁及室间隔中下 3/5、下后壁变薄, 运动低平, 心尖部呈瘤样凸出, 局部呈矛盾运动; 室间隔近心尖段左室面可及宽约 7mm 开口, 沿室间隔斜行穿行至室间隔中间段右室面, 穿行长度约 31 mm, 右室面开口约 8mm。CDFI: 室水平可及左向右分流束。超声提示: 左室壁节段性运动异常 (左室广泛前壁、前间壁及下后壁运动消失并心尖部室壁瘤形成); 室间隔夹层; 左心功能下降 (收缩+舒张, EF 值: 29%)。ECG 提示: 广泛前壁及下壁急性阻塞样改变。本例患者及时行手术治疗, 术中可见室间隔被不规则纵向断裂分成两层, 应用 4-0prolene 线缝闭室间隔左室面裂口, 缝合完成后切除多余的梗死室壁瘤组织, 应用毛毡片“三明治”法关闭左室切口。术毕患者生命体征平稳。术后复查超声心动图提示: 室水平无分流。**讨论** 室间隔夹层是心肌梗死、创伤、心脏术后罕见但死亡率高的并发症, 是亚急性心脏破裂的一种表现形式。心肌内出血和心肌纤维直接撕裂均可以导致心肌夹层, 心肌夹层可发生于左、右心室游离壁或室间隔。室间隔夹层分为简单型及复杂型, 简单型是指破裂发生在同一解剖水平上, 导致两个心腔之间形成直接通道, 复杂型室间隔夹层表现为心肌间蛇形通道, 其内可充满血肿或是有血液穿行。本例患者经超声心动图检查诊断为心肌梗死合并室壁瘤及室间隔夹层, Liu 等研究发现急性心肌梗死同时发生心肌夹层和室壁瘤极大地增加了心脏破裂、心力衰竭的风险, 因此及时手术治疗继发于心肌梗死后的室间隔夹层至关重要。心肌夹层的预后依赖于早期诊断及治疗, 超声心动图能准确显示破口位置、大小以及过隔血流的分流量, 不仅具有无

创、快速简便等优势，而且为外科手术方式的选择提供重要依据。

PO-2475

Liwen 术式心肌活检在心脏肿瘤的应用三例

韩超

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

Liwen 术式心肌活检除可以应用于肥厚型心肌病外，我们进行了 3 例心脏肿瘤活检。所有病例都成功取到心肌活检，活检标本长度为 15-20mm，无活检相关并发症发生。现对这些病例做一回顾。

病例一：男，56 岁。心脏彩超显示右房、右房室瓣环及右室基底侧壁可见一大小约 75×51×68cm 中等偏回声，边界不清楚，形态不规则，与心包、房室壁、房室环、三尖瓣前瓣界限不清楚。CT 提示中纵膈右房右前方混杂密度包块，包块区心包显示不清，包块局限于心包内，紧贴右心房及部分房室间沟，包块上至右心耳，下至下腔静脉入右房平面，右冠状动脉为之供血，恶性病变可能性大。核磁提示右房外侧 T1 等信号、T2 高信号肿块，无脂肪信号，首过灌注呈明显斑块状强化及渐进性强化，延迟增强扫描外周明显强化，中心无强化坏死区，肿块累及右心耳及房室间沟，多考虑恶性病变，血管肉瘤可能。CT 及核磁均发现左侧心膈角区不规则结节累及左侧胸壁，考虑为转移灶。该患者接受了 Liwen 术式射频消融治疗，术中行 Liwen 术式心肌活检，成功取到心肌标本。H-E 染色见少许梭形细胞呈网状排列。免疫组化染色显示：AE1/AE3 (-)，CD31 (+)，CD34 (+)，Desmin(-)，HMB-45(-)，Ki-67(+5%)，S-100 (-)，提示为血管来源肿瘤伴细胞轻度异型。结合影像学资料确诊为血管肉瘤。血管肉瘤为常见心脏恶性肿瘤，发病率约 0.001%-0.28%，可发生于心脏任何部位，以右心常见。

病例二：男，57 岁。心脏超声显示室间隔左心室面可见一纺锤型中低回声区，大小约 55×41×22mm，形态规则，边界欠清。其内未见明显高速血流信号，心脏室间隔实性占位。心脏超声造影显示该包块中下部有不规则未灌注区域，范围约 22×21×16mm，考虑坏死区。CT 显示室间隔中部区不规则混合密度占位，边界模糊，大小约 35×36mm，病灶呈不均匀强化，内左心室腔受压，良性病变可能性大。核磁显示室间隔增厚并见肿块影，T1 呈低信号，T2 呈高信号，大小约 49×30×46mm，增强扫描示明显不均匀强化，横纹肌瘤可能，不排除横纹肌肉瘤。PET-CT 显示室间隔左心室面葡萄糖代谢增高灶，考虑恶性病变。各肿瘤标志物检测均为阴性。该患者 5 年前行臀大肌透明细胞肉瘤切除术，术后行化疗、放疗，定期检查无复发。该患者接受了 Liwen 术式射频消融治疗，术中行 Liwen 术式心肌活检，成功取到心肌标本。病理显示梭形细胞肿瘤，形态及免疫组化结果支持间叶源性恶性肿瘤（肉瘤），综合病史、补充免疫组化及分子病理检测结果支持透明细胞肉瘤转移。免疫组化结果显示：Ini-1 (+)，Ki-67 (+45%)，S-100 (+)，SMARCA (+)，Vim (+)，HMB-45 (+)，MITF (+)，Pan-mel (+)，SOX-10 (+)。分子病理检测显示：EWSR1 基因阳性，阳性细胞比例为 36%。

病例三：男，13 岁。心脏超声显示左室心尖部侧壁、下壁前外偏下方可见一异常中等偏低回声，大小 66×38×37mm，与左室壁边界不清楚，形态尚规则，内可见多个不规则液区，左室心尖部侧壁、下壁运动受限。超声造影显示左室心尖部中等异常偏低回声，呈中等强度灌注，内可见多个不规则液区，多考虑良性病变。CT 显示左室前外偏下方肿块，内含少量脂肪及钙化，考虑畸胎瘤可能。

核磁显示左侧心膈角占位性病变，肿块信号欠均匀，其内有钙化及脂肪，与心包紧相贴，增强扫描呈不均匀强化，考虑良性肿瘤。PET-CT显示心脏左室前外下方不规则混杂密度病变，未见葡萄糖代谢异常增高，多考虑良性。24小时动态心电图显示室性早搏1476次，其中57次成对发生，9次短阵室性心动过速，最多连续5次心搏，速率122-137次/分，余为单发；1次II读I型房室传导阻滞，阻滞期间1.7秒。该患者接受了Liwen术式射频消融治疗，术中行Liwen术式心肌活检，成功取到心肌标本。H-E显示梭形细胞肿瘤。免疫组化：AE1/AE3（局部+），Desmin（+），Ini-1（+），SMA（+），SMARCA（+），MITF（+），TFE-3（灶+），Ki-67（+1%）。这些结果显示肌源性分化，结合临床及影像学，支持横纹肌瘤诊断。

PO-2476

Acute heart failure caused by right ventricle outflow tract obstruction: a rare case of eosinophilic myocarditis complicated by cardiac thrombus

Li Ji

Huazhong University of Science and Technology, Department of Ultrasound

Eosinophilic myocarditis processes three stages including the earliest necrotic stage, the intermediate thrombotic stage, and the late fibrotic stage. The classic echocardiographic findings include endomyocardial thickening, ventricular thrombus, and posterior mitral leaflet involvement eosinophils. Furthermore, CMR delayed gadolinium enhancement imaging is capable of detecting myocardial fibrosis and inflammation. Herein we reported a case of acute right heart failure and the right ventricular outflow tract (RVOT) obstruction, which was caused by eosinophilic myocarditis complicated with thrombus.

A 30-year-old man was referred to hospital for worsening cough, chest tightness, and progressive dyspnea 6 days. A physical exam was remarkable due to a holosystolic murmur over the pulmonary artery, and slightly lower extremity edema. Laboratory examinations showed a white blood cell count of 14.01G/L with eosinophilia (eosinophilic count: 4.56G/L), elevated levels of C-reactive protein, D-dimer, IgE and brain natriuretic peptide. Chest radiograph revealed bilateral pleural effusion and right heart enlargement.

Transthoracic echocardiography disclosed a hypoecho mass of the RVOT, which was adjacent to the pulmonary valves (Figure 1a). Marked stenosis of RVOT was evident on doppler ultrasound with the gradient of 42mmHg (Figure 1b). The flattened ventricular septum, severe right ventricle dilatation and tricuspid regurgitation with a peak gradient of 67mmHg were also identified by echocardiography. And the patient was noted to have decreased right ventricular systolic function (RVFAC: 20%), suggesting right heart failure. Cardiac magnetic resonance imaging was completed for better characterization of the mass seen on echocardiogram (Figure 1c). The mass appearance was consistent with thrombus as it had no enhancement, suggesting lack of vascularity. The delayed gadolinium enhanced images showed subendocardial enhancement of the right ventricle.

During surgery, a dense mass was observed in the RVOT (Figure 1d). The removed mass was confirmed to be a mixed thrombus (Figure 1e), and the adjacent muscle was infiltrated with a large amount of eosinophil (Figure 1f). A final diagnosis of eosinophilic myocarditis complicated by RVOT thrombus was made.

PO-2477

感染性心内膜炎致二尖瓣脓肿形成 1 例

孙娟娟

青岛大学附属医院

患者女, 71 岁, 反复发热 2 月余。患者 2 月前开始出现发热, 体温最高 38.5°C, 伴乏力、活动后憋气、双下肢水肿、纳差, 无咳嗽、咳痰、咯血, 夜间平卧入睡无憋醒。既往高血压病史 10 年余, 最高 180mmHg/80mmHg。体格检查: 心率 89 次/分, 律齐, 主动脉瓣第 2 听诊区闻及轻度舒张期杂音。心脏超声检查: 主动脉瓣显著增厚, 右冠瓣脱垂, 瓣叶见多发团块状、絮状及条索状回声附着, 舒张期见重度偏心性反流 (图 A、B)。二尖瓣叶增厚, 前叶左室面及瓣下腱索探及粟粒样高回声附着; 二尖瓣前叶左房面探及 2 个囊性回声附着, 囊壁呈高回声并见多发絮状物附着于表面, 囊内液体透声差, 大小分别为 0.7cm×0.8cm、0.6cm×0.8cm (图 C、D), 随瓣叶活动, 二尖瓣收缩期见轻-中度反流。结论: 感染性心内膜炎, 主动脉瓣及二尖瓣赘生物形成、二尖瓣脓肿形成。患者随后进行了手术治疗, 置换了主动脉瓣及二尖瓣, 术后恢复可。

讨论 感染性心内膜炎是细菌、真菌或其它微生物直接感染心内膜而造成的炎症, 伴有心内膜赘生物形成。感染局部蔓延造成瓣膜损坏、瓣周或心肌脓肿及心内瘘管。瓣膜损坏包括瓣叶破损、穿孔、腱索或乳头肌断裂、瓣膜瘤 (或穿孔)。本例患者二尖瓣脓肿形成机制主要是主动脉瓣心内膜炎造成右冠瓣脱垂, 致瓣叶对合错位, 产生大量的偏心性反流, 舒张期冲击二尖瓣前叶, 致使二尖瓣前叶组织损伤继发感染; 同时主动脉瓣感染可直接蔓延至二尖瓣组织导致继发感染, 从而致使二尖瓣前叶形成脓肿。二尖瓣脓肿比较少见, 脓肿破溃可形成二尖瓣瘤或二尖瓣叶穿孔。瓣叶脓肿需要与瓣叶脱垂、瓣膜粘液样变性及血性囊肿鉴别。根据本例患者的临床病史和超声表现, 首先考虑二尖瓣囊性回声是感染所致的脓肿, 同时手术也证实了我们的诊断。

PO-2478

超声新技术诊断肺癌左下肺静脉 — 左心房转移 1 例

孙丹丹* 丁明岩 朱芳

辽宁省人民医院

研究目的 非心脏恶性肿瘤的心脏转移较罕见, 常早期无症状, 预后差。其中, 肺癌是较常见的原发性肿瘤之一, 常累及心包, 心腔内受累较少见。超声心动图是其诊断及鉴别的首选技术, 特别是超声

新技术心脏声学造影 (Myocardial Contrast Echocardiography, MCE) 可以显示肿块的大小、形态、灌注 / 血管性、与周围组织毗邻关系等, 有助于更好地评估肿瘤。我们报告了一例超声新技术诊断肺癌经左肺下静脉向左心房转移病例, 辅助临床治疗策略的制定。

材料与方 法 患者, 男, 32 岁, 干咳、呼吸困难 1 个月为主诉入院。查体, 左肺呼吸音粗, 浅表淋巴结无肿大。心电图显示窦性心律。经胸超声心动图显示: 左房增大, 左下肺静脉入口处至左房内附加回声, 大小约 51mm×50mm×60mm, 回声不均匀, 局部可见钙化样强回声, 略有活动度 (图 1)。心腔声学造影显示: 左下肺静脉入口处至左房内实质性回声 (图 2)。心肌声学造影显示: 占位呈不均匀高增强, 边缘不光整 (图 3)。时间 - 强度曲线显示, 占位曲线高于室间隔曲线, 为高增强 (图 4)。超声诊断提示: 左下肺静脉 — 左房占位性病变, 恶性可能性大。随后进一步检查, 增强 CT 显示: 左肺下叶恶性病变, 左下肺静脉及左房受累, 左肺门淋巴结肿大 (图 5)。肿瘤标志物显示: 鳞状上皮细胞癌相关抗原 1.80ng/mL↑, 糖链抗原 125:191.70U/mL↑, 神经元特异烯醇化酶 19.79ug/L↑。支气管镜显示: 左肺下叶开口至左主支气管远端隆起, 粗糙 (图 6)。病理显示左肺鳞状上皮伴高级别上皮内瘤变, 考虑鳞状细胞癌 (图 7)。

结果 患者临床诊断为左肺鳞癌伴左下肺静脉 — 左房转移 (cT4N2M0 IIIB 期)。

结论 超声心动图是肺癌心脏转移的首选检测技术, 心脏声学造影可以评估肿瘤的大小、形态、灌注 / 血管性及空间毗邻关系, 联合增强 CT 检查及其他实验室检查可以进一步综合评估肿瘤的恶性程度及分期, 对辅助临床诊断和治疗以及评估患者的预后具有重要价值。

PO-2479

一例抗磷脂综合征患者瓣膜病变超声心动图特征

张丹^{1,2,3} 张永星^{1,2,3} 李欢^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

抗磷脂综合征 (antiphospholipid syndrome, APS) 是一种自身免疫病, 患者抗磷脂抗体谱 (anti-phospholipid antibodies, aPLs) 呈持续中、高滴度阳性。临床表现为多个脏器损害。瓣膜病变是 APS 常见心脏损害之一, 在临床不同病程进程中, 可发展为瓣膜增厚、钙化, 瓣膜功能异常。二尖瓣受累常见, 其次为主动脉瓣。超声心动图呈特征性表现, 报道一例如下:

患者, 女, 55 岁。9 年前无明显诱因出现头痛, 视物模糊、重影。于我院就诊, 相关检查提示: 血小板 24×10⁹/L (参考值范围 125-350×10⁹/L), 血 NT-ProBNP 20000 pg/ml (参考值范围 < 125 pg/ml)、心磷脂抗体 IgA 63.1 CU (参考值范围 < 20 CU), 心磷脂抗体 IgG 1990.8 CU (参考值范围 < 20 CU), B2 糖蛋白 1IgA 51.2 CU (参考值范围 < 20 CU), B2 糖蛋白 1IgG > 6100 CU (参考值范围 < 20 CU)。多次心脏与血管超声检查显示: ① 心室腔大小: 首诊时全心增大, 治疗 3 年后左心增大, 右心不大; ② 各瓣膜情况: 首诊超声心动图提示二尖瓣瓣叶整体增厚, 较厚处厚约 0.35cm, 瓣叶中至重度关闭不全; 主动脉瓣整体增厚, 其上可见多个强回声斑, 以右冠瓣及无冠瓣明显, 其中一处范围约 1.6×0.3cm, 瓣叶开放轻度受限, 开口间距 1.2cm, 重度关闭不全; 三尖瓣中至重度关闭不全, 在 9 年治疗随访中, 超声心动图动态提示: 二尖瓣瓣膜增厚 (0.45cm) 并重度关闭不全, 主动脉瓣狭窄程度加重 (轻度 - 中度 - 中至重度), 重度关闭不全, 三尖瓣反流

程度减轻（中至重度 - 中度 - 轻度）；③ 心功能：首诊提示左室壁运动弥漫性减弱，LVEF45%，治疗过程中，左室壁运动逐渐恢复，LVEF 逐渐升高至 58%；④ 肺高压：首诊提示中度肺高压（肺动脉收缩压约 60mmHg），治疗后肺动脉压力逐渐降低至正常水平（收缩压约 19mmHg）；⑤ 血管超声：首诊时下肢血管超声提示左下肢腘静脉血栓形成，治疗随访中，静脉血栓逐渐减小直至消失。APS 心脏瓣膜病变具有特征性超声心动图表现，超声心动图在 APS 患者心脏结构与功能评价，特别是对明确瓣膜病变，协助临床诊断与监测病情进展上，具有独特价值。

PO-2480

超声诊断多脏器肌纤维发育不良 1 例

王雷
吉大一院

患者女，46 岁，1 月前无明显原因出现头疼，自行口服去痛片（具体不详），未见好转，14 天前发现血压升高，最高为 180/110mmHg，自行口服厄贝沙坦 1 片 / 1 日，血压控制不详，7 天前于外院门诊就诊。肾动脉超声提示右肾动脉起始段流速增高，考虑狭窄。肾动态显像提示右肾血流灌注及功能极差，呈“无功能肾图”。肾动脉 CTA 提示右肾动脉近段和肠系膜上动脉近段非钙化斑块形成，管腔重度狭窄并右肾萎缩，患者为求进一步诊治门诊以“大动脉炎”收入我院风湿科。

PO-2481

先天性房间隔原发隔异位合并部分型肺静脉异位引流 1 例

刘芳 郭建军
西安市儿童医院

患儿女，2 岁 11 月，因既往检查发现房间隔缺损来我院就诊。查体：口唇红润，双肺呼吸音粗，未闻及干湿性啰音，心率 95 次 / 分，律齐，胸骨左缘 2、3 肋间可闻及 3/6 级收缩期粗糙杂音。腹部查体未见异常。心电图正常。

超声检查显示：心脏位置正常，内脏心房正位，右房右室增大；左室射血分数约 72%；多切面显示上腔静脉右房入口处与右上肺静脉之间的房间隔继发隔上边缘带缺如，上腔静脉与右房交界部、右上肺静脉入口右侧的心房顶部光滑，房间隔后上部回声中断约 18mm；房间隔原发隔偏向左侧，上缘附着于右下肺静脉与左下肺静脉之间；肺静脉开口于解剖左房后壁。彩色多普勒显示：右侧肺静脉回流入房间隔右侧，左肺静脉回流入原发隔左侧；房水平双向分流；肺动脉瓣上流速加快，Vmax: 266cm/s, PG: 28mmHg；三尖瓣大量反流，Vmax: 371cm/s, PG: 55mmHg，估测肺动脉收缩压约 65mmHg。永存左上腔内径约 6.0mm，血流汇入扩张的冠状静脉窦，大小约 27x17mm，

超声结论：先天性心脏病：房间隔原发隔异位，伴原发隔异位型房间隔缺损，合并部分型肺静脉异位引流；冠状静脉窦扩张，永存左上腔；肺动脉高压。

术中证实：房间隔继发隔上边缘带缺如，原发隔向左异位，肺静脉开口于解剖左房后壁，右上及右下肺静脉回流入房间隔右侧；术中行自体心包补片重建房间隔。术中诊断先天性房间隔原发隔异位、房间隔缺损、部分型肺静脉异位引流。

讨论

先天性房间隔原发隔异位 (MSP) 属于罕见的先天性心脏病，上海儿童医学中心的检出率仅约 0.003%。MSP 的发生与胚胎期房间隔继发隔上边缘带发育不良或缺失导致的原发隔位置偏移有关。继发隔上边缘带位于上腔静脉心房入口左侧缘，是构成卵圆孔的前上部分。正常发育的原发隔附着于继发隔上边缘带的左侧、肺静脉入口的右侧，但继发隔上边缘带发育异常时，原发隔头端的边缘无法与之融合，受胚胎期心房内血流右向左流向的影响，原发隔向左倾斜生长，导致开口位置正常的肺静脉部分或完全引流入右房，为特殊类型的肺静脉异位引流。原发隔与左房后壁之间的缺损为原发隔异位型房间隔缺损。

本例超声影像需与上腔静脉型房间隔缺损合并右上肺静脉异位引流鉴别，鉴别要点在于后者房间隔继发隔上边缘带存在，原发隔正常的矢状走行未发生偏移。

PO-2482

儿童动脉导管未闭合并肺动脉夹层 1 例

王秋莲¹ 张莹¹ 李春敏¹ 徐树明¹ 吉丽敏¹ 张玉奇²

1. 山西省儿童医院 (山西省妇幼保健院)

2. 上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心心内科

病例介绍：患儿女，7岁，6年前体检发现心脏杂音，心脏彩超提示动脉导管未闭，未予重视。10月前因咳嗽、发热、心力衰竭就诊于我院，诊断感染性心内膜炎。入院后首次超声心动图诊断：动脉导管未闭（肺动脉端宽约4mm），心包腔少量积液，肺动脉高压（估测约50mmHg），EF：52.6%，FS：26.9%；间隔7天超声提示：肺动脉主干明显扩张，较宽处约32mm，管腔内可见条带样结构，一端附着于肺动脉侧壁，将肺动脉分为真、假两腔，条带样结构上附着数个高回声团。CDFI：降主动脉血流经未闭的动脉导管分别进入主肺动脉真、假两腔内，超声高度怀疑肺动脉夹层；间隔14天超声再次提示：主肺动脉内径较前次增宽，条带样结构上附着数个高回声团，动脉导管肺动脉端附着高回声团，CDFI：部分遮挡经动脉导管流入肺动脉内血流。首次CTA提示：主肺动脉明显增宽，较宽处约38mm，顶壁似见膜状结构，其内密度欠均匀，且管腔局部外凸，主肺动脉与降主动脉间见管状结构相通。住院期间给与抗感染、强心、利尿等对症治疗，患儿病情好转，因经济原因放弃住院治疗，院外继续口服强心、利尿等药物，病情平稳。间隔3月患儿为求根治入院，再次复查超声心动图提示：动脉导管较前增宽（肺动脉端宽约7.8mm），肺动脉主干较宽处约40mm，条带样结构贴近外侧壁，附着絮状高回声团，全心增大，肺动脉高压（估测约60mmHg），EF：

54%,FS:28%。复查CTA提示:与前次相比主肺动脉最宽处内径约40mm,顶壁似见膜样充盈缺损,且管腔外凸。术中见肺动脉壁附着赘生物,主肺动脉瘤样扩张,动脉导管直径约8mm,给予赘生物清除,主肺动脉成形,动脉导管结扎。术后复查超声:大动脉水平未见残余分流信号,肺动脉壁未附着高回声团,各房室腔大小正常,心功能较前恢复正常。讨论:肺动脉夹层(pulmonary artery dissection, PAD)是一种极其罕见并发症, Walshe 于1962年首次报道,其常见病因是先天性心脏病合并肺动脉高压,以动脉导管未闭(PDA)最常见,既往文献中成人病例较多,本病例是学龄期儿童,故特别报道。PAD发病机制不明,可能为心脏血流动力学改变致肺动脉血流增加、压力升高、肺动脉扩张;文献报道肺动脉扩张是PAD的主要原因。PDA高速血流冲击使内膜破坏,细菌浸入内膜,胶原纤维暴露,血小板及纤维蛋白沉积形成细菌性赘生物。赘生物通常附着于瓣膜,可发生于心内膜或大血管内膜,此病例赘生物附着于撕脱内膜上,随着时间推移,假腔向外向后凸出明显,撕脱的内膜贴近肺动脉侧壁,动脉导管肺动脉端被牵扯拉大。数次超声心动图和两次CTA检查见证了疾病的发展,正如术中所见肺动脉侧壁附着赘生物,主肺动脉瘤样扩张,动脉导管直径较首次超声测值明显增宽。近期的研究发现,PAD并不像以前认为的那样罕见且高致死率,2000年患者的总生存率为10.9%,之后上升为59.3%,如果能在患者死前诊断出PAD,患者的生存率将为70.5%。本病例通过影像学资料结合病史,先后给予对症治疗,手术治疗,效果显著。总之:肺动脉夹层早期识别和诊断非常重要。超声心动图可以检测近端肺夹层和心包积液等并发症,必要时可考虑CTA或MRI排除PAD。

PO-2483

A rare combination of unruptured aneurysm of the sinus of valsalva

Xin Wei

People's Hospital of Deyang City

A 51-year-old female admitted to hospital for cough 3 months ago. Pulmonary valve(PV) auscultation revealed a grade 3/6 systolic murmur. Echocardiography revealed a large aneurysm of the right coronary sinus of valsalva with right ventricular outflow tract(RVOT) and PV obstruction with a peak gradient of 27 mmHg. Doppler examination also showed a severe aortic regurgitation(AR), and a coexisting patent ductus arteriosus(PDA)(FigureA-C,E-G,). There was no evidence of rupture, or of any fistulous communication between the aneurysm and any cardiac chambers. Contrast computed tomography(CT) showed an unruptured sinus of valsalva aneurysm(SVA) causing RVOT and PV obstruction and a PDA (FigureD,G). The patient underwent SVA resection, pulmonary valvuloplasty, ductus arteriosus suture and mechanical aortic valve replacement. Surgery confirmed the echocardiography and contrast CT findings. The postoperative echocardiography examination confirmed complete repair of SVA, no RVOT and PV obstruction, no PDA and normal prosthetic aortic valve function. To our best knowledge, a few cases of unruptured SVA have been reported, most of which caused RVOT obstruction. In this case, we presented the rare case of unruptured SVA combined with RVOT and PV obstruction, PDA, and severe AR accurately diagnosed by echocardiography.

PO-2484

Fabry Disease: It took him 12 years to get a proper diagnosis

Yuhui Luo

Chongqing General Hospital

This is one of very few clinical cases of patients with typical morphological abnormalities of hypertrophic cardiomyopathy mimic, and finally confirmed Fabry disease. It is unfortunate that establishing a full diagnosis in this particular patient took so long.

Fabry disease is a progressive multisystemic X-linked genetic sphingolipidosis caused by deficient activity of lysosomal alpha-galactosidase A (-Gal A). Accumulation of -Gal A substrates in various cells and organs produces the clinical phenotype in Fabry disease.

Fabry disease can mimic other myocardial diseases, including sarcomeric hypertrophic cardiomyopathy (HCM) and amyloid cardiomyopathy. Cardiac imaging, in particular echocardiography and CMR, plays an important role in detecting this peculiar disease.

In clinical practice, for the management of secondary cardiomyopathies such as Fabry disease, echocardiographic study has an important role in screening and diagnosis and in assessment of cardiac manifestations of Fabry disease. In order to minimize the under-diagnosis and not to delay the medication, we recommend cardiac function assessment using echocardiography-based strain imaging to all Fabry disease patients regardless of their ages.

PO-2485

The Seagull Cry in the Heart

Zhenzhen Wang* Xiaopei Lin Wei Liu Wei Li

Zhejiang Provincial People's Hospital

Clinical Presentation: A 60-year-old man who had a history of one-month chest pain and exertional dyspnea (NYHA II) was transferred from an external clinic. He was initially diagnosed with moderate aortic regurgitation on echocardiography examination. On admission, his pulse was 90bpm and his blood pressure was 140/70mmHg. Auscultation revealed a grade 4/6 diastolic cooing murmur in the right second intercostal space. Troponin I and BNP were normal, and coronary angiography was negative. Transthoracic echocardiography showed a degenerated tricuspid aortic valve with moderate to severe eccentric aortic regurgitation, with left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD) of 58mm and ejection fraction (LVEF) of 60%. Continuous wave Doppler spec-

trum revealed turbulence spectrum accompanied by a musical murmur—"seagull cry". Three-dimensional transesophageal echocardiography helped visualize the aortic valve lesion and a perforation of the aortic valve was suspected. The patient underwent aortic valve replacement, which revealed aortic valve perforation. The patient was discharged with an LVEF of 65% and LVEDD of 50mm.

Discussion: Echocardiography is the most effective method for determining the etiology of valvular disease. Multimodality transesophageal echocardiography helps visualize the aortic valve, which is critical in the emergency diagnosis of eccentric malignant aortic regurgitation. Whereas the aortic valve tissue consists of three layers such as the fibrosa (aortic aspect), the valvular spongiosa body, and the ventricularis (ventricular aspect). The inner part of the valve spongiosa is a loose layer, lacking elastin, and a two-layer gap is easily formed during the formation of aortic perforation, which is the culprit of the musical murmur. The spatial separation of aortic valve tissue results in aortic insufficiency with a "seagull cry" murmur. Echocardiography plays a pivotal role in diagnosing the etiology of severe aortic regurgitation, continuous wave Doppler spectrum with such a musical murmur may be a sign of malignant regurgitation that may require urgent surgical intervention.

PO-2486

经食道超声心动图诊断未破裂主动脉窦瘤合并房间隔缺损一例

付启航 王小从 姜舒 张赫展 徐卉*

吉林大学第一医院

患者女,17岁,主诉“半月前于活动期间出现胸闷、气短,伴有脸色苍白、嘴唇发紫,蹲踞休息数分钟后症状缓解”入院。经胸二维超声心动图提示,患者右房内近三尖瓣瓣环处可见一来源不明的巨大囊性回声肿物,肿物遮挡致三尖瓣结构显示不清,多普勒检查显示三尖瓣瓣口有高速的偏心血流,肿物内部有彩色血流信号;房间隔中部不连续处存在左向右分流,行右心声学造影提示右心显影3个心动周期后左心出现大量微泡回声,肿物内部也可见造影剂回声。超声初步诊断,考虑肿物为血性囊肿合并房间隔缺损。增强心脏核磁示肿物内部与血池信号接近,考虑血管瘤可能性大,另行冠状动脉CTA检查,未见明显异常。入院后患者再行经食管超声心动图检查,显示肿物囊壁与主动脉窦相连,心室舒张中晚期可见右心血流沿肿物绕行,心室收缩期有五彩血流经窦口射入窦瘤内。超声最终诊断为主动脉窦瘤合并房间隔缺损。经术中直视及术后病理证实,为未破裂的巨大IIIa型主动脉窦瘤合并房间隔缺损。

讨论 主动脉窦瘤(SOVA)是一种罕见的心脏疾病,未破裂主动脉窦瘤通常无明显临床症状而不易被发现,破裂后常造成心衰甚至死亡的严重后果。超声心动图可观察窦瘤的起源、位置、形态,为该病诊断的首选方法。本案患者窦瘤自三尖瓣前叶和隔叶之间的薄弱处突入右心房,巨大的SOVA通过三尖瓣启闭侵入右心室,而因房间隔缺损而产生的左向右分流可能增加了三尖瓣功能性狭窄对右心造成的容量负荷,加快了右心腔增大的进程。由于窦瘤体积巨大,二维超声图像中未能明确显示肿物的囊壁与SOVA之间的结构关系,故误诊为血性囊肿。经食道超声心动图更好地评估

了 SOVA 与主动脉窦的位置关系,更优的声窗条件和图像质量使得做出了最后的正确诊断。由于 SOVA 潜在的恶性结果,尽早诊断并进行手术为其治疗的关键。

PO-2487

主动脉窦瘤破裂合并横纹肌溶解一例

李晴

西安大兴医院

病史摘要:患者男性 23 岁,1 天前患者无明显诱因出现恶心、呕吐,伴全身大汗、腹泻,无心前区疼痛。自服感冒药后好转不明显,于诊所抽血过程中出现胸闷、气短、腰背不适,遂呼 120 来我院。症状体征:急性面容,呼吸困难,急诊室突然出现心率血压下降,心率 60 次/分,呼吸 30 次/分,血压 63/32mmHg,指脉氧测不出。诊断方法:急查心脏超声,超声提示主动脉无冠窦瘤破入右心房,患者房间隔缺损,右心系统扩大,肺动脉高压。治疗方法:立即气管插管、静脉注射肾上腺素,在超声引导下快速穿刺股动静脉 V-A ECMO 转机维持循环,持续抢救 12 分钟后,患者自主心率恢复,心率 125 次/分,呼吸 15 次/分,血压 105/50mmHg。患者在当天 ECMO 支持下开胸主动脉窦瘤修补术,术后安返病。临床转归:患者在治疗过程中心功能恢复良好,但血清肌红蛋白 3800ug/L,血清 CK1500ug/L,乳酸激酶脱氢酶居高不下,患者持续无尿,CRRT 持续转机,查体见左下肢稍肿胀。超声行下肢血管检查中发现左下肢比目鱼肌水肿,其内探及少许液区,动态观察两天,发现液区增加,结合实验室检查考虑横纹肌溶解。患者因肌肉间积液持续增加,行下肢肌肉切开 VSD 负压封闭引流、坏死肌肉清除术,术后恢复良好。讨论:患者左下肢股动脉放置 ECMO 输入管,因为没有及时建立 ECMO 侧枝循环,导致下肢肌肉缺血缺氧而发生横纹肌溶解,在以后的病例中,我们应汲取教训,及时建立侧枝关注肌肉情况。

PO-2488

锁骨下动脉瘤引起锁骨下动脉盗血综合征一例

闫玉莲 刘蓉* 曾华容 涂一凡 付奇环

宜昌市中心人民医院

病例患者,女,50 岁,因“眩晕”来院,查体:体温 36.6℃,血压 128/88mmHg,脉搏 65 次/分,呼吸 20 次/分。体格检查:双肺呼吸音清,无干湿性啰音,心脏叩诊无杂音,无心包摩擦音。既往史无特殊。

双侧颈动脉超声可见右侧锁骨下动脉起始段走行迂曲,呈瘤样扩张,范围约 30x22mm,其内见往返血流。右侧椎间隙管径约 2.0mm,可见收缩早期切迹,部分心动周期可见血流反向。左侧椎动脉正常。超声诊断:① 右侧锁骨下动脉瘤;② 右侧锁骨下动脉盗血(部分型)。计算机断层血管造影(CTA)证实了超声检查的结果。

讨论 锁骨下动脉动脉瘤 (SAA) 是一种罕见的周围血管动脉瘤, 临床表现多种多样, 如引起椎 - 基底动脉缺血, 会有头晕、耳鸣、视物模糊等症状; 若引起患侧上肢缺血, 则会出现患肢活动不灵活、麻木、乏力、发冷, 桡动脉搏动减弱或消失。锁骨下动脉盗血综合征 (subclavian steal syndrome, SSS) 最常见的生理机制包括锁骨下动脉近端靠近椎动脉起始处的斑块而导致官腔狭窄或闭塞, 由 SAA 引起 SSS 的报道较少, 根据伯努利方程, 液体的势能与动能成反比, 随着动脉瘤内压力的降低, 血流会沿着 SAA 的内壁加速流动, 这种加速会降低椎动脉开口处的压力, 导致双侧椎动脉之间的压力梯度失衡, 引起动脉瘤从椎基底动脉系统“窃取”血液, 椎基底动脉供血不足引起阵发性眩晕。我们认为 SAA 引起的 SSS 是眩晕的一个被忽视的原因, 临床医生在诊断眩晕患者时, 应考虑锁骨下动脉低压病变为可能的病因, 并考虑对这些患者进行影像学检查来确诊。

PO-2489

超声心动图诊断特殊位置心包囊肿一例并文献复习

马亚丽

保定市儿童医院

目的 通过一例超声诊断心包囊肿的病例复习相关文献

方法 总结一例心包囊肿的病例的临床表现, 超声心动图诊断要点, 心脏增强 CT 结果, 手术过程, 搜索相关文献并进行对照复习。

结果 超声心动图诊断结果: 左心耳瘤并血栓形成或心包囊肿。心脏增强 CT 结果: 左心耳瘤合并腔内充盈缺损? 心脏 CT 提示: 左心耳水平囊性占位: 左心耳瘤或心包囊肿? 心脏 MRI 所见: 心包占位性病变 — 心包囊肿。患儿在全麻下行心包囊肿切除术。手术中诊断结果: 术中探查发现左心耳上方可见一囊性包块, 与心房、心耳均不相通, 与心包关系密切但不相通, 最终诊断心包囊肿。检索文献: 在胚胎发育过程中, 心包是由多个间质腔隙融合而成, 如果其中一个腔隙没有与其他腔隙融合而独立存在, 不与心包相通者成为心包囊肿。病理生理: 囊肿壁菲薄, 外壁为疏松结缔组织, 内壁为单层间皮细胞。多数病人无临床症状, 少数可有胸闷、气短、心悸、咳嗽等。超声心动图诊断心包囊肿的要点为: 囊性无回声包块, 壁薄透明, 液体澄清, 形状多为球形或泪滴形, 紧贴心包或经蒂与心包相连, 可与心包腔相通或不相通, 可表现为单房或多房, 大小不等 (平均直径为 1 ~ 5 cm, 最大径可达 28 cm)。心包囊肿的诊断较为困难, 不易确定性质和来源。临床应与脂肪瘤、神经源性肿瘤、淋巴管瘤、支气管源性肿瘤、胸腔内脓肿、血管瘤、膈疝等相鉴别。超声需与皮样囊肿、支气管囊肿、食管囊肿及心室憩室鉴别。

结论 心包囊肿体积较大时, 可压迫左心耳, 与左心耳瘤不易鉴别, 应结合心脏增强 CT 和心血管造影协助诊断。对于较大的心包囊肿, 应尽早手术治疗。

PO-2490

儿童心脏移植术后反复心包积液 1 例：超声心动图随访价值

谢雨霁^{1,2,3} 肖苏珊^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 张丽^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

患儿女，14岁，2年前因“扩张型心肌病”于我院行心脏移植术。6月前，患儿出现中至大量心包积液。患儿急诊入院后接受心包穿刺术及心内膜心肌活检术。病理提示，患儿发生2R级急性排斥反应。治疗后，患儿好转出院。4月前，患儿无明显诱因再次出现中至大量心包积液。二次心内膜心肌活检结果提示，Quilty效应可能性大。临床行二次心包穿刺术并调整免疫抑制治疗方案。1周后，患儿心包积液量减低至轻度。2周后，患儿心包积液完全消失，室壁运动良好。

心脏移植术后心包积液发生率25%-66%。临床上，心包积液是多种潜在疾病的综合表现。就心脏移植患者而言，术后早期心包积液可能是供、受心容积差异的正常代偿性反应，后续可逐渐消失。但移植1年后心包积液需警惕急性排斥反应，特别是免疫功能仍处于发育阶段的儿童心脏移植患者。既往文献报道，出现心包积液的心脏移植患者急性排斥反应发生率及其级别更高。超声心动图，因其实时、便捷、非侵入性等诸多优势，是监测心包积液的一线影像学方法。国际指南推荐，对于心脏移植患者随访，建议行连续超声心动图随访。

PO-2491

超声造影联合冠脉 CT 血管成像诊断冠状静脉窦闭锁伴心小静脉回

流入右心房一例

路蕊蕊 刘红云*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

患者男，80岁。主因胆管结石入院。查体未见异常。无心悸，呼吸困难。动态心电图示：持续性心房颤动。

经胸超声心动图显示：双心房扩大，冠状静脉窦扩张，中度三尖瓣关闭不全，左室射血分数稍低（54%）。在胸骨上窝部位扫查未见永存左上腔静脉。经心尖冠状静脉长轴切面显示，冠状静脉窦明显扩张，宽度为16mm，未见明确开口与右心房相通，彩色多普勒未检测到冠状静脉窦入右心房的血流。可见扩张的心小静脉，宽度为10mm，位于右房室沟，与冠状静脉窦相通。经剑下切面仔细扫查，显示该血管走行迂曲并止于右心房游离壁。经右上肢静脉注入手振生理盐水，显示微泡首先进入右心房，部分逆流进入与右心房游离壁相连的血管内，并伴有右心房内负性造影区。经心尖冠状静脉长轴切面扫查，未见微泡进入冠状静脉窦。

进一步行冠脉CT血管成像（CTA）显示：冠状静脉窦膨大，入右心房口呈盲端结构，与扩张的心

小静脉相通，沿右房室沟走行并最终异常引流至右心房前壁。同时发现扩张的心中静脉。左心房和冠状静脉窦之间无交通。未见左位上腔静脉。

冠状静脉窦闭锁极为罕见，临床多在电生理治疗及 CT 检查中发现，本例患者由经胸超声心动图及右心声学造影诊断，并由 CT 血管成像证实冠状静脉窦闭锁，血流经心小静脉回流至右心房。

PO-2492

肥厚型心肌病到室壁瘤的演变：一例罕见病例的回顾与探讨

欧卓玮 周佳*

南华大学附属第一医院

患者，男，18岁，5年前无明显诱因出现活动后胸闷气促，于我院门诊行心脏彩超检查，提示轻度梗阻性肥厚型心肌病（左房42mm，左室44mm，室间隔15mm，左室后壁8mm，左室流出道峰值流速202cm/s，可见SAM征，EF68%），未予以特殊处理。1年前在打篮球时突然晕厥，心跳骤停，现场予以心肺复苏，并快速转至外院抢救，行ECMO治疗三天，好转后出院，定期于门诊行康复治疗。1个月前，患者再次出现间断性胸闷气促来院就诊，查体：一般状况可，心率70次/分，血压135/78mmHg，心界向左扩大，胸骨左缘第2、3肋间可闻及收缩期喷射样杂音。双下肢轻度浮肿、肌力0级、肌张力降低、感觉减退。行心脏彩超+左心声学造影检查，提示左心增大，心功能减退；左心室壁变薄、运动减弱，心肌回声增强无明显灌注；心尖部室壁瘤形成（左房38mm，左室56mm，室间隔7mm，左室后壁10mm，左室流出道峰值流速107cm/s，室壁瘤大小22x12mm，EF45%）。MRI提示左室前壁、间隔壁及下壁心肌梗死，微循环灌注异常并心肌内出血，心尖部室壁瘤形成。冠脉造影提示冠状动脉未见明显狭窄，TIMI 3级。血生化检查示心肌坏死标志物增高，肌酐及高密度脂蛋白降低。结合患者病史、临床表现及影像学检查，考虑患者为肥厚型心肌病失代偿合并室壁瘤形成。予以药物及康复治疗，并密切随诊。

讨论 肥厚型心肌病（Hypertrophic cardiomyopathy, HCM）以左心室壁非对称性肥厚最多见，特殊类型的HCM主要有心尖肥厚型、均匀肥厚型、左室中部肥厚型。根据左心室流出道有无梗阻，可分为梗阻性（静息梗阻和隐匿梗阻）和非梗阻性。室壁瘤是心肌梗死的常见并发症，但肥厚型心肌病也可以作为室壁瘤的独立病因，其机制仍不清楚。本例患者冠脉造影未见狭窄，可排除由冠脉狭窄而导致的心肌梗死，考虑（1）HCM失代偿可以发展为扩张期HCM，扩张期是HCM进展至终末期的一种，主要表现为心力衰竭和室性心律失常，表现出心腔扩大、室壁变薄、心脏收缩功能减低及心室瘢痕纤维化等；（2）患者因心脏骤停导致缺血再灌注损伤，造成心肌梗死形成室壁瘤，也可能因电除颤造成心肌损伤；（3）由心脏骤停引起应激反应，导致应激性心肌病，超声显示心尖和心室中部气球样变形，而冠脉造影无闭塞性病变，与本病例患者情况符合。应激性心肌病多为可逆性心肌病，但亦有文献报道严重的应激性心肌病患者可出现不可逆的心肌损伤。影像学手段是确诊合并室壁瘤的HCM的主要方法，相较于其他的影像学方法，超声心动图联合左心声学造影对HCM合并室壁瘤的阳性检出率更高，且超声具有安全、无创、经济的特点。

PO-2493

罕见先天性左室心尖发育异常的多模态影像学诊断

周文霞 唐红*

四川大学华西医院

男，26岁，自幼诊断为“左室心肌致密化不全”，未予特殊治疗。患者既往无外伤、冠心病心肌梗死等病史，近半年感胸闷心累，运动后明显。心电图检查示：窦性心律，室内传导阻滞，左室高电压。常规超声心动图检查：二维超声显示左室心尖部形态异常，左室侧壁中份至室间隔心尖部见一斜行较厚的隔膜样组织，将左室腔分为形态不规则的上下两部分腔室，上方与心脏同步舒张收缩运动，大小约48mmx49mmx60m（前后径x左右径x上下径），收缩功能正常（EF57%）；下方腔室呈一囊腔，内见紊乱类肌小梁样组织，包绕上方腔室，该腔室无明显收缩舒张运动，二维斑点追踪整体纵向应变（GLS）牛眼图分析提示该部位室壁运动降低，达峰时间延长，功能降低。彩色多普勒（CDFI）显示两腔室之间无明显血流交通。分别行左心及右心声学造影，右心声学造影检查右房室内迅速显影，左房、左室腔（上方有效腔室及心尖部不规则囊腔）内均未见明显显影。左心声学造影检查显示左房及左室上方有效心腔显影良好，而下份心尖不规则囊腔内未见明显显影（图E）。常规超声心动图结合声学造影提示：左室结构异常（考虑先天性心尖部发育异常），心尖部囊腔结构与右室及左室有效腔室均无交通。心脏核磁共振（CMRI）检查见：左室形态失常，心尖部外侧份腔信号不均匀，呈不规则大片状混杂短T1长T2信号，增强扫描不均匀强化。心脏电影显示心肌搏动幅度减弱，左心室（有效腔室+心尖部不规则囊腔），CMRI提示左室结构异常。左室心尖部发育异常描述为孤立性左心室心尖发育不全，较为罕见，缺乏对其病理生理学和自然病史的了解，并且都是基于MRI的表现，超声心动图对其描述很少，没有相关文献报道。我们首次对这种罕见的左室心尖部发育异常进行超声心动图描述并提供动态图，以供分享并讨论。

PO-2494

“迷途知返，不走寻常路”

邸志彦

保定市儿童医院

目的 探讨儿童永存第五主动脉弓（persistent fifth aortic arch, PFAA）的超声心动图诊断价值并相关文献复习。

方法 总结经超声心动图诊断的一例永存第五主动脉弓的临床表现，超声心动图诊断要点，心脏增强CT结果，搜索相关文献并进行对照复习。

结果 超声心动图诊断结果：永存第五主动脉弓伴弓部轻度狭窄，第四主动脉弓离断，房间隔缺损，永存左上腔静脉。心脏增强CT结果：室间隔连续。房间隔不连续，范围约2.5x2.1cm。左右肺静脉增宽，均开口位于左心房。升主动脉内径约13.5mm，主动脉左弓可见弓上呈簇状发出三支头臂动脉后离断，其下方自升主动脉远端发出一宽约6.5mm的第五弓与降主动脉相连形成弓降部结构。

左上腔静脉残存，回流入增宽的冠状静脉窦。患儿在全麻下行房间隔修补术。术中诊断结果：永存第五主动脉弓伴弓部轻度狭窄，第四主动脉弓离断，房间隔缺损，永存左上腔静脉。检索文献：正常人体主动脉弓胚胎发育过程中连接在主动脉囊和脊背动脉之间先后共出现六对原始主动脉弓。左侧第四主动脉弓形成真正的主动脉弓，右侧第四主动脉弓连接右侧第七节间动脉形成右侧头臂干；第五对主动脉弓形成后很快退化消失，甚至发育不全就退化消失。分型：A型，B型，C型，D型。其中A型包括三个亚型：A1型，A2型，A3型；B型包括三个亚型：B1型，B2型，B3型；D型包括两个亚型：D1型，D2型。其临床表现多种多样，主要取决于其临床类型及合并的其他心血管畸形。轻者可以无明显临床症状，严重者在婴儿时期就发展为充血性心力衰竭、心源性休克和多器官衰竭。超声心动图诊断永存第五弓要点为：升主动脉远端头臂干近端呈“分叉”状，呈上下平行的两个管腔，上管腔向左行走先后发出无名动脉、左颈总动脉、左锁骨下动脉，并于左锁骨下动脉远端离断；下管腔向左行走，远端狭窄与降主动脉延续。

结论 永存第五主动脉弓为罕见先心病，根据合并其它畸形及临床症状决定是否手术干预，应早发现，早治疗。

PO-2495

成人完全性肺静脉异位引流合并肺动脉瓣狭窄漏诊 1 例

孙冬梅

青岛大学附属医院

男，56岁，主诉：5个月前无明显诱因出现胸闷、憋气，伴活动后口唇青紫及喜蹲踞现象，伴咳嗽、咳痰、咯血，于外院行心脏超声提示：先天性心脏病 房间隔缺损（中央型），肺动脉瓣重度狭窄。为求进一步治疗，前来我院。

PO-2496

超声心动图诊断 Trousseau 综合征合并非细菌性血栓性心内膜炎 1

例

汤惠瑜 武俊*

大连医科大学附属第二医院

患者，女，59岁，2个月前以“确诊弥漫性大B细胞淋巴瘤行规律治疗”为主诉入院。既往10年前患乳腺癌行手术及化学治疗，5月前有发热史。体格检查：体温36.4℃，一般状态可。实验室检查：血浆D-二聚体5.28ug/ml，降钙素原0.09ng/ml，多次血培养阴性。CT提示左肺上叶支气管扩张伴感染。静脉超声检查示：右腋、腓静脉血栓形成。经胸超声心动图检查示：主动脉左冠瓣与无冠瓣交界处左室面见一直径约10mm团状高回声，表面局部可见细条状高回声甩动，彩色多普

勒显示主动脉瓣下见一束细微反流信号来自对合缘。经食管超声检查除了上述主动脉瓣附加回声外，于二尖瓣后叶 P2 区左房面见另一处直径约 5mm 高回声光团，主动脉窦部管壁无明显增厚及脓肿形成，临近瓣叶组织无明显脱垂、穿孔。患者首先接受了抗感染治疗，1 个月后，实验室检查：血浆 D-二聚体 3.34ug/ml，降钙素原降至 0.04ng/ml。超声心动图示瓣膜反流程度及附加回声光团大小无明显变化，结合病史考虑心脏瓣膜血栓性赘生物可能性大，符合 Trousseau 综合征。遂患者接受抗凝治疗，20 天后复查超声心动图示二尖瓣后叶附加高回声团及主动脉瓣附加光团表面的条状高回声消失，各瓣膜反流程度无明显变化。

特鲁素综合征 (Trousseau's syndrome, TS) 定义为恶性肿瘤患者因不同程度凝血及纤维蛋白溶解机制异常而发生的血栓栓塞事件，是恶性肿瘤相关的血栓栓塞综合征。表现形式为深静脉血栓形成、肺栓塞、非细菌性血栓性心内膜炎等。非细菌性血栓性心内膜炎 (non-bacterial thrombotic endocarditis, NBTE) 最常累及主动脉瓣，其次是二尖瓣，右室瓣膜较为少见。赘生物较小，直径多小于 1cm，形状不规则，经食道超声诊断 NBTE 敏感性较高，为优选检查。本例患者有发热病史，起初伴降钙素原升高，容易误诊为感染性心内膜炎，由于肺部 CT 提示肺部感染，且血培养阴性，给予足量抗生素治疗后尽管降钙素原降至正常，但赘生物大小无明显变化，瓣膜反流程度无进行性加重。结合患者血液高凝状态及深静脉血栓形成等方面重新考虑本病例为 TS 合并 NBTE，行积极抗凝治疗后部分赘生物明显减小或消失。超声心动图可以辅助临床诊断 NBTE，并随访观察赘生物的动态变化。

PO-2497

发现双侧心房粘液瘤一例

蒋欢

陆军军医大学第二附属医院新桥医院

患者女，55 岁，以“感冒后肢体乏力，反复心悸、气促半月”入院，既往无特殊病史。查体：头颅无畸形，双眼睑无水肿，结膜无充血，巩膜无黄染，角膜反射正常，双瞳孔等大正圆，对光反射灵敏，颈软，无抵抗，Kerning 征、Brudzinski 征均阴性，四肢肌张力正常，心前区无隆起，心尖搏动不明显，未触及心包摩擦感及细震颤，心律齐，胸骨左缘可闻及 III/6 级收缩期杂音。经胸超声心动图 + 经食道超声心动图 + 左心造影提示：1. 左、右心房实质性占位，左房面肿块大小约 64.6x57.7mm，右房面肿块大小约 18mmx19mm；病变内部分血流灌注丰富，部分呈低灌注，考虑左、右心房粘液瘤；2. 左房病变致使二尖瓣口梗阻，舒张期肿块通过二尖瓣进入左室，致使二尖瓣口狭窄，二尖瓣口舒张期峰值流速 291cm/s，峰值压差 34mmHg，平均压差 17mmHg。术中所见：左房可见一大小约 7cmx6cm 实性占位，右房可见一大小约 2cmx2cm 实性占位，肿块表面光滑，跨越卵圆孔瓣附着于卵圆窝上，一个位于左心房，一个位于右心房。病理诊断：（心房肿瘤）粘液瘤。

PO-2498

超声心动图诊断累及双心室 ATTR 型心肌淀粉样变一例

梁重霄 徐卉*

吉林大学第一医院

病史摘要：患者，男性，45岁因“胸闷半年伴活动后心前区疼痛加重7天”就诊，伴吞咽困难。否认高血压、冠心病、糖尿病等病史，无特殊个人史、家族史。门诊检查超声心动图提示心肌疾患受累，进一步完善^{99m}Tc核素显像和组织活检等检查，诊断为心肌淀粉样变。

症状体征：患者心前区疼痛加重7天就诊，伴吞咽困难，床旁卧立位血压检测：卧位血压97/66mmHg，直立即刻58/40mmHg。

诊断方法：超声心动图提示考虑心肌淀粉样变，综合其他影像学及脂肪组织活检，初步诊断为心肌淀粉样变。

治疗方法：予以利尿、纠正电解质紊乱、控制心律等支持治疗，对常规药物无法纠正的心衰，予以新活素泵入治疗。

临床转归：患者症状好转，予以出院。

PO-2499

复发性心脏粘液瘤合并垂体腺瘤等多发内分泌肿瘤的综合 征 1 例

baoyuwei Liu Yanj*

tongji hospital, tongji medical school affiliated to huazhong university of science and technology

目的 Carney 综合征是一种罕见的常染色体显性（PRKAR1A 基因缺陷）引起的、多发性内分泌肿瘤和慢性病综合征，因其常累及多个系统并多种组合，临床上容易误诊或漏诊。本文报道一例以复发性心脏粘液瘤合并垂体腺瘤等多发内分泌肿瘤为表现的 Carney 综合征，旨在为临床提供重要的参考价值。

材料与方法 患者男性，35岁。因“身体乏力，睡时冒虚汗两月余，伴咳嗽三月”内分泌科就诊，自起病以来，患者精神较差、四肢乏力，食欲、夜间盗汗，大小便正常，体力下降、体重无明显改变。既往史：重度吸烟史，否认传染病及家族遗传病史。体格检查：肢端肥大面容。实验室检查：垂体功能紊乱、凝血功能异常、缺铁性贫血、肝功能不全。MRI 显示鞍区肿物，垂体腺瘤可能。心脏超声检查发现右心房内 10.0×6.9cm 的肿块，可见一蒂部附着于右房壁，活动度较大，增强超声显像可见稀疏造影剂充填，高度提示右房粘液瘤，该患者遂于心外科手术，心脏术中所见：右房内巨大果冻样外观肿物，蒂部附着于右房外侧壁，术后病理确诊为心脏粘液瘤。后于神经外科行鞍区肿物切除术，病理提示垂体腺瘤。一年后，患者再次因“反复活动后胸闷”入院，复查心脏超声：左心

房与右心房分别可见 1.6×1.4cm、1.7×1.6cm 的稍高回声肿块，分别附着于左房后壁和右房顶，活动度较大，可见瘤蒂，基于既往病史，考虑为双房粘液瘤，再次行手术切除，术中探查：下腔静脉口内侧右心房壁和二尖瓣前叶瓣环内上缘分别可见一大小约 2×1cm 和 1×1cm 带瘤蒂的胶冻状肿物，病理为心房粘液瘤。

结果 综合分析患者临床资料，主要临床诊断包括：阴茎皮肤多发色素点、心脏粘液瘤并复发、垂体腺瘤引起的肢端肥大症、甲状腺多发结节、肾上腺结节，睾丸微石改变，依据诊断标准并做基因检测最终诊断为 Carney 综合征。

结论 Carney 综合征可累内分泌相关的多个系统，影像学检查是 Carney 综合征确诊的重要手段。该病所致的多个病症常随年龄增长而出现，一旦确诊，需要患者及其直系家属定期随访以及进行必要的遗传咨询，临床上，医生应避免以偏盖全，正确鉴别该病有助于临床管理、患者预后以及降低遗传性疾病发生率，提高人口质量。

PO-2500

1 例经 VA-ECMO 桥接应用人工心脏辅助患者的救治

尚佳楠*

西安交通大学第一附属医院

目的 心力衰竭是各类心脏疾病发展的终末期阶段，也是心脏病患者的主要死亡因素之一。大部分终末期心衰病人仅靠药物维持生命，有不少患者在等待供体的过程中丧失了宝贵的生命。人工心脏主要用于心脏移植的过渡、等待心脏恢复和心力衰竭的永久治疗，可以延长心力衰竭病人生存时间和改善其生活质量。近期我院救治一位经 VA-ECMO 桥接应用人工心脏辅助患者，报道如下，为临床提供更多的资料。

材料与方 1. 一般资料：患者男性，59 岁，因胸痛在外院就诊，考虑急性心梗，并在 IABP 支持下行冠脉造影植入两枚支架，术后患者出现呼吸费力、血压波动，循环难以维持，紧急联系我院 ECMO 团队于院外置入 ECMO，后转入我院心外 ICU 继续治疗。

2. 实验室及辅助检查：血气分析呈代酸、高乳酸表现。凝血指标 INR: 2.76, BNP 5540ng/L, 心电图提示，广泛前壁心肌梗死。

3. 超声心动图：左室广泛前壁、部分侧壁、后间隔以及心尖部多节段室壁运动异常；EF 减低约 30%；少量心包积液。（图 1）

4. 病情进展：该患者目前 ECMO 流量为 2l, IABP1: 2 反搏，在第三天突然出现循环波动，心率 114 次/分，血压 75/50mmHg, 氧饱下降，四肢末梢冰凉，腹胀明显。立即给予紧急气管插管，通便及间断肛管排气，但效果一般，同时出现无尿，积极利尿效果不佳。炎症指标有所上升。超声提示：心包积液较前增多；胸腔积液增加；腹腔肠管显著扩张；下肢动脉流速减低。（图 2）

5. 治疗方案调整：将 ECMO 模式经股动脉转为腋动脉 V-A ECMO 辅助，流量 3.2L, 同时串联 CRRT 持续灌流治疗。调整后患者左心后负荷减轻，心衰症状改善，四肢末梢温暖，血压、心率平稳。超声评估：心功能较前改善，下肢动脉血流充盈良好；（图 3）

6. 手术治疗：通过对左心、右心、瓣膜情况等参数的完整超声评估，该患者无明显禁忌症，适合放置左心辅助装置，患者在经股静脉-腋动脉 ECMO 桥接下接受了人工心脏植入术。经食管超

声心动图提示：心腔充分排气，流入道位置固定良好，流入道、流出道流速正常。主动脉瓣开放比例 1: 1，左右心比例适当，右心指标稍减低。（图 4）

结果 左室辅助装置置入术后超声随访及管理：

1. 术后即刻经胸超声检查：转速 1700rpm 时，主动脉瓣开放比例 1: 1，流入道流速 119cm/s，CO 4.5L，右室三尖瓣环收缩期 S 峰值 9.3cm/s，TAPSE 16mm，FAC33%。（图 5）
2. 为满足全身脏器供血需求，左室最大去负荷状态，调整转速至 1760rpm 时超声监测：心排量增加至 5.5L，但右心比例明显增大，三尖瓣环 S 峰值减低约 6.7cm/s，TAPSE 减低约 13mm，FAC30%。患者出现右心收缩功能减低。（图 6）
3. 将转速下调至 1710rpm，在此后的 5 天里，超声持续监测心脏指标，每天加 10rpm 转速，辅以抗心衰、抗凝、抗感染、调节容量药物治疗，最终将转速逐渐调整至 1750rpm，超声提示：左心功能较前改善，右心比例正常，S 峰值 9.3cm/s，TAPSE 16mm，FAC 上升至 38%。人工血管 VTI26cm，心排量 5.4L。（图 7）
4. 此后，间断进行超声监测，保障患者术后康复。出院时超声监测指标：主动脉瓣开放比例 1: 1，心排量稳定在 5.7L，右心各项指标正常，S 峰值 10.7cm/s，TAPSE 16mm，FAC40%。（图 8）患者恢复良好，顺利康复出院。

结果 及讨论

回顾该患者病程，从急性心衰、ECMO 建立，股转腋 ECMO 插管，左室辅助装置置入围术期，到患者重获心生，康复出院，超声始终贯穿其中，发挥着重要作用。

在 ECMO 围术期评估心脏，精准置管；在左室辅助装置置入前充分评估适应证，术中 TEE 作为外科医生另一只眼，为手术保驾护航；术后评估疗效，及时发现并发症，并指导调整左室辅助装置参数。超声快速、便捷、动态、可视化的特点在终末期心衰重症患者救治中发挥着重要作用，为患者精细化的生命支持提供有力保障，给晚期心力衰竭患者带来了生命的希望。

PO-2501

床旁超声监测 ECMO 辅助治疗房间隔缺损合并暴发性心肌炎 1 例

陈红

西安交通大学第一附属医院

1. 病历资料：

患者男，20 岁，以“发热 7 天，心慌 1 天”入院。结合病史、查体、心电图实、实验室检查及影像学资料考虑诊断暴发性心肌炎。收住心外科重症监护病房。入院后行床旁超声心动图提示：1. 左室壁增厚水肿、左室壁运动弥漫性减低、左室整体收缩功能减低（EF40%），考虑暴发性心肌炎；2. 先天性心脏病：房间隔缺损（中央型）、右心增大伴三尖瓣中量反流；3. 心包积液（少量）。临床考虑患者心功能差、心肌酶明显异常，病情危重，随时可能发生心源性休克，遂紧急行 VA-ECMO 辅助治疗，考虑患者同时合并先天性房间隔缺损，ECMO 辅助期间血栓栓塞风险大，对症治疗同时需加强抗凝预防血栓发生。

在 ECMO 辅助治疗期间，每日床旁超声评估心脏功能，包括左室壁厚度及回声、左室壁运动情况、左室射血分数、右心功能以及容量评估，同时检测下腔静脉及下肢静脉置管周围有无血栓。ECMO

置入前心脏超声所见：左室壁弥漫性水肿增厚、收缩运动减低，LVEF 约 39%；房间隔缺损：右心系统增大、右心整体功能正常低限，IVC20mm，变异度 25%。ECMO 辅助治疗三天，床旁超声连续监测所见：左室壁水肿增厚逐渐改善，心肌收缩运动逐天升高，EF 值从 39% 升至 48%，房缺大小无明显变化，右心增大基本同前，右心功能较治疗前升高，ECMO 辅助治疗第三天，下腔静脉置管周围可见少许附壁血栓。第三天调低 ECMO 流量后，LVEF 从 48% 可上升至 51%，心功能尚能维持，遂予以撤除 ECMO。入院第 4 天超声所见：左室壁未见明显增厚水肿，收缩运动尚可，LVEF 约 53%；房间隔缺损：右心系统增大、右心整体功能正常，IVC16mm，变异度 20%，原置管位置可见少许管型血栓。患者病情平稳，转入普通病房继续对症治疗。

2. 讨论

ECMO 是一种体外循环装置，具有人工心肺功能，可增加氧供、减少心脏做功、帮助心肌功能的恢复。ECMO 可以有效支持循环，但治疗期间可能出现凝血功能紊乱、感染、血栓形成、出血等并发症，本例患者为先天性房间隔缺损患者，发生血栓栓塞的风险较大，因此在 ECMO 治疗期间严密监测凝血功能，超声监测血栓的发生情况。

因此，FM 患者出现血流动力学障碍时应积极应用 ECMO 辅助治疗，同时可借助床旁超声实时监测 ECMO 治疗前后心脏结构、射血分数等的变化，同时结合患者原发病预测其他并发症发生的可能性，为临床提供准确的治疗方向。

PO-2502

应用左心声学造影诊断假性室壁瘤合并室间隔穿孔一例

孙睿颖 刘娅妮* 朱英

华中科技大学同济医学院附属同济医院

病例：患者女，60 岁，因“活动后胸闷气短 1 年，加重伴呼吸困难 2 周”入院。患者于 1 年前无明显诱因出现胸闷，活动后加重，休息缓解，2 周前症状较前加重，夜间无法平卧，伴呼吸困难，下肢水肿。我院急诊心电图示：下壁可见异常 Q 波，ST 段抬高，T 波倒置，前侧壁 ST-T 改变，考虑急性下壁心肌梗死，氨基末端脑钠肽前体显著升高：17064pg/mL，高敏心肌肌钙蛋白 I 显著升高：24087.4pg/mL。立即行床旁心脏超声检查，见左房、左室扩大，左室室壁运动幅度弥漫性减低，下壁尤甚，LVEF 约 20%；左室下壁处可见长度约 22mm 的连续性中断，周边可见范围 39×22mm 的无回声区，该无回声区似与右心室相通，右室心尖部可探及收缩期加速血流信号及湍流频谱：PFV：4.3m/s，PG：72mmHg。为进一步明确诊断，经左手肘静脉推注 Sonovue 1ml，心房心室顺序显影，左室轮廓显示清晰，造影剂充填左室下壁无回声区内，并于心尖部进入右室，心包腔内未探及明显造影剂反射。

该患者完善相关检查后，行急诊手术治疗，术中探查见左心扩大，左室下壁室壁瘤形成、瘤壁菲薄，后室间隔穿孔，临近左室下壁，遂采取室间隔穿孔修补术 + 室壁瘤切除术，切除瘤壁，以“三明治”方法处理室壁瘤：室壁缺损以牛心包 + 人工血管复合补片修补，周边以毛毡垫片穿透室壁对夹缝合。病理示：镜下见大量组织出血变性、坏死及血凝块形成，其间散在急性炎症细胞浸润。

讨论 左心室假性室壁瘤是左心室破裂后，其破口被粘连的组织封闭所形成的以炎性组织及心包为边界的囊腔，其形成的主要原因是急性透壁性心肌梗死，破口常见于下壁。超声主要表现为室壁连

续性中断，形成与左心室相通的囊性无回声区，瘤颈直径小于瘤腔，瘤壁不与心内膜及心肌相连续。室壁破裂后，心腔内血液因室壁破裂入心包，流速较低，彩色多普勒超声对低速血流显示不明显，在鉴别是否存在与心包腔交通时常有困难。在本病例中，罕见地在右室心尖部探及收缩期加速血流信号及湍流频谱，为明确室壁瘤是否与右心室或心包腔相通，行左心室声学造影检查，造影剂充填左室下壁无回声区内，并于心尖部进入右室，表明该假性室壁瘤与右心室相通，考虑假性室壁瘤合并室壁穿孔，而心包腔内未探及明显造影剂反射，表明心室破口流出的血液已被包裹，为临床进一步诊疗提供了有力依据。

结论 应用超声心动图可以实时、准确地观察假性室壁瘤的位置、形态以及血流动力学表现，结合左心声学造影可进一步明确室壁瘤与心包腔是否交通，是否合并室壁穿孔或附壁血栓，为临床治疗及外科手术式选择提供重要依据。

PO-2503

一例节段性不典型性子官平滑肌瘤病累及三尖瓣

武慧蓉 陈红 宋艳*

西安交通大学第一附属医院

患者，女，42岁，以“发热3周，胸闷、气短1周”之主诉入院。3周前新冠病毒感染后出现发热，体温达38℃，自测新冠核酸抗原阳性，口服“布洛芬”，间断发热约2天体温恢复正常，其他无特殊。1周前无明显诱因出现胸闷、气短，伴干咳、双下肢水肿，不能平卧，自服“呋塞米”后水肿消退，自行注射“头孢曲松”治疗5天，仍干咳，2天前就诊外院行“胸部CT示右肺中叶少许炎症、双肺多发结节影、心影增大、心包积液、右侧胸腔少量积液，UCG示EFF57%，左右心房增大、三尖瓣异常所见考虑赘生物、三尖瓣中量反流、二尖瓣轻度反流、肺动脉收缩压增高”，建议手术。妇科超声：子宫全切术后、盆腔囊实性包块。入院后，查体，心尖叩诊向左下扩大，余无特殊。入院后行心脏超声提示：三尖瓣前叶占位：考虑瘤栓可能，三尖瓣大量反流，右心比例稍大，心包积液（少-中量），肺动脉高压（轻度）。复查妇科及血管超声提示：盆腔混合回声区结合病史考虑原发妇科肿瘤复发并沿盆腔静脉上行，建议明确病理，“子宫脉管平滑肌瘤”待排。后行增强CT提示：
1. 双肺结节，考虑转移瘤；2. 心影增大，肺动脉高压，心包积液。3. 盆腔左侧软组织密度肿块，考虑恶性肿瘤，左侧髂总、髂内、膀胱静脉丛、子宫静脉丛迂曲扩张，部分血管强化欠均匀，考虑盆腔淤血综合征可能；左侧髂总、髂内、右侧髂总静脉管腔内充盈缺损，考虑栓子。行盆腔包块超声引导下穿刺活检示：“膀胱前方结节活检”少许梭形细胞为主的病变组织，送材病变细胞少，形态结合免疫组化结果提示尚难除外“平滑肌肿瘤或胃肠道间质肿瘤”等，请结合临床病史，若可能，建议结合“大标本病理”进一步检查。后会诊患者前次子宫手术病理切片示：子宫肌壁浸润平滑肌肿瘤，部分区脉管内生长平滑肌肿瘤与血管关系可表现：
1. 静脉内平滑肌瘤变；2. 转移性平滑肌瘤；3. 血管浸润性平滑肌瘤；4. 平滑肌瘤累及血管。本例考虑血管浸润性平滑肌瘤累及血管，建议复查第一次手术切片，以判断是哪一诊断。后患者自动出院，未行手术。出院后3个月复查心脏超声，三尖瓣占位无明显变化。

讨论 静脉内平滑肌瘤病（Intravenous leiomyomatosis, IVL）是一种沿静脉生长的肿瘤疾病，原发于子宫或子宫外盆腔的静脉壁，肿瘤经髂静脉或卵巢静脉延伸、扩展至下腔静脉和右心房，甚至经

三尖瓣入右心室、肺动脉，造成严重的循环障碍而出现晕厥或猝死。一经确诊，早期手术治疗，切除原发肿瘤、腔静脉及右心系统肿瘤是疾病最佳的治疗方法。而此例患者病变从右侧盆腔髂总静脉节段性生长至三尖瓣上，十分罕见。首次检查时，曾扫查下腔静脉、髂外静脉未探及异常回声，对诊断起到干扰作用。且患者子宫切除病史未提及，故首次诊断时未想到此病的诊断。后得知患者子宫肌瘤切除病史，行妇科检查后的超声图像提示考虑此种疾病。且不仅有新冠病史引起的发热，对三尖瓣占位诊断为赘生物起到很大干扰作用，且肺部多发结节影并干咳，双下肢水肿等对三尖瓣占位诊断为血栓也具有一定的干扰性。因此，遇到阳性病例需多询问病史，结合临床。

PO-2504

经食道超声心动图联合右心声学造影诊断创伤性主动脉窦破裂合并 房间隔穿孔伴右向左分流 1 例

汪锦婷

衢州市人民医院

目的 经食道超声心动图联合右心声学造影诊断创伤性主动脉窦破裂合并房间隔穿孔伴右向左分流

资料与方法 患者，男性，57岁，因“高处坠落致多处疼痛出血伴意识障碍45分钟”入院。查体：体温34.9℃，脉搏128次/分，呼吸40次/分，血压89/69mmHg，血氧饱和度：测不出，神志模糊，GCS10分，烦躁，全身大汗，全身多处挫伤灶，全身皮肤湿冷。影像学检查：肝、肾挫裂伤，肺挫伤，创伤性胰腺炎，多发性骨折，心肌损伤、心包积液，血气胸，胸主动脉弓降部夹层，多处软组织挫伤。床旁经胸超声心动图（TTE）检查：心包少量积液。因主动脉夹层，急诊行胸主动脉造影覆膜支架植入腔内隔绝术，术后血氧饱和度未改善。高敏肌钙蛋白-I结果：4.956μg/L（参考范围：0.026）；床旁经食管超声心动图（TEE）联合右心声学造影（ASCE）检查发现主动脉右冠窦破裂，破入右房、右室，房间隔多处穿孔；右心声学造影，右房显影后，大量微泡立即从房间隔穿孔处进入左房。超声诊断：创伤性主动脉窦破裂，破入右房、右室，合并房间隔多处穿孔，房水平右向左分流。患者多发伤，呼吸衰竭，氧合难以维持，病情严重，手术风险死亡率极高，先后给予V-V ECMO、V-A ECMO支持治疗，最终因多发伤后的多脏器功能衰竭，引发心跳骤停，导致死亡。**结果** 经食道超声心动图联合右心声学造影检查诊断创伤性主动脉窦破裂合并房间隔多发穿孔伴右向左分流，这也解释了病人难以改善的低氧血症。

结论 本例患者严重创伤后多发脏器损伤，血氧饱和度持续未改善，心脏破裂病情隐匿，而床旁TTE对心脏外伤性病变检出率和灵敏度存在不足。TEE联合ACSE弥补单纯TTE不足，明显提高创伤性心脏损伤检出率，为临床干预和治疗提供直接依据。

PO-2505

心脏的隐形杀手 —— 动脉导管未闭所致的肺动脉夹层一例

张隽 朱英 刘娅妮*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

简要病史：患者女，55岁，因“劳力性呼吸困难及胸骨后压迫性疼痛3天”入院。患者3天前于劳作后发生呼吸困难，伴心前区压迫性疼痛，疼痛位于胸骨后方，休息后无明显缓解，收入我院心脏大血管外科。入院后完善相关检查，血常规、凝血常规、心梗三项正常。NTproBNP升高，为779pg/mL。我院心电图提示：窦性心律；左房负荷过重；不完全右束支阻滞；ST-T改变。患者急诊行超声心动图检查，可见右心明显增大，右室壁增厚；肺动脉明显增宽，肺动脉主干内可见漂浮的光带样回声；降主动脉与肺动脉之间可见一内径5mm异常通道，并可见双向分流，三尖瓣反流频谱：PFV:5.0m/s, PG: 101mmHg；心包腔可见大量无回声区。该患者考虑肺动脉夹层、动脉导管未闭、肺动脉压力增高、心包积液。为进一步明确诊断，该患者行CT-肺动脉血管成像检查，与超声心动图结果一致。该患者有急诊手术指征，但因个人原因放弃治疗自动出院。

小结：肺动脉夹层 (Pulmonary artery dissection, PAD) 是一种极其罕见的心血管危重疾病，指肺动脉腔内的血液从肺动脉内膜撕裂处进入肺动脉中膜，使中膜分离，沿肺动脉长轴方向扩展，形成肺动脉壁的真假两腔，其致命性不亚于主动脉夹层，在心包、纵隔、肺、胸膜腔内均可发生破裂。该病在1842年至2018年期间，全球仅报道150例，肺动脉高压是导致PAD的最主要因素，占PAD患者的75%以上。在导致PAD的先天性心脏病中，最常见的是动脉导管未闭，其次是房间隔缺损、房间隔缺损、主肺动脉窗和肺动静脉瘘。由于PAD临床表现具有非特异性，最常见的是呼吸困难伴胸痛，易于其他心血管疾病混淆，因此如何快速、准确诊断该病尤为重要。经胸超声心动图是快速、无创筛查PAD的首选方法，不仅能观察到肺动脉内撕裂的内膜片，还能鉴别导致PAD的原发器质性心脏疾病、评估心包积液和肺动脉压，能为患者尽早确诊PAD、争取手术机会、降低死亡率，起到重要的临床作用。

PO-2506

产前超声诊断胎儿肾外肾母细胞瘤病1例

潘婷

甘肃省妇幼保健院

孕妇26岁，孕25+3周，平素月经规律，孕妇无基础性疾病及家族遗传史，于外院孕24+4周超声提示左侧腹膜后肿块，初步诊断为神经母细胞瘤可能，为求进一步诊治来我院查体：一般情况良好，体温、脉搏、呼吸及血压均正常。实验室检查：血常规、凝血、肝肾功、尿常规等均未见异常。孕妇孕25+3周，产前超声检查：胎儿左中腹部探及一实性为主的囊实混合回声占位，大小约32mm x 16mm x 15mm，形态不规整，边界清晰（图1A），CDFI示肿块内部短条状血流信号（图1B）；提示：胎儿中腹部囊实性混合占位，考虑后腹膜来源肿瘤可能。孕妇经产前咨询并

充分告知，家属决定终止妊娠。引产后彩超检查：胎儿腹腔肿块与左侧肾脏及肾上腺界限清晰（图 1C）。引产后尸检证实胎儿腹膜后左肾及肾上腺旁结节样肿块，肿块呈菜花样，表面有明显包膜且与周围组织无粘连（图 1D）。术后病理大体观（图 1E）：暗褐色不规则结节样肿块一枚，大小约 31 mm x 17 mm x 11 mm，切面灰白灰褐色，似熟牛肉状，质稍韧。镜下观（图 1F）：活跃增值的胚芽细胞和排列成小腺管样的上皮细胞呈条索状及结节状生长，周边被排列疏松、胞浆红染的梭形成纤维细胞间质所包绕，形成增生性肾源性残余，未观察到成熟的肾小管和肾小球样结构。免疫组化染色检查：胚芽成分 Vimentin (+)、Syn (+)、CKP (+)、Ki67（增殖指数 10%）、肾母细胞瘤基因（Wilms tumor gene, WT-1）(-)。病理诊断：肾外肾母细胞瘤病。

PO-2507

经食道超声心动图引导 TEER 诊治二尖瓣大量反流所致的非医源性左房夹层一例

周晰冷¹ 袁新春²

1. 南昌大学第一临床医学院

2. 南昌大学第一附属医院

1 病例简介

78 岁男性患者，因活动后胸闷 3 月余入院，既往有高血压病史 8 年，听诊心尖部收缩中晚期吹风样杂音，无其他特殊阳性体征。二维经胸超声心动图提示：二尖瓣后叶脱垂并大量偏心反流，左房增大，内未见明显异常回声。经食道三维超声心动图（图 A）提示：二尖瓣后叶 P2 区脱垂。另见左房内可见一条形光带回声（图 B1），CDFI 显示二尖瓣反流喷射至假腔内，假腔内见花色血流（图 B2）。经超声及临床评估，患者可行经导管二尖瓣缘对缘修复术（Transcatheter Edge-to-Edge Repair, TEER）。术后即时超声（图 C）：二尖瓣反流明显减轻，左房夹层范围明显减小，假腔内花色血流消失。术后患者胸闷症状改善出院。

2 讨论

非医源性左心房壁夹层是一种罕见的病变，定义为从二尖瓣环到左心房房间隔或室壁的间隙 [1]。经食道超声心动图是左房夹层最有用的诊断方法，关于左房夹层的治疗策略，通常有两种选择：手术治疗和密切观察的保守治疗。通常选择手术是为了预防危及生命的并发症，对于无明显症状和血流动力学状况稳定的左房夹层患者而言，保守观察治疗是患者最佳的选择 [2,3]。

对于手术风险高的退行性二尖瓣反流（DMR）患者，TEER 是一种不错的治疗方式 [4]，其创伤小且术后可以有效减轻患者二尖瓣反流程度。在本病例中，患者 TTE 未显示左房夹层，仅显示二尖瓣后叶 P2 区脱垂伴大量偏心反流。而在 TEE 中，可以清晰显示左房夹层从二尖瓣前瓣瓣环下一一直延伸至左房，且能观察到假腔内的花色血流自二尖瓣脱垂处而来，因此，我们考虑该病例是由于二尖瓣的偏心反流束长期对心房进行冲刷，导致左房壁内膜分离，形成夹层，若对反流不予以处理，长此以往，夹层范围必然扩大，严重时危及患者生命，考虑患者外科手术风险高，建议患者行 TEER 术，术中 TEER 引导置入两枚夹合器，术后即时 TEE 二尖瓣反流明显减轻，左房夹层范围明显减小，夹层假腔内花色血流消失，该夹层转变为一个血流动力学稳定的左房夹层，可以密切随

访，保守治疗。同时也有部分病例报道 [3]，对于此类左房夹层，当病因解除后，夹层有愈合倾向。本病罕见，临床鲜有报道，但大多数二尖瓣脱垂的病人不会行 TEE 检查，而 TEE 检查是诊断左房夹层最有效的检查方法，这一原因可能会导致部分患者此类左房夹层患者的漏诊，所以当行 TTE 检查时我们发现二尖瓣脱垂伴大量偏心反流，且反流束紧贴左房房壁时，可以建议患者行 TEE 检查，排外左房夹层。同时，本案例患者选择行微创 TEER 术，术后患者症状改善，二尖瓣反流程度减轻，夹层病因解除、范围减小，证明了 TEER 术的安全性和有效性。

PO-2508

超声诊断 II 型 MRKH 综合征合并右侧异位肾 1 例

陈伟文* 谢文杰
珠海市人民医院

患者女，28 岁，未婚，因“原发性闭经”于我院妇科就诊，外院诊断先天性无子宫无阴道，2013 年行阴道成形术（具体不详），术后至今可同房，女性第二性征发育正常，经腹联合腔内探头彩色多普勒超声检查：膀胱后方未见正常子宫声像（图 A），盆腔双侧均未见明显宫体，盆腔内膀胱前方见一“飞鸟样”类子宫肌层回声团（图 B），边界清，中间凹陷，内部未见明显内膜回声，两端于髂前上嵴水平分别见卵巢样回声相连，大小分别约 61×14×19mm（左）、57×10×20mm（右）（图 C 及图 D），内均可见窦状卵泡回声。另右肾位于盆腔偏右侧，大小形态正常（图 E）。

讨论

MRKH 综合征（Mayer-Rokitansky-Küster-Hausersyndrom），即苗勒管发育不全，是女性胚胎期双侧副中肾管未发育或其尾端发育停滞而未向下延伸所致的阴道和（或）子宫的缺失或闭锁为主要临床表现的综合征。患者通常以原发性闭经就诊，极少数有功能性子宫的患者，青春期后因经血潴留导致周期性腹痛，严重者经血经输卵管逆流至腹腔，可形成盆腔子宫内膜异位症而加重腹痛。通常 MRKH 综合征患者外观正常，阴道前庭处有时可见处女膜或浅凹（前庭凹陷），已婚的患者有时会出现尿道口松弛、阴道前庭凹陷形成甚至会阴直肠瘘，系粗暴顶压所致，女性第二性征多表现正常。

MRKH 综合征主要分为两型：I 型即单纯型，表现为单纯子宫、阴道发育异常，而泌尿系统、骨骼系统发育正常，此型最为常见；II 型即复杂型，表现为除子宫、阴道发育异常外，伴有肾、骨骼、听力和心脏并发症。本例中盆腔内膀胱上方“飞鸟样”类子宫肌层回声团盆腔内双侧始基子宫向下延伸通过纤维样组织连接于中线处，纤维组织附着于膀胱后方或者直肠前方，即苗勒氏管遗迹，以此作为 MRKH 综合征的一个特征性表现，MRKH 患者卵巢形态及功能大多正常。MRKH 综合征还需并与雄激素不敏感综合征、21/17- α 羟化酶缺乏等疾病相鉴别，全面评估患者情况对治疗选择至关重要，该病的治疗主要以重建阴道为主。超声通常不同的探头及不同方位和层面检查，能够直观、实时地显示子宫、阴道情况，明确苗勒管遗迹及双侧卵巢情况，同时可直接扩大扫查评价是否伴有常见的泌尿系统畸形，在 MRKH 综合征初筛及辅助诊断 MRKH 综合征方面具有重要临床应用价值。

PO-2509

多模态影像诊断原发性布加综合征合并右心房血栓、肺栓塞一例

白雪纯

中国医科大学附属第一医院

布加综合征 (Budd-Chiari syndrome, BCS) 是一种少见的疾病, 指无右心衰竭或缩窄性心包炎时, 因不同病因引起的肝小静脉至下腔静脉任意水平部分或完全性阻塞, 导致的一系列临床综合征。根据病因, BCS 可分为原发性和继发性两类。本文报道一例原发性布加综合征合并右心房血栓、肺栓塞病例。患者女, 60 岁, 因呼吸困难、下肢水肿入院, 通过经胸超声心动图、肺动脉 CTA 及下腔静脉 CTV 检查考虑下腔静脉入右房口处及右房内血栓形成, 经抗凝治疗后患者症状减轻, 初步诊断为原发性布加综合征。本文通过复习相关文献, 重点介绍相关影像学检查方法, 旨在加强临床医生对布加综合征的认识, 为早期诊断治疗提供帮助。

目前, 临床诊断布加综合征时, 以影像学检查结果作为主要诊断依据。彩色多普勒超声 (color Doppler flow imaging, CDFI) 是最常用的初始评估方法, 能清晰地显示血管病变部位及血流动力学情况, 可初步评估肝脏受累程度。但超声结果易受多种因素影响, 如检查医师技术水平, 患者腹腔、肠道积气情况等, 常难以定性诊断。CT 静脉造影 (CT venography, CTV) 诊断效能高于 CDFI, 可提供三维图像, 更加清晰地显示病变范围, 为临床提供更多信息。数字剪影血管造影 (Digital Subtraction Angiography, DSA) 是诊断的“金标准, 但属于有创检查, 若操作不当易造成继发性血栓, 不作为一线检查手段。各项检查技术各有优劣, 互相补充、综合分析才能明确诊断。本例患者有呼吸困难、下肢水肿症状, 临床首选经胸超声心动图除外急性心衰或肺动脉高压, 检查发现下腔静脉及右房内异常团块后立刻完善下腔静脉 CTV 和肺动脉 CTA 检查, 为治疗赢得了时机。针对原发性 BCS, 临床常采取抗凝治疗或手术治疗方法。在实际工作中此病发病原因复杂且无特异性临床表现, 临床容易误诊, 当疾病发展到晚期时, 肝移植是唯一治疗方案。因此, 早期诊断治疗对预后至关重要。

PO-2510

超声诊断主动脉左冠窦瘤破入左室一例

马玉磊

阜外华中心血管病医院

超声诊断主动脉左冠窦瘤破入左室一例

马玉磊 田新桥

阜外华中心血管病医院超声科

1、临床资料:

患者男, 1 月前无明显诱因出现咳嗽、咳痰, 无发热、恶心、胸痛等, 伴活动后胸闷、气喘, 休息后可缓解, 未予治疗, 当地医院就诊, 查心脏彩超提示: “主动脉瓣反流、心脏增大, 胸部 CT 提示: 胸腔积液, 肺部炎症, 为求治疗至我院, 1 周前因受凉后发热, 自服药物后好转仍存在胸闷、咳嗽

等症状，现为进一步治疗，以“1、心脏瓣膜病 主动脉瓣反流 心功能不全 2、肺部炎症”为诊断收入我科，发病来，饮食睡眠可，大小便正常，体重无明显变化。

超声检查：左心增大，主肺动脉及分支内径增宽，主动脉瓣右冠瓣及无冠瓣厚度、回声及活动度尚可，左冠瓣增厚、回声增强，表面不光滑，舒张期左冠瓣呈囊状脱向左室流出道，基底宽约 22.7mm，深约 22.3mm，其上可见宽约 4.6mm 连续中断，关闭时对合不拢（图 1，图 2）；二尖瓣开放可，关闭时对合不拢。三尖瓣开放可，关闭欠佳。心包腔内可探及少量液性暗区。

术中发现：左冠状动脉窦部可见巨大窦瘤，瘤壁脱向左室，有数个破口与左室腔相通，主动脉瓣叶游离缘略增厚，瓣叶交界无粘连，瓣叶重度关闭不全；二尖瓣瓣环明显扩大，二尖瓣前叶冗长，瓣下结构无明显异常，致二尖瓣中度关闭不全。三尖瓣瓣叶及瓣下结构基本正常，瓣环扩大，开放正常伴中度关闭不全。全麻体外循环下，主动脉窦修补术、主动脉瓣、二尖瓣置换术及三尖瓣成形术。

2、讨论：

主动脉窦瘤又称 Valsalva 窦动脉瘤，是一种少见的心血管病变，通常无临床症状，破裂后会出现突发的胸痛、心悸等症状。主动脉窦的形成主要是由于主动脉窦先天发育缺陷，缺乏正常的弹力组织和肌肉组织，在主动脉压力的持续作用下，窦壁逐渐变薄，此薄弱处逐渐外突形成瘤样改变，也有少部分是后天形成 [1]。主动脉窦瘤以右冠状动脉窦瘤最多见（65%-85%），其次是无冠状动脉窦瘤（10%-30%），左冠状动脉窦瘤极其少见（<5%）[2,4]。窦瘤破裂时，常常破入周围临近组织，尤其是右室流出道、右心房等心腔。左冠状动脉瘤多数破入右心房或右心室，极少数破入左心室和左心房，极罕见者破入主肺动脉 [3,4]。主动脉窦瘤破裂的准确诊断具有重要临床意义。各种超声心动图技术检查，在本病均有特异性表现，通常以二维和多普勒超声检查相结合，能准确确定窦瘤部位、瘤体囊袋及其颈部大小，破口部位、大小和数量，确定是否合并室间隔缺损或其他心血管畸形等，为手术等治疗提供确切的诊断资料。综合超声心动图技术已经成为无创诊断窦瘤破裂的最佳方法 [3]。

PO-2511

不畏浮云遮望眼，学思践悟见真知 —— 心脏肿瘤一例分享

苏洪安

广东省人民医院南海医院

1. 临床资料

患者为 69 岁男性，急诊入院的原因为“活动后胸闷及心悸持续一周”。此患者过去曾有高血压病史，但未出现明显不适。近一周来，他开始反复感受到胸闷和心悸，这些症状呈阵发性，无放射至其他部位，且在活动后尤为明显，休息后可得到缓解。患者未有心前压榨感、频繁的死亡感或其他症状如发热、乏力和关节痛。体检发现心率为 68 次 / 分，血压为 163/74mmHg。双肺呼吸音清晰，心律不规整，第一心音强度不稳定，但在各瓣膜区域未能听到病理性杂音。半年前在外部医院进行的常规体检中，心脏超声未显示异常。基于上述症状，临床初步诊断为疑似冠心病。入院后，急诊心电图显示窦性心律、频繁的房性早搏及 ST-T 改变。实验室检查结果显示超敏 C 反应蛋白 (h-CRP) 为 28.3 mg/l，高敏肌钙蛋白 T(TNT-hs) 和其他心功能相关指标如乳酸脱氢酶 (LDH)、肌酸激酶 (CK)、

肌酸激酶同工酶 (CK-MB) 及 α -羟丁酸脱氢酶 (α -HBDH) 均在正常范围。

2-10 日

患者于入院的第二天接受了经胸心脏超声检查, 结果显示: 升主动脉略微扩张, 主动脉窦部增宽, 直径为 40mm。左心房显著扩大, 其中可见约为 58×46mm 的异常实质性回声, 形状不规则, 主要为中度回声, 其蒂部与房间隔的卵圆窝相连, 宽度约为 28.5mm。该实质性回声活动度较低, 在舒张期未观察到其进入二尖瓣口。在该实质性回声的前上方还有一个约 42*34mm 的囊状无回声区, 其边缘可见连续性血流信号, 速度约为 1.38m/s。左、右冠状动脉的起始部分的内径分别为 4.0mm 和 6.1mm, 且在远端略有迂回, 其中一部分扩张到约 7.3mm。左心房内未探测到异常高速血流, 二尖瓣口流速为 0.8m/s。综上, 检查结果提示左心房有占位现象, 且这种实质性占位的特征更符合粘液瘤, 而囊性占位则可能是右冠状动脉瘤。

当天下午, 由于患者的胸闷症状和高血压病史, 以及需要进一步明确冠脉结构, 因此进行了冠脉造影。造影结果显示: LCX 的远端存在动脉瘘, 通向左心房内的囊袋状瘤; 而 RCA 的近端也可见动脉瘘, 同样通向左心房的囊袋样瘤。

2-11 日

患者接受了经胸部 CTA 检查, 结果显示: 心脏略显增大, 尤其是左心房。在左心房内, 有一个不规则的等低混杂密度影, 其大小约为 48mm×56mm×53mm。该病灶内部存在多个大小不一的不规则囊腔, 它们充满了造影剂, 且隐约与冠状动脉的某些分支相通。围绕这些囊腔的低密度区域并未明显强化, 且造影剂并未流入左心房或心室。这些结果进一步提示了左心房的占位现象, 其中的粘液瘤的可能性较大, 并且这些不规则囊腔可能与冠状动脉的某些分支相通。

2-14 日

术前, 患者进行了经食道心脏超声检查。结果显示左心房内存在一个混合性占位, 暗区内可见漩涡状流动。频谱分析显示该包块内有粗大的血管穿行, 血流进入暗区形成低速漩涡, 但暗区并未有破口的迹象。

手术记录及随访

患者状态与术前情况:

患者接受胸心脏肿瘤切除手术。术前心超显示: 心脏轻度增大: 左心房 (LA++)、左心室 (LV+)、右心房 (RA+)、右心室 (RV+)。升主动脉与肺动脉主干比值为 1:1.2, 且升主动脉明显增粗。

术中观察:

左、右冠状动脉主干区均无明显迂曲。左心房顶及左、右心耳心外膜区域展现迂曲扩张的血管丛。左心房内有约 7cm×5cm 的果冻状棕褐色肿物, 附着于卵圆窝, 并侵犯左心房顶和部分房间隔。左心耳无血栓形成。

手术过程:

成功移除左心房肿物, 并清除左心房顶及房间隔的残留肿瘤组织。因观察到大量的残留冠脉瘘管及肿瘤侵犯组织, 部分左心房壁被切除, 并采用心包补片修复房间隔。

病理分析:

1. 左心房肿物: 与心脏黏液瘤相符, 无坏死, 但小血管增生明显。
2. 左心房壁: 部分心肌细胞呈现肥大, 核周有空晕, 伴随核周胞质疏松。间质内脂肪细胞增多。

术后回顾:

2-22 日, 经胸心脏超声显示冠状动脉漏已修复, 无残余分流, 左心房黏液瘤已切除。2-23 日, 患者恢复状况理想, 获准出院。

随访结果:

术后一年，患者无显著不适。经胸心脏超声显示各房室结构正常，房间隔完好，左心房无新的异常占位。

讨论

粘液瘤是心脏的常见良性肿瘤，特别在女性中频繁发现。尽管可以出现在任何年龄段，但其大小和位置多变，大部分位于左房，通常为单个肿瘤。显著的是，多数粘液瘤都会在卵圆窝处附着，并带有瘤蒂。[1] 粘液瘤的病理生理变化及其临床症状受多种因素影响，如肿瘤的位置、大小、活性、是否出血坏死及其生长速度等，而这些特征在不同的患者中可以有很大的差异。[2]

在本次研究的病例中，瘤体尺寸为 $58 \times 31 \text{mm}$ ，相对较大，但活动性不强。在舒张期，瘤体并未触及左室流入道，因此二尖瓣的血流没有受到明显的阻碍。值得注意的是，尽管瘤体较大，但其对心脏的血流动力学并未造成明显的改变。当粘液瘤增大时，可能会出现坏死或囊性变化。但在这一病例中，瘤体内的回声区域相对大，尺寸为 $42 \times 34 \text{mm}$ ，且边缘光滑并紧靠瘤体边缘。鉴于瘤壁较薄，我们最初并不认为这是坏死。然而，进一步观察后，我们在瘤体边缘发现了连续的动脉血流，流速达 1.3m/s ，从而推测囊性部分可能是冠脉瘤样畸形。

根据随后的冠脉造影结果，这种假设得到了证实。造影显示，左、右冠脉均有分支流入左心房的囊状瘤，但并未见到冠脉有明显的狭窄或堵塞。

冠状动脉瘘的表现因其瘘口位置的不同而异，而流入左房的情况相对罕见。由于左房内的压力偏低，使得冠脉与左房之间的压差更大，通常表现为双相的高速动脉血流信号，这在超声检查中容易被识别。但在此病例中，尽管冠脉呈现了瘤样畸形，但并没有穿透进入左房，因此左房内并没有异常的高速血流。

考虑到这位患者病情的迅速变化，以及半年前在其他医院的心脏超声检查中并未发现左房异常，我们推测当时的瘤体可能较小，可能被忽略，而瘤体内的囊性部分可能因快速扩张而导致患者出现症状。

综上所述，通过经胸心脏超声诊断左房粘液瘤的难度相对较低，但对于瘤体内的囊性部分仍存在疑惑。经过多切面的细致观察，瘤体边缘的连续动脉血流信号成为诊断的关键。此外，经食道心脏超声检查能更为精确地观察瘤体的内部结构和与房间隔的关系。总之，面对看似熟悉的病例，我们应全面仔细观察，采取多角度和多手段的方法进行全面评估，以确保准确诊断。

PO-2512

孕妇干燥综合征合并胎儿 TRPM4 基因杂合 VUS 变异胎儿超声心动

图表现 1 例

郑怡雯 姜立新*

上海交通大学医学院附属仁济医院

1. 病例

孕妇，25岁，G2P0，孕26+6周，单胎，本院胎儿大畸形筛查提示“胎儿心胸比增大，心包积液，左心室及右心室内点状强回声，主动脉瓣回声增强，胎心率63次/分，房室传导阻滞可能”，后至外院完善胎儿超声心动图检查，提示“窦性心动过缓（心率64次/分），胎儿心内结构异常：二

尖瓣轻中度反流，三尖瓣轻中度反流，房室瓣、主动脉瓣、心内膜回声增强”。孕妇本次因“胎儿心动过缓，要求丙球治疗”入院，为进一步完善检查，遂至我科会诊。二维超声结合多普勒检测及M型超声心动图提示：①胎儿心房率134次/分，心室率60次/分，考虑完全性房室传导阻滞可能；②胎儿双侧心室内腱索见强回声，胎儿心内膜增厚，回声增强；③胎儿主动脉瓣及肺动脉瓣回声增高，主动脉瓣口流速增高（108~121cm/s）；④胎儿心包腔内少量积液；⑤胎儿心胸面积比0.37，心胸比增大；⑥胎儿左室射血分数0.41，胎儿右室射血分数0.38。

孕妇两年前出现进行性视物模糊及视物头疼，诊断视神经炎，后因口唇、手足皮疹予免疫球蛋白、甲强龙治疗，进一步完善免疫学检查后确诊干燥综合征，于本院风湿免疫科随访，本次妊娠期间用药为：环孢素、强的松、阿司匹林、维生素E。本次妊娠期间自身抗体检测：抗SSB/La抗体、抗SSA-Ro60抗体、抗Ro52抗体、抗CCP抗体阳性，类风湿因子阳性。自诉目前无口干、眼干、皮疹等症状。本次早孕期间未曾遭受放射线照射。孕妇于孕12周接受常规心脏超声检查及心电图检查，均未见明显异常。孕妇否认心脏病、糖尿病、高血压等慢性病史。孕16周行胎儿染色体非整倍体检测，提示低风险。孕25周行羊水检查，提示胎儿TRPM4基因杂合VUS变异。孕妇曾于22+3周入院给予地塞米松+丙球治疗，本次入院后予丙球治疗5天，完善相关检查，再次告知孕妇病情，孕妇要求继续妊娠，遂建议强的松口服维持，动态监测胎儿超声心动图。后于外院生产，患儿行起搏器（心外膜）植入术，外院床旁超声提示“房间隔缺损，房隔瘤形成，左心收缩功能正常范围，心脏位置及连接正常，各房室腔无明显增大，主动脉无增宽，肺动脉少增宽，瓣膜开放活动可，二、三尖瓣腱索局部回声增强”。

2. 讨论

心房冲动完全不能传导至心室的电传导异常即完全性房室传导阻滞，是一种对胎儿心功能有明显影响的缓慢型心律失常。胎儿完全性房室传导阻滞在临床罕见，通常认为与母体自身抗体相关，也可受遗传易感性等其他致病因素影响。部分暴露于抗SSA抗体的胎儿还可能发生心肌炎症、心内膜弹力纤维增生^[1]。除母体干燥综合征，本例胎儿尚合并TRPM4基因杂合VUS变异。TRPM4离子通道是Ca²⁺活化非选择性阳离子通道，发挥着调节细胞内钙超载、维持质膜电位、调节细胞内钙振荡等多种细胞功能^[2]。在心脏，TRPM4活性与蒲肯野纤维，心肌细胞，窦房结细胞的电传导控制密切联系^[3]。既往研究发现，TRPM4基因突变与完全性房室传导阻滞、进行性家族性心脏传导阻滞、Brugada综合症等传导性疾病有关^{[4][5][6]}。胎儿超声心动图是诊断胎儿心律失常最有价值的方法，M型超声结合多普勒超声可显示完全性房室传导阻滞的特征性表现，即胎儿心房率与心室率失去对应关系，心房率尚在正常范围（120~160次/分）而心室率缓慢（≤100次/分）^[7]。完全性房室传导阻滞主要与胎儿持续性窦性心动过缓相鉴别，后者心率虽缓慢，但心房率与心室率存在对应关系。母体干燥综合征合并胎儿TRPM4基因变异既往罕见报道，本例胎儿完全性房室传导阻滞孕妇妊娠期间规律服用激素治疗，孕妇心脏超声检查及心电图检查均未见异常，反复告知病情后，孕妇要求继续妊娠，患儿出生后行起搏器植入术，定期随访。

PO-2513

1 例外伤性右肾动脉 - 下腔静脉瘘的延诊分析

姚萌

阜外华中心血管病医院

患者男，52岁，2019年4月以“间断胸闷、气短、双下肢水肿17年”为主诉收入我院，以扩张型心肌病进行治疗，当时超声表现：全心增大，三尖瓣重度关闭不全，二尖瓣中度关闭不全，肺动脉高压轻-中度，左室收缩功能正常；泌尿系超声检查：右肾萎缩。2020年7月患者因胸闷、气短加重伴发热，诊断为感染性心内膜炎，超声提示：主动脉瓣赘生物形成，主动脉瓣重度关闭不全，余心内异常同前。患者在我院行主动脉瓣人工瓣置换及二尖瓣、三尖瓣成形，术后患者仍胸闷、不能平卧，住院一月余出院；两个月后患者又因“不能平卧，呼吸急促”夜晚急诊来我院，当时超声显示：主动脉瓣人工瓣膜未见明显瓣周漏，瓣膜功能良好，二尖瓣及三尖瓣功能良好，双侧胸腔及心包未见明显积液，下腔静脉增宽，双房增大（内径较术前减小）。收入院后，请北京专家会诊大查房，对其进行详细的体格检查发现右侧腰部可见刀锐器伤，可闻及杂音。追溯病史，患者十几年前与人斗殴，右腰部及腹部受伤，当天夜晚患者出现无尿、少尿症状，行急诊手术，具体不详，术后患者无特殊不适。腹部手术后两年余，患者出现胸闷、气短，不能平卧休息等症状，就诊于当地医院，以扩张型心肌病进行治疗至今。专家查房后，又再次对其近行超声检查：全心增大（以双房增大显著），二尖瓣轻度关闭不全，三尖瓣中度关闭不全，肺动脉高压中度，左室收缩功能正常；肾血管超声显示：右肾动脉-下腔静脉瘘（相通处内径12mm，可探及双期单向血流信号，下腔静脉瘤样扩张50mm），CTA显示：右肾动脉远段瘤样增粗，与下腔静脉相通，相通口内径12mm，下腔静脉与髂静脉增粗，以下腔静脉增粗显著，较宽处切面约6.5×5.6cm。患者又行右肾动脉、下腔静脉造影；术中发现右肾动脉-下腔静脉瘘口较大，下腔静脉明显增宽，右肾动脉增宽；患者进行了肾动脉-下腔静脉瘘栓塞术：术后复查造影：右肾动脉-下腔静脉瘘封堵良好。术后当晚患者即可平卧入睡，胸闷减轻。术后超声：双房增大，二尖瓣及三尖瓣功能良好，左室收缩功能正常；肾血管超声显示：右肾动脉及下腔静脉间可见封堵器回声，两者间未见异常血流信号相通。患者预后良好。

讨论：肾动脉-下腔静脉瘘是一种罕见病，多因外伤导致，有肾手术史亦可引起，自发性少见。据文献报道，肾动脉-下腔静脉瘘致使右心容量负荷增加，部分患者出现心力衰竭症状时间与外伤时间有间隔，导致患者无法提供有效病史，又因导致心力衰竭的病因较多，较复杂，又无特殊检查方法，往往被延诊；该患者延诊18年，18年来一直以扩张型心肌病进行治疗，效果甚微，不能平卧，生活质量十分低，又因延诊导致经济负担繁重。肾动脉-下腔静脉瘘直接超声表现是肾动脉与下腔静脉间存在异常血流通道，并可探及双期单向高速血流信号，右肾动脉内径增宽，下腔静脉瘤样扩张，间接心脏表现：由于前负荷较重，全心增大，二尖瓣及三尖瓣重度关闭不全，左室壁运动减低，左室收缩功能减低。此疾病的超声表现并无特殊性且操作难度不高，但由于病情时间长，患者无法提供详细病史及过分关注心脏表现，肾血管并不是常规检查项目而出现延诊。回顾分析超声表现，全心增大，三尖瓣关闭不全重度，二尖瓣关闭不全中度，肺动脉高压，左室收缩功能正常，右肾萎缩。总结当患者出现心衰症状，全心增大，二尖瓣、三尖瓣瓣膜中重度反流，左室收缩功能正常，一侧肾萎缩，应常规筛查肾血管，避免延诊肾动脉-下腔静脉瘘。

PO-2514

室间隔缺损伴四组瓣膜毁损的感染性心内膜炎一例

王淑珍* 熊峰*

成都市第三人民医院

先天性心脏病患者是感染性心内膜炎的高发人群，当左右心之间存在异常通道时，病原菌易于全心播散，但左右心同时受累仍极少见。本文报道一例年轻室间隔缺损的先天性心脏病患者，感染性心内膜炎导致四组瓣膜赘生物形成的罕见病例。

PO-2515

川崎病冠状动脉瘤样扩张合并冠状动脉血栓一例

高艺萍* 张隽

华中科技大学同济医学院附属同济医院

简要病史：患儿男，11岁，因“确诊川崎病7年，随访复查”就诊。患儿于7年前因发热在我院就诊，心脏彩超示“主动脉瓣环内径13mm，左冠状动脉干内径3.8mm，右冠状动脉近端内径4.7mm，左冠状动脉前降支2.3mm，后旋支3.1mm，心包少量积液”，确诊川崎病后药物治疗，定期复查心脏彩超均提示左、右冠状动脉增宽或瘤样扩张。两年前患儿家属自行调整药物，并于一年半前完全停药，中断随访。本次就诊复查心脏彩超可见主动脉瓣环内径18mm，左冠状动脉主干内径3.5mm，左前降支呈瘤样扩张，最宽处内径9.0mm，左冠状动脉主干及前降支近端内可见一大小18×6mm高回声团；右冠状动脉近端内径7.6mm。超声诊断：左前降支及右冠状动脉主干瘤样扩张；左冠状动脉主干及前降支近端内异常高回声团（血栓可能）。近期患儿无发热、皮疹等不适，以“冠状动脉血栓形成”收治入院，目前行溶栓、护心等对症治疗，尚未出院。

小结：川崎病(KD)也称为皮肤黏膜淋巴结综合征，以发热、皮疹、颈部淋巴结肿大、眼结膜充血、肢端改变等为主要临床特征。未经治疗的KD患儿有大约25%发生冠状动脉瘤(CAA)。CAA不仅会引起血流动力学改变，还会导致血管内皮细胞功能障碍，导致冠状动脉血栓(CAT)形成。对于KD患儿出现冠状动脉病变，尤其是中型甚至巨大冠状动脉瘤，需行超声心动图密切观察冠脉情况及有无血栓。该病例患儿首诊时已发现冠状动脉扩张，长期随访冠状动脉内径无明显减小且逐渐形成动脉瘤。由于患儿家属自行停用抗血小板聚集等药物，再次随访时冠状动脉已见血栓形成。KD患儿合并CAA需长期维持治疗并监测冠脉内径。研究发现，尤其是巨大冠脉瘤患儿，即使血管内径恢复正常，仍有可能发生血管病理及功能的改变，增加心血管事件的风险。超声心动图可以评估KD患儿有无冠脉扩张、扩张程度、是否合并血栓、血栓大小等，可为临床评估疗效及预后提供更多依据。

PO-2516

儿童肝内胚胎型横纹肌肉瘤一例

贾艳艳

郑州大学第一附属医院

彩超发现：肝左叶与肝右叶交界处可及一低回声，范围约 55mm×40mm×65mm，边界欠清，内部回声不均匀，CDFI：内可及少量血流信号。肝内胆管增宽，左肝管宽约 7mm，右肝管宽约 5mm。超声提示：肝内实性占位，肝内胆管增宽。

腹部 CT：1. 肝门区及肝右前叶占位，2. 肝内胆管扩张，请结合 MRI 检查及病检。

腹部 MRI：1. 肝门区及邻近肝内占位，请结合临床及其他检查协诊。2. 肝内胆管明显扩张。3. 肝门区淋巴结多发肿大，转移？请结合临床。

术后病理：第一次报道：（肝占位组织穿刺活检）考虑恶性肿瘤，需免疫组化协珍。

第二次报道：（肝占位组织穿刺活检）免疫表型提示横纹肌分化，符合横纹肌肉瘤，倾向胚胎性横纹肌肉瘤，穿刺组织局限，不完全排除伴有横纹肌肉瘤分化的其它恶性肿瘤，并请结合临床除外转移性。

该患儿出院：3 周后复查血常规，正常后返院化疗。

PO-2517

儿童肝内横纹肌肉瘤一例

Zeng Qinghu

郑州大学第一附属医院

彩超发现：肝左叶与肝右叶交界处可及一低回声，范围约 55mm×40mm×65mm，边界欠清，内部回声不均匀，CDFI：内可及少量血流信号。肝内胆管增宽，左肝管宽约 7mm，右肝管宽约 5mm。超声提示：肝内实性占位，肝内胆管增宽。

腹部 CT：1. 肝门区及肝右前叶占位，2. 肝内胆管扩张，请结合 MRI 检查及病检。

腹部 MRI：1. 肝门区及邻近肝内占位，请结合临床及其他检查协诊。2. 肝内胆管明显扩张。3. 肝门区淋巴结多发肿大，转移？请结合临床。

术后病理：第一次报道：（肝占位组织穿刺活检）考虑恶性肿瘤，需免疫组化协珍。

第二次报道：（肝占位组织穿刺活检）免疫表型提示横纹肌分化，符合横纹肌肉瘤，倾向胚胎性横纹肌肉瘤，穿刺组织局限，不完全排除伴有横纹肌肉瘤分化的其它恶性肿瘤，并请结合临床除外转移性。

该患儿出院：3 周后复查血常规，正常后返院化疗。

PO-2518

1 例婴儿型庞贝病超声心动图特征

张卓凡 徐秋琴*

苏州大学附属儿童医院

研究目的 通过总结 1 例婴儿型庞贝病的超声心动图特征, 对该病的诊断及治疗起到指导作用。

材料与方法 采用 GE 95 超声诊断仪, S8-3 探头。患儿取平卧位, 由一名经验丰富的医师全面仔细扫查心脏各个切面, 着重扫查胸骨旁左室长轴切面、胸骨旁左室短轴切面、大动脉短轴切面以及心尖四腔心切面等切面, 重点观察左、右心室心肌厚度及运动情况, 二、三尖瓣开放及关闭情况等。

结果 患者女, 2 个月 26 天, 因“发现心功能不全 1 天”于 2023 年 7 月 12 日至我院就诊, 门诊拟“心肌病”收入心内科。患儿入院后完善相关检查: 超声心动图示: 1、左心室增大(左心室舒张末内径约 38.3mm, z 值约 6.8mm), 右室腔偏小。2、左、右心室心肌肥厚: 左心室心肌均匀性增厚, 室间隔基底段厚度约 12.6mm (z 值约 9.4), 左室后壁基底段厚度约 9.7mm (z 值约 7.1), 右室游离壁厚约 6.1mm。3、左心室中下段小梁小房形成: 左室中下段侧壁致密层约 5.9mm, 疏松层约 15.3mm。4、左心收缩功能下降: M 型超声测左心室射血分数 (LVEF) =38%; Simpson's 双平面法测 LVEF = 30%。5、左心室舒张功能下降: 室间隔侧舒张早期峰值流速 (E) / 舒张早期峰值组织速度 (E') =15.1, 左室侧壁 E/E'=23.7。6、二尖瓣中度反流(反流成多束, 较宽束约 3.0mm), 三尖瓣轻中度反流, 主动脉瓣轻微反流。7、肺动脉高压: 三尖瓣反流压差约 40mmHg。8、心包腔内可见微量心包积液: 左室侧壁深约 2.7mm。通过超声心动图初步判断患儿具有心肌病、轻度心衰、心功能不全以及心肌损害等疾病, 但因心功能不全原因不明, 故还需做其他检查查明病因, 在此期间主要通过复查超声心动图来判断病情, 治疗主要以控制心力衰竭症状为主。后通过超声心动图表现发现患儿心功能呈进行性下降趋势, 且心肌呈心室肌肥厚、致密化不全等非单一表现, 考虑为庞贝病可能。行相关检查, 溶酶体贮积症检验报告显示: 酸性 α - 葡糖苷酶 /GAA 0.3umol/L/h, 结合心超等表现, 考虑为婴儿型庞贝病。患儿住院期间予米力农、磷酸肌酸、人丙种球蛋白等输液, 呋塞米静推, 左卡尼汀、马来酸依那普利等口服, 布地奈德、复方异丙托溴铵雾化吸入, 吸痰护理等综合治疗。

结论 超声心动图作为一种简单、无创的影像学检查方法, 可以提供心脏详细的形态学及血流动力学数据, 对于婴儿型庞贝病的诊断及后续治疗具有指导作用。

PO-2519

巨大主动脉窦瘤膨出伴附壁血栓形成 1 例

李文华

四川省人民医院

【超声心动图】

经胸超声心动图及声学造影检查: 主动脉瓣回声增强、增厚; 右冠窦向右房侧瘤样膨出, 膨出基底

宽约 23mm，瘤样结构大小约 57mm*50mm，其内可探及低弱回声附着大小约 47mm*33mm，表面光滑；左心声学造影检查：右冠窦瘤样扩张结构内可探及造影剂充填，局部出现充盈缺损；舒张期主动脉瓣可探及反流 II 级。余结构未见明显异常。

【术中所见】

全麻下体外循环下行 David+ 主动脉瓣成形术。术中经食管超声心动图所见右冠窦瘤样扩张，膨出大小约 58mm*62mm，管壁可探及低弱附着；无冠窦膨出大小约 12mm*10mm，舒张期主动脉瓣可探及反流 I 级。术中所见：心包无粘连增厚，心包腔内可见少量淡黄色清亮液体；升主动脉外径约 40mm；右冠窦向外膨出，大小约 60mm*60mm，瘤口直径约 15mm，瘤口靠近右无交界，右冠状动脉开口位于瘤口上方靠左右交界处，距离瘤口约 10mm，瘤口附近及瘤内见大量新鲜血栓形成；无冠窦向外膨出约 15mm，膨出部位菲薄，内无血栓形成。遂实施 David+ 主动脉瓣成形术。术后再次食管超声心动图提示：主动脉瓣微量反流，主动脉根部及升主动脉未见明显异常。

PO-2520

超声心动图诊断 Berry 综合征一例

何琳琳 冯德喜 红华*
内蒙古自治区人民医院

患者，男，16 岁，无明显诱因皮肤黏膜出现散在出血点，伴胸闷入院。超声心动图示：主肺动脉窗形成；动脉导管未闭，且起始段狭窄；右肺动脉起源于升主动脉，肺动脉主干发出左肺动脉；主动脉弓缺如；室间隔连续性完整，提示 Berry 综合征。胸主动脉 CTA 结果与超声相符，同时头壁干、左颈总、左锁骨下动脉，三支血管共干。胸片示心脏增大，两肺纹理增强，以右肺上野为著。肺功能示：重度阻塞伴轻度限制性肺通气功能障碍。该患在确诊时间较晚，但仍能继续存活今且症状相对较轻，是 Berry 综合征已知报道里十分少见的特例。

PO-2521

分层应变辅助诊断 Loffler 心内膜炎双侧心室广泛受累一例

杨冰冰 陈鹏 武俊*
大连医科大学附属第二医院

论文摘要

简介：嗜酸性粒细胞增多症是不同致病因素导致的持续性外周嗜酸性粒细胞增多为特征性疾病。嗜酸性粒细胞增多相关的心脏损伤也称为 Loffler 心内膜炎，是一种较为罕见的疾病。该病一旦发生且控制不良，死亡率较高，死亡的主要原因包括难治的限制性舒张性心力衰竭、血栓栓塞事件和致死性心律失常。因此，及时准确的诊断非常重要，对于早治疗早预防早监测有着重要意义。

病史摘要：一名 66 岁男性因呼吸困难、咳嗽、胸痛加重 1 日为主诉入院。既往患有真性红细胞增

多症后骨髓纤维化病史 2 年，治疗效果不佳，嗜酸性粒细胞持续增高。

症状体征：入院时存在明显呼吸困难伴有胸痛、黑矇、晕厥、双下肺湿啰音，双下肢轻度水肿。

诊断方法：急诊室实验室检查显示白细胞计数 $13.32 \times 10^9/L$ ，其中嗜酸性粒细胞 $9.84 \times 10^9/L$ （占 73.9%），脑利钠肽 1794.60pg/ml 。床旁超声心动图发现左、右心室心内膜明显增厚，广泛受累，与心肌层分界较清晰，舒张功能显著减低，呈限制型充盈障碍表现。超声分层应变分析显示左心室心内膜层、中层和心外膜层的应变值明显减低，心内 - 心外膜梯度差值降低，且在牛眼图中应变减低的节段性区域与短轴切面心内膜增厚的区域和程度相吻合，右室心肌的整体应变值及游离壁应变值也明显减低。肺动脉计算机断层扫描血管造影显示双侧多灶性斑片状毛玻璃样改变明显，较 7 个月前加重，且伴有新发肺动脉分支动脉栓塞。

治疗方法：针对血液原发病真性红细胞增多症后骨髓纤维化治疗，静脉给予地塞米松和伊马替尼，口服皮质类固醇和低剂量伊马替尼以帮助缓解病情，并进一步骨髓穿刺监测进展；对症治疗包括心衰管理、抗凝治疗、心肺复苏复率恶性心率失常及稳定细胞膜等。

临床转归：由于原发病进展，长期持续的嗜酸性粒细胞增高导致严重的 Löffler 心内膜炎损伤、肺部浸润损伤及血栓脱落导致肺动脉分支栓塞，尽管积极治疗，患者仍于入院两周后死于难治性严重限制性舒张功能障碍和反复发作的恶性心律失常。

结论 借助影像学等辅助检查及时发现并诊断 Löffler 心内膜炎意义重大，尤其在患者一般状态不佳难以实施心脏磁共振及心内膜活检的情况下，床旁超声心动图及分层应变分析可为诊断提供重要帮助，及时发现并提示临床，方便早期开展治疗、预防、监测，降低不良事件。控制原发病、预防靶器官损伤及监测肺动脉和全身血栓形成事件以及降低外周血和组织中的嗜酸性粒细胞水平是治疗的三个主要目标。

PO-2522

左心声学造影诊断感染性心内膜炎心尖部赘生物形成一例

马丽

新疆昌吉州人民医院

感染性心内膜炎 (infective endocarditis, IE) 是发生在心脏内膜表面的感染性疾病，30d 内病死率约为 20%，1a 可达 37.1%。其临床症状不典型，但常伴随多种严重并发症，如心力衰竭、脓毒血症、赘生物血栓形成等，血栓脱落可导致肺、脑、脾等器官血栓栓塞，严重影响患者预后。因此，及时明确诊断、尽早有效治疗至关重要。

1. 临床资料

1.1 一般资料 患者为：男性，戒毒所监管人员，50 岁，因“间断头晕 10 年，加重 1 天，恶心、呕吐 1 次”住院。既往史：患者平素身体健康状况一般，糖尿病史 10 余年，高血压病史 10 余年。

专科情况：T: 36.5°C ，P: 68 次/分，R: 17 次/分，BP: $115/75 \text{mmHg}$ ，体重: 65kg；心前区无隆起，未见异常心尖搏动，心尖搏动位于第 5 肋间左锁骨中线内 0.5cm。心尖搏动正常，未触及震颤，无心包摩擦感。心界正常。心率 68 次/分，律齐，心音正常，P2 < A2，各瓣膜未闻及病理性杂音，未闻及心包摩擦音。辅助检查：2023-4-12，心脏彩超提示：左室心尖部运动幅度减弱，左室心尖部稍高回声团，考虑：血栓不排除，建议进一步检查。CT 肺平扫意见：两肺炎症改变；4-14

日左心声学造影检查提示：左室心尖部多发充盈缺损区，结合病史首先考虑：感染性心内膜炎赘生物形成。实验室检查：4-14日，白细胞 H,19.36*10⁹/L, 中性粒细胞百分数 H,85.8%，纤维蛋白原 PH,6.34g/L,D-二聚体 H,1.37mg/L, 纤维蛋白(原)降解产物 H,6.40ug/ml, 肌钙蛋白 TH,16.030ng/L, 脑利钠肽前体 (Pro-BNP)H,2220.000pg/ml, 血沉 H,30mm/h,C-反应蛋白 H,152.00mg/l, 降钙素原 H,0.47ng/ml, 感染指标均升高明显。

1.2 治疗情况：4-15日起予以头孢西丁钠联合万古霉素，静脉输液抗感染。抗凝，低分子肝素静脉注射。4-24日尿中找到真菌，予以氟康唑静脉注射抗真菌治疗。4-28日治疗两周后：白细胞 9.4*10⁹/L, 中性粒细胞百分数 64.5%，纤维蛋白原 3.75g/L,D-二聚体 0.4mg/L, 纤维蛋白(原)降解产物 2.5ug/ml, C-反应蛋白 9.2mg/l, 降钙素原 H,0.17ng/ml, 感染指标均基本降至正常。5-5日复查左心声学造影提示：左心声学造影检查未见明显异常。

2. 讨论

此例首先应与冠心病心梗后附壁血栓形成进行鉴别，结合病史及左心声学造影检查后，血栓常为单发，位置较为固定，心梗患者会合并节段性室壁运动异常或室壁瘤形成，心肌造影时会有局部的灌注减低或者灌注缺损，而此例患者心尖部的占位为多发，呈中等回声，心肌灌注仅心尖部心内膜下灌注减低。而且抗感染治疗后多发赘生物消失。

PO-2523

三尖瓣置换术后机械瓣功能故障 1 例

张雅君 付秀秀*

青岛大学附属医院

病例简介

患者，男，48岁，因胸闷、憋气1月余于我院急诊就诊。17年前因三尖瓣反流行三尖瓣机械瓣置换术，术后3个月因憋气行心脏超声示机械瓣血栓再次行瓣膜置换术，术后恢复可，长期口服华法林。1月前因摔伤致肋骨骨折，出现活动后胸闷憋气，休息后可缓解，无咳嗽、咳痰、咯血，夜间平卧入睡无憋醒，可从事轻度体力活动，未给予系统治疗。体格检查：体温 36.3℃，呼吸 22次/分，血压 152/62mmHg，心率 102次/分，胸骨左缘第4肋间可闻及舒张期隆隆样杂音及人工瓣膜开闭杂音，杂音性质粗糙，3/6级，吸气时明显，胸骨左缘2、3肋间可闻及收缩期杂音，性质粗糙，>3/6级，P2稍亢，无分裂。实验室检查：氧分压 48.00mmHg，二氧化碳分压 34.00mmHg，氧饱和度 82.80%，凝血酶原时间 36.40sec，国际标准化比值 3.23INR。心电图：心房颤动，室性早搏，不完全右束支阻滞，多导 ST-T 改变。

超声心动图：三尖瓣位人工机械瓣，仅见一个瓣叶活动尚可，另一机械瓣叶未见明显开合运动，舒张期瓣口流速明显加快，峰值流速 2.1m/s，峰值跨瓣压差 18mmHg，平均跨瓣压差 11mmHg，收缩期轻度过瓣口反流，未见瓣周漏（图1，视频1-2）；二尖瓣瓣环扩大，瓣叶回声略粗，开放正常，关闭不全，收缩期见中度反流（图2，视频3）；房间隔中部卵圆窝处原发隔、继发隔顶端分离，考虑卵圆孔开放，见左房与右房间双向血液分流（图3，视频4）；下腔静脉显著扩张，呼吸变异率 <50%（图4）；右房显著扩大，左房重度扩大，左室中度扩大，右室大小正常（图5），右房内见云雾状自发显影，考虑血流速度缓慢。心超诊断：三尖瓣置换术后，人工机械瓣功能故障，人

工机械瓣狭窄；二尖瓣中度反流；房间隔卵圆孔开放。

后转至心外科，在全麻 CPB 下行三尖瓣生物瓣膜置换术 + 二尖瓣成形术 + 房间隔缺损修补术，术中见三尖瓣机械瓣卡瓣，赘状物及血栓形成（图 6），二尖瓣关闭不全，房间隔缺损。术后超声心动图：三尖瓣置换术后，人工生物瓣功能正常，收缩期峰值流速 1.1m/s，峰值跨瓣压差 5mmHg，平均跨瓣压差 3mmHg；二尖瓣成形术后，二尖瓣轻-中度反流；房间隔缺损修补术后，未见残余分流。患者术后恢复顺利，心肺功能稳定出院。

讨论

心脏瓣膜病发病率及死亡率高，瓣膜置换术是目前治疗心脏瓣膜病的有效手段，据统计全世界每年置入心脏瓣膜超过 30 万枚^[1]。与生物瓣相比，机械瓣耐久性好，但其形成血栓的风险较高，需要终身抗凝治疗。

人工心脏瓣膜功能故障是指任何原因引起的机械瓣活动障碍，导致人工机械瓣功能失常，是机械瓣置换术后严重的并发症之一^[2]。瓣膜血栓形成、血管翳过度生长、感染性心内膜炎和瓣周漏是人工心脏瓣膜功能故障的最常见原因^[3]。据报告，血栓形成的发生率为每年 0.1%-5.7%^[4]，由于右侧心腔血流缓慢，三尖瓣机械瓣血栓形成的发生率比二尖瓣高近 20 倍，而二尖瓣机械瓣血栓形成的发生率是主动脉瓣的 2-3 倍^[5]。血栓形成的条件主要有静脉壁损伤、静脉血流缓慢及血液高凝状态^[6]。本例患者一月前因摔伤致肋骨骨折，骨折患者常同时存在血栓形成的三个条件，体内凝血机制启动后处于高凝状态，但该患者未进行系统治疗，未及时调整抗凝药物的使用，加之机械瓣表面吸附作用及异常的血流动力学特征^[7]，共同导致血栓的形成。瓣膜置换术后抗凝药物的使用多只考虑瓣膜本身的高凝状态，而未考虑患者的个体差异情况，Goldhaber^[8]等发现高血压、高脂血症、糖尿病、吸烟、房颤及某些恶性肿瘤等是血栓形成的危险因素，本例患者既往有房颤及高血压病史，吸烟史 20 余年，且该患者第一次瓣膜置换术后机械瓣血栓形成，既往有过血栓病史的患者血栓再发生的风险远高于正常人，可见该患者存在多种血栓形成的危险因素，血栓发生率高。血管翳是指为对植入异物的过度生物学反应，其特征是人工瓣叶上的成纤维细胞增殖和细胞外基质沉积，导致瓣叶运动减少，临床上表现为机械瓣功能障碍^[2]。血管翳向内生长是机械瓣功能障碍的一种独特机制，亦可与血栓形成一起发生。该患者术中见三尖瓣赘状物形成，大部分纤维化组织附着至到瓣叶位置，纤维化组织不受常规抗凝治疗的影响，其存在进一步促进了瓣膜血栓的形成，血管翳与血栓共同作用，导致三尖瓣机械瓣功能故障的发生。

机械瓣功能故障后临床症状多不典型，可表现为胸闷、活动后气促、腹水、下肢水肿和不能平卧等^[9]。本例患者存在胸闷、憋气等临床症状，实验室检查显示氧饱和度降低至 82.80%，存在顽固性低氧血症，考虑是由于三尖瓣卡瓣后右房后负荷急剧升高，导致卵圆孔重新开放，双向血液分流致心脏内动静脉血混合所致。卵圆孔重新开放后双向分流导致左房扩大，进一步导致二尖瓣瓣环扩大，引起二尖瓣反流的发生。下腔静脉显著扩张及右房内云雾状血流均可证实右房后负荷的急剧升高。

机械瓣发生功能故障后，受血栓及血管翳等组织的遮挡，机械瓣启闭可部分或完全受限，造成瓣口血流的狭窄或反流，在超声心动图上可表现为前向血流变细、加快，峰值流速及峰值压差的增高。机械瓣功能故障后情况危急，因此早期快速准确的诊断十分关键。超声心动图在评估人工机械瓣时，可观察瓣膜位置、活动角度、活动情况等，并通过测量血流速度、跨瓣压差等指标判断是否存在瓣膜功能障碍，还可评价心脏整体结构及功能变化情况，在瓣膜置换术后具有重要意义，是临床首选的评价人工心脏瓣膜的检查手段。本例患者在超声心动图辅助下诊断三尖瓣置换术后机械瓣功能故障，并及时进行了手术治疗，恢复及预后良好。

PO-2524

病例报道：超声心动图发现心内型完全型肺静脉异位引流 1 例

李雁鸣 张跃力*

上海市第六人民医院

目的 旨在通过经胸超声心动图评估无明显诱因下心率增快，指脉氧降低新生儿的心脏结构和功能，为新生儿先天性心脏病的诊断、治疗提供依据。

方法 通过胸骨旁左室长轴、胸骨旁短轴切面、胸骨旁斜四腔、心尖四腔心及心尖五腔心、胸骨上窝切面、剑突下系列切面观察心脏的各房室腔结构、室壁厚度，评估各个心脏瓣口、心脏缺损处的血流速度、肺动脉压力等。

结果与讨论

患儿男，出生 1 天，因“心率增快 3h、指脉氧减低 45min”入院。查体：口周青紫、气促，听诊呼吸不规则，心前区可闻及收缩期 III/IV 级杂音，心率加快，约 160 次/分，查指脉氧约 77%，吸氧后维持在 90% 左右。心电图：窦性心动过速。

经胸超声心动图检查所见：胸骨旁左室长轴切面见左心房后方见一无回声区，即共同肺静脉干（如图 1），剑突下四腔心可见左右肺静脉汇入共同肺静脉干内，共同肺静脉干内血流经冠状静脉窦回流至右心房，冠状静脉窦扩张（如图 2，图 3），房间隔中部可见连续性中断宽约 6-7mm，该处可探及右向左分流（图 4），四腔心切面见右心房右心室比例明显增大（图 5），舒张期见三尖瓣口轻到中量反流，反流压差 62mmHg，PASP 67mmHg，主肺动脉内径明显增宽（图 6-8）。

超声心动图提示：完全型肺静脉异位引流（心内型），房间隔缺损（继发孔型），动脉导管未闭（管型），右心房、右心室扩大，肺动脉压力中度增高，主肺动脉扩张，三尖瓣反流（轻-中度）。

在本例患儿就诊过程中，需了解患者的病史，得知患儿此次就诊原因为无明显原因下出现心率加快、缺氧，且听诊心前区杂音，故检查医师需关注引起上述症状的原因，仔细探查各个切面，首先在心尖及剑下四腔心切面发现右心房、右心室扩大，左心房、心室明显缩小，大动脉短轴切面主动脉内径较小，肺动脉内径增宽等症状，因此我们进一步探查左房后方可见无回声管腔，即共同肺静脉干，同时探查发现伴有房间隔缺损，同时需依照肺静脉可能回流的部位冠状静脉窦，仔细探查发现共同干回流的冠状静脉窦内径扩张，因此为患儿的诊断提供了帮助，为后期治疗提供了依据。

结论 经胸超声心动图通过各个切面发现完全型肺静脉异位引流（心内型），为该患儿的症状揭示了病因，并为其随后治疗提供依据。

PO-2525

主动脉窦底部的异常回声

倪显达

温州医科大学附属第一医院

患者，男性，45，以短暂性意识丧失 4 月余，头晕 2 天入院，心电图发现反复房室传导阻滞，由当

地医院转入本院行起搏治疗。既往有高血压病史，已行规则降压治疗。体检无异常发现。术前心脏MR检查发现主动脉窦部结节。因患者间歇III度房室传导阻滞，反复晕厥，有起搏器适应症，术前检查排除手术禁忌症，先行永久起搏器植入术。术后回顾患者之前心脏CT增强结果，也可见主动脉窦部异常回声。遂行TTE、TEE及造影检查：主动脉无冠瓣根部异常回声团块；轻度主动脉瓣反流；轻度二尖瓣反流。左心造影示充盈缺损，无增强。并行pet-CT检查，无特殊发现。追问病史患者有反复口腔溃疡有6-7年，会阴部皮肤溃疡病史，考虑白塞病可能？风湿科会诊转科治疗。行正规免疫治疗后7个月，复查心超，主动脉窦部未见回声，左心造影无充盈缺损。这是一例以高度房室传导阻滞起病的白塞氏病患者。主动脉窦部异常回声考虑为白塞氏结节，伴血栓形成。

PO-2526

Intravenous leiomyomatosis in internal jugular vein——case report and literature review

XinTong Zhang Wei Qiao Weidong Ren*
shengjing hospital of china medical university

Introduction Leiomyomas are common benign neoplasms of soft tissue. In most cases, the common site of occurrence is the uterus of female adults. However, a few of the tumors occur in the vein, which is called intravenous leiomyomatosis (IVL). Intravenous leiomyomatosis (IVL) is a relatively rare disease, which can be aggressive and easy to relapse after operation.

Case presentation A 47-year old woman was admitted to our hospital with sonographic diagnosis of a tumor in right internal jugular vein. She had no systemic complaints and no history of neck injuries. No other notable changes were mentioned in physical examination. The echocardiography and pelvic ultrasound examination also showed no abnormalities.

The jugular vein sonography showed that long and narrow mass in the vessel, which seemed to crawl from occipital level to clavicular level. The available length in sonography reached 8cm with the asymmetrical width of 1.0-0.4cm. It is displayed that the mass was partly attached to the anterior wall where bits of blood supply were detected by contrast-enhanced ultrasound. There were no intracardiac extension and no masses were found in inferior vena cava. The enhanced CT and MRI were successively performed to further clarify more details of the mass. Multimodality imaging were performed in diagnosis of the mass in this case. The patient chose to accept surgery and a pathological diagnosis determined it as intravenous leiomyomatosis. The patient recovered well after the operation, but unfortunately intravenous thrombosis was noted after 1 year of follow-up.

Discussion We can ascertain from the published literature that in most of the IVL cases, the tumor originated from the uterine vein. However, there also existed primary leiomyoma in large

veins in addition to the uterine vein, and male patients were also described. In our case, the tumor occurred in the internal jugular vein. To our knowledge, this is the first case of IVL in internal jugular vein. Because of the low incidence and the uncharacteristic symptoms of IVL, it can be misdiagnosed easily. Multimodality imaging assists in the diagnosis of this disease, especially for contrast-enhanced ultrasound, which clarified the relationship between the tumor and venous structure in a relatively concise way. We also summarize primary leiomyoma in large veins according to literatures from 1988- 2023 to further study the manifestations of the disease.

Conclusion Early stages IVL can be asymptomatic, and the first symptoms of IVL are often isolated syncopal episodes, pelvic mass and abdominal pain in most cases. When it invades the lower vena cava, right atrium, and the pulmonary artery, syncope, and dyspnea could occur. IVL are regarded as benign neoplasms but with aggressive growth and high-rate relapse. Therefore, early diagnosis is of vital importance, in which multimodality imaging can provide more details and assist to clinical treatment.

PO-2527

儿童右位主动脉弓合并左锁骨下动脉异常起源的超声诊断价值

朱旭* 郑敏 唐毅 蔡金华 吴春
重庆医科大学附属儿童医院

目的 探讨超声心动图对儿童右位主动脉弓合并左锁骨下动脉异常起源于肺动脉 (RAA-ALSAPA) 的诊断价值。

方法 回顾性分析经超声心动图诊断为 RAA-ALSAPA 的 2 例患者的声像图特征, 并与 CTA 影像学对比, 总结其临床及超声心动图特点。

结果 其中 1 例单纯为 RAA-ALSAPA; 另 1 例为并发对位不良室间隔缺损的 RAA-ALSAPA, 超声心动图主要表现为: 右位主动脉弓, 主动脉弓未见左锁骨下动脉开口, 左锁骨下动脉开口于肺动脉, 合并对位不良室间隔缺损、左上腔静脉残存。RAA-ALSAPA 临床中非常罕见, 该两例均经手术证实。

结论 2 例患者既往曾误诊为动脉导管未闭 (PDA)。本文旨在加强初诊超声医师对该病的认识, 超声发现肺动脉内异常连续性血流信号, 扫查过程中仔细追踪主动脉弓降部血管发育及走形, 分析血流动力学变化, 并注意与 PDA、肺动脉痿等相鉴别, 可提高 RAA-ALSAPA 的超声诊断率, 为儿科临床医师提供更简便有效的诊断方法。

PO-2528

左心耳封堵后发现异物, 只会是血栓吗?

王曼
上海市第六人民医院

病例一

男性，74岁，因复发性心悸2年入院，诊断为阵发性心房颤动。既往高血压、糖尿病、冠状动脉疾病和脑梗死的病史。血压130/70mmHg；心率：60次/分钟；没有特殊的心脏或肺部异常。因卒中风险高，口服抗凝治疗禁忌，既往服用华法林预防卒中后有粘膜及皮肤出血史，考虑LAAC。LAAC术前行经食管超声心动图、胸片、凝血功能检查等相关术前检查，无手术

禁忌。全身麻醉后，置入食管超声探头。房间隔穿刺后，通过鞘注射单剂量肝素钠(100 IU/kg)。每半小时检测一次ACT，稳定在200-300秒内。置入24mm Watchman flex封堵器，但由于牵拉实验不稳定而失败。然后，改用26mm封堵器。TEE显示封堵器位置固定，无残余分流。

完全释放封堵器后，TEE显示一条形回声粘附在封堵器上，穿越房间隔至右房内，有明显张力。静脉注射肝素观察1小时后没有变化，随心动周期无明显形变(图片1)。

疑问：如果是血栓，会是哪里来源的？如果是血栓，为什么形态规则且张力明显？术中抗凝后没有变化？除了是血栓，还有可能是组织结构吗？

病例二

男性，69岁，诊断持续性心房颤动。既往高血压、糖尿病、和脑梗死的病史。LAAC术前行经食管超声心动图、胸片、凝血功能检查等相关术前检查，无手术禁忌。全身麻醉后，置入食管超声探头。房间隔穿刺后，通过鞘注射单剂量肝素钠(100 IU/kg)。每半小时检测一次ACT，稳定在200-300秒内。置入24mm LACbes封堵器，但由于牵拉实验不稳定而失败。然后，改用22mm封堵器。TEE显示封堵器位置固定，无残余分流。

释放封堵器后，鞘管内探及光带结构附着，摆动明显，注射肝素观察1小时无明显变化(图片2)。通过鞘管把光带结构拉出体外(图片3)。

疑问：除了是血栓，还有可能是组织结构吗？如果是组织结构，来源是哪里，左心耳/左心房/右心房？是否血栓和组织结构都有？

病理结果显示：少量纤维组织伴黏液变性，间质内多量中性白细胞浸润(图片4)，

总结 LAAC术中发现(或其他需要房间隔穿刺的术式)异物，除了血栓，还有可能是组织结构，尤其是反复释放的情况。组织结构可来源于左房、右房内网状结构或心耳梳状肌，术前应仔细探查并留图像对比。不能排除血栓和组织结构同时存在的可能

PO-2529

历尽劫难，重获“心”生

董亚玲 宋艳*

西安交通大学第一附属医院

目的 报告床旁重症超声监测在心脏移植围术期的应用1例，为临床心脏移植围术期的管理及重症超声的应用提供参考方法。

方法 病历资料：患者36岁男性，因“乏力、胸闷15年，加重伴胸痛、气短4天”之主诉入院。15年前出现乏力、胸闷，就诊于外院，诊断“心脏病”，间断服用“辅酶Q10，托伐普坦”等药物治疗，4天前感冒后上述症状加重并出现胸痛、气短，就诊于外院，测心率50次/分，血压

40/30mmHg, 于外院应用多种血管活性药物升压提心率治疗, 效果不佳, 外院超声提示, 扩张型心肌病, 急诊以“心力衰竭, 扩张型心肌病”收住入院。至我院后, 因病情危重, 入心外 ICU, 立即抢救。根据患者病情特点: 平车推入, 不能平卧, 呼吸急促, 循环波动。脉搏 140 次/分, 呼吸 26 次/分, 血压 60/42 mmHg, 末梢冰凉, 皮肤湿冷, 初步诊断: 心源性休克, 代谢性酸中毒。立即行床旁心动超声检查提示: 全心大, 左室收缩功能重度减低, EF15%, 右心功能不全, S'6.9cm/s TAPSE 9cm; 中度肺高压: 肺动脉收缩压 55mmHg, 平均压 36mmHg, 双肺大量融合 B 线, 肝肾功能未见明显异常。根据患者病史、化验及床旁重症超声的检查所见: 终末期心力衰竭, 经过 8 小时的抢救, 虽然血管活性药物不断加量, 但患者状态依然没有改善。36 岁年轻男性, 心脏病史 15 年, 全心扩大, 左室舒张末前后径/横径/长径 65/60/89mm, 左室收缩功能重度减低, EF15%, 右心功能不全, S'7.0cm/s TAPSE9cm, FAC25%, 多脏器功能紊乱, 循环不稳, 终末期心衰, 心源性休克。根据 2021 年, ESC 发布《急慢性心力衰竭诊断和治疗指南》, 对于该患者, 可选择长期机械循环支持治疗, 包括左心辅助装置, ECMO, IABP 等, 为 1 类推荐, 证据级别 C 级, 或者心脏移植, 但患者右心功能不全, 肺动脉高压, 左心辅助装置为禁忌症, 所以, 目前有且仅有一条出路, 就是心脏移植。为稳住循环, 紧急行 V-A ECMO, 并紧急向器官移植注册系统登记。

结果 开通 ECMO 后, 患者血压趋于稳定, 88/73mmHg, 氧饱和度 100%。在 OP0 的协调下, 初步匹配到供体, 经过重症超声的评估, 供心左右心功能正常, 室壁厚度正常, 瓣膜功能良好, 无明确的心脏结构畸形。匹配成功。随着血管吻合结束, 循环逐渐开放, 在食道超声下可看到左室收缩功能良好, 强劲有力, 但随着流量加大, 其右心比例逐渐增大, 右室饱胀, 随之, 三尖瓣反流增多, 肺动脉高压征象出现, 无法停止体外循环, 需 ECMO 辅助, 为降低左室后负荷, 将股动脉调整为腋动脉, 后平稳脱机。术后 6 小时, 进行了第一次评估: 左室收缩功能正常, 心输出量正常, 室壁厚度正常; 右心饱满, 室间隔扁平, 三尖瓣中量反流, S'7.1cm/s, TAPSE:8cm, 三反压差 55mmHg, 依然存在右心衰和肺高压征象。临床上给与 ECMO 辅助, CRRT 管理容量, 瑞莫杜林+N0 扩张肺血管, 并继续强心、抗感染治疗。期间, 床旁重症超声对患者的心肺功能进行持续监测, 其左心功能逐渐改善趋于稳定, 右心功能慢慢回复, 接近正常, 肺压持续降低, 肺部评分慢慢改善, 在术后第 6 天成功撤除 ECMO, 术后第 9 天, 成功脱离了呼吸机。对比撤机前后超声心动图, 其右心功能稍有下降, 左心功能较前改善。术后第 20 天, 患者渐进性胸闷气短, 循环逐渐不稳, 脉压差减小, 纠正心衰治疗效果不佳, 急诊重症床旁超声提示: 心包填塞, 左右心严重受压。即刻开胸止血并清除血肿, 术后经床旁心动超声监测: 心功能恢复良好。

结论 心脏移植是终末期心衰的有效治疗方法, 床旁重症超声在心脏移植围术期可量化评估左、右心功能, 估测肺动脉压, 明确心肌局部及整体收缩功能, 评估瓣膜病变及心脏结构改变, 评估容量负荷, 评估心包积液、胸腔积液及肺水肿状态并评估全身其他器官功能。因此重症超声在心脏移植围术期的评估中具有重要的不可替代的作用, 可为临床精准治疗提供有力证据。

PO-2530

假肥大型肌营养不良症合并扩张型心肌病型心肌病应变超声表现 1

例

封雪 龙毅

重庆市中医院

假肥大型肌营养不良症 (Duchenne/Becker muscular dystrophy, DMD/BMD) 是一类因抗肌萎缩蛋白基因突变导致骨骼肌进行性萎缩为特征的 X 连锁隐性遗传性疾病, 包括 Duchenne 型肌营养不良、Becker 型肌营养不良和 X 连锁扩张型心肌病; 主要由 DMD 基因的缺失、重复及点突变所致, 极少数病例是由于染色体结构重排破坏了 DMD 基因而引起疾病的发生。本例患者因 DMD 基因存在半合子突变, 引起氨基酸变化, 表现为四肢肌无力等典型的 DMD 症状。早期超声心动图表现为左心室后基底段局部运动异常, 后期表现为左心扩大伴室壁变薄。

PO-2531

A “Crystal Ball” in the Right Atrium - An Unusual Case of hemangioma

Wenfeng He He Huang*

West China Hospital, Sichuan University

A 61-year-old female with a history of breast cancer was found to have an asymptomatic mass attached to the atrial septum in the right atrium. The transthoracic and transesophageal echocardiography showed a over-shaped, translucent mass with non-uniform internal appearance (Panel A-C). No mass was observed at the proximal end of the vena cava. The contrast-enhanced echocardiography revealed no contrast agent in the mass (Panel D). Cardiac magnetic resonance imaging detected a mass in right atrium attach to the interatrial septum via a stalk (Panel E-G). No enhancement or delayed enhancement was found (Panel H).

During the surgery, a purplish-red, smooth-surfaced, and kidney-shaped mass in the right atrium was visualized. The postoperative pathology displayed chronic thrombosis, widespread hyalinization, calcification, and presence of elastic fibers within the mass (Panel I-J). The immunohistochemical analysis revealed positivity for CD34 and CD31 (Panel K-L). Therefore, the final diagnosis was determined to be hemangioma. The 6 months follow-up showed a normal structure of right atrium.

The diagnosis of cardiac tumors based on imaging can be challenging due to their variable characteristics. In this case, the imaging highly indicated a hemorrhagic cyst. However, the hemangioma showed significant differences compared to previous imaging findings, possibly due to bleeding in the adjacent tissue.

PO-2532

一根钢针的迁移 —— 从颈部到右心房

庞博

中国医科大学附属第一医院心血管超声科

据报道异物及其碎片进入体内可能会发生栓塞或迁移到远处，曾有文献报道了肺动脉或外周动脉的血管栓塞。心脏异物可由于心脏遭受外伤（如刺伤或枪伤）引起，也可由身体的其他部位迁移而来。绝大多数心内异物为金属物体，如针头和子弹。我们报道了一例钢针经颈部转移到心脏右心房壁的病例。

患者男，61岁，以“钢针刺入右颈部1年，后背酸痛1个月”为主诉入院。患者1年前被钢针刺入右颈部颈动脉右侧1cm处，当时少量出血，无明显不适感，未进行处置。患者1个月活动后出现后背酸痛感，用力咳嗽时明显加重，无可谈及咯血，休息后可缓解。查体：体温36.2℃，心率82次/分，血压125/82mmHg；心前区未闻及杂音。心电图显示窦性心律、左心室高电压、轻度T波改变。经胸超声心动图（TTE）显示患者右心房侧壁似可见异常线样强回声，长度约18mm，似斜插入右房（图1A、B）。患者随后接受胸部X线检查，结果显示：纵膈重叠区可见细条状高密度影，侧位像与心影重叠（图2A、B）。肺部平扫CT检查结果显示：心脏大小正常，右心房区可见致密影伴放射状伪影（图3）。临床诊断心脏异物、外伤。建议患者完善检查后，限期手术治疗。患者随后于心脏外科接受了心脏异物取出术、右心房重建。术中切开右心房，可见长约4cm钢针鞋型嵌插于右心房壁，此处右心房壁组织明显增厚，局部有肉芽肿形成，钢针尾端与右冠状动脉主干相邻。手术切除部分增厚心房壁及肉芽肿组织，完整拔出钢针，并取字体心包修复右心房壁。患者术后恢复良好。术后患者再次接受经胸超声心动图检查及胸部X线检查，结果未见术前的异常金属异物。

讨论 进入主要血管的异物可能会栓塞或迁移。有报道称，79%进入主要血管的外周异物可能发生栓塞。异物可能穿透静脉的一个壁而不穿透另一壁并保留在管腔内。然后，该异物通过血流或重力迁移到远处。

在本病例中，我们推测，这枚钢针可能扎入了颈内静脉，并在血液流动的影响下，随后进入右侧头臂静脉，再进入上腔静脉，随后迁移到右心房，插入了右心房壁。胸部X线、CT及超声心动图检查均支持了钢针插入右心房壁的诊断。

确定异物的确切位置以选择合适的手术策略非常重要。超声心动图和CT扫描及胸部X线检查对正确诊断和准确定位异物起到了重要的作用。在我们的病例中，经胸超声心动图提示右心房壁异常线样强回声，胸部X光检查显示纵膈内有细条状高密度影，CT右心房区致密影伴放射状伪影，三者结合明确了患者心脏右心房壁异物的诊断，并确定了它的性质及位置，对临床上心脏外科选择合适的术式、取出异物并提高手术的安全性提供了极大的帮助。

PO-2533

超声诊断婴儿泛发性动脉钙化1例

曹海波

甘肃省妇幼保健院（甘肃省中心医院）

婴儿泛发性动脉钙化（Generalized Arterial Calcification in Infancy, GACI），又称婴儿特发性动脉钙化症，是一种罕见的常染色体隐性遗传疾病，发病率约1/200000。

PO-2534

儿童大动脉炎致反复心脏停搏 1 例误诊分析并文献复习

宋灵敏

阜外华中心血管病医院

1 病例资料

患者男，11岁，因“咳嗽、流涕15天，左腋下疼痛7天，心脏骤停5小时”入我院。入我院前15天患者受凉后出现咳嗽、流涕，伴咳痰，咳少量白色黏液痰，无发热、无腹泻、腹痛等不适症状，自行口服“感冒灵、甘草片”等药物治疗，症状好转。7天前活动后出现左腋下疼痛，呈阵发性，可忍受，具体描述不清，伴恶心，运动耐量下降，无视物旋转、晕厥，无心悸、胸闷，无咳嗽、气促、呼吸困难，无呕吐、腹泻，无肢体麻木等不适，初未在意，未治疗，上述症状间断出现。1天前再次出现左腋下疼痛，阵发性剧烈疼痛，性质同前，每次发作持续约十余分钟，次数较前明显增多，就诊于当地医院，超声显示：左室收缩功能异常（轻度），节段性左室壁运动异常，二尖瓣关闭不全，心动过速，诊断为“胸痛待查：心律失常？心肌炎？血管炎？”，给予对症支持治疗（具体不详）。5小时前患者突发心脏骤停，给予抢救心肺复苏，在ECMO支持下转入我院，转运途中反复出现心律失常。入我院后积极完善相关检查，实验室检查：白细胞 $25.71 \times 10^9 / L$ ，中性粒细胞计数 $21.87 \times 10^9 / L$ ，中性粒细胞百分比85.0%，天门冬氨酸氨基转移酶 $1838 IU / L$ ，乳酸脱氢酶 $4292 IU / L$ ， α -羟丁酸脱氢酶 $3979 IU / L$ ，肌酸激酶 $22939 IU / L$ ，肌酸激酶同工酶 $1601 IU / L$ 。我院急诊床旁心脏+腹部超声提示：左室壁运动普遍减低（EF 27%），左室壁增厚（室间隔15mm，左室后壁19mm）（图1），各心腔内径偏小（考虑与ECMO有关），二尖瓣反流（中度），三尖瓣反流（轻度），左室收缩功能减低，心包积液（少量）；胆囊壁毛糙、增厚，双肾实质回声增强。根据患者目前症状、体征及辅助检查，考虑暴发性心肌炎可能性大，患者在ECMO+呼吸机机械辅助支持下，继续给予抗病毒、免疫调节等药物治疗。入院后短时间内出现7次心跳骤停，均经胸外心脏按压以及肾上腺素推注，进行抢救。考虑患者反复出现心脏停搏，心肌酶明显升高，为排除冠脉疾病，决定行急诊冠脉造影检查，冠脉造影示：LM（左主干）95%狭窄，LAD（左前降支）未见明显狭窄，LCX（左回旋支）未见明显狭窄，RCA（右冠）95%狭窄，同时置入临时起搏器（图3、4）。术中血管超声发现：左侧锁骨下动脉及双侧颈总动脉内中膜弥漫性增厚（考虑大动脉炎）（图2）。进一步行主动脉CTA显示：主动脉及分支管壁增厚，提示大动脉炎；心肌斑片状低密度影，提示梗死可能。综上检查，此患儿存在大动脉炎，并且大动脉炎累及了冠状动脉及中等动脉，而双侧冠状动脉开口处重度狭窄引起该患儿反复心脏停搏，以及心肌梗死。最终，该患儿冠脉造影术后再次出现心脏停搏，家属要求自动离院。

图1 急诊床旁心脏提示：左室壁增厚，二尖瓣反流（中度）

图2 术中血管超声发现：左侧锁骨下动脉及双侧颈总动脉内中膜弥漫性增厚（考虑大动脉炎）

图3 冠脉造影示：LM（左主干）95%狭窄，LAD（左前降支）未见明显狭窄，LCX（左回旋支）未见明显狭窄

图4 冠脉造影示：RCA（右冠）95%狭窄

2 讨论

大动脉炎（Takayasu arteritis, TA）是一种以累及大动脉及其主要分支为特征的慢性肉芽肿性炎症。

TA 通常发生于 40 岁以下的女性患者。既往研究 TA 相关的心脏受累患者比例为 8.6%~39.9% [1]。而心脏受累是大动脉炎患者导致死亡率增加的重要原因之一。大动脉炎的心脏受累可表现为心脏瓣膜受累、高血压心脏病和冠状动脉病变等，其中心脏瓣膜受累在大动脉炎中较常见。而大动脉炎累及冠状动脉，导致心肌缺血的情况相对少见。冠状动脉受累大致分为 3 个类型：1 型，冠状动脉开口和冠状动脉近端节段狭窄或闭塞；2 型，弥漫性或局灶性冠状动脉炎，可能扩散至所有心外膜分支或累及局灶节段，即所谓的跳跃性病变；3 型，冠状动脉瘤。其中 1 型最多见 [2]。冠状动脉受累是一种容易被忽视的疾病，并且初期大多数患者仅有心绞痛的症状，所以临床诊断困难。冠状动脉造影虽是诊断冠状动脉疾病的金标准，但由于大动脉炎以年轻患者居多，常规行冠状动脉造影评估冠状动脉的较少，容易低估大动脉炎累及冠状动脉的发生率。

由于大动脉炎累及心脏的患者临床诊断困难，所以更需要从超声表现上与其它疾病进行鉴别诊断。大动脉炎患者累及心脏以高血压性心脏病多见，心脏超声表现为左室壁对称性增厚，严重者左室收缩及舒张功能减退，瓣膜累及者可出现主动脉根部的扩张，主动脉瓣及二尖瓣的反流。当临床上遇到年轻患者心脏不适，需首先排除是否存在先天性心脏病，尤其遇到心功能减低的患者需要重点排除冠状动脉异常起源的可能，冠状动脉异常起源患者以儿童居多，多因突发晕厥急诊就诊，可同时伴有室壁运动减低，部分患者超声下可探及异常起源的冠状动脉，以及室间隔内丰富的侧枝循环血流信号、左室心内膜回声增强等间接征象。大动脉炎累及心脏患者，还需要与能引起左室壁增厚的疾病进行鉴别诊断，比如肥厚型心肌病、心肌淀粉样变、心肌致密化不全、尿毒症性心肌病等心肌病，比如主动脉狭窄（瓣膜、瓣下以及瓣上）、降主动脉狭窄等。

本文中该患儿便是一个典型的大动脉炎累及冠状动脉的病例。患儿年龄小，入院时病情危重，左室壁增厚，左室壁运动普遍减低，首先考虑的是否存在先天性心脏病，以及导致左室壁增厚的疾病。经超声扫查，没有明显的指向性，但左室壁运动明显减低，考虑暴发性心肌炎的可能性大，对症治疗后患儿仍旧反复出现心脏停搏，经讨论决定对该患儿行冠状动脉造影，一来明确冠脉通畅情况，二来排除冠状动脉异常起源导致的心肌缺血损伤。经过冠状动脉造影后出现的特异性表现，以及左室壁增厚的超声表现，高度怀疑大动脉炎的临床诊断，结合颈部血管超声，足以明确诊断，患儿为大动脉炎累及双侧冠状动脉开口，导致心肌缺血梗死，以及心脏反复停搏。

该病例误诊的过程是由于对大动脉炎累及心脏的超声表现不熟悉导致的，以后遇到类似的室壁运动减低、左室壁增厚的儿童病例，要注意扫查颈部血管超声，以排除大动脉炎可能。

[1] LI J, LI H, SUN F, et al. Clinical characteristics of heart involvement in chinese patients with takayasu arteritis[J]. J Rheumatol, 2017, 44(12): 1867—1874.

[2] KANG EJ, KIM SM, CHOE YH, et al. Takayasu arteritis: assessment of coronary arterial abnormalities with 128-section dual-source CT angiography of the coronary arteries and aorta[J]. Radiology, 2014, 270 (1) : 74-81.DOI: 10.1148/radiol.13122195.

PO-2535

冠状动脉微循环障碍病例一则

万晓钰 张梅* 徐铭俊

山东大学

患者，女性，53岁，高血压病史15年。6年前于休息时出现胸闷、憋喘症状，持续约30min后症状自行好转，约每日发作一次，未予重视。4月前于当地医院行冠状动脉造影术，并于左前降支远端置入支架1枚，术后患者自述胸闷、憋喘症状加重，再次入院治疗。入院后行心电图示：窦性心律，II、aVF导联ST-T段上移约0.1mV（图1a-b）；超声引导下冠脉储备检查（图2a-b），左冠状动脉前降支远端静息状态下，舒张期最大血流速度0.28m/s，平均血流速度0.20m/s；腺苷负荷后，舒张期最大峰值血流速度0.49m/s，平均血流速度0.42m/s；舒张期计算最大血流速度CFR=1.75，平均血流速度CFR=2.1；综合以上，左冠状动脉血流储备减低。冠状动脉血管CTA扫描及心脏CT灌注成像（图3a-c）：冠状动脉PCI术后，LAD支架显示通畅，冠状动脉多发不同程度狭窄，病源性质考虑为动脉粥样硬化性，动态负荷心肌灌注显示左心室间隔壁、前侧壁心肌血流灌注减低，考虑患者PCI术后憋闷症状不能排除与微循环障碍、心肌缺血有关。入院后给予患者抗血小板聚集、调脂、营养心肌、改善循环等药物治疗。出院1月后随访，患者自述胸闷症状稍减轻，休息时偶有胸闷、憋喘症状，持续约40min左右自行好转，睡眠时无憋醒，出院后遵医嘱规律口服阿司匹林、氯吡格雷、瑞舒伐他汀钙、依折麦布等药物治疗，血脂控制情况不详，自述血压控制可，130/80mmHg左右，未遵医嘱规律复查。

冠状动脉微血管疾病(CMD)是影响冠状动脉微循环结构和功能的疾病集合，广泛存在于各种心血管危险因素的患者中，并与不良事件风险增加相关[1]。CMD的诊断方法可以分为无创和有创2种[2]，无创诊断依赖于通过测量静息和负荷状态下局部和整体心肌血流、微血管阻力和冠状动脉血流储备(coronary flow reserve, CFR)来评价冠状动脉血管舒张功能。CFR为充血与静息绝对心肌血流量的比率，是冠状血管舒缩功能障碍的度量，它综合了局灶性、弥漫性和小血管疾病对心肌组织灌注的血流动力学影响。CFR也可以用来量化静息和血管扩张剂应激时冠状动脉血流速度。由脉冲波多普勒测量冠状动脉血流速度，其为充血时冠状动脉血流速度与静止时冠状动脉血流速度之比，这种技术的优点是成本低，缺乏电离辐射，而且可广泛应用[3]。但是，鉴于目前心脏CT灌注成像技术以及腺苷负荷试验的局限性，我们仍不能十分确定此患者出现症状的真正病因，只能综合现有辅助检查，考虑患者当前症状可能与微循环障碍、心肌缺血相关，若想明确病因，还需日后随访观察及进一步检查。但不可否认的是，CFR无疑为CMD以及其他心血管疾病提供了新的诊断思路，为治疗提供了新的线索。

PO-2536

超声心动图诊断左冠状动脉 - 冠状静脉窦瘘一例

邹晓黎¹ 徐楠² 焦盼晴² 逢坤静²

1. 大连市友谊医院

2. 中国医学科学院阜外医院超声影像中心

患儿，男，3 3/12岁，以“发现心脏杂音3年”为主诉入院。查体：心前区闻及连续性杂音。实验室检查提示肌酸激酶同工酶(CK-MB)：8.42ng/ml，肌酸激酶(CK)：366IU/L，乳酸脱氢酶(LDH)：299IU/L，高敏肌钙蛋白(hs cTnT)：1.69ng/mL。心电图提示ST-T改变。心脏主动脉CT三维成像提示冠状动脉起源未见明显异常，左主干及回旋支增粗，左主干径约7mm，回旋支近端径约5mm，远端与冠状静脉窦相通，受运动伪像影响，瘘口显示欠清，冠状静脉窦扩张。

超声心动图检查提示全心增大，以左心增大为著。左室长轴切面、心尖四腔心切面和右室流入道切面显示冠状静脉窦扩张。主动脉根部短轴切面显示左冠状动脉扩张，可视长度明显增加，左主干直径 5.8mm，回旋支直径 4.9mm，前降支直径 1.4mm，增宽的左回旋支在左房背侧下部与冠状静脉窦连接，瘘口约 4.1mm。彩色多普勒检查显示左冠状动脉血流信号增强，冠状静脉窦回流入右心的血流量明显增多。频谱多普勒显示瘘口处可探及高速连续的血流频谱。外科手术最后证实为左冠状动脉-冠状静脉窦瘘。

讨论

先天性冠状动脉瘘是一种罕见的心血管畸形，多为胚胎发育时心肌窦状间隙退化不全形成瘘管，引起冠状动脉主干或其分支通过瘘管与其他心腔或血管相交通。据文献报道，本病多发生于右冠状动脉（右冠状动脉瘘发生率占 56%，左冠状动脉瘘发生率占 36%，累及两侧者占 5%），瘘口可终于右室，右房，肺动脉，左房，左室等，其中左冠状动脉-冠状静脉窦瘘尤其罕见，发生率仅占 5%。目前冠状动脉瘘的诊断金标准是冠状动脉造影，能直观显示瘘管的解剖特点，如起源、数量、瘘管的宽度、瘘管引流的空间，但是冠状动脉造影是一种有创性检查，具有较高的手术相关并发症风险，同时，对于走行扭曲、多起源性的瘘管，冠状动脉造影的操作难度大大增加，因此并不适用所有患者。冠状动脉 CTA 应用多种图像后处理技术大大提高了冠状动脉瘘的诊断准确率，但是对于异常血流的分流情况，瘘管的真实情况显示会受到患者检查时呼吸伪影影响，因此亦有一定的局限性。超声心动图灵活，方便，无创，便宜，重复性好，可以作为儿童及患者初次筛查的手段，对微小冠状动脉瘘的筛查有很大的优势，随着超声医师诊断技术的不断提高，可以为异常血管的起源和走行进行血流动力学评估提供更多的帮助。

PO-2537

超声心动图诊断慢性肾病患者突发心肌夹层一例

黄凌霁 刘红云*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

心肌夹层是一种亚急性心脏破裂的表现形式，多见于急性心肌梗死、创伤、心脏手术后，甚至可自发形成，它可以导致心脏的真性破裂或假性室壁瘤形成，病情凶险，死亡率高。室间隔夹层是心肌夹层中一种较为罕见的类型，致死率极高，且极易漏诊误诊，早期做出正确诊断对提高患者存活率至关重要。我们报道 1 例慢性肾病患者突发急性心肌梗死后室间隔夹层并穿孔病例，旨在提高对本病的认识，更好的采取相关治疗措施。

患者男，72 岁，因“发现肾功能异常 1 年余，头晕乏力 10 天”收入我院肾病内科。入院后患者诉胸骨体处酸胀感，遂急查心电图以及心肌标志物检查。实验室检查：高敏心肌肌钙蛋白 I 8290.4 pg/mL，肌红蛋白 353.7 ng/mL，肌酸激酶 MB 型同工酶 19.0 ng/mL。心电图显示：下壁异常 Q 波伴损伤型 ST-T 改变；广泛前壁缺血型 ST-T 改变；左心室高电压。临床诊断为急性心肌梗死。超声心动图显示：（1）左室下壁及后室间隔运动幅度减低，左室射血分数约 60%；（2）后间隔中段（左室乳头肌短轴切面约 8-9 点钟位置）可见 23mm 心内膜回声连续中断，回声中断处可见范围 52 mm×21mm 囊腔，囊腔与右室面可见 5mm 破口（图 A）；（3）左室面室间隔可见左室流入囊腔的左向右以红色为主的分流血流信号，右室面室间隔可见囊腔流入右室的五彩镶嵌高速血流信

号（图 B），右室面破口处分流血流峰值流速 4.7 m/s，压差 87mmHg（图 C）。综合以上表现，超声诊断该患者为室间隔夹层并穿孔。经多学科会诊后，建议转至心脏大血管外科行手术治疗，患者及家属拒绝冠脉造影以及进一步治疗，要求出院。

心肌夹层是一种特殊类型的心脏破裂，通常始于心肌梗死部位小血管壁破裂和继发性出血，由于腔内和心内膜心肌压力的张力，心内膜面心肌纤维撕裂，血液进入螺旋形心肌交界面形成夹层和血肿，导致心肌剥离。心肌夹层主要需要与粗大的心室内肌小梁、心室血栓以及假性室壁瘤鉴别。心室内肌小梁、心室血栓位于心腔内，有完整的心内膜，而假性室壁瘤为心肌全层破裂后由周围组织和心包粘连形成的包裹性血肿。超声心动图能够及时准确发现心肌夹层的部位、大小，评估血流动力学，其对心肌运动与血流的动态观察是其他检查无法比拟的，是掌握病情、判断预后的重要检查方法，可为临床选择合理的治疗方案提供有力依据，具有重要的临床价值。

PO-2538

心脏肿瘤一例

李剑白

盘锦市中心医院

心脏间皮瘤病例分享

患者刘某，男，58岁，2月前出现活动后胸闷气短，进行性加重一周

于2月前出现活动后胸闷气短，近一周进行性加重，无心慌心悸、呼吸困难，无咳嗽咳痰，无头痛头晕，无恶心呕吐、腹胀腹泻，来我院进一步检查。

超声所见：三尖瓣近隔瓣心房面可见一等回声结节，大小约 2.8×2.4cm，边界尚清，形态规则，内部回声欠均匀，可随心动周期而摆动，收缩期突入右室侧。CDFI 该结节内未见明显血流信号，三尖瓣血流未见明显梗阻征象。

超声结论：三尖瓣近隔瓣心房面实性占位性病变

病理结果：结合免疫组化考虑：促结缔组织增生型间皮瘤可能

PO-2539

自发性冠状动脉壁内血肿致急性心肌梗死 1 例

汪锦婷

衢州市人民医院

患者，女性，45岁，因“突发胸痛7小时”入院，既往无高血压史，无吸烟、肥胖、糖尿病史，无早发冠状动脉（冠脉）疾病家族史。查体：T36.5℃，P72次/分，R18次/分，BP114/66mmHg，SPO299%，疼痛评分0，VTE（Padua）评分1分。查心电图示V2-V3导联ST段J点抬高，1小时后复查心电图V2-V3导联ST段抬高，起病1小时外院心肌钙蛋白I：0.59ng/ml，起病2.5小时

后复查心肌钙蛋白 I: 20.35ug/l, 乳酸脱氢酶 314.4U/L, 肌酸激酶同工酶 141.5U/L。床旁超声心动图诊断意见: 左室壁节段性运动异常 (乳头肌水平: 前壁、前间隔; 心尖水平: 前壁、室间隔、下壁及心尖帽运动幅度减低), 左室收缩功能减退 (双平面法 EF:43%), 二尖瓣、三尖瓣少量反流。诊断: 冠状动脉粥样硬化性心脏病; 急性 ST 段抬高型心肌梗死; Killip I 级。急诊冠状动脉造影: 左前降支中段以下管腔明显偏细, 远段见 90% 狭窄, 血流 TIMI3 级; 左主干、回旋支、右冠状动脉均未见明显异常 (图 11-13)。血管内超声 (Intravascular ultrasound, IVUS) 提示: 左前降支远段至中段全程壁内血肿, 远段血肿压迫管腔最小面积 1.66mm², 血肿段未见与血管腔交通口, 考虑为自发性冠状动脉壁内血肿 (spontaneous coronary artery hematoma, SCAH)。

PO-2540

声控守护: 超声纳米递送系统启动的血管调控机制预防移植物血管病变的研究

易路阳 李雪珂 周武祺 宋怡姝 王睿 丁梦丹 张丽 谢明星
华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 制备一种封装 miR-145 葡聚糖纳米粒与微泡复合物, 验证超声触发该递送体系控释 miR-145 逆转血管平滑肌 (VSMC) 表型对小鼠移植物血管病变 (CAV) 的预防作用。

材料与方法 通过还原胺法制备封装 miR-145 的精胺 - 葡聚糖 (SpeDex- miR-145), 通过硫醇键将 SpeDex- miR-145 连接于微泡 (MB) 上。建立小鼠 CAV 模型 (n=24), 建模成功第 3 天起, 尾静脉注射 SpeDex- miR-145@MB, 利用超声在移植血管腹壁投影处将微泡击破 (1MHz, 2Wcm⁻¹, 50% duty cycle, 60s), 每 3 日治疗一次, 对照组给予 PBS 以及单纯 miR-145。并在术后第 28 天取移植血管做 PCR、HE 染色和 EVG 染色观察。

结果 PCR 结果显示, SpeDex- miR-145@MB 组 miR-145 表达上调, 相较对照组表达差异显著 (P < 0.05); miR-145 上游靶基因 KLF-4 和 KLF5 表达水平, SpeDex- miR-145@MB 组较对照组显著下调 (P < 0.05); VSMC 收缩型靶标 SM22, SpeDex- miR-145@MB 组较对照组显著上调 (P < 0.05); VSMC 合成型靶标 OPN, SpeDex- miR-145@MB 组较对照组显著下调 (P < 0.05)。EVG 切片中勾勒内膜边界并计算内中膜比值, SpeDex- miR-145@MB 组内中膜比值显著小于对照组 (P < 0.05)。

结论 该纳米递送体系经超声触发可将 miR-145 靶向递送至 VSMC 内, 通过抑制 KLF4/KLF5 途径逆转 VSMC 表型, 有效延缓 CAV 进展, 此纳米递送体系可为该疾病的预防提供新思路。

PO-2541

仿生高分子微泡超声评价心肌缺血再灌注损伤的实验研究

徐玲玲 陈逸寒 靳巧锋 张丽 吕清 谢明星
华中科技大学同济医学院附属协和医院 / 湖北省省分子影像重点实验室

研究目的 制备血小板包膜的仿生高分子微泡 (PMPs) 以及对照组红细胞包膜的仿生高分子微泡 (RMPs), 并对其表征以及体内外超声造影及粘附效果进行评价, 从而评估 PMPs 在早期诊断心肌缺血再灌注损伤中的应用价值。

材料与方法 采用双乳化法制备聚乳酸-羟基乙酸共聚物 (PLGA) 高分子微泡, 将提取的血小板膜及红细胞膜与 PLGA 完成完成包膜操作, 用粒径仪评价其粒径、电位、稳定性, 用超声仪器评价 PMPs 体内外造影效果, 并用荧光显微镜及透射电镜验证包膜是否成功; 体外细胞实验评估 PMPs 与脐静脉内皮细胞 (HUVECs) 的粘附效果; 制备大鼠心肌缺血再灌注损伤模型, 体内评估 PMPs 与再灌注损伤区域的粘附效果。

结果 制备的 PMPs 和 RMPs 的粒径分别约 $2.25 \pm 0.34 \mu\text{m}$ 、 $2.31 \pm 0.20 \mu\text{m}$, 体内外超声造影效果及稳定性好。PMPs 与炎性 HUVECs 粘附效果差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。心肌缺血再灌注损伤的感兴趣区域平均信号强度明显高于远端后壁的感兴趣区域信号 ($P < 0.01$)。

结论 本研究成功制备出 PMPs, 粒径均一稳定, 具有良好的体内外造影效果, 在体内能够靶向富集于大鼠心肌缺血再灌注损伤部位, 有望成为早期准确诊断心肌缺血再灌注损伤的高分子超声造影剂。

PO-2542

载 ANM33 脂质微泡的药效优化与控制

穆玉明 麦丽和拜·阿斯海提 关丽娜 刘丽云 拜合提亚·塔依尔 王国栋 赵嘉欣
新疆医科大学第一附属医院

目的 通过研究观察 SD 大鼠体内血液循环过程中药动学研究实验监测体内血液药物浓度及时间的变化规律, 找到载 ANM33 双靶标脂质微泡最佳的给药浓度及到达靶区过程中的药物损耗量, 对未来干预和治疗动脉粥样硬化给予相应的实验基础和理论依据。

方法 进行 ANM33 含量测定方法学考察; 制备载 ANM33 的双靶标脂质微泡并检测其基本特性; 将健康雄性 SD 大鼠随机分为 ① 注射 $7\mu\text{g} \times 108/\text{ml}$ 浓度载 anti-miR33 双靶标脂质微泡组 ② 注射 $3.5\mu\text{g} \times 108/\text{ml}$ 双靶标脂质微泡浓度对照组两组, 每组 10 只, 各组 SD 大鼠于尾静脉给药前 (0h)、给药后 0.25h, 0.5h, 1h, 1.5h, 2h, 4h, 6h, 8h, 12h 和 24h 从大鼠眼眶静脉丛取血 0.5ml 于肝素钠抗凝的离心管中, 采用紫外分光光度计法, 测定计算大鼠各时间点的血药浓度, 使用 DAS2.1.1 药动学软件对两组药动学参数进行拟合, 再用 SPSS17.0 统计学软件对两组 SD 大鼠的主要药动学参数结果开展统计学分析, 得出结论。

结果 ANM33 浓度在 $0.1 \sim 10.0\mu\text{g}/\text{mL}$ 内, 线性关系良好, 测得大鼠血液中 ANM33 浓度的标准曲线方程为 $y=0.193x+0.024$ ($r=0.9992$), 相关系数 $r=0.9992$, 不同浓度组 ANM33 样品的回收率在 $94.7\% \sim 103.3\%$; 日内精密度 RSD、日间精密度 RSD、低温保存稳定性 RSD、反复冻融三次 RSD 及室温放置稳定性 RSD 均小于 10% ; 采用 DAS2.1.1 软件拟合载 anti-miR33 脂质微泡在 SD 大鼠体内不同时间点的药动学参数, 对照组和实验组 SD 大鼠主要平均药动学参数是: AUC (0-6) 分别是 $(37.108 \pm 2.14) \mu\text{g}/\text{L} \cdot \text{h}$ 和 $(16.500 \pm 1.94) \mu\text{g}/\text{L} \cdot \text{h}$ 、AUC(0- ∞) 分别是 $(56.011 \pm 4.25) \mu\text{g}/\text{L} \cdot \text{h}$ 和 $(35.331 \pm 2.36) \mu\text{g}/\text{L} \cdot \text{h}$ 、 $t_{1/2}$ 分别是 $(4.698 \pm 0.96) \text{h}$ 和 $(4.218 \pm 0.74) \text{h}$ 、 C_{max} 分别是 $(7.920 \pm 1.95) \mu\text{g}/\text{L}$ 和 $(3.520 \pm 0.63) \mu\text{g}/\text{L}$ 、CL 分别是 $(0.111 \pm 0.015) \text{L}/\text{h}$ 和 $(0.157 \pm 0.018) \text{L}/\text{h}$; 统计分析表明, 不同浓度间 $t_{1/2}$ 无明显差异, AUC (0-6)、AUC(0- ∞)、 C_{max} 、CL 均有差异。

结论 经 ANM33 含量测定方法学考察验证后发现, 所用方法在 ANM33 $0.1\sim 10\ \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 范围内具有良好的准确度、精密度及稳定性, 符合国家药品监督管理局的纳米药物非临床药代动力学研究技术指导原则的要求, 可以用于 ANM33 血浆药代动力学分析。实验发现 SD 大鼠经尾静脉给药后, $7\ \mu\text{g}\times 108/\text{ml}$ 质量浓度的载 ANM33 双靶标脂质微泡在体内迅速吸收分布, 15min 便可到达峰值, 4h 内处于平台期, 4-6h 快速减少, 8h 基本清除, $3.5\ \mu\text{g}\times 108/\text{ml}$ 质量浓度的载 ANM33 双靶标脂质微泡组在体内迅速吸收分布, 15min 到达峰值, 3h 内处于平台期, 4-5h 快速减少, 6h 基本清除。高浓度组的达峰浓度高, 达峰时间快, 体内持续时间长, 药物消除率较低浓度组慢, 生物利用度高, 效果更好, 为适宜的给药浓度, 利于使用, 为后期 AS 治疗提供理论依据。

PO-2543

Sr²⁺-AMP 纳米颗粒减轻脓毒症巨噬细胞炎症和氧化应激的实验研究

廖志鹏 章鸣 牛诚诚
中南大学湘雅二医院

目的 我们结合腺苷一磷酸 (AMP) 和锶离子 (Sr²⁺) 在纳米材料医学应用方面的优越性, 以及其在脓毒症治疗方面的潜在应用价值, 创新性合成 Sr²⁺-AMP 纳米颗粒, 尝试为调节脓毒症的炎症和氧化应激提供一种新的有效治疗方案。

方法 制备 Sr²⁺-AMP 纳米颗粒并测量其粒径、Zeta 电位等表征; 提取骨髓来源巨噬细胞 (BMDM) 进行相关细胞实验; 采用脂多糖 (LPS) 构建脓毒症细胞模型。通过细胞毒性实验检测纳米颗粒的生物安全性, 并筛选用于后续实验的药物浓度; 实时荧光定量多聚核苷酸链式反应 (qPCR) 检测炎症因子的相对表达情况; 蛋白质印迹法 (WB) 检测腺苷酸活化蛋白激酶 (AMPK) 相关蛋白、核因子 E2 相关因子 1 (Nrf1) 和核因子 E2 相关因子 2 (Nrf2) 表达水平; 细胞荧光染色实验观察各处理组的活性氧 (ROS) 释放和细胞死亡比例; 定量检测 ROS 相关指标以及腺苷三磷酸 (ATP) 水平。

结果 (1) Sr²⁺-AMP 纳米颗粒平均粒径约为 407.16nm, Zeta 电位约为 -16.14mV, Sr²⁺-AMP 纳米颗粒的 AMP 结合率约为 82.85%, 在 PH 6.0 的 PBS 中可快速释放 AMP;

(2) Sr²⁺-AMP 纳米颗粒在 5-75 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 浓度范围内对巨噬细胞无明显损伤, 显示良好的生物安全性;

(3) Sr²⁺-AMP 纳米颗粒处理可减少 LPS 导致的白细胞介素 1 β (IL-1 β) 和肿瘤坏死因子 α (TNF- α) 表达升高;

(4) Sr²⁺-AMP 纳米颗粒增加了 LPS 处理的巨噬细胞磷酸化 AMPK (pAMPK)、Nrf1 和 Nrf2 表达;

(5) Sr²⁺-AMP 纳米颗粒处理组的 ROS 和丙二醛 (MDA) 含量显著少于 LPS 处理组;

(6) LPS 处理组的超氧化物歧化酶 (SOD) 活力和谷胱甘肽还原酶活力较对照组明显减低, 而 Sr²⁺-AMP 纳米颗粒处理组的酶活力有所恢复;

(7) LPS 处理导致 ATP 水平明显降低, Sr²⁺-AMP 纳米颗粒处理恢复了 ATP 水平。

结论 我们的研究结果表明, Sr²⁺-AMP 纳米颗粒可减少巨噬细胞炎症因子表达和氧化应激, 恢复 ATP 水平, 减少细胞死亡, 其作用可能与激活 AMPK 以及增加 Nrf1/2 表达有关。这将为我们进一

步探索该纳米颗粒应用于脓毒症心肌病的研究打好基础。

PO-2544

基于静电纺丝技术的载 FK506 聚合物补片用于治疗心脏移植急性排斥反应的实验研究

邓诚 靳巧锋 徐佳 付文佩 何梦荣 张丽 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院 / 湖北省省分子影像重点实验室

研究目的 FK506，作为一线免疫抑制剂，在器官移植中被广泛应用。常规情况下，主要是口服或静脉注射给药。然而，频繁给药会给患者造成一定的心理负担，进而影响患者依从性并对治疗效果造成一定影响。本研究的目的是通过静电纺丝技术开发一种可长效缓释和可生物降解的药物递送补片，来克服全身给药的缺点及减少给药次数，使其能够在较长时间内释放 FK506 来治疗或预防急性同种异体心脏移植排斥反应。

材料与方法 采用静电纺丝技术，制备载不同药量 FK506（1%、2%、5%）纤维补片。通过扫描电镜观察其微观结构，并通过高效液相色谱仪、红外扫描仪、活体成像仪等对其体内外物理化学性质进行系统评估；在动物实验中，首先建立大鼠腹腔异位心脏移植模型，并通过生存时间、移植物病理、细胞因子释放量、淋巴细胞占比检测等实验初步验证载 FK506 补片的治疗效果；最后通过血生化、组织病理评估其安全性。

结果 载 FK506 电纺补片微观结构呈微米纤维状，药物包封率接近 100%，最大载药量近 5%。体外释放实验结果显示，FK506 连续释放时间长达 14 天，累计释放率近 50%。体内生物分布实验进一步证实上述结果。在疗效评估中，结果显示，与对照组相比，实验组（PCL-FK506），T 细胞、巨噬细胞的浸润以及白细胞介素 -2 (IL-2) 和 IL-1 β 的分泌显著减少。更重要的是，实验组的平均生存时间 (MST) 较对照组和游离 FK506 组显著延长（对照组、游离 FK506 组和 PCL-FK506 组的 MST 分别为 8、26.1、37）。在生物安全性评估中，结果显示相比于对照组，电纺补片无明显肝、肾毒性，对主要脏器无明显损伤。

结论 本研究的载 FK506 电纺补片制备简单，包封率及载药率高，具有较长的缓释性能和良好的安全性，能有效延长心脏移植物存活时间，未来具有一定的临床转化前景。

PO-2545

AV- 脂质纳米泡靶向巨噬细胞凋亡早期预测动脉粥样硬化病变易损斑块的研究

赵萍 段云友 马晓菊

空军军医大学唐都医院

背景 动脉粥样硬化 (atherosclerosis, AS) 病变的早期发现对于急性心血管事件的风险预测尤为重要。研究发现, 巨噬细胞凋亡与 AS 病变程度显著相关, 尤其与斑块易损性密切相关。在本研究中, 我们主要探索了一种自制的 AV- 脂质纳泡 (NBAV) 在超声造影增强成像下进行凋亡巨噬细胞超声可视化成像以及在评估动脉粥样硬化病变、预测易损斑块中的可行性及研究价值。

方法 研究采用“优化的薄膜水合”法和“生物素-亲和素-生物素”法制备 NBAV。然后体外对 NBAV 的表征和回声特性进行测试和分析。采用激光共聚焦荧光显微镜观察 NBAV 对氧化型低密度脂蛋白 (ox-LDL) 诱导的巨噬细胞凋亡的靶向能力。采用高频超声、显微解剖和油红 O 染色观察高脂饲料喂养的 ApoE^{-/-} 小鼠模型, 然后分别通过尾静脉注射 NBAV 和对照组 NBCTrl, 超声造影模式下对 AS 斑块进行活体成像。造影结束后, 组织病理学和免疫学评估的斑块组织学特征, 验证超声成像结果, 分析 NBAV 评估动脉粥样硬化病变、预测易损斑块中的可行性。

结果 制备的 NBAV 具有纳米尺度的尺寸, 粒径大小约为 519.9 ± 9.4 nm, 具有低 PDI (0.142 ± 0.038) 和负 zeta 电位 (-22.04 ± 2.1 mV)。与生理盐水相比, 体外回声测试结果表明, NBAV 具有良好的回声信号以及稳定性 ($P < 0.01$)。体外细胞水平实验结果表明, 我们自制的 NBAV 对 ox-LDL 诱导的凋亡巨噬细胞具有良好的靶向结合特性。体内超声造影结果表明, 与对照组非靶向纳泡 (NBCTRL) 相比, NBAV 超声造影效果显著, 造影剂保留时间长, 尤其在主动脉弓多斑块区显示强烈且持续的回声增强, 且高度敏感。组织学水平进一步证实, 对 NBAV 敏感的斑块病理变化也更为显著, 主要表现为具有多种易损斑块特征, 如 CD68 高表达、 α -SMA 含量降低、油红 O 和马松低染、尤其是凋亡标志性 Tunel 染色阳性区更丰富。

结论 NBAV 可能是评估巨噬细胞凋亡的一种敏感指标, 是一种很有前景的用于 AS 病变和易损斑块鉴定的超声分子探针。

PO-2546

运动诱导的骨骼肌囊泡改善心血管代谢紊乱的超声评估及机制研究

王艺晓 张思妍 袁丽君

空军军医大学 (第四军医大学) 唐都医院

目的 规律的有氧运动可以保持健康的心血管代谢状况, 但其根本机制尚未完全确定。细胞外囊泡是细胞间通信的重要媒介。本研究旨在探讨运动诱导的骨骼肌源性囊泡 (EVs) 是否对心血管具有运动类似的保护作用。

材料与方法 以高脂肪饮食喂养 ApoE^{-/-} 小鼠, 诱发心血管代谢紊乱和动脉粥样硬化。运动小鼠组每周进行 5 次游泳训练, 每次 30 分钟, 连续 12 周; 不游泳小鼠组作为对照组。GW4869 阻断细胞外囊泡的生物生成。从运动组或对照组 C57BL/6J 小鼠的骨骼肌中分离出 EVs, 给 ApoE^{-/-} 小鼠注射分离的 EVs, 每周两次, 持续 12 周。动脉粥样硬化进展程度通过脉搏波传导速度 (PWV) 进行评估。对治疗后的 ApoE^{-/-} 小鼠的心脏重量、左心功能、葡萄糖耐量和血脂进行了测量。对脂肪组织、肝组织和主动脉进行了 HE 染色和油红 O 染色。质谱分析游泳训练后骨骼肌来源的 EVs 蛋白质组学变化。

结果 游泳训练可改善 ApoE^{-/-} 小鼠的 PWV、左心功能、糖耐量、减少内脏脂质积累、减轻肝损伤并抑制动脉粥样硬化的发展, 而这些有益效应随着 EV 生物生成的阻断被抑制。运动诱导的骨骼肌

源性细胞外囊泡 (exe-EVs) 处理 ApoE^{-/-} 小鼠与运动本身具有相似的保护作用。从机制上讲, 这些 exe-EVs 可被主要代谢器官: 肝脏和脂肪组织内吞。exe-EVs 含有丰富的线粒体和脂肪酸氧化相关成分, 可重塑心血管代谢。

结论 我们的研究表明, 有氧运动在一定程度上通过骨骼肌分泌的 EVs 改善了 PWV 等心血管代谢指标, 使其朝着有益于心血管健康的方向发展。为心血管相关的代谢紊乱的治疗提供安全有效的新策略。

PO-2547

Adoptive transfer of macrophages with enhanced efferocytosis to attenuate atherosclerosis progression in diabetic ApoE^{-/-} mice

Shuo Qiu Jiahua Liu Yangni Li Te Bo Zhelong Li Yunyou Duan Changyang Xing
Tangdu hospital

Efferocytosis of apoptotic cells in the plaque by macrophages is crucial for prevention of atherosclerosis progress, and whether impaired efferocytosis contributes to the aggravated atherosclerosis in diabetes is still unclear. In this study, we found that diabetic ApoE^{-/-} mice showed aggravated atherosclerosis, which was accompanied by an increase of apoptotic cells in the plaque due to marked reduction of macrophage efferocytosis. Mechanistically, hyperglycemia decreased the expression of MerTK (c-Mer tyrosine kinase) on macrophages and thus damaged the efferocytosis capacity. Forced expression of MerTK in diabetic macrophages restored the efferocytosis capacity. Adoptive transfer of the MerTK engineered macrophages into diabetic ApoE^{-/-} mice resulted in a significant plaque accumulation, where the MerTK engineered macrophages clear the apoptotic cells efficiently and thus decreased the inflammation. Repeated transplantation of MerTK engineered macrophages weekly attenuated atherosclerosis progression in diabetic ApoE^{-/-} mice. Together, our study indicates that MerTK decrease in macrophages contributes to the aggravated atherosclerosis in diabetic ApoE^{-/-} mice due to defective macrophage efferocytosis and adoptive transfer of MerTK engineered macrophages could be a promising therapeutic approach.

PO-2548

工程化细胞膜包被的纳米液滴超声造影剂抗肿瘤治疗的效果研究

王兰天 袁丽君
唐都医院

目的 超声造影剂在靶向显影、载药治疗方面有着很大优势。PD1/PDL1 作为免疫检查点，在肿瘤治疗方面发挥着重要作用。靶向递送拮抗药物，对于解除免疫抑制，促进免疫细胞杀伤作用，阻断癌症发展有着重要作用。基于细胞膜仿生技术，构建靶向肿瘤的相变超声造影剂，通过声液滴空化以及超声爆破，使 PD1 在肿瘤实体内富集，发挥抗肿瘤作用。本研究拟基于小动物超声影像平台，构建基于免疫检查点的分子影像探针。探讨细胞膜包裹的超声造影剂实行诊疗一体化可行性，为乳腺癌患者的免疫检查点疗法提供新思路。

方法 利用基因工程编辑技术，构建细胞膜表达的 PD1 质粒。转染获得过表达 PD1 的细胞，通过低渗裂解法提取细胞膜，随后将其与液态氟碳通过超声波融合，共挤出获得粒径 400nm 左右的造影剂，形成细胞膜包裹液态氟碳的造影剂。qPCR 检查 PD1 表达情况。通过 Western Blot 检测肿瘤靶向肽 RGD 以及 PD1 蛋白表达，利用电镜和粒径分析仪对造影剂进行表征。通过 DiR/Dil 荧光标记造影剂，与 4T1 细胞共孵育，共聚焦体外成像观察造影剂靶向肿瘤细胞情况，小鼠活体成像观察造影剂在小鼠体内分布评估靶向性。小鼠注射造影剂靶向靶向爆破后，定期观察小鼠肿瘤生长情况。

结果 电镜观察造影剂呈球形，粒径分析仪显示粒径在 400nm 左右，电位为 -9mV。体外共聚焦实验结果显示，造影剂与 LPS 处理后的 HUVEC 结合更多，共定位显示与内皮细胞细胞膜结合。体内生物分布实验结果显示，肿瘤的造影剂分布显著高于其他脏器。且实验组小鼠治疗效果显著，肿瘤体积明显缩小，小鼠生存时间延长，肿瘤切片染色与阳性对照组相比，凋亡指数增加、增殖细胞核抗原减少，血清学因子含量降低。

讨论 构建造影剂可明确靶向肿瘤组织的血管内皮，经 LFUS 处理后可突破血管壁，基于免疫检查点作用于肿瘤细胞。经小鼠实验验证，本造影剂对于抑制肿瘤生长有更显著的疗效。有望用于超声辅助的肿瘤治疗，具有良好的临床转化前景。

PO-2549

A Study on Targeted Treatment for Atherosclerosis with Nitric Oxide-Loaded Ultrasound Microbubbles Carrying Black Phosphorus Quantum Dots

Yiran Ji Yilin Wen Shengwei Zhang Chunting Zhong Xiaoting Yang Yun Chen Tingting Zheng^{*}
Peking University Shenzhen Hospital

Objectives Atherosclerosis (AS) is the main pathological basis of cardiovascular diseases such as coronary heart disease. Black phosphorus quantum dots (BPQDs) is a novel nanomaterial with good optical properties and biocompatibility. Our previous study applied BPQDs in the treatment of atherosclerosis in mice and achieved good results. VCAM-1, also known as CD106, is a member of the immunoglobulin family of cell adhesion molecules, which is expressed early in atherosclerosis lesions, causing endothelial injury with a high degree of specificity. In this study, we propose to use reducing gas nitric oxide (NO) to make ultrasound microbubbles that enfold BPQDs and attach VCAM-1 on the surface of the microbubbles to achieve real-time ultrasonic

evaluation, targeted aggregation, and controlled release of BPQDs with the utilization of Ultrasound Targeted Microbubble Destruction (UTMD) so as to improve the therapeutic effect of atherosclerosis and reduce the risk of systemic medication.

Materials and Methods 1. We prepared NO ultrasound microbubbles loaded with BPQDs with thin-film hydration, attached VCAM-1 antibody to the surface of the microbubbles using biotin-streptavidin ligation method, and observed the morphological characteristic, particle size, and concentration of the microbubbles. 2. We conducted in vitro experiments to explore microbubbles' optimal drug loading concentration, construct an LPS-induced endothelial cell injury model, and observe microbubbles' therapeutic effect and mechanism on the cell injury model. 3. In vivo experiments, we established an atherosclerosis-mouse model to verify the toxicity and therapeutic effect of microbubbles. Through UTMD, the microbubbles injected into the model mice were targeted to burst at the ascending aorta, and the contrast effects of the microbubbles were observed. We examined the ultrasound indicators at the end of the treatment cycle, stained the aorta with oil red O to calculate the change in plaque area, stained the aortic root, liver, and kidney with HE, and took the serum to exam the lipid indicators and liver and kidney toxicity.

Results 1. We successfully prepared nano-sized microbubbles with a concentration of 3.7×10^8 / ml and a size of 2.09 μm . The microbubbles' morphological characteristic under the microscope was a homogeneous circle with clear boundaries. The particle size was slightly increased and the concentration was slightly decreased after the modification of the VCAM-1 antibody. 2. In vitro experiments showed that: (1) The optimal concentration of microbubbles was 5 $\mu\text{g}/\text{ml}$, and ultrasonic irradiation did not have toxic effects on cells. (2) After antibody modification, targeting antibodies were attached to the surface of microbubbles and could be seen by indirect immunofluorescence under the inverted fluorescence microscope. (3) Immunohistochemistry showed that VCAM-1 expression was increased in endothelial cells after LPS induction. (4) Targeted treatment could reduce apoptosis, ROS production, and oxidative stress in the treatment group compared with the model group. 3. Animal experiments showed that: (1) Targeted microbubbles were able to adhere to the severe lesions in the aortic arch and had good contrast effects. (2) Ultrasonography showed that PSV in the ascending aorta of mice decreased after treatment, and had no toxicity on cardiac function. (3) Oil red O staining of the aorta showed that targeted microbubbles combined with ultrasound burst treatment reduced the plaque area of the aortic arch, and the plaque clearance rate in the arch was 21.97%(Figure 2A). (4) Serology showed that total cholesterol and low-density lipoprotein were significantly reduced after treatment, and the indicators of liver and kidney functions were within the normal range. HE staining showed the aortic root lipid infiltration was reduced(Figure 2B), and there was no obvious tissue damage to the heart, liver, and kidneys.

Conclusion Nitric oxide-loaded ultrasound microbubbles carrying black phosphorus quantum dots are a kind of ultrasound-targeted contrast agent with good biosafety, which has a good contrast effect and can be adhered to the spot with severe atherosclerosis. Combined with ultrasound targeted microbubble destruction, microbubbles can effectively reduce the plaque area at the severe lesions in atherosclerotic mice, which provides a new idea for the targeted treatment of atherosclerosis.

PO-2550

Clinical feature and death risk factor in non-hypertension aortic dissection patients

弓文清 Zheng Minjuan

西京医院

Objective Acute aortic dissection(AD) is associated with hypertension, but some patients whose blood pressure was normal. This study was performed to learn the clinical characteristics of Non-hypertension AD patients, and determine the perioperative risk factors leading to hospital mortality in non-hypertension AD.

Methods 275 patients with non-hypertension AD were enrolled. The clinical parameters were examined, and risk factors of perioperative death were investigated with univariate and multiple cox regression analysis.

Results Non-hypertension AD patients were younger (61.1%, <45 years), common in males (73.8%) and 74.5% patients had Stanford type A AD. Dissection frequently extend to renal artery(52.0%), aortic arch branches artery (36.7%), celiac trunk artery (25.8%) and superior mesenteric artery (19.3%), leading to heart function (24.7%), renal function (15.6%) decreased, and perioperative mortality was up to 24.0% (66 of 275 patients). Univariate analysis revealed eight risk factors as statistically significant predictors of perioperative death ($P<0.05$). Multivariable cox regression analysis confirmed age \geq 45 years (HR, 2.248; $P=0.001$), pulmonary infection (HR, 3.308; $P=0.006$), aortic arch branches involved (HR, 2.128; $P=0.004$), renal artery involved (HR, 1.847; $P=0.023$) and ejection fraction \leq 52% (HR, 1.988; $P=0.010$) to be statistically significant independent risk factors for perioperative death (Figure 1).

Conclusions Non-hypertension AD patients were younger, common in males and Stanford type A AD. Age, pulmonary infection, aortic arch branches involved, renal artery involved and ejection fraction decreased were the independent risk factors of perioperative death, can be predicted the prognosis of Non-hypertension AD patients, is worthy of particular mention.

PO-2551

低强度脉冲超声诱导 CD4+T 细胞免疫代谢重编程减轻 iDCM 的机制研究

孙萍

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 在炎症扩张型心肌病 (iDCM) 的发展过程中, CD4+T 细胞免疫代谢被激活, 诱导损害心肌的免疫原性反应。低强度脉冲超声是一种治疗心血管疾病的新型物理疗法, 最近被证明可以调节炎症反应。然而, 其在 iDCM 中的疗效尚不清楚。在这里, 我们研究了低强度脉冲超声是否可以通过调控 CD4+T 免疫反应来改善 iDCM 的严重程度, 并探讨了其潜在治疗机制。

方法与结果 在 iDCM 小鼠中, 低强度脉冲超声治疗减少了心脏重塑和功能障碍, 表现为小鼠心肌纤维化减轻及心功能提高。此外, 心脏 CD4+T 细胞炎症反应被抑制, 低强度脉冲超声增加了 Treg 细胞, 而减少了 Th17 细胞分化, 并降低了其细胞内糖酵解水平。机制上, 低强度脉冲超声刺激内皮细胞, 导致细胞外囊泡的分泌增加, 这些细胞外囊泡被 CD4+T 细胞吸收并改变其分化和代谢模式。此外, 细胞外囊泡选择性装载 microRNA (miR)-99a 是低强度脉冲超声发挥治疗作用的原因。低强度脉冲超声诱导 hnRNPA2B1 从细胞核向细胞质的易位, 以及促进小窝蛋白 -1 和 miR-99a 的结合是 miR-99a 转运的上游机制。而该复合物被装载到细胞外囊泡后, 被 CD4+T 细胞摄取, 从而进一步抑制 mTOR 和 TRIB2 通路, 来调节 CD4+T 细胞免疫及代谢重编程。

结论 我们的研究表明低强度脉冲超声利用细胞外囊泡依赖的分子机制来减轻 iDCM 的进展。在心肌炎及 iDCM 患者中, 应用 LIPUS 照射可能是一种新的非侵入性和非药物治疗方法, 可以防止 iDCM 进一步进展, 改善预后及生存质量。因此, LIPUS 是一种很有前途的治疗 iDCM 的新选择。

PO-2552

Innate Immune Response and Coping Strategies Elicited by Phospholipid Ultrasound Contrast Agents

JIE ZHOU Luo Yan^{*} Yan Feng

West China Hospital of Sichuan University

Introduction Phospholipid ultrasound contrast agents (P-UCAs) have emerged as valuable tools in diagnostic imaging, providing enhanced visualization of vascular structures and tissue perfusion. However, the immune response and subsequent coping strategies induced by these agents remain a subject of investigation. In this study, we aim to elucidate the immune mechanisms triggered by P-UCAs and explore the adaptive strategies employed by the body to mitigate potential adverse effects.

Methods Our study aimed to investigate the interactions between P-UCAs and crucial components of the innate immune system (IIS), including the protein corona, complement system, and phagocytes. Additionally, we explored a potential solution to reduce non-specific clearance of P-UCAs by targeting complement within the protein corona. To achieve this, we utilized Ginsenosides Rd and Rh2, Chinese medicine compounds known for their complement-inhibiting properties and high solubility with phospholipids, to develop novel phospholipid ultrasound contrast agents (Gs P-UCAs). To evaluate the effectiveness of Gs P-UCAs in reducing IIS recognition, a series of experiments were conducted. Firstly, we examined the adsorption of protein corona in Gs P-UCAs and those without ginsenoside. The extent of complement adsorption and phagocy-

tosis was compared between P-UCAs with and without ginsenoside modification. Furthermore, in vivo studies were performed to assess the blood circulation time of Gs P-UCAs compared to those without ginsenoside.

Results Our results indicate that the protein corona enveloping P-UCAs harbors an elevated concentration of complement constituents, thereby facilitating macrophage phagocytosis. The Gs P-UCAs exhibited a substantial suppression of C3 adsorption within the protein corona, accompanied by a decrease in SC5b-9 formation. Incorporating ginsenosides into P-UCAs led to diminished complement adsorption and phagocytosis, consequently extending the in vivo blood circulation duration compared to ginsenoside-free P-UCAs.

Conclusions In conclusion, our study highlights the potential of ginsenosides as effective modifiers to mitigate the recognition of P-UCAs by the innate immune system. These findings provide valuable insights into the design of P-UCAs with improved biocompatibility and enhanced clinical utility.

PO-2553

新型纳米抗氧化剂 C-NPs 减轻心肌缺血再灌注损伤的实验研究

杨亚利* 付文佩 邓诚 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

研究目的 缺血再灌注损伤 (Ischemia-reperfusion injury, IRI) 是影响缺血性心肌病再灌注治疗及心脏移植术后患者治疗效果的重要原因之一。在心血管系统疾病中,减轻 IRI 导致的心肌组织及细胞损伤,对改善患者预后具有重要临床意义。活性氧 (Reactive oxygen species, ROS) 过度生成在 IRI 病理过程中发挥关键作用,减少 ROS 生成可有效减轻 IRI。碳水化合物衍生纳米粒 (Carbohydrate-derived nanoparticles, C-NPs) 是一种新型纳米抗氧化剂,可有效清除 ROS,具有治疗器官 IRI 的潜力,在心血管领域尚无相关应用。本研究制备 C-NPs 用于预处理心肌缺血再灌注损伤 (Myocardial ischemia reperfusion injury, MIRI) 大鼠及心脏移植供体心脏,为治疗 MIRI 提供新的治疗策略。

材料与方法 制备 C-NPs,进行表征及性质鉴定;不同浓度 C-NPs 预处理 H9c2 细胞,活性氧实验观察各组 ROS 荧光强度;验证其生物安全性;建立大鼠 MIRI 模型,分为假手术 (Sham) 组、MIRI 组、C-NPs+MIRI 组;建立大鼠腹部异位心脏移植模型,分为 PBS 组、C-NPs 经下腔静脉预处理供体组 (C-NPs-IVC)、C-NPs 经尾静脉预处理供体组 (C-NPs-CV)。通过检测心肌组织 ROS 水平、心肌氧化应激标志物 MDA 和抗氧化酶 (SOD、GPX、CAT) 水平对其抗氧化应激机制进行初步研究,应用超声、心肌病理、细胞凋亡检测、ELISA 等技术从心功能、组织梗死面积、组织损伤情况、心肌损伤标志物及细胞因子表达等方面评估 C-NPs 对 MIRI 的治疗效果。

结果 ①C-NPs 呈形态均一的圆形微粒,水合粒径 $65.40 \pm 0.44 \text{ nm}$, H9c2 细胞实验提示与 Rosup 组相比不同浓度 C-NPs 预处理组 ROS 荧光程度均不同程度下降 ($P < 0.01$),且 C-NPs 体内外生物安全性良好。②在心肌缺血再灌注损伤模型中,与 MIRI 组相比,心肌组织氧化应激程度减轻 ($P < 0.01$); C-NPs+MIRI 组血清心肌损伤标志物及炎症因子表达下调 ($P < 0.01$);心肌组

织损伤减轻, 其中心肌组织梗死面积显著降低 (15.67 ± 1.53 vs 7.33 ± 0.58 , $P<0.01$) ; 心功能改善, LVEF 及 FS 测值升高 ($78.87\pm 5.43\%$ vs $92.49\pm 2.78\%$, $42.60\pm 5.61\%$ vs $60.23\pm 4.95\%$, $P<0.01$) 。③在心脏移植模型中, 与 PBS 组相比 C-NPs-IVC 及 C-NPs-CV 组移植心心肌损伤标志物及炎症因子表达下调 ($P<0.01$) 。

结论 C-NPs 稳定性、分散性及生物相容性良好, 可有效清除 ROS, 减轻 MIRI。

PO-2554

声动力介导声敏纳泡靶向调控巨噬细胞极化治疗动脉粥样硬化

陈粤瑛 周青*

武汉大学人民医院

研究目的 巨噬细胞是动脉粥样硬化的关键炎症细胞, 主要分为促炎性 M1 型和抗炎性 M2 型, 调控巨噬细胞向 M2 型极化有望抑制动脉粥样硬化进展或促进斑块消退。声动力治疗 (SDT) 是联合低强度超声和声敏剂治疗动脉粥样硬化的新方法, 目前面临声敏剂靶向性不足等问题, 因此治疗效果不甚理想。本研究以动脉粥样硬化巨噬细胞 A 型清道夫受体 (SR-A) 为靶点, 制备一种装载声敏剂二氢卟吩 e6 (Ce6) 的脂质纳泡 (NB), 以实现靶向调控巨噬细胞极化, 达到增效声动力治疗动脉粥样硬化的目的。

材料与方法 通过薄膜水化法制备载 Ce6 和 SR-A 靶向肽的声敏纳泡 (SR-A-Ce6NB), 检测其形态、粒径、包封率、稳定性等理化性质。通过高脂喂养 6~8 周雄性 ApoE^{-/-} 小鼠 16 周构建动脉粥样硬化斑块模型。评估 SR-A-Ce6NB 对斑块的靶向性: 荧光成像法检测 SR-A-Ce6NB 在 ApoE^{-/-} 小鼠体内分布, 组织免疫荧光分析斑块内 Ce6 含量。使用 100 ng/mL 脂多糖和 20 ng/mL 干扰素刺激巨噬细胞 RAW264.7 构建体外炎症模型, 细胞与 SR-A-Ce6NB 共孵 6 h 后进行低强度脉冲超声 (LIPUS) 辐照, 之后通过流式细胞术检测 M2/M1 比值, 通过检测不同超声频率、强度、辐照时间下 M2/M1 比值来优化 LIPUS 参数, 以达到最佳调控效果。将 ApoE^{-/-} 斑块小鼠分 4 组 (n=5): ①空白对照组, ②他汀组 (予以阿托伐他汀灌胃), ③Ce6+LIPUS 组 (尾静脉注射 Ce6 后予以超声辐照), ④SR-A-Ce6NB +LIPUS 组 (尾静脉注射 SR-A-Ce6NB 后予以超声辐照), 治疗每天 1 次, 连续 7 天。1 周后, 对小鼠主动脉根部斑块进行 HE、油红 O 染色检测斑块大小和脂质含量, CD68 免疫染色检测斑块内巨噬细胞, CD68+iNOS、CD68+CD206 免疫荧光双染分别鉴定斑块内 M1 型、M2 型巨噬细胞。于治疗前、治疗后第 1 天和第 7 天, 取血检测血细胞、血生化和凝血指标, 对重要脏器做病理检查, 评估 SR-A-Ce6NB 声动力治疗的体内安全性。

结果 SR-A-Ce6NB 呈圆球状, 形态规则, 分散均匀, 平均粒径 (143.37 ± 3.81) nm, 多分散指数 0.301 ± 0.070 , 平均 Zeta 电位 (-8.67 ± 0.78) mV, Ce6 包封率 (85.63 ± 4.39) %, SR-A 靶向肽装载率 (92.78 ± 4.57) %, 4°C 存放 1 周稳定性良好。活体荧光成像显示, SR-A-Ce6NB 可靶向聚集在主动脉斑块部位, 经尾静脉注射后 30 min 聚集程度达到最大, 随后经肾代谢, 24 h 内可完全代谢。组织免疫荧光显示, SR-A-Ce6NB 组小鼠主动脉斑块内 Ce6 含量明显较 Ce6 组更高 ($P<0.01$), 表明 SR-A-Ce6NB 对斑块的靶向性优于 Ce6。LIPUS 参数优化结果为, 当超声频率 1 MHz、声强 1 W/cm^2 、占空比 20%, 辐照时间 10 min 时, M2/M1 比值最大, 即 SDT 调控效果最佳, 故后续实验采用此参数。主动脉斑块病理结果显示, 与其余 3 组相比, SR-A-Ce6NB+LIPUS 组斑块面积减

少 ($P < 0.001$)，斑块内脂质、巨噬细胞含量均下降 ($P < 0.05$)；且 M1 型巨噬细胞减少，M2 型巨噬细胞增加，M2/M1 比值增加 ($P < 0.001$)，证明 SR-A-Ce6NB+LIPUS 能促进巨噬细胞从 M1 型朝 M2 型极化，从而显著增强 SDT 抗动脉粥样硬化效果。各组小鼠在治疗过程中无生命体征异常，治疗后均存活，不同组 RBC、WBC 和 PLT 等血常规指标无显著差异，血清 AST、ALT、BUN 和 CRE 水平无明显差异 ($P > 0.05$)，重要脏器无明显病理变化，表明 SR-A-Ce6NB+LIPUS 介导的 SDT 具有优异的应用安全性。

结论 声动力介导 SR-A-Ce6NB 靶向调控巨噬细胞从 M1 型朝 M2 型极化，显著提高声动力治疗效果，为治疗动脉粥样硬化提供了一种安全有效的新方法。

PO-2555

骨桥蛋白 (OPN) 靶向相变型荧光分子探针的制备及用于心肌纤维化多模态成像的研究

赵雪丽 刘丽文*

空军军医大学 (第四军医大学) 西京医院

目的 心肌纤维化与心脏病患者的恶性心律失常、心衰、猝死等密切相关，因此实现心肌纤维化的早期诊断对预防患者的恶性事件至关重要。但目前临床常规影像学技术难以实现早期预警。本研究拟制备骨桥蛋白 (OPN) 靶向相变型荧光分子探针的制备，探讨其心肌纤维化部分靶向分布情况和显影能力。

方法 采用双乳化法及碳二亚胺法制备 OPN 靶向的相变型荧光分子探针的制备 (OPN@PFP-DiR NPs)。检测其形态、分布、粒径和表面电位，筛选出制备纳米粒的最佳条件；激光共聚焦显微镜观察骨桥蛋白 (OPN) 多肽与氟碳纳米粒的连接情况。采用不同温度和不同频率处理纳米粒后，用光学显微镜及超声仪观察制备的 OPN@PFP-DiR NPs 发生相变的情况。同时选择心肌梗死后纤维化模型鼠和正常鼠，经尾静脉注射稀释后的 PFP-DiR NPs 和 OPN@PFP-DiR NPs，采用活体荧光技术考察纳米粒在小鼠体内的分布情况。同时采用小动物超声仪观察注射后纳米粒在心脏部位的显影情况，并进行定量分析。

背景 OPN@PFP-DiR NPs 纳米粒呈球形，分布均匀，平均粒径为 (181 ± 8.5) nm，电位为 (-3.44 ± 1.94) mV。激光共聚焦显示 PFP-DiR NPs 与多肽 OPN 连接率良好。加热至约 50°C 时，该探针发生明显相变，并产生大量微气泡。随着辐照时间的延长，超声显影效果显著增强。活体荧光结果显示：OPN@PFP-DiR NPs 组中心脏中的纳米聚集明显多于非靶向 PFP-DiR NPs 组。同时 OPN@PFP-DiR NPs + LIFU 组小鼠心脏超声显影效果明显增强，且心脏显影的声强度高于其他各组 ($P < 0.05$)。

结论 成功制备了以心肌纤维化直接指标为靶点多模态影像分子探针制备的 OPN@PFP-DiR NPs 纳米造影剂，OPN 靶向促使纳米粒在心肌纤维化部位聚集，从而增强荧光和超声显影，是一种良好的多模态造影剂，有望为心肌纤维化患者危险分层、预后评估及药物靶点的筛选提供临床依据。

PO-2556

M2 型巨噬细胞靶向微泡监测心脏移植血管病变的实验研究

徐佳 邓诚 张丽 谢明星 吕清 吴文谦*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 心脏移植血管病变 (cardiac allograft vasculopathy, CAV) 是心脏移植术后常见并发症, 是导致远期死亡的主要原因。本研究利用 CAV 发病过程中 M2 型巨噬细胞早期大量浸润的特点, 制备甘露糖修饰的超声微泡, 靶向结合 M2 型巨噬细胞表面特异性抗原甘露糖受体 (MR, CD206), 通过超声分子成像对大鼠 CAV 早期病变显像, 实现早期无创评价 CAV。

材料与方法 采用薄膜水化 - 机械振荡法制备普通微泡 (MB) 和甘露糖微泡 (Man-MB); 将 Raw264.7 细胞与细胞因子 IL-4、IL-13 共孵育 48h, 诱导细胞极化为 M2 型巨噬细胞; 制备大鼠腹腔异位心脏移植模型, 分为两组: 同种移植大鼠和同系移植大鼠, 2W、4W、6W 后分别对移植心行 MB 和 Man-MB 超声分子成像, 用击破 - 再灌注法对局部粘附的超声信号进行定量评价。

结果 超声分子成像定量分析结果显示, 同种移植组心肌中粘附的 Man-MB 的信号明显高于 MB ($P < 0.05$), 同时也显著高于同系移植组 Man-MB 的信号 ($P < 0.05$)。而同系移植组 Man-MB 和 MB 的信号强度无明显差异 ($P > 0.05$)。同时, 超声分子成像的信号值与病变血管的内膜中膜比呈正相关。

结论 本研究成功制备出粒径均一、浓度稳定的甘露糖微泡, 能与 M2 型巨噬细胞特异性结合, 有望为早期、无创诊断 CAV 提供一种新方法。

PO-2557

Ultrasound molecular imaging of acute cardiac allograft rejection with nanobubbles targeted to CD4+ lymphocytes

Yu Xie

1. Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China; 2. Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging, Wuhan, China

Background: Acute cardiac allograft rejection (ACAR) is one of the main reasons for mortality after heart transplantation. Its precise diagnosis has always to be a big obstacle in the clinic. Lymphocyte infiltration is essential in ACAR, and CD4⁺ lymphocytes were crucial. We hypothesized that ultrasound molecular imaging with nanobubbles targeted to CD4⁺ lymphocytes (NB_{CD4}) could achieve the precise diagnosis of ACAR.

Methods: NB_{CD4} were fabricated by conjugating anti-CD4 antibodies onto nanobubbles, and isotype-conjugated nanobubbles (NB_{iso}) were the isotype control. The characteristics and target abilities were assayed. Rat heart transplantation models were established. Ultrasound molecular

imaging was performed in the syngeneic group, the allogeneic groups on post-operative day (POD) 1 and 3, and cyclosporin A (CsA)-treated allogeneic group. Histology was further analyzed for ACAR grading and infiltrating CD4⁺ cell quantification.

Results: NB_{CD4} adhered to CD4⁺ lymphocytes more efficiently than NB_{iso} did. In the allogeneic POD3 group and CsA-treated group, the ultrasound molecular imaging signals of NB_{CD4} were significantly higher than those of NB_{iso}. In the syngeneic group and allogeneic POD1 group, the signals of NB_{CD4} and NB_{iso} were comparable. Furthermore, the signal of NB_{CD4} on POD3 allografts was significantly higher than that on CsA-treated allografts, which was still significantly higher than that on POD1 allografts. The signals of NB_{iso} were not conspicuously different in different groups. Histology confirmed no rejection in isografts, 1R rejection in POD1 allografts, 2R rejection in CsA-treated allografts, and 3R rejection in the untreated POD3 allografts. Moreover, the signals of NB_{CD4} were strongly correlated with the rejection grades, as well as the number of infiltrated CD4⁺ lymphocytes.

Conclusions: Ultrasound molecular imaging with NB_{CD4} might be a new approach to achieve the precise diagnosis of ACAR.

PO-2558

Targeting Microbubbles to the Tumor Vasculature via Microbubble-Lectin-Endothelium Biomechanics

Pingyu Zhang Mingxing Xie*

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong, University of Science and Technology

Introduction: Contrast agents for molecular ultrasound imaging aim at molecular biomarkers over-expressed on tumor vascular endothelium: VEGFR2, α V β 3, VCAM-1, and so on. We propose an alternative contrast ultrasound tumor imaging technique, based on distinct vascular biomechanics. Tumor neo-vasculature is abnormal and meandering, unlike the organized linear vasculature in normal tissues. Blood velocity in tumor vasculature is lower than in the normal. Tomato lectin (TL, *Lycopersicon esculentum*, a 71-KDa protein) is a known vascular endothelium stain. We report TL-decorated microbubbles (MBs) that selectively adhere in the tumor areas with slow blood flow: they may have some affinity to vascular endothelium in all vessels, but they would be sheared off endothelium in the conditions of high flow in the normal vasculature, so adhesion occurs preferentially in low shear flow areas.

Methods and Materials: Decafluorobutane MBs were made with DSPC/PEG stearate shell. Biotinylated MBs, prepared by sonication, contained biotin-PEG-DSPE (1:20 mass ratio to DSPC); biotinylated TL was attached to MBs via streptavidin. Flow chamber attachment and detachment studies under different flow conditions were performed to test the targeting ability of the Lectin-MB to endothelial cells as a function of shear stress. In vivo study was conducted on MC38 murine

colon adenocarcinoma subcutaneous hind limb tumor in C57BL/6 mice under isoflurane. Ultrasound imaging was performed with Siemens Sequoia 512 (15L8 probe, 7 MHz, CPS mode, MI 0.2). The contralateral leg muscle served as a negative control.

Results: Tomato lectin coupling to MB shell was confirmed by fluorescence microscopy and spectroscopy; $\sim 2 \times 10^4$ molecules per MB were attached, via streptavidin-biotin or via a PEG-tethered DSPE lipid anchor (Figure 1). TL-MB adhered on MVEC cells in a parallel plate flow chamber showed a sequential brief reduction of microbubble adhesion with a stepwise increasing shear rate, which demonstrated a significant shear-dependent relationship (Figure 2). TL-MBs were selectively bound to tumor vasculature and delineated murine tumor 10 minutes after intravenous bolus of contrast; signal in the control leg muscle was minimal ($p < 0.01$; Figure 3). The mean blood flow velocity in the whole tumor, assessed by tracking of circulating MBs, was significantly lower than the control leg muscle (1.200 ± 0.456 mm/s versus 0.972 ± 0.510 mm/s; $p < 0.05$); and there is a more significant differential between skeletal muscle and tumor center (1.200 ± 0.456 mm/s versus 0.625 ± 0.252 mm/s; $p < 0.01$)

Conclusions: Tomato lectin-decorated MBs adhere to tumor vasculature, with its slow blood flow, and not in normal vessels. This ultrasound contrast, based on tumor vasculature biomechanics, may become a general tool for solid tumor imaging, if tumor-specific molecular biomarkers are not easily targetable.

PO-2559

载 DATS 血小板仿生纳米粒减轻心肌缺血再灌注损伤的实验研究

陈逸寒 杨亚利* 林灵

华中科技大学同济医学院附属协和医院

背景 硫化氢 (H_2S) 是一种对心肌缺血再灌注损伤 (MIRI) 具有良好治疗潜力的气体分子。然而, 如何安全可控的体内递送 H_2S , 是制约其临床转化应用的关键挑战。基于此, 我们开发了一种血小板仿生介孔硅纳米粒 (MSN), 用于 H_2S 供体二烯丙基三硫 (DATS) 的靶向递送, 以治疗 MIRI。

方法 通过反复冻融-离心法无损提取血小板膜, 利用超声振荡法将血小板膜包裹在载 DATS 的 MSN 表面, 制得血小板仿生载药纳米粒 PM-MSN-DATS。利用同样方法制备红细胞膜包裹的载药纳米粒 RM-MSN-DATS 作为对照。利用透射电子显微镜、动态光散射和 Brauer-emmett-teller 测量等, 对仿生载药纳米粒的形态、粒径等一般性质进行鉴定; 利用高效液相色谱 (HPLC) 评估封装效率和药物负荷含量; 场发射透射电子显微镜 (FE-TEM) 和聚丙烯酰胺凝胶电泳 (SDS-PAGE), 验证细胞膜成功包被纳米粒; 体外胶原蛋白和细胞黏附实验验证 PM-MSN-DATS 的靶向能力。最后, 通过大鼠 MIRI 模型验证 PM-MSN-DATS 体内靶向能力, 并评估其治疗 MIRI 的疗效。

结果 MSN 的比表面积为 516.91 m^2/g , 平均孔径为 3.5 nm。PM-MSN-DATS 的平均尺寸为 292.6 ± 4.88 nm, 表面 ζ 电位为 -33.07 ± 0.75 mV。药物包封率和载药率分别为 $99.76 \pm 0.3\%$ 和 $49.88 \pm 0.17\%$ 。FE-TEM 和 SDS-PAGE 分析证明血小板膜成功包裹 MSN, 且保留了血小板膜蛋白。与

RM-MSN-DATS 相比, PM-MSN-DATS 在体外、体内均具有良好的靶向性, 且明显降低了 MIRI 心肌中活性氧 (ROS) 含量, 降低心肌纤维化面积 ($P < 0.05$), 心功能显著改善 ($P < 0.001$)。此外, 体外、体内试验均证明 PM-MSN-DATS 具有良好的生物安全性。

结论 本研究制备的载 DATS 血小板仿生米粒, 可用于 H_2S 体内靶向传递, 对 MIRI 具有良好的治疗作用, 有望为 MIRI 气体治疗提供新思路。

PO-2560

瑞加诺生负荷心肌声学造影诊断冠心病的有效性及安全性研究。

李好棋 唐颖 李覃 陈元麒 张建琴 徐艳如 刘俭 王静 吴爵非*

南方医科大学南方医院

目的 探讨瑞加诺生负荷心肌声学造影 (MCE) 检测冠状动脉阻塞性疾病的敏感度及特异度, 同时比较术前无创缺血评估与术中有创缺血评估的一致性, 并统计瑞加诺生使用中及使用后 24h 内不良反应的发生率, 评估瑞加诺生对可疑冠心病诊断的有效性及安全性。

方法 选取 2022 年 11 月至 2023 年 8 月于南方医科大学南方医院住院的可疑冠心病的受试者进行前瞻性干预性队列研究。筛选出术前概率 $> 15\%$, 且计划行冠状动脉造影的成年 (≥ 18 岁) 受试者 60 名, 男性 48 名, 女 12 名, 年龄 (59.15 ± 8.26) 岁。受试者先行完成瑞加诺生负荷心肌声学造影检查并收集其报告结果: 包括常规超声检查参数、心肌灌注及室壁运动数据, 并记录 24 小时内不良反应。而后 2 周内所有受试者行冠状动脉血管造影 (CAG) 检查, 收集 CAG 报告结果; 包括血管狭窄程度及 FFR 值。以 CAG 结果为金标准, 分析瑞加诺生负荷超声心动图诊断冠心病的有效性及安全性。

结果 瑞加诺生负荷超声心动图诊断冠心病的灵敏度为 87.8%, 特异度为 78.9%, 阳性预测值为 89.0%, 阴性预测值为 75.0%, 准确率为 85.0%。室壁运动异常占阳性病例的 67.9%, 心肌灌注异常占阳性病例的 92.9%。本实验共发生 20 例次与瑞加诺生有关的不良反应, 主要表现为心悸、胸闷、头晕、恶心等, 多在药物注射后 1-2min 出现, 症状轻微, 一般停药 1min 内可自行缓解, 无严重不良反应事件, 如房室传导阻滞、致命性心律失常和 QT 间期延长。

结果 瑞加诺生作为心脏负荷试验药物用于心肌声学造影诊断冠心病具有快速、安全的优点, 并且具有良好的灵敏度和特异度。

PO-2561

Targeted microRNA delivery by lipid nanoparticles and gas vesicles assisted ultrasound cavitation to treat heart transplant rejection

Rui Wang^{1,2,3} Luyang Yi^{1,2,3} Tang Gao^{1,2,3} Qiaofeng Jin^{1,2,3} Mingxing Xie^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3}

1. Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2. Hubei Province Clinical Research Center for Medical Imaging

3. Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Rationale: MicroRNA therapy that played a critical role in the modulation of immune responses demonstrates a great potential in treatment of heart transplant rejection. But their extensive application is impeded by poor stability, low target specificity and insufficient internalization.

Methods: Here we developed a low-intensity pulsed ultrasound (LIPUS) cavitation-assisted genetic therapy after heart transplantation (LIGHT) strategy, which facilitated microRNA delivery to target tissues through LIPUS cavitation of gas vesicles (GVs), a class of air-filled protein nanostructures. In practice, we fabricated antagomir-155 encapsulated liposome nanoparticles to enhance stability. Then antagomir-155 was delivered to murine allograft hearts via GV cavitation agitated by LIPUS, which reinforced target efficiency while guaranteeing safety owing to the specific acoustic property of GV.

Results: This LIGHT strategy significantly depleted miR-155, upregulating suppressors of cytokine signaling 1 (SOCS1), leading to reparative polarization of macrophages, decrease of T lymphocytes and reduction of inflammatory factors. Thereby, rejection was attenuated and allograft heart survival was markedly prolonged.

Conclusions: The LIGHT strategy achieves targeted delivery of microRNA with minimal invasiveness and great efficiency, paving the way towards novel ultrasound cavitation-assisted strategies of targeted genetic therapy for heart transplantation rejection.

PO-2562

二维联合三维超声诊断胎儿半椎体临床价值

张莹莹

郑州中心医院

在进行胎儿畸形筛查时，我们通常采用二维超声获取胎儿脊柱冠状切面，矢状切面，以及横切面时，以便从各个角度观察脊柱形态。三维超声可以以三维图像模式将我们需要观察的内容立体呈现在屏幕上，应用三维超声成像技术，可以获取脊柱全貌，帮助定位诊断受累椎体，评价脊柱曲度，如肋

骨受累，还可观察肋骨形态。因此，二维结合三维超声扫查，有助于超声医师进行正确诊断，使临床及时采取治疗措施，改善预后，从而降低出生缺陷率。对于 2018 年 1 月 -12 月于郑州市中心医院超声医学科检查发现胎儿半椎体畸形结果进行总结分析，探讨超声诊断胎儿半椎体的临床价值。

PO-2563

早孕期超声筛查胎儿颅脑畸形临床价值

金小珠

郑州中心医院

在胎儿出生缺陷各种因素中，胎儿畸形具有较高的危险性，胎儿神经系统发育异常，尤其是颅脑结构异常可导致孕期死亡或引产，给患者生理和心理上造成极大的创伤，而胎儿在围产期死亡，或日后严重残疾，对胎儿健康与胎儿家庭均有严重的负面影响。因此，于产前进行胎儿畸形筛查尤为重要，早期胎儿畸形筛查是降低胎儿出生缺陷，改善人口出生质量的关键。对于 2019 年 1 月 -12 月于郑州市中心医院超声医学科进行早孕期胎儿畸形筛查的孕妇检查结果进行分析，探讨早孕期超声筛查胎儿颅脑畸形的应用价值。

PO-2564

早孕期胎儿后颅窝结构超声征象及“U”征在早孕期预测小脑蚓部发育不良的价值

杨泽萱 周柳英

成都市妇女儿童中心医院

目的 本研究的目的是评价由发育中的小脑、前膜区和第四脑室脉络膜丛形成的“U 征”作为早孕小脑蚓部发育不全超声指标的价值。

方法 招募正常妊娠早孕期胎儿 150 例，按胎龄分为：9-9+6 周、10-10+6 周、11-12+6 周和 12-12+6 周。利用阴道超探头从后凶获取胎儿颅内的二维和三维体积数据集。利用多种三维技术经正中矢状面显示发育中的小脑、前膜以及第四脑室脉络丛。

结果 正常胎儿于妊娠 9 周出现由发育中的小脑（cerebellum, CM）、前膜（anterior membranous area, AMA）和第四脑室脉络丛（choroid plexus of the fourth ventricle, 4thvcp）形成的“U 征”。孕 11-13 周，两侧 CM 半球沿增厚的 AMA 逐渐形成小脑蚓部，AMA 增厚、卷曲直至消失，CM、AMA 和 4thvcp 形成的“U 征”逐渐变成由 CM、4thvcp 形成的“V”征。若小脑翼板融合障碍，则前膜持续存在，三例在妊娠中期确诊为 Dandy-Walker 畸形和 Joubert 综合症的病例，在 13 周表现为持续存在“U”征。两例在 12 周第四脑室 - 颅后窝池复合体增大，但显示为“V”征的胎儿，中孕期确认为小脑发育正常。

结论 孕 9-13 周，胎儿脑正中矢状面显示发育中的 CM、AMA 和 4thVP 形成的结构逐渐由“U”征转变为“V”征。孕 12-13 周持续存在的“U”征有望在早孕期为预测小脑蚓部发育不良提供影像学信息。

PO-2565

产科超声筛查临界性侧脑室稍宽及轻度侧脑室增宽的宫内转归及预后

赵丽娜

解放军总医院第五医学中心

目的 探讨临界性侧脑室稍宽及轻度侧脑室增宽胎儿的产前诊断及临床预后，为临床产前咨询和优生优育提供帮助。

方法 回顾性分析并随访 2019 年 -2021 年我院检出临界性侧脑室稍宽及轻度侧脑室增宽的胎儿 45 例，记录其临床处理方式，随访超声结果及新生儿检查结果。

结果 45 例病例中有 28 例胎儿继续妊娠并在分娩前侧脑室恢复正常，随访未见异常。6 例侧脑室轻度增宽伴有其它器官畸形或染色体异常并引产。11 例出生前侧脑室未恢复正常，出生后一年内复查也均恢复正常。

结论 对于临界性侧脑室稍宽及轻度侧脑室增宽的胎儿，不伴有其他结构的异常，无进行性加重且后期不伴有其它结构异常者其预后一般较好，在充分告知患者利弊的情况下可以继续妊娠。出生前没有达到正常范围，出生后复查也都恢复正常。

PO-2566

产前超声诊断单侧小脑发育不全 2 例

顾莉莉 姜凡 谭捷 高玉伟

安徽省医科大学第二附属医院

病例 1, 孕妇 23 岁, 孕 1 产 0, 孕期无药物服用史及放射性物质接触史, 无心脏病、家族遗传性疾病史, 无孕期糖尿病、甲亢及妊娠高血压等。孕 23+2 周行胎儿常规 III 级产前超声检查。经腹超声检查胎儿心脏、腹部、脊柱、肢体等结构均未见异常。胎儿小脑横切面显示: 小脑横径小于孕周, 左右半球不对称 (图 1), 右侧小脑半球横径约 8mm, 左侧小脑半球横径约 11mm, 右侧小脑半球体积小, 形态失常, 左侧小脑形态大小正常, 小脑蚓部正常, 后颅窝池内可见 Blake, s 囊肿。孕 24 周胎儿颅脑 MRI 与超声检查结果一致 (图 2)。显微血流成像显示右侧小脑上动脉较左侧细小 (图 3)。超声提示: 胎儿右侧小脑半球发育不良, Blake, s 囊肿, 建议产前诊断咨询。28+4 周复查, 右侧小脑半球横径约 12mm, 左侧小脑半球横径约 16mm。羊水穿刺: 染色体核型分析及 CNV 检查未见明显异常。孕足月分娩, 顺产一女婴, 体重 3130g, 目前随访至 1 岁 9 月, 生长发育、智力未见明

显异常。

病例2, 孕妇37岁, 孕2产1, 孕期无药物服用史及放射性物质接触史, 无心脏病、家族遗传性疾病史, 无孕期糖尿病、甲亢及妊娠高血压等。孕23+1周行胎儿常规III级产前超声检查。经腹胎儿小脑横切面显示: 小脑横径小于孕周, 左右半球不对称, 右侧小脑半球横径约10mm, 左侧小脑半球横径约7mm, 左侧小脑半球体积小, 形态失常(图4), 小脑蚓部正常, 余胎儿结构未见明显异常。胎儿颅脑MRI与超声检查结果一致(图5)。孕31+5周复查, 右侧小脑半球横径约15.6mm, 左侧小脑半球横径约12.8mm。羊水穿刺染色体核型未见明显异常。孕足月剖宫产分娩一男婴, 体重2850g, 目前随访至3岁11月, 生长发育、智力未见明显异常。

图1 病例1小脑横切面示小脑横径小, 右侧小脑半球体积缩小

图2 病例1MRI冠状切面示右侧小脑半球小于左侧小脑半球

图3 微血流成像显示双侧大脑后动脉(黄色箭头示)、小脑上动脉(白色箭头示右侧、蓝色箭头示左侧)

图4 病例2小脑横切面示小脑横径小, 左侧小脑半球体积缩小

图5 病例2MRI冠状切面示左侧小脑半球小于右侧小脑半球

讨论

单侧小脑发育不全(unilateral cerebellar hypoplasia, UCH)是指一侧小脑半球体积减小或缺失的局灶性病变[1-2], 病变程度可表现为一侧小脑半球完全缺失、部分缺失或仅表现为两侧小脑半球轻微不对称。国内外尚无单侧小脑发育不全的大规模临床报道, 其胎儿期发病率不详。目前关于UCH的发病机制尚不明确, 但多数研究表明, 其形成与血管损伤导致的继发于出血和(或)缺血有关, 而非真正的畸形[3]。

小脑胚胎发育过程中, 原始颈内动脉、椎基底动脉发挥重要作用, 创伤、感染、凝血障碍、药物等外来因素引起的血管损伤, 均可能导致小脑发育受损[4]; 也有报道中晚期单侧小脑半球出血, 血肿吸收后引起小脑实质破坏, 从而继发单侧小脑发育不全[5]。

UCH患者部分可以完全无症状或仅表现为非特异性神经系统症状如反复轻微头痛[6]; 部分患者则存在轻重不一的症状和体征, 最常见的表现有不同程度的发育迟缓、共济失调、肌张力减退、癫痫发作等; 此外还有语言障碍、构音障碍、动眼障碍等; 也常发生多动症、自闭症、抑郁情绪、焦虑、紧张症和强迫症等行为障碍[2,7]; 也有报道产前诊断小脑出血继发的UCH大多预后不良[8]。有学者报道UCH的临床表现与胚胎发育过程中受损小脑皮质层区域及受影响的时间有关[9]。也有学者认为UCH的临床表现与小脑半球缺损程度的相关性较差, 而与大脑的病变相关, 而关于蚓部缺失与否对临床症状的影响目前仍存在争论。

UCH的产前诊断主要依靠超声及MRI, 超声表现为小脑半球的不对称性和(或)小脑横径的减小, 发育不全侧小脑减小, 形态失常, 伴或不伴蚓部异常, 但对侧小脑形态大小正常。后颅窝池可扩大、正常或缩小, 还可与第四脑室相通。继发于单侧小脑出血的UCH胎儿, 动态观察过程中, 可见出血侧回声由高向低再向囊性回声的转变, 局部急性出血破坏了正常小脑结构, 最后出现出血侧小脑半球体积减小。UCH可单独存在亦可见合并裂脑畸形、胼胝体发育不全、脑实质异常等其他畸形, 也可以是神经皮肤疾病综合征的一种表现[10]。

本组2例胎儿均于中孕期发现单侧小脑体积减小, 动态观察过程中, 患侧小脑随孕周增加而增大, 结合其他相关检查均未发现合并其他畸形, 估测预后较好, 经产前诊断门诊咨询, 建议随访, 均足月生产, 较大患儿3岁11月, 神经系统体格检查未见明显异常。

UCH主要与小脑发育不良相鉴别。小脑发育不良是小脑体积整体减少, 但小脑整体形态接近正常。需重点鉴别的一种特殊情况为小脑不对称性发育不良, 此时两侧小脑半球均减小, 但以一侧较明显。

综上所述, UCH 胎儿预后主要受合并异常严重程度的影响, 单纯或不合并颅内异常, 且无产前生长受限及早产等不良孕产史的 UCH 胎儿短期预后尚好; 而合并颅内异常时取决于异常发生的部位及严重程度。胎儿 UCH 产前少见, 超声检查可动态观察孕期小脑生长发育。笔者完整报道了 2 例单纯 UCH 患儿超声表现及预后, 旨在提高对该疾病的认知, 以便为临床提供更准确的诊断, 这对评估预后、指导妊娠具有十分重要的临床意义。

PO-2567

超声诊断早孕期胎儿颈项透明层增厚的临床价值

邓凤莲 肖莘柒 张鹭 陈秋玲 黄妍卓
重庆市中医院

目的 探讨超声诊断早孕期胎儿颈项透明层 (nuchal translucency, NT) 增厚的临床价值。

方法 选取 2019 年 1 月 ~ 2023 年 3 月在我院产前筛查, 门诊常规产检 11 ~ 13+6 孕周胎儿, 常规测量 NT 厚度, NT \geq 2.5mm 为异常, 收集 NT 增厚胎儿 168 例作为研究对象, 单胎妊娠, 孕妇年龄 19 ~ 43 岁, 平均 (28.9+4.8) 岁。并收集同时期超声测量 NT 正常胎儿 200 例作为对照组, 单胎妊娠, 孕妇 19 ~ 44 岁, 平均 (29.5+4.0) 岁。首先对胎儿进行常规检查, 测量头臀长以确定孕周, 观察胎儿结构, 并行胎儿 NT 标准化测量。对于 NT \geq 2.5mm 者建议孕妇产前咨询, 尊重孕妇意愿行产前诊断或胎儿染色体核型检测或其他医疗处理。继续妊娠者 15 ~ 18 孕周超声复查, 并于 22 ~ 26 孕周行详细系统超声检查排查胎儿畸形。NT < 2.5mm 者遵医嘱常规产检, 22 ~ 26 孕周行详细系统超声检查。所有胎儿均随访至妊娠结束, 通过病历随访或电话随访追踪妊娠结局、新生儿 (或引产儿) 出生后有无疑畸形。

结果 ①NT 增厚 168 例胎儿中, 单纯 NT 增厚 114 例, 合并其他结构异常 54 例, 其中 13 例早孕期间仅发现 NT 增厚, 15 ~ 26 孕周时发现合并其他结构异常。54 例合并其他结构异常的胎儿中, 水肿 16 例, 淋巴水囊瘤 16 例, 单脐动脉 14 例, 心脏结构异常 9 例, 肢体异常 10 例, 鼻骨异常 5 例, 脐膨出 5 例, 唇腭裂 2 例等, 合并两种及以上多发畸形 32 例。NT 正常 200 例胎儿中, 发现胎儿结构异常 6 例, 其中心脏异常 3 例, 脊柱异常 1 例, 单脐动脉 1 例, 永久性右脐静脉 1 例。NT 增厚组较 NT 正常组胎儿结构异常发生率明显增高, 二者比较 $P < 0.001$, 差异有统计学意义。进一步分析 NT 增厚不同分组与胎儿结构异常的关系, 胎儿结构异常发生率随 NT 增厚明显升高, NT 增厚不同分组与胎儿结构异常检出率比较差异有显著统计学意义。②NT 增厚 168 例胎儿中, 正常分娩胎儿存活 118 例, 宫内死胎 4 例, 46 例医疗性终止妊娠。NT 正常 200 例胎儿中, 正常分娩胎儿存活 195 例, 胎死宫内 3 例, 2 例医疗性终止妊娠。NT 增厚组与 NT 正常组妊娠结局比较, NT 增厚组医疗性终止妊娠及胎死宫内均较 NT 正常组明显增高, $P < 0.001$ 。③NT 增厚组行染色体核型检测者 144 例, 其中染色体核型正常 128 例, 核型异常 16 例。16 例染色体核型异常者中 21-三体综合征 5 例, 13-三体综合征 3 例, 18-三体综合征 3 例, X 染色体单体 2 例, 47 XXY 1 例, 男性染色体多态性 1 例。NT 正常组行无创 DNA 检测或羊水穿刺 199 例, 仅 1 例染色体核型异常 (21-三体综合征)。NT 增厚组与 NT 正常组染色体核型比较, NT 增厚组染色体异常均较 NT 正常组明显增高, $P < 0.001$ 。

结论 NT 增厚对胎儿结构畸形、不良妊娠结局、染色体异常有重要的预测价值, 为临床预后评估和

遗传咨询提供依据。

PO-2568

孕期胎儿颅后窝超声检查对开放性脊柱裂筛查的临床分析

程现利

洛阳妇幼保健院

脊柱裂主要是指脊椎中线缺损致椎管敞开，属于临床比较常见的胎儿中枢神经系统异常。依据脊柱裂皮肤覆盖类型可以将其分为两类，一类是开放性脊柱裂，另一类是隐性脊柱裂。其中开放性脊柱裂占 8 成以上 [1]。为了减少孕期胎儿异常，需对开放性脊柱裂筛查，其中需用到超声检查，主要由于超声对诊断开放性脊柱裂的敏感性以及特异性均较高。孕期胎儿颅后窝超声检查对孕期女性实施检查以及诊断，可有效筛查开放性脊柱裂 [2]。本次对收治的 8 例孕妇实施孕期胎儿颅后窝超声检查，探析其对开放性脊柱裂筛查的临床价值，内容如下。

PO-2569

产前超声对胎儿脑膜膨出及脑膜脑膨出的诊断分析

程现利

洛阳妇幼保健院

胎儿的脑膜膨出、脑膜脑膨出属于一种比较多见的先天性颅脑缺损，主要是胎儿中枢神经的相关组织由缺损位置开始逐渐向颅外膨出的过程，其在目前发生率已经达到 0.03-0.06%。由于该疾病属于先天性畸形，因此应关注对其的诊断以及治疗，避免其造成胎儿死亡。其发病主要是因为胎儿在胚胎期头部中缝未完全闭合，进而导致颅骨中缝相关片段缺损 [1]。如果脑膜以及脑组织同时从缺损位置向胎儿颅外膨出，可能会出现脑膜脑膨出。其发病与母体糖尿病、病毒感染等密切相关。针对胎儿脑膜膨出及脑膜脑膨出的诊断对疾病预防有极为重大的意义 [2]。本次对收治的 5 例产前孕妇实施超声检查，了解产前超声诊断价值，内容如下。

PO-2570

早孕期筛查的超声应用

魏青

洛阳市妇幼保健院

目的 研究早孕期进行筛查的超声应用意义和价值。方法 本文研究对象为在本院接受孕期检查的孕妇，对胎儿进行超声筛查，从而获得胎儿情况的准确信息。结果 本院接受孕期检查的孕妇中，检测其早孕期胚胎活性、胎儿数目、胎儿结构情况与染色体情况，筛查准确率较高。结论 早孕期超声筛查可以较为准确地检测出胎儿情况，保障尽早为孕妇提供妊娠结果的建议。

PO-2571

神经超声评估早产儿胼胝体及小脑蚓部形态学改变

谭一非 庞厚清 祁晓英 王玲 罗红*
四川大学华西第二医院

目的 证据显示早产儿 (Preterm, PT)，尤其是超早产儿 (Very preterm, VPT) 在出生时的中脑发育较足月儿 (full term, FT) 滞后。本研究旨在通过神经超声评估早产儿出生后的中脑发育趋势，并与足月儿进行对比，以期为临床干预和后续新生儿神经发育研究提供依据。

方法 我们从 2019 年开始前瞻性纳入在我院出生的新生儿，排除有先天疾病者。收集产妇及新生儿的基本临床数据，并经前囟对胼胝体及小脑蚓部各项指标进行连续测量。测量包括胼胝体长径 (corpus callosum length, CCL)、胼胝体 (膝、体、压) 厚度、小脑蚓部前后径、胼胝体 - 顶点长度 (corpus callosum-fastigium length, CCFL)，胼胝体 - 顶点夹角 (Angle between CCL-CCFL, CCFA) 等，其中 CCFL 为胼胝体膝部至第四脑室顶点连线的长度，CCFA 为 CCL 与 CCFL 之间的夹角。连续变量使用 Student's t-test 或方差分析 (ANOVA) 进行比较。使用卡方检验或 Fisher's 精确检验比较分类变量，通过线性回归评估新生儿胼胝体生长速率及 CCFA 等指标。统计分析及作图由 SPSS 22.0 (IBM, Inc., NY, USA) 和 GraphPad PRISM 8.0 (La Jolla, CA, USA) 完成。

结果 研究共纳入足月儿 60 例、早产儿 110 例及超早产儿 60 例。在总计 1124 次测量中，新生儿的 CCL 呈线性改变 ($rs=0.5763$, 95%CI: 0.5263-0.66057, $p<0.001$)，平均每周增长 0.73mm。类似地，CCFA 呈类似线性趋势 ($rs=-0.2117$, 95%CI: -0.2669~-0.1552, $p<0.001$)，平均每周减小 0.45°。在矫正胎龄 (corrected age, CA) 37 周之前，CCL 平均每周增长 0.89mm ($rs=0.5232$, 95%CI: 0.4725~0.5705, $p<0.001$)，而 37 周后每周增长 0.51mm ($rs=0.1971$, 95%CI: 0.08135-0.3076, $p=0.001$)，详见图 1。CCFA 在 CA-37 周前每周减小 0.73° ($rs=-0.1515$, 95%CI: -0.2645 to -0.03451, $p=0.011$)，而 37 周后则每周减小 0.41° ($rs=0.1359$, 95%CI: -0.2015 to -0.06915, $p<0.001$)。

在 CA-37 周 (± 1 天) 时，超早产儿与早产儿的平均 CCL 分别为 35.11 (± 2.5) mm 和 39.34 (± 3.3) mm，显著低于足月儿 (43.3 \pm 2.3mm, $p<0.001$, 图 2A)，而超早产儿 (41.0 \pm 3.1mm) 与早产儿 (46.4 \pm 2.6mm) 的 CCFL 则显著低于足月儿 (50.2 \pm 1.4mm, $p<0.001$, 图 2B)。此外，超早产儿 (51.9 \pm 4.6°) 的 CCFA 显著大于早产儿 (40.0 \pm 6.2°，图 2C)，而足月儿的 CCFA 最小 (33.8 \pm 1.8°， $p<0.001$)。在 CA-40 周 (± 1 天) 时，超早产儿组具有最小的 CCL (39.4 \pm 2.2mm)、CCFL (48.7 \pm 4.9mm) 及最大的 CCFA (43.9 \pm 4.3°)，早产儿组次之 (39.7 \pm 2.1mm, 53.4 \pm 7.7mm 和 41.9 \pm 7.0°)，足月儿则具有最长的 CCL (42.9 \pm 3.7mm)、CCFL (68.8 \pm 17.6mm) 和最小的 CCFA (33.4 \pm 4.5°)。

结果 早产儿在出生后会经历较快的中脑形态学改变，但达到矫正足月龄后速率下降。与足月儿

相比，在相同的矫正胎龄时非足月儿（早产、超早产）的中脑发育仍然呈现滞后状态，提示这些早产儿，尤其是超早产儿在出生后的神经系统发育促进干预可能是必要的。

PO-2572

Prenatal diagnosis of Iniencephaly using two-dimensional and three-dimensional ultrasound

zhiheng yan

Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital

Abstract

Objective: This paper aims to offer cases of the fetal head of infants born with Iniencephaly through a retrospective study. As this kind of disease is a rare anomaly, with the analysis, the paper tends to evaluate the usefulness of the diagnosis.

Method: Two-dimensional and three-dimensional ultrasonography were used to evaluate the fetal abnormalities of the brain, to check out the prevalence rate, the number of times associated malformations, and the occurrence of close relatives with other neural tube disabilities.

Results: The six fetuses cases with Iniencephaly were examined by prenatal two-dimensional and three-dimensional ultrasonography and proved by postnatal or postmortem findings. The average maternal age was 30.1 ± 4.1 years. The mean gestational age at the moment of diagnosis by ultrasonography before birth was 21.8 ± 4.5 weeks. For all six fetuses, three cases are clauses type, and the other three cases, which belong to the apertures class of Iniencephaly, had an associated encephalocele. The most frequent single malformations were encephalocele (3/6; 50%), thoracic spina bifida (2/6; 33%), myelomeningocele (2/6; 33%), bilateral club feet (2/6; 33%). Compared with postmortem diagnosis, all six cases were correctly diagnosed in the prenatal period by prenatal 2D and 3D ultrasonography.

Conclusion: Prenatal two-dimensional combined with three-dimensional ultrasonography increases the accuracy of prenatal diagnosis of Iniencephaly.

PO-2573

超声检测胎儿软指标与妊娠结局的分析

陈光莲

海口市妇幼保健院

目的 探讨产科超声检查发现的超声软指标与胎儿妊娠结局的关系。方法 选取 2022 年 1 月至

2022年12月我科产科超声检查中软指标阳性病例,采用回顾性分析方法分析研究软指标与不良妊娠结局的相关性。结果185例胎儿有完整随访结局。发生率分别为颈项透明层(NT)增厚(18.9%, 35/185)、脉络丛囊肿(12.9%, 24/185)、肾盂分离(24.3%, 45/185)、单脐动脉(16.2%, 30/185)、鼻骨发育不良(14.0%, 26/185)、侧脑室扩张(8.1%, 15/185)、透明隔腔发育异常(2.1%, 4/185)、后颅窝池增宽(2.1%, 4/185)、肠管回声增强(1.0%, 2/185),185例胎儿中,合并其它畸形及染色体异常21例,妊娠结局不良,软指标阳性合并结构异常及染色体异常胎儿不良妊娠结局的发生率为11.3%(21/185),单纯软指标阳性胎儿的88.6%(164/185),追踪随访,无创低风险,均正常出生。其中早孕期NT增厚病例中5例未行染色体检查及进一步复查引产。

PO-2574

高敏血流超声评价胎儿小脑幕的前瞻性研究

孙丽娟 崔元杰 郭翠霞 王晶晶 吴青青*
首都医科大学附属北京妇产医院

目的 建立 Galen 直窦夹角在不同孕周的正常参考值,并前瞻性评价其预测胎儿小脑幕位置的诊断效能。

方法 本研究由 572 例单胎妊娠组成,孕周范围 16-38 周。其中,522 例正常胎儿用于建立 Galen 直窦夹角的正常参考值,角度小于第 5 百分位或大于第 95 百分位定义为异常。前瞻性评价 50 例颅脑畸形胎儿的小脑幕位置。所有颅脑畸形胎儿的颅内畸形及小脑幕位置由胎儿颅脑核磁证实。

结论 Galen 直窦夹角随孕周减小。其预测胎儿小脑幕位置的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、阳性似然比和阴性似然比分别为 90%, 95%, 81.8%, 97%, 18 和 0.105。

结论 Galen 直窦夹角是产前预测胎儿小脑幕位置的有效指标。

PO-2575

胎儿中间帆腔超声诊断

王露露
洛阳市妇幼保健院

中间帆腔(cavum veluminterpositum),又称脑室间腔或者为帆间池,由中间帆池扩张而成,位于韦尔加腔(cavum Veergae)下方,第三脑室的上方,由穹隆脚间开始,两侧为丘脑,向后与四叠体池相通。

一、定义:中间帆腔是一种正常的变异,是穹隆的异常分离形成,腔室内充满脑脊液,与蛛网膜下腔相通。中间帆腔为中间帆池扩张形成,通常发生在新生儿,为一种正常变异。通常没有与之相关的异常,不需要任何的治疗,但囊肿过大时可造成梗阻性脑积水。如果在轴位横向测量中大于1厘米

米，表面出现弓状边缘和扩张效应，则应该叫中间帆囊肿

二、临床表现

中间帆腔经常是偶然发现的，患者通常无症状。有时，中间帆腔不仅可见，而且呈囊性扩张，此时，患者可能出现与脑脊液循环有关的症状（如梗阻性脑积水导致的头痛）。不同于透明隔腔和韦氏腔，中间帆腔与神经精神性疾病无关。

三、大体解剖

中间帆腔位于胼胝体压部和穹窿柱下方，大脑内静脉之上，呈三角形，顶端指向前方，达室间孔处，两侧为丘脑，向后与四叠体池相通

四、流行病学

在婴幼儿的影像表现中，2岁以下的婴儿中大约有25%可见中间帆腔。在大多数情况下，中间帆腔随着年龄的增长而闭合。

五、影像特征

1. 新生儿超声

对于松果体区域的囊性肿物，新生儿中中间帆腔比松果体囊肿或蛛网膜囊肿更常见。彩色多普勒显示大脑内静脉在中间帆腔的下方。中间帆腔测量的标准切面为丘脑平面，此腔与透明隔腔及韦尔加腔一样均不参与脑脊液的循环，为潜在的腔隙，此腔位于韦尔加腔下方，第三脑室的上方，此腔向后经胼胝体下方可通大脑大静脉池。

2. CT/MRI

典型表现为室间孔后方增大的充满脑脊液的囊腔(图3)，位于穹窿柱的下方，第三脑室脉络丛的上方。在轴位图像中，有一个三角形(图2)的结构指向前方，但是不会越过室间孔。在冠状位成像中，穹窿被抬高并张开。

六、治疗和预后

在绝大多数病例中，患者无症状。在囊性扩张呈阳性的肿块和对正常的脑脊液循环阻塞的情况下，外科(或内镜)开窗手术可以治疗。

七、鉴别诊断

1. 透明隔腔：室间孔的前方，侧脑室前脚之间，呈三角形，顶点在后方。
2. 韦氏腔：横断面呈矩形，位于穹窿柱的上方向下移行。松果体囊肿：卵圆形或球形，位于大脑内静脉的下方，与脑丘毗邻。

PO-2576

二维及三维超声在胎儿脊髓圆锥定位中的应用价值

马静

洛阳市第三人民医院

目的 应用二维超声检查及三维超声水平中心线法联合骨骼模式成像定位中晚期胎儿脊髓圆锥位置的临床应用价值。

方法 选取2019年-2023年在我院门诊接诊的50例20周-28周单胎孕妇作为研究对象，对胎儿进行二维超声检查及三维骨骼模式成像识别胎儿椎体，根据图像分析记录胎儿脊髓圆锥位置，分析不

同孕周胎儿的脊髓圆锥位置。结果显示 50 例胎儿脊髓圆锥定位的二维超声与三维骨骼模式成像都能清晰显示胎儿脊髓圆锥末端,获得脊髓圆锥末端在二维超声检查和三维超声骨骼成像的水平相同,一致性较好。

结果 (1) 在对胎儿脊髓圆锥定位中,胎儿脊髓圆锥三维超声显示率为 97.6%。(2) 二维超声组较三维超声组耗时平均多 28 s。(3) 脊髓圆锥位置在孕 20 周时可位于 L3 椎体下缘水平或者 L4 水平,自孕 28 周之后 95% 的胎儿脊髓圆锥位置达到 L3 水平或以上。二维超声检查与三维超声水平中心线法联合骨骼模式成像均能够清晰的显示出胎儿脊髓圆锥方位以及形态,有助于确定其位置,可以提高对胎儿脊髓圆锥方位的准确性。

结论 三维超声水平中心线法联合骨骼模式成像能快速确定胎儿脊髓圆锥下缘位置,值得在临床推广应用。

PO-2577

三维胎儿颅内容积自动测量的相关研究

周盟 李雪蕾*

安徽省妇幼保健院

目的 优化 16 周~ 19+6 周胎儿颅内容积自动测量 (Smart intracranial volume, Smart ICV) 模型,探索 Smart ICV 自动测量颅内容积的准确性和可重复性,并建立单中心 16 周~ 34 周胎儿颅内容积自动测量的正常值范围,分析其变化特点。

方法 随机选取 950 例 16 ~ 34 周的正常胎儿,每周为一组,每组 50 例。① 选取样本中 16 ~ 19 周的 200 例胎儿,纳入 Smart ICV 模型中进行训练,优化 Smart ICV 模型,提高分割精度。② 从样本中随机选取 50 例 16 ~ 34 周的胎儿,采用组内相关系数和 Bland-Altman 法,对优化的 Smart ICV 与虚拟器官计算机辅助分析法 (Virtual organ computer aided analysis, Vocal 法),进行组内及组间一致性分析。同时记录参数获取所需时间。③ 使用优化的 Smart ICV,建立 16 ~ 34 周的胎儿颅内容积的生长曲线。

结果 ① 自动法与 Vocal 法 -6 平面、-12 平面、-18 平面手动法的组内相关系数分别为 0.951 (95%CI=0.920 ~ 0.969), 0.961 (95%CI=0.932 ~ 0.976), 0.991 (95%CI=0.989 ~ 0.997), Bland-Altman 分析显示自动法与 18 平面手动法具有高度一致性,且差值的均值、回归方程的截距、斜率均无统计学意义 ($P > 0.05$)。自动法与 6 平面、12 平面、18 平面手动法获取颅内容积的时间分别为: $3.7 \pm 0.5s$ 、 $80.5 \pm 5.6s$ 、 $119.9 \pm 17.8s$ 、 $153.1 \pm 26.1s$, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。② 正常胎儿颅内容积与孕周的最佳拟合模型为: $= -35.27 + 0.11 + 0.0058 (= \text{颅内容积}, = \text{孕周})$ 。23 周以后,颅内容积进入加速生长期。

结论 优化的 Smart ICV 可以自动测量 16 ~ 34 周的胎儿颅内容积,为临床提供了一种快速、可靠的胎儿三维颅内容积的自动评价方法。正常胎儿颅内容积随着孕周的增加呈三次方曲线上升。

PO-2578

胎儿颅脑旁正中矢状切面在室管膜下囊肿的诊断价值

王蒙蒙

郑州大学第三附属医院

目的 探讨室管膜下囊肿在胎儿颅脑旁正中矢状切面上的超声表现及诊断价值。

方法 对 2020 年 1 月至 2023 年 1 月郑州大学第三附属医院超声诊断的 256 例室管膜下囊肿分别进行颅脑横切面及颅脑横切面 + 颅脑旁正中矢状切面扫查，横切面着重观察侧脑室前角与体部交界处外侧及侧脑室前角外侧，旁正中矢状切面着重观察侧脑室前角及体部脑室腔形态，对比超声结果。
结果 单纯颅脑横切面扫查可诊断 216 例室管膜下囊肿，而经颅脑横切面 + 颅脑旁正中矢状切面扫查可诊断 253 例室管膜下囊肿。
结论 经颅脑横切面 + 颅脑旁正中矢状切面能明显提高室管膜下囊肿的检出率，尤其是在晚孕期。

PO-2579

瓣环位移 Z-score 值评价肺动脉瓣狭窄或闭锁对 Ebstein 畸形胎儿心室功能影响的研究

郭显峰

上海中医药大学附属第七人民医院

目的 通过胎儿二尖瓣及三尖瓣瓣环位移 Z-score 值评估肺动脉瓣狭窄或闭锁 (Pulmonary valve stenosis or atresia, PS/PA) 对 Ebstein 畸形 (Ebstein anomaly, EA) 胎儿左、右心室功能的影响。

方法 连续纳入在 2018 年 3 月至 2023 年 3 月于浙江大学医学院附属邵逸夫医院及上海中医药大学附属第七人民医院，经胎儿超声心动图诊断为 EA 的胎儿 30 例，及与其孕周相匹配的正常胎儿 120 例作为对照组，进行回顾性队列研究。根据瓣环位移 Z-score 模型计算 EA 胎儿的瓣环位移 Z-score 值，比较对照组、合并 PS/PA 的 EA 组 (EA-PS/PA) 与不合并 PS/PA 的 EA 组 (EA-N-PS/PA) 间瓣环位移 Z-score 值的差异，并比较 EA-PS/PA 组与 EA-N-PS/PA 组间瓣环位移 Z-score 值 <-2 比例的差异，根据是否合并动脉导管逆灌 (retrograde ductus arteriosus, RDA) 将 EA-PS/PA 组分为两组，EA-PS/PA-RDA 组和 EA-PS/PA-NRDA 组。根据 PA/AO 是否大于 1，将 EA-PS/PA 组分为两组，EA-PS/PA-PA/AO <1 组和 EA-PS/PA-PA/AO >1 组。比较各组间瓣环位移 Z-score 值的差异。
结果 对照组、EA-PS/PA 组与 EA-N-PS/PA 组间两两比较，FAM-MAPSE Z-score 及 FAM-TAPSE Z-score 值差异均有统计学意义 ($P<0.001$)，正常组 $>EA-N-PS/PA$ 组 $>EA-PS/PA$ 组。EA-PS/PA 组与 EA-N-PS/PA 组间 $<-2Z$ -score 值比例比较，FAM-MAPSE Z-score <-2 比例在 EA-PS/PA 组中更高，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。EA-PS/PA-RDA 组 FAM-MAPSE Z-score 及 FAM-TAPSE Z-score 值均低于 EA-PS/PA-NRDA，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。EA-PS/PA-PA/AO <1 、EA-PS/PA-PA/AO >1 两组间比较，瓣环位移 Z-score 值差异均不具有统计学意义 ($P>0.05$)，EA-PS/

PA-RDA组 FAM-MAPSE Z-score 值低于 EA-PS/PA-PA/AO<1 组, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$), EA-PS/PA-RDA 组较 EA-PS/PA-PA/AO<1 组 FAM-MAPSE Z-score<-2 病例数占比更高。

结论 合并 PS/PA 导致 EA 胎儿左右心室功能进一步减低, 特别是增加了左室收缩功能受损胎儿的比例, 容易导致全心衰竭; EA-PS/PA 胎儿如合并 RDA, 左右心室功能受损程度及左室收缩功能受损胎儿的比例将进一步提升。与合并 PA/AO<1 相比, 合并 RDA 表明 PS/PA 导致 EA 胎儿心室功能受损的严重程度更重, 特别是在左室收缩功能方面。

PO-2580

16~40 周正常胎儿左房后间隙指数及其 Z- 评分的定量研究

王水清

慈溪市第三人民医院

目的 建立 16~40 周正常胎儿左房后间隙指数 (PLASI) 及其 Z- 评分等多参数的正常参考值范围, 并探讨其与胎儿生物学生长参数的相关性。

方法 对 410 例孕周为 16~40 周的正常单胎胎儿进行前瞻性横断面研究, 并将成功测量的 402 例胎儿纳入研究。在四腔心切面上分别通过二维及 M 型超声心动图测量左房后间隙舒张末期宽度 (LA-DAO-2DD、LA-DAO-MMD)、左房后间隙收缩末期宽度 (LA-DAO-2DS、LA-DAO-MMS)、降主动脉舒张末期内径 (DAOd-2DD、DAOd-MMD)、降主动脉收缩末期内径 (DAOd-2DS、DAOd-MMS), 分别计算左房后间隙舒张末期指数 (PLASI-2DD、PLASI-MMD) 及左房后间隙收缩末期指数 (PLASI-2DS、PLASI-MMS)。以 GA、BPD 及 FL 作为自变量, 以实际的心脏各测值为应变量, 应用回归分析建定最佳模型, 计算并分析残差 (实际测值与从方程计算得出的预测值之间的差), 调整 SD 运用绝对残差加权回归方法, 以确定残差变化的 SD 相对于自变量落在正常范围内。根据回归方程, 计算相应的 Z- 评分。

结果 1. 正常胎儿的 LA-DAO-2DD、LA-DAO-2DS、LA-DAO-MMD、LA-DAO-MMS、DAOd-2DD、DAOd-2DS、DAOd-MMD、DAOd-MMS 随着 GA、BPD 和 FL 的增加而变化, 呈显著相关, 其中以 GA 与 DAOd-2DS 的相关性最好 ($r=0.874$, $P<0.001$)。2. PLASI-2DS、PLASI-MMS 与 GA、BPD 和 FL 的增长相对恒定, 其中以 BPD 与 PLASI-2DS 的相关性最差 ($r=-0.011$, $P>0.05$)。3. LA-DAO-2DD、LA-DAO-2DS、LA-DAO-MMD、LA-DAO-MMS、DAOd-2DD、DAOd-2DS、DAOd-MMD、DAOd-MMS、PLASI-2DS、PLASI-2DD、PLASI-MMS、PLASI-MMD 的 Z- 评分值随 GA、BPD、FL 的增长保持相对恒定。

结论 本研究建立了 16~40 周正常胎儿的 PLASI 及 PLASI Z- 评分等多参数正常值范围, 为正常中晚孕期胎儿心脏出生检查提供了参考标准, 在胎儿相关先天性心脏病, 尤其是完全型肺静脉异位引流的诊断方面具有潜在的参考与临床应用价值。

PO-2581

三尖瓣下移畸形的产前超声诊断标准及预后评估的研究

张玉奇 陈丽君 张志芳 赵雷生

上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

目的 评价胎儿超声心动图对三尖瓣下移畸形 (Ebstein anomaly, EA) 的诊断价值, 建立新的诊断标准, 探索 EA 的临床转归及预后评估指标。

方法 产前超声诊断为 EA 的为病例组, 孕周相匹配的正常胎儿为对照组, 对比分析二者间的超声测量指标; 宫内死亡、新生儿死亡及术后死亡者为死亡组, 进行外科手术及随访者为存活组, 比较二者间心胸比、GOSE 评分、动脉导管分流方向、肺动脉发育情况。

结果 ① 57 例 EA 胎儿中, 终止妊娠 20 例 (35.09%), 宫内死亡 6 例、生后死亡 6 例; 21 例行心外科手术, 术后死亡 4 例; 4 例随访中。共死亡 16 例 (43.24%), 存活 21 例 (56.76%)。② 与对照组比较, EA 组胎儿心胸面积比值 (0.49 ± 0.28 vs 0.28 ± 0.05 , $P < 0.01$)、二尖瓣前瓣根部与三尖瓣隔瓣根部距离 (MTD) ($0.79 \text{cm} \pm 0.24 \text{cm}$ vs $0.38 \text{cm} \pm 0.12 \text{cm}$, $P < 0.01$) 明显增大, 肺动脉与主动脉内径之比 (0.94 ± 0.23 vs 1.12 ± 0.17 , $P < 0.01$) 明显减低。③ 与尸解及产后超声检查结果对比, 应用 MTD 大于 4mm 诊断 EA, 正确 28 例 (75.68%), 漏诊 9 例 (24.32%); 用二尖瓣前瓣根部距心尖的距离与三尖瓣隔瓣根部距心尖的距离比 (MTR) 大于 1.5 诊断 EA, 正确 35 例 (94.59%), 漏诊 2 例 (5.41%); 二者间有显著性差异 ($P < 0.05$)。④ 与存活组对比, 死亡组心胸比大于 0.5、GOSE 评分 > 1.0 、动脉导管逆向血流、肺动脉与主动脉内径之比小于 1 的例数明显增多 ($P < 0.01$)。

结论 根据 MTR 大于 1.5, 胎儿超声心动图可以比较准确地诊断 EA。心胸比大于 0.5、GOSE 评分 > 1.0 、动脉导管逆向血流、肺动脉与主动脉内径之比小于 1 是死亡高危因素。

PO-2582

产科彩色多普勒血流在高 BMI 孕妇胎儿肺静脉和锁骨下动脉显示中的应用价值

吴娟 栗河舟

郑州大学第三附属医院

目的 探讨产科彩色多普勒血流在高 BMI 孕妇胎儿肺静脉和锁骨下动脉显示中的应用价值。

方法 2022 年 8 月至 2023 年 7 月在郑州大学第三附属医院超声科应用产科彩色多普勒血流进行胎儿超声心动图检查观察显示孕妇 BMI 大于 $30 \text{kg}/\text{m}^2$ 的胎儿心脏肺静脉 (后位四腔心切面) 和锁骨下动脉 (由三血管气管切面向头侧稍移动获得双侧锁骨下动脉切面)。对比分析常规胎儿超声心动图和产科彩色多普勒血流设置显示肺静脉和锁骨下动脉, 追踪随访。

结果 应用产科彩色多普勒血流进行胎儿超声心动图检查观察孕妇 BMI 大于 $30 \text{kg}/\text{m}^2$ 的胎儿心脏肺静脉和锁骨下动脉, 可以明显提高超声显示率, 提高肺静脉异位连接和各种血管环畸形的产前诊断,

与常规胎儿超声心动图血流相比，具有统计学差异。

结论 出生缺陷的防治是国家《国民经济和社会发展规划“十四五”规划》和《“健康中国 2030”规划》重要内容之一。先天性心脏病是目前最常见的先天性畸形之一，居我国新生儿出生缺陷首位。胎儿超声心动图检查是目前产前诊断先天性心脏病的重要方法。肺静脉异位连接，特别是完全型肺静脉异位连接是产前需要检出的严重先天性心脏病。由锁骨下动脉参与的各种血管环异常也是产前超声检出的重点和难点。

胎儿肺静脉和锁骨下动脉内径细小，血流缓慢。常规胎儿超声心动图检查时可以应用高分辨率血流或者双向能量多普勒等提高肺静脉和锁骨下动脉血流的显示，以提高肺静脉异位连接和各种血管环的产前诊断。但是临床工作中，对于孕妇 BMI 大于 30kg/m² 的胎儿心脏肺静脉和锁骨下动脉，应用高分辨率血流或者双向能量多普勒常显示仍不佳。笔者初步应用产科彩色多普勒血流观察显示胎儿肺静脉和锁骨下动脉，得出：与常规胎儿超声心动图血流相比，可以明显提高胎儿心脏肺静脉和锁骨下动脉的显示率，提高肺静脉异位连接和各种血管环异常的产前诊断。

综上所述，产科彩色多普勒血流在高 BMI 孕妇胎儿肺静脉和锁骨下动脉显示中具有重要的临床实用价值。

PO-2583

圆锥动脉干畸形的产前超声诊断

徐鹏

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 总结胎儿圆锥动脉干畸形的病种类型，各病种的检出情况及分布特点，探讨产前超声对其诊断及预后评估的临床价值。

方法 选择 2015 年 1 月至 2022 年 12 月在陕西省胎儿先天性心脏病超声诊断中心行胎儿超声心动图检查的孕妇 71762 例，其中明确诊断先天性心脏病 (Congenital Heart Disease, CHD) 4368 例，计算圆锥动脉干畸形各病种的检出率及构成情况。检查过程采用多切面连续扫查方法，按照三节段诊断法确定心房、心室及大血管关系，应用二维、彩色多普勒及高分辨率血流显像技术 (HD Flow) 进行标准化扫查，分析各病种的超声心动图特点，总结其各种分型的产前超声诊断要点及不同分型的预后。

结果 胎儿 CHD 检出率约 6.09% (4368/71762)，其中圆锥动脉干畸形 1479 例，占检出 CHD 的 33.86% (1479/4368)，不合并其它心内畸形的病例 893 例，占圆锥动脉干畸形的 60.38% (893/1479)，而作为复合畸形存在的病例 586 例，占圆锥动脉干畸形的 39.62% (586/1479)。常见畸形为法洛四联症 (393, 26.57%)、肺动脉闭锁 (354, 23.94%)、右室双出口 (271, 18.32%)、肺动脉瓣狭窄 (123, 8.32%)、永存动脉干 (119, 8.05%)、完全型大动脉转位 (110, 7.44%)、主动脉瓣狭窄 (56, 3.79%)、Taussing-Bing 综合征 (35, 2.37%)、肺动脉瓣缺如 (16, 1.08%) 及左室双出口 (2, 0.14%)，可单独发生，也可合并多种心内及心外畸形，且以单纯病变为主。其中检出率最高的为法洛四联症，其次为肺动脉闭锁，检出率最低的为左室双出口。法洛四联症常以单纯病变为主，肺动脉闭锁及右室双出口以复合畸形为主，其中 201 例肺动脉闭锁复合畸形中右心发育不良综合征 65 例、单心室 93 例、完全型房室间隔缺损 43 例；而 192 例右室双出口复合畸形中

肺动脉口狭窄 130 例、完全型房室间隔缺损 62 例。主动脉瓣狭窄主要以复合畸形存在，且以左心发育不良综合征为主。14 例肺动脉瓣缺如复合畸形中合并法洛四联症 8 例、右室双出口 5 例、左室双出口 1 例。

结论 本中心胎儿 CHD 的检出率较高，圆锥动脉干畸形占 CHD 比例大，且病种繁多，其中以单纯病变为主。不同病变超声特点各异，不同诊断的观察要点对于随访复查及预后评估至关重要，不同诊断预后不同，相同诊断的不同分型预后亦不相同，通过对不同病变特点进行总结，按照 CHD 综合分型原则进行预后评估，建立一套科学合理的诊断评估机制，在一体化管理、优生优育方面有着重要的临床价值，在有效避免过度引产，大力挽救可根治型心血管畸形胎儿的生命，对于无法治疗型心血管畸形做出理性选择方面有着深远的临床意义和巨大的社会价值。

PO-2584

20-31W 胎儿正常 DA、DV 分流率值及其在评估 FGR 中应用研究

周奕嘉

温州医科大学附属第二医院

目的 建立温州地区 20W-31+6W 胎儿的静脉导管、脐静脉、动脉导管、肺动脉内径和血流量的正常参考值范围，计算脐静脉血流入静脉导管与主肺动脉血流入动脉导管的百分比率，并观察上述各参数与孕周的相关关系。并探讨妊娠中晚期胎儿静脉导管分流率在预测胎儿生长受限的应用价值。

方法 随机从 2017 年 9 月 10 日至 2018 年 11 月 27 日来我院常规产检的孕妇中选取 162 例孕周为 20-31W 正常妊娠的孕妇，依据末次月经及早孕期头臀长等测量值估算孕龄范围为 20-31 周（平均孕龄 25.03 ± 3.49 周），孕妇的年龄范围 19-42 岁（平均年龄 29.66 ± 5.19 岁），入选胎儿无心内外结构畸形及宫内发育迟缓等；孕妇身体健康，无吸烟、嗜酒史等。其中能清晰显示正常 PA、DA 者占 98.14%（159 例），显示正常 UV 者为 100%（162 例），显示正常 DV 者占 94.44%（153 例）。因胎位等影响因素，PA、DA 无法准确测量者 3 例，DV 无法准确测量者 9 例。

采用二维超声测量动脉导管、肺动脉、静脉导管、脐静脉的内径（DDA、DPA、DDV、DUV），再用彩色多普勒技术来测量静脉导管与脐静脉的峰值流速（ V_{maxDV} 、 V_{maxUV} ）、肺动脉与动脉导管的速度时间积分（VTIPA、VTIDA）、心率 HR，最后通过仪器内置的血流量计算公式直接得出各血管单位时间内通过的血流量 Q，肺动脉的血流量 $Q_{PA} = (DPA/2)^2 \times \pi \times VTIPA \times HR$ ，动脉导管的血流量 $Q_{DA} = (DDA/2)^2 \times \pi \times VTIDA \times HR$ ，脐静脉的血流量 $Q_{UV} = (DUV/2)^2 \times \pi \times V_{meanUV}$ ， $V_{meanUV} = 1/2 (V_{maxUV})$ ，静脉导管的血流量 $Q_{DV} = (DDV/2)^2 \times \pi \times V_{meanDV}$ ， $V_{meanDV} = 0.7 (V_{maxDV})$ [1-2]。动脉导管的分流率为 Q_{DA}/Q_{PA} ，静脉导管的分流率为 Q_{DV}/Q_{UV} ，建立上述各参数的正常参考值范围，并研究其与孕周的相关性。

另外，自 2017 年 9 月 10 日至 2018 年 11 月 27 日来我院产前检查的孕妇中选取孕周为 28-31W 临床诊断为胎儿生长受限的孕妇共 15 例，并按上述方法测量胎儿动脉导管血流量 Q_{DA-FGR} 、肺动脉血流量 Q_{PA-FGR} 、动脉导管分流率 Q_{DA-FGR}/Q_{PA-FGR} ；静脉导管与脐静脉的最大流速（ $V_{maxDV-FGR}$ 、 $V_{maxUV-FGR}$ ），血流量（ Q_{DV-FGR} 、 Q_{UV-FGR} ），及静脉导管的分流率 Q_{DV-FGR}/Q_{UV-FGR} 。与正常组的相应参数进行对照，观察宫内生长受限的胎儿静脉导管血流动力学发生的变化。待 FGR 胎儿分娩后，依据 1min 内 Apgar 评分将新生儿分为正常组与异常组，

研究静脉导管的血流参数对预测胎儿出生结局有无临床价值。

统计学方法:

采用 SPSS 20.0 统计软件进行统计学分析, 正态性检验采用 Kolmogorov-Smirnova 检验及 Shapiro-Wilk 检验, 计量资料采用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 直线相关分析采用 Pearson 法, 两组间均数比较采用两独立样本 t 检验, 并绘制受试者工作特征曲线 ROC 曲线, 计算敏感性、特异性及 Youden 指数, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 1. 162 例中晚期单胎孕妇的胎儿中, 可以清晰显示 PA、DA、UV、DV, 且可以准确获取参数的例数分别为 159 例、159 例、162 例、153 例, 显示率分别为 98.14%、98.14%、100%、94.44%;

2. 建立了 20-31W 正常胎儿 PA、DA、UV、DV 内径和血流量 DDA、DPA、DDV、DUV、QDA、QPA、QDV、QUV, 动脉导管与静脉导管的分流率 QDA/QPA、QDV/QUV 的正常值参考范围;

3. 20-31W 正常胎儿 PA、DA、UV、DV 内径和血流量 DDA、DPA、DDV、DUV、QDA、QPA、QDV、QUV 均与孕周的增加呈正相关; 动脉导管的分流率 QDA/QPA 与孕周的增加呈正相关; 静脉导管的分流率 QDV/QUV 与孕周的增加呈负相关;

4. 28-31W 宫内生长受限组胎儿的静脉导管最大流速 $V_{max}DV-FGR$ 、血流量 $QDV-FGR$ 、分流率 $QDV-FGR/QUV-FGR$ 要明显高于正常组胎儿; 且静脉导管分流率 $QDV-FGR/QUV-FGR$ 可预测 FGR 胎儿的出生结局, 分流率越大, FGR 胎儿出生结局越差

结论 1. 采用多普勒超声诊断仪对中孕期胎儿 PA、DA、UV、DV 大多数可以显示其形态结构及内径大小, 可作为评估 PA、DA、UV、DV 发育及其血流动力学分析的有效检测手段。

2. 胎儿 PA、DA、UV、DV 内径和血流量, 以及动脉导管分流率与静脉导管分流率正常参考值的确立, 有助于 PA、DA、UV、DV 异常及相关疾病的早期诊断。

3. 20-31W 正常胎儿 PA、DA、UV、DV 内径和血流量, 动脉导管分流率随孕周的增加而增加, 而静脉导管分流率随着孕周的增加而下降。

4. 28-31W 宫内胎儿生长受限的胎儿静脉导管最大流速、血流量、分流率均高于同孕龄正常胎儿, 部分孕周测量静脉导管分流率, 可预测胎儿出生结局, 对于宫内胎儿生长受限的临床评估具有重要的价值。

PO-2585

Identification and integrated analysis of Candidate maternal body fluids lncRNA/mRNA Biomarkers in ventricular septal defect

Guorong Lyu^{1,2} Huaming Wang¹

1.the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University

2.Quanzhou Medical College

Objective 1. To identify the differentially expressed long non-coding RNAs (lncRNAs) and messenger RNAs (mRNAs) in ventricular septal defect (VSD) and reveal the potential value of its

prenatal diagnosis.

Methods 1. lncRNA/mRNA microarray analyses were used to screen differentially expressed lncRNAs and mRNAs between VSD fetuses and normal fetuses.

2. Gene Ontology (GO) and Kyoto Encyclopedia of Gene and Genome (KEGG) pathway analysis were used to identify the biological processes and pathways of differentially expressed mRNAs.

3. Weighted Correlation Network Analysis (WGCNA) and coding–non-coding gene co-expression (CNC) network were further used to distinguish modules with clinical significance and determine hub genes.

4. Hub genes were verified in amniotic fluid and maternal plasma by qPCR; the receiver-operating characteristic (ROC) was constructed to evaluate the potential of these genes as VSD prenatal biomarkers.

5. The competitive endogenous RNA (ceRNA) network was constructed to predict the potential regulatory mechanisms of lncRNAs.

Results 1. 710 differentially expressed lncRNAs and 397 differentially expressed mRNAs were identified in the VSD group, including 470 down-regulated lncRNAs, 240 up-regulated lncRNAs, 291 down-regulated mRNAs, and 106 up-regulated mRNAs.

2. GO and KEGG analysis showed that the differentially expressed mRNAs were enriched in heart morphogenesis, cell proliferation, apoptosis, and hedgehog signaling pathway.

3. WGCNA analysis identified that the red module and purple module were highly related to VSD, with the Pearson correlation coefficients of 0.85. Then, 10 core mRNAs closely related to VSD were filtered from the two modules. Finally, a CNC network based on the 10 core mRNAs was constructed, and determined 175 lncRNA-mRNA pairs.

4. qPCR indicated that four RNAs, including IDS, LINC01551, LINC00598, and GATA3-AS1, were differentially expressed in both amniotic fluid and maternal plasma, with the area under the curve (AUC) of 0.747, 0.852, 0.957, and 0.864, respectively; while, three RNAs, including NR2F2, GPC3, and PWRN1, were differentially expressed only in amniotic fluid.

5. A ceRNA regulatory network which includes 3 lncRNAs, 28 miRNAs, and 6 mRNAs was constructed to reveal the regulatory mechanism between validated lncRNAs and mRNAs.

Conclusion 1. There are many differentially expressed lncRNAs and mRNAs in VSD fetuses, and may be act as potential biomarkers for diagnosis of VSD.

2. Differentially expressed lncRNAs participates in cell adhesion, proliferation, apoptosis, and hedgehog signal channel through the ceRNA regulation mechanism, and then affects heart development.

PO-2586

超声检测 NT 增厚联合 Tei 指数筛查先天性心脏病的价值

陈登辉

济宁市第一人民医院

目的 研究超声检测早孕期胎儿 NT 增厚联合 Tei 指数筛查先天性心脏病 (CHD) 的诊断价值。方法选择 2021 年 12 月至 2023 年 1 月在我院就诊的 11 ~ 13+6 周孕妇为主要研究对象, 就诊患者的胎儿颈项透明层厚度 (NT) 及左心室 Tei 指数 (LVTei) 进行超声监测, 随访胎儿的心脏畸形情况, 将 21 例 CHD 胎儿作为观察组, 对照组为同期进行孕检的正常胎儿 52 例, 分析 Tei 指数、NT 值及二者联合筛查先天性心脏病的诊断效能。结果 CHD 组胎儿 NT 及 LVTei 均高于正常对照组胎儿, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 通过 ROC 曲线分析, NT 以及 Tei 指数及二者联合诊断的 AUC 分别为 0.77、0.76、0.84, NT 以及 Tei 指数联合诊断高于单独检测。结论 胎儿 NT 增厚、左心室 Tei 指数增高可作为筛查胎儿先天性心脏病的判断指标, 两者联合筛查可提高诊断先天性心脏病的诊断价值。

PO-2587

产前超声诊断胎儿脐 - 门 - 体静脉分流的临床价值

刘建君

中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

目的 探讨胎儿脐 - 门 - 体静脉分流 (umbilical-portal-systemic venous shunts, UPSVS) 的超声图像特征, 随访其妊娠结局及评估预后。

方法 选取 2015 年 1 月至 2021 年 12 月在我院产前超声诊断为 UPSVS 的 40 例胎儿资料, 回顾性分析 UPSVS 的超声图像特征、分型及伴发的畸形, 并进行定期随访。

背景 产前超声诊断有 40 例胎儿 UPSVS, (1) 分 3 种类型, I 型脐静脉 - 体静脉分流 4 例, II 型静脉导管 - 体静脉分流 18 例, III 型 18 例门静脉 - 体静脉分流 (16 例肝内型, 2 例肝外型)。(2) 伴发异常: 40 例中有 18 例合并结构畸形 (I 型 2 例, II 型 10 例, III 型 6 例), 以心脏畸形多见; 14 例伴有心脑血管代偿性异常 (I 型 3 例, II 型 0 例, III 型 11 例): 心脏增大、三尖瓣反流、Galen 静脉代偿性增宽等, 以心脏增大多见; 11 例伴有血流动力学异常 (I 型 2 例, II 型 0 例, III 型 9 例): 肝动脉代偿性扩张、大脑中动脉频谱异常、静脉导管频谱异常、颈静脉增宽、上腔静脉及下腔静脉增宽等, 以肝动脉代偿性扩张多见; 8 例伴有宫内生长受限 (Fetal growth retardation, FGR), 均为 III 型。(3) 染色体或基因检测结果: 有 2 例 (5%) 基因芯片检测异常: 1 例 I 型 $\text{arr}[\text{hg}19]21\text{q}22.11(32,086,967-32,399,794)*1$ 和 1 例 III 型 $\text{arr}[\text{hg}19]\text{Xq}21.1(76,940,534-77,476,591)*3$ 。(4) 妊娠结局: 40 例胎儿 UPSVS 中有 14 (35%) 例因结构异常、FGR 或者严重血流动力学异常而引产; 26 例 (65.0%) 顺利出生。I 型中门静脉发育好的病例, 脐静脉直接经肝脏表面汇入右心房, 只是单纯性的心脏增大, 出生后脐静脉闭合, 心脏负荷减轻, 预后较好; 门静脉缺失的病例, 预后差, 多数引产。II 型的门静脉发育都正常且无心脑血管代偿性改变及血流动力学的异常, 预后最好。III 型中的肝内型门静脉发育正常, 多数在晚孕期出现门静脉 - 肝静脉分流, 孕周越早出现分流或分流管径越粗, 胎儿的腹围生长越慢, 其 FGR 的程度越重, 血流动力学异常也越严重。出生后门静脉 - 肝静脉分流的交通支血流可逐渐减少至自然闭合, 最早闭合在出生后 40 天, 最晚闭合在出生后 18 月。肝外型门静脉 - 体静脉分流病例的门静脉发育差或者缺失, 预后差, 多数引产。

结论 产前超声可诊断 UPSVS, 可动态观察胎儿的生长发育情况及其血流动力学变化, 根据不同的

类型、门静脉发育情况及其伴发的异常来判定胎儿的预后，为临床提供可靠的产前诊断咨询，孕期的定期超声监测能更及时有效地评估其分娩时机。

PO-2588

改良型心血管铸型标本制作及其在复杂先心病漏误诊分析中的应用

常彩虹¹ 甘玲² 冯伟² 张加琪¹

1. 武汉科技大学医学院襄阳市第一人民医院研究生培养基地超声影像科

2. 湖北医药学院附属襄阳市第一人民医院超声影像科

目的 探索改良型血管铸型技术在胎儿心血管铸型模型制备中的应用及其效果评价。

方法 收集 2017 年 4 月至 2023 年 6 月来我院引产的 10 例患有其他先天性疾病的正常胎儿心脏（对照组）和 22 例患有严重先天性心脏病的胎儿心脏（病例组）。采用改良型血管铸型技术构建胎儿心血管铸型模型，以展示胎儿心血管系统的真实几何形状。针对不同的解剖水平（包括整体水平、房室和大血管系统、左心和右心系统），对铸型的有效性进行了分析和评估。同时，我们还对比了严重先心病组的产前和产后铸型信息，并进行了漏诊和误诊的分析。

结果 研究结果显示，所有标本均成功铸型。局部解剖结构的铸造有效性分析显示，除左心室外，病例组和对照组在大多数局部解剖结构上的平均得分为 2.00 ± 1.35 至 3.55 ± 0.51 ，两组之间没有显著差异。不同解剖水平的铸造效果组间比较显示，两组之间没有显著差异。组内比较显示，房室和大血管系统或左心和右心之间的铸造没有显著性差异。病例组包括 22 例，与心血管铸型相比，超过一半的病例有产前诊断漏诊或误诊，其中有 7 例被误诊，14 例被漏诊。

结论 改良型血管铸型技术可成功应用于胎儿心血管铸型模型制作，是显示胎儿严重先天性心脏病和正常心脏三维解剖的可靠方法。该研究对于进一步提高严重先天性心脏病的产前诊断准确性和临床应用具有重要意义。

PO-2589

法洛四联症胎儿主动脉扩张性的研究

周丹

中南大学湘雅二医院

目的 法洛四联症 (TOF) 患者存在主动脉管壁僵硬增高，甚至在手术修复后持续存在。本研究旨在观察 TOF 胎儿升主动脉和降主动脉的扩张性，并探讨其与主动脉血流量、主、肺动脉瓣环大小的关系。

材料与方法 本研究于 2021 年 2 月至 2022 年 12 月在中南大学湘雅二医院前瞻性收集超声心动图提示存在法洛四联症的胎儿。法洛四联症的诊断基于形态学标准，包括主动脉下室间隔缺损、主动脉骑跨和肺动脉狭窄（闭锁或缺瓣除外）。排除标准包括：(1) 多胎妊娠；(2) 孕周 <20 周；(3) 估测

体重低于第 10 百分位 ;(4) 伴有相关结构和染色体异常 ;(5) 持续性胎儿心律失常 ;(6) 产妇有妊娠期糖尿病、先兆子痫和甲状腺疾病。

常规产科超声和胎儿超声心动图检查由一名检查者应用 Voluson E8 和 E10 系统完成。心脏形态学和血流动力学测量包括动脉、房室瓣环内径的 Z 评分和主动脉的血流量。主动脉血流量计算公式为 $\pi/4 \times d^2 \times VTI \times HR$ (d 为主动脉瓣环内径) , 并根据胎儿体重进行标准化。

应用 M 型超声心动图评估胎儿升主动脉、降主动脉的内径扩张性。动脉的内径扩张性用动脉应变来评估。动脉应变 (Aortic strain, AS) 计算公式为 $(D_{max}-D_{min})/D_{min} \times 100\%$ 。Dmin 为动脉舒张期最小内径, Dmax 为收缩期最大内径。在主动脉壁前壁运动幅度最大时测量 Dmax, 在舒张末期测量 Dmin。M 型取样线的位置升主动脉测量段位于窦管交界处与无名动脉之间, 降主动脉测量段位于导管动脉和横膈之间。测量时放大主动脉至少占屏幕的 30%。超声取样线与主动脉壁保持接近 90°。主动脉直径的测量在同一心动周期进行的, 测量三个连续的心脏周期, 取平均值。

结果 本研究最终包括 23 例出生后证实 TOF 的胎儿和 23 例孕周匹配正常胎儿作为对照组。

TOF 组升主动脉 Dmax 和 Dmin 明显高于对照组 ($p=0.002$ 和 $p<0.001$), 而 AS 明显低于对照组 ($p<0.001$)。两组降主动脉内径和 AS 均无明显差异。TOF 组主动脉瓣内径和 z 评分均显著高于对照组 (p 值均 <0.001)。两组间房室瓣环大小无明显差异。TOF 组胎儿主动脉血流量明显高于对照组 ($p<0.001$)。

多因素回归模型显示 TOF 组胎儿的 AS 与主动脉瓣环大小有显著相关性 ($r^2=0.469$, $p=0.014$)。排除主动脉瓣环大小的因素后, AS 与主动脉血流量具有显著相关性 ($r^2=0.513$, $p=0.022$)。AS 与肺动脉瓣环大小无明显相关。在对照组, AS 与主动脉的血流量明显相关 ($r^2=0.565$, $p=0.01$)。

升主动脉 AS 的观察者间和观察者内组内相关系数分别为 0.827 (95% CI, 0.619-0.927) 和 0.859 (95% CI, 0.68-0.941), 降主动脉 AS 分别为 0.885 (95% CI, 0.733-0.953) 和 0.858 (95% CI, 0.68-0.941)。

结论 本研究发现 TOF 胎儿升主动脉的内径扩张性明显下降, 提示存在弹性受损。主动脉管壁的固有结构异常和主动脉容量超载可能与胎儿时期主动脉弹性改变有关。这一结果将有助于出生后心血管疾病的随访。

PO-2590

Echocardiographic features and outcomes of fetuses with isolated restrictive foramen ovale or redundant foramen ovale flap using atrial septum excursion index

Bowen Zhao* Yuanshi Tian

Department of Diagnostic Ultrasound and Echocardiography, Sir Run Run Shaw Hospital, Zhejiang University Medical College

Abstract

Introduction: This study is designed to investigate the application value of the atrial septum excu-

sion index (ASEI) in fetuses with isolated restrictive foramen ovale (RFO) or redundant foramen ovale flap (RFOF) and the outcomes in these fetuses.

Methods: This is a retrospective study. Healthy pregnant women who received antenatal fetal echocardiography from January 1, 2019, to December 31, 2021, in Sir Run Run Shaw Hospital were enrolled. One hundred seventy-seven (177) fetuses were categorized into three groups by diagnosis: (1) RFOF (n=33); (2) RFO (n=21); and (3) normal (n=123). Fetal echocardiographic features and perinatal outcomes were collected.

Results: The median ASEIs of the fetuses were 0.50 (range, 0.41-0.65) in the control group, 0.76 (range, 0.67-0.88) in the RFOF group and 0.31 (range, 0.14-0.35) in the RFO group, and they differed significantly ($P<0.001$). The ratios of RA/LA, RV/LV, pulmonary artery diameter to aorta diameter (PA/AO) and the pulmonary annulus Z-scores in fetuses with RFOF and RFO were increased compared with those of the controls ($P<0.05$). Forty-eight of 54 fetuses (88.9%) with RFOF or RFO had good outcomes after birth.

Conclusion: ASEI may be a new tool to quantitatively assess the mobility of foramen ovale flaps in fetuses with isolated RFOF or RFO. Most fetuses with isolated RFOF or RFO had a favorable outcome.

PO-2591

超声心动图定量右心时间间期在评估右室流出道梗阻性疾病胎儿右心功能中的应用研究

赵博文* 冯敏

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 探讨胎儿超声心动图在右室流出道梗阻性疾病 (RVOTO) 胎儿右心功能评估中的价值。

方法 前瞻性研究纳入超声心动图诊断为 RVOTO 的胎儿 28 例 (RVOT 组), 及同期胎龄匹配的无异常胎儿 114 例 (正常组)。胎儿右心功能参数包括 M 型超声心动图测量三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、组织多普勒 (TDI) 获取三尖瓣环舒张早期运动频谱 E' 峰及舒张晚期运动频谱 A' 峰, 并计算 E'/A' 比值, 同时测量右心等容收缩时间 (ICT)、等容舒张时间 (IRT)、充盈时间 (FT)、射血时间 (ET) 及心动周期 (CT), 并通过公式计算胎儿右心的心肌做功指数 (RVMPI)、收缩舒张时间指数 (SDI)、收缩舒张持续时间比 (SDR)、充盈时间分数 (FTF) 和射血时间分数 (ETF)。分别比较两组间参数, 分析其差异性。

结果 RVOTO 组 IRT 平均值为 (43.21±4.88) ms, 短于正常组 (45.71±5.12) ms, RVOTO 组 ICT 平均值为 (42.79±5.59) ms, 短于正常组 (47.82±7.09) ms, RVOTO 组胎儿平均 ICT+IRT 值为 (87.29±7.78) ms, 短于正常组 (93.51±10.48) ms, RVOTO 组平均 FT 值为 (124.46±4.70) ms, 短于正常组 (142.00±15.77) ms, RVOTO 组的平均 ET 值为 (183.07±16.56) ms, 长于正常组 (179.64±9.66) ms。计算得 RVOTO 组胎儿 RVMPI 指数大于正常组 (0.52±0.06 vs 0.48±0.07, $P<0.05$), RVOTO 组 SDI 大于正常组 (2.17±0.18 vs 1.95±0.24, $P<0.05$), RVOTO 组 SDR 大

于正常组 (1.35 ± 0.12 vs 1.22 ± 0.12 , $P<0.05$), RVOTO 组 FTF 小于正常组 (0.31 ± 0.02 vs 0.34 ± 0.03 , $P<0.05$), RVOTO 组 ETF 大于正常组 (0.45 ± 0.35 vs 0.44 ± 0.27 , $P>0.05$), 三尖瓣环 E' 值正常组大于 RVOTO 组 (6.38 ± 1.82 vs 5.59 ± 1.96 , $P<0.05$), 三尖瓣环 E'/A' 值正常组大于 RVOTO 组 (0.62 ± 0.11 vs 0.51 ± 0.12 , $P<0.05$)。

结论 胎儿超声心动图定量右室 MPI、SDI、SDR、FTF 及三尖瓣环 E' 值及 E'/A' 比值有助于对 RVOTO 胎儿的右心功能进行综合评价, 对评估胎儿当前疾病状态及估测预后有潜在的临床应用价值。

PO-2592

超声心动图对中晚期正常胎儿的心房内径及其 Z- 评分的定量研究

赵博文* 张商迪

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 分析中晚期正常胎儿的左、右心房内径与胎儿生物学生长参数的关系, 初步拟建左、右心房内径正常参考值范围及 Z- 评分模型。

方法 选取 2022 年 7-10 月浙江大学医学院附属邵逸夫医院 392 例中晚期正常单胎胎儿, 获得胎儿双顶径 (BPD)、股骨长 (FL)、孕周 (GA) 等生物学生长参数。通过胎儿超声心动图标准四腔心切面或基底四腔心切面收缩末期测量左、右心房横径 (LAW、RAW)、长径 (LAL、RAL), 用画迹法测量收缩末期左、右心房面积 (LAA、RAA), 舒张末期测量心脏面积 (HA), 计算右、左心房横径之比 (RAW/LAW)、长径之比 (RAL/LAL)、面积之比 (RAA/LAA), 左、右心房长径与横径之比的球形指数 (LASI、RASI), 左、右心房面积与心脏面积之比 (LAA/HA、RAA/HA)。以 GA、BPD 及 FL 作为自变量, 以心房各测量径线作为因变量建立最佳回归方程, 分析标准差 (SD) 与自变量 GA、BPD 及 FL 之间的相关性, 再通过以上统计数据, 运用回归方程计算左、右心房各径线相应的 Z- 评分。

结果 ①LAW、RAW、LAL、RAL、LAA、RAA 随 GA、BPD 和 FL 的增加而增长, 呈显著正相关, 其中以 RAA、LAA 与 GA 的相关性最好 ($r=0.927$ 、 0.920 , P 均 <0.001)。②以 GA 为例, RAL/LAL、RAW/LAW 与 GA 未见明显相关性 ($r=-0.064$, 0.077 , P 均 >0.05), RAA/LAA 与 GA 呈极弱正相关 ($r=0.106$, $P=0.037$), 正常参考值分别为 1.002 ± 0.091 、 1.091 ± 0.093 、 1.059 ± 0.090 , 且 RAL/LAL 接近于 1, 而 RAW/LAW、RAA/LAA 始终 >1 ; LAA/HA、RAA/HA 与 GA 均未见明显相关性 ($r=0.003$, 0.056 , P 均 >0.05), 正常参考值分别为 0.155 ± 0.026 、 0.163 ± 0.026 , 且 RAA/HA $>$ LAA/HA; LASI 与 GA 呈极弱正相关 ($r=0.112$, $P=0.027$), RASI 与 GA 未见明显相关性 ($r=0.003$, $P>0.05$), 正常参考值分别为 1.068 ± 0.113 、 0.980 ± 0.105 。③LAL、LAW 等的 SD 与自变量呈简单线性关系, 以 RAA 与 GA 为例, RAA 的直线回归方程: $Y=-1.690+0.1070GA$ ($r=0.927$, $P<0.001$), RAA-SD 直线回归方程: $Y=-0.107+0.0104GA$ ($r=0.320$, $P<0.001$)。LAL、LAW、LAA、RAL、RAW、RAA 的 Z- 评分值随 GA、BPD、FL 的增长相对恒定, 以 GA 为例, 其相对应的 Z- 评分范围分别为 $-1.817\sim 3.631$ ($r=0.0003$)、 $-1.605\sim 2.995$ ($r<-0.0001$)、 $-1.700\sim 3.107$ ($r<0.0001$)、 $-1.617\sim 3.466$ ($r=0.0001$)、 $-1.491\sim 3.025$ ($r<-0.0001$)、 $-1.566\sim 3.104$ ($r=0.0002$) (均 $P<0.001$)。

结论 本研究初步建立了中晚孕期正常胎儿心房内径的参考值范围及其 Z- 评分，为精准的量化评估和分析胎儿先天性心脏畸形提供参考依据，有助于及早发现导致心房大小异常的病理情况。

PO-2593

胎儿卵圆孔结构异常超声心动图诊断

洪柳

华中科技大学同济医学院附属协和医院 / 湖北省省分子影像重点实验室

目的 探讨胎儿超声心动图对胎儿卵圆孔结构异常的诊断价值。

方法 对 2019 年 1 月至 2021 年 12 月在我院行胎儿超声心动图检查存在胎儿卵圆孔结构异常的病例 2333 例进行回顾性分析，孕妇平均年龄 30.0 ± 4.28 岁，平均超声孕周 27.06 ± 3.02 周，总结各型的超声表现并与产后追踪结果相对照。

背景 2333 例胎儿诊断卵圆孔偏大 ($> 0.6\text{cm}$) 胎儿 1698 例，卵圆孔偏小或卵圆孔早闭 ($< 0.3\text{cm}$) 胎儿 88 例；房间隔膨隆瘤胎儿 1201 例，其中 FOFD/LAD > 0.65 胎儿 385 例。① 卵圆孔偏大胎儿产后追踪随访 489 例，产后 30 天内存在卵圆孔未闭胎儿 67 例 (7.29%)，产后 3 个月内存在卵圆孔未闭或房间隔缺损 11 例，其中 5 例接受房间隔缺损修补术 (45.5%)。② 卵圆孔偏小胎儿产后追踪 38 例，其中提前终止妊娠 5 例，38 例产后卵圆孔均正常闭合。③ 房间隔膨隆瘤胎儿 (FOFD/LAD > 0.65) 产后追踪 102 例，产后 30 天内存在卵圆孔未闭胎儿 31 例 (30.4%)，产后 3 个月内存在卵圆孔未闭或房间隔缺损 7 例，其中 4 例接受房间隔缺损修补术 (57.1%)，以筛孔型多见。**结论** 胎儿超声心动图可准确诊断卵圆孔结构异常，结合心腔及大血管结构评估，为产前精准诊断及产后手术干预提供可靠参考依据。

PO-2594

双主动脉弓伴左弓闭锁 2 例产前误诊分析

刘云 吴娟 栗河舟*

郑州大学第三附属医院 河南省妇幼保健院

目的 提高对双主动脉弓伴左弓远端闭锁的产前超声特征的认识。方法 回顾性分析产前被误诊的两例双弓伴左弓远端闭锁患者的产前产后临床资料，总结其声像表现，分析误诊原因。结果 病例 1 在 22 周时被误诊为右位主动脉弓伴镜像分支。三血管气管切面显示主动脉弓位于气管右侧，动脉导管弓位于气管左侧，追踪左侧头臂动脉向左向后走行延伸为左锁骨下动脉，其不与降主动脉相连。病例 2 在 22 周时被诊断为双主动脉弓伴右弓优势，表现为气管两侧各有一个主动脉弓，两个弓呈“O”形包绕气管。结论 双弓伴左弓闭锁产前超声心动图评估具有挑战性，观察左弓的形态和追踪分支走向有助于诊断和鉴别诊断。

PO-2595

时间 - 空间关联成像联合高分辨率血流显像在 产前胎儿先天性血管环诊断中的应用

马斌

甘肃省妇幼保健院

目的 探讨产前超声检查中利用空间 - 时间关联成像技术 (STIC) 联合高分辨率血流成像模式 (HD flow) 在胎儿先天性血管环 (CVR) 诊断中的价值。

方法 回顾我院 2017 年 1 月至 2020 年 5 月产前诊断的 89 例胎儿血管环三维容积图像并进行后期处理; 产前检查结果与产后超声心动图、CT 血管三维重建 (CTA) 结果进行对比。

结果 89 例胎儿先天性血管环, 检出 36 例 (40.4%) 右弓并迷走左锁骨下动脉、左位动脉导管; 29 例 (32.5%) 左弓并迷走右锁骨下动脉、左位动脉导管; 14 例 (15.7%) 右弓镜像分支、左位动脉导管; 5 例 (5.6%) 双主动脉; 2 例 (2.2%) 右弓并迷走左锁骨下动脉、右位动脉导管, 1 例 (1.1%) 左弓并迷走右锁骨下动脉、右位动脉导管; 1 例 (1.1%) 双动脉导管、右位主动脉弓、迷走左锁骨下动脉; 1 例 (1.1%) 肺动脉吊带。

结论 在二维超声及彩色多普勒超声基础上, 运用 STIC-HD flow 技术可直观立体地显示主动脉弓及动脉导管与气管的位置关系, 有助于诊断其具体分型, 提高胎儿血管环诊断准确率。

PO-2596

Fetal pulmonary artery stiffness is a strong predictor of persistent pulmonary hypertension of the newborn - An echocardiographic study

Xiaozhi Zheng^{*} Xuchu Wu Fangli Ye

Yangpu Hospital, School of Medicine, Tongji University

Objective: Pulmonary artery stiffness (PAS) is a strong and independent predictor of mortality in adult patients with pulmonary hypertension (PH). But the change in PAS during perinatal period remains unknown. Here, we aimed to explore the feasibility and performance of PAS on predicting persistent pulmonary hypertension of the newborn (PPHN). **Methods:** 1325 fetuses underwent a dedicated echocardiography screening for fetal heart defects during second trimester, third-trimester and neonatal period with the measurement of acceleration time (PAAT) and maximal frequency shift (MFS) of pulmonary artery flow. PAS (MFS/PAAT ratio) was calculated. **Results:** Six fetuses were diagnosed as PPHN. Compared with the normal fetuses, those with PH had greater values of PAS during each period of time (second trimester, 52.6(46.2–54.5) vs. 32.4(28.0–39.4) kHz/s, $p = 0.0003$; third trimester, 52.9(46.1–55.3) vs. 29.7(27.3–33.3) kHz/s, p

= 0.0002; neonatal period, 127.4(85.2–150.8) vs. 26.6(22.7–35.0) kHz/s, $p < 0.0001$). There was a statistically significant correlation between PAS and mean pulmonary artery pressure ($p < 0.05$) but no correlation between PAS and gestational age ($p > 0.05$) whether in normal fetuses or not. The area under receiver operating characteristic curve (AUC) of 0.97 for PAS during third trimester was superior to that for PAS during second trimester (AUC, 0.94) in predicting PPHN. The optimal cutoff value of PAS during third trimester was 37.40 KHz/s, with a sensitivity of 100%, a specificity of 91%, and an accuracy of 92%. Conclusion: There was a significant difference in PAS between normal fetuses and those with PH. PAS has a power performance on predicting PPHN.

PO-2597

11~13w+6d 胎儿心脏筛查的学习曲线研究

刘一

武汉人民医院

目的 随着 11~13w+6d 胎儿解剖结构筛查水平的进步，其中心脏筛查尤为重要，这个时期发现的伴有严重结构改变的异常心脏大多数都预后不良，及时诊断对妊娠管理有着重要意义。但是，早孕期胎儿心脏超声检查与中晚期的检查有所不同，心脏异常的筛查率对检查医生有较大的依赖性。本研究使用国际妇产科超声学会 ISUOG 诊断标准，对本院的不同年资的医生进行 11~13w+6d 胎儿心脏筛查学习曲线的研究。

方法 对 2019 年 8 月至 2022 年 8 月的本院的不同年资的医生所完成的 11~13w+6d 胎儿回顾图像资料，并记录下每个医生的扫描持续时间和学习曲线，记录并分析胎儿心脏结构的可行性及花费时间。

结果 不同年资的医生随着扫描胎儿例数的增加，扫描持续时间逐渐缩短，对胎儿心脏解剖结构的可视化成功率逐渐提高，具有统计学意义 ($P < 0.05$)。不同年资的医生各组自身的可视化差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 使用 ISUOG 诊断标准学习 11~13w+6d 胎儿心脏筛查是个渐进的过程，随着扫描例数的增加，学习曲线的建立对于初学者学习 11~13w+6d 胎儿心脏筛查具有重要的意义。

PO-2598

标准化的诊断流程在胎儿颈部主动脉弓伴右位动脉导管诊断中的应用

王彧 张颖*

中国医科大学附属盛京医院

目的 胎儿先天性血管环是产前超声诊断的难点，常常被漏诊和误诊。完全性血管环可在胎儿生后压迫食管和气管产生一系列的临床变现，因此早期诊断尤为重要。本研究旨在总结产前主动脉弓畸形的标准化诊断流程，以提高胎儿血管环的产前诊断准确率。同时探讨时间-空间关联成像（STIC）联合高分辨率血流成像技术（HDFI）在诊断胎儿先天性血管环中的应用价值。

方法 回顾性分析总结在我院诊断的先天性血管环的病例资料及文献资料。所有病例均有二维扫查所获取的四腔心切面（4CV）、左右室流出道切面、三血管-气管（3VT）切面、矢状面及降主动脉起始部的冠状切面扫查的图像资料。所有胎儿均保留了主动脉弓切面为初始面，开启HDFI后所获取的三维容积数据。分析总结每种弓动脉畸形的二维超声心动图特征，寻找胎儿血管环的产前诊断策略，同时对比应用传统二维超声技术（2D）及STIC结合HDFI技术（4D-HDFI）对胎儿先天性血管环的诊断情况。

结果 与双主动脉弓呈现典型的“O”型完整血管环不同，左弓右导管的胎儿主动脉和肺动脉在气管前方交叉后方汇合形成“交叉丝带”征，颈部主动脉弓的位置偏高，常规的横切面扫查无法显示主动脉弓，容易造成误诊，连续追踪扫查主动脉弓和动脉导管弓的走行有助于明确诊断。4D-HDFI能更加立体、直观地显示大血管的空间关系及血管环病变中参与成环的血管及血管环的形态等信息。

结论 对于左弓右导管这种罕见的血管环，标准化的扫查流程对准确诊断尤为重要。相对于传统的二维超声技术，时间-空间关联成像结合高分辨率血流成像技术能更加准确地诊断胎儿先天性血管环，更加直观地显示大血管的空间关系，对提高该畸形的产前诊断率具有重要的意义。

PO-2599

超声心动图高分辨血流成像联合二维立体血流成像技术评价胎儿肺静脉

张颖 梁璐璐 王彧

中国医科大学附属盛京医院

目的 通过分析高分辨血流成像（high-definition flow imaging, HDFI）结合二维立体血流（radiant flow, R-flow）即HDFI-R-flow技术显示肺静脉的影响因素，以及HDFI-R-flow技术对胎儿完全型肺静脉异位引流（total anomalous pulmonary venous connection, TAPVC）的诊断效能，以评价HDFI-R-flow技术在胎儿肺静脉检查中的应用价值。

方法 选取 2018 年 6 月至 2021 年 6 月来中国医科大学附属盛京医院超声科进行胎儿超声心动图检查（检查仪器：GE Voluson E10）的 163 例孕周为 22-33 周孕妇，收集孕妇体重指数 (Body Mass Index, BMI)、胎盘位置（前壁、侧壁、后壁）及胎儿胎位（于横断面扫查时心尖位置位于 10 点钟 -2 点钟定义为仰卧位，位于 8 点钟 -10 点钟或 2 点钟 -4 点钟定义为侧卧位，位于 4 点钟 -8 点钟定义为俯卧位）等资料。所有入组孕妇胎儿的产前诊断均经过产后超声心动图和（或）手术或尸检证实，其中正常胎儿 150 例、TAPVC 胎儿 13 例。按照孕周将正常胎儿组分为四组：22-24 周（35 例）、25-27 周（40 例）、28-30 周（40 例）、31-33 周（35 例）。每例胎儿均由同一名超声医师于横断面应用 HDFI-R-flow 技术观察肺静脉显示情况，记录肺静脉显示数目和扫查时间；通过单因素筛查及回归分析，探讨 HDFI-R-flow 技术显示肺静脉的影响因素；并分析该技术产前诊断 TAPVC 的诊断效能。

结果 应用 HDFI-R-flow 技术扫查或显示正常胎儿肺静脉所需时间为 (2.16 ± 0.38) 分钟。除孕周 ($P=0.455$) 外，BMI、胎盘位置及胎儿体位均是影响 HDFI-R-flow 技术显示肺静脉效果的因素 ($P < 0.05$)。BMI 越高，HDFI-R-flow 技术显示的肺静脉数越少 ($\beta = -0.597$, $P < 0.05$)；侧卧位时，该技术显示的肺静脉数目最多 ($\beta = -0.386$, $P < 0.05$)，仰卧位次之，俯卧位最少；胎盘位于前壁时，该技术显示的肺静脉数目少于胎盘非前壁 ($\beta = -0.331$, $P < 0.05$)。产后超声心动图和（或）手术或尸检证实的 TAPVC 13 例、正常胎儿 150 例，HDFI-R-flow 技术对 TAPVC 产前诊断的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值均为 100%。

结论 孕妇 BMI、胎盘位置、胎儿体位是 HDFI-R-flow 技术显示肺静脉的影响因素；HDFI-R-flow 技术产前诊断 TAPVC 的敏感度及特异度均高达 100%。因此 HDFI-R-flow 技术在胎儿肺静脉检查，尤其是产前诊断肺静脉异位引流的临床应用中具有较高价值。

PO-2600

二维斑点追踪技术评价右室流出道梗阻胎儿双心室功能的研究

韩舒

中国医科大学附属一院

目的 采用二维斑点追踪技术 (two-dimensional speckle tracking imaging, 2D-STI) 评价各类型右室流出道梗阻畸形 (right ventricular outflow tract obstruction, RVOTO) 胎儿心肌力学改变，旨在更加全面、深入地揭示各类型 RVOTO 胎儿心室功能改变，探讨超声心动图联合新技术评价先天性心脏病胎儿心功能的临床应用价值。

方法 收集 2013 年 1 月 ~ 2020 年 12 月于中国医科大学附属第一医院及盛京医院经产前超声心动图检查诊断为 RVOTO 的单胎胎儿 92 例 (孕龄 20 周 ~ 34 周) 和与病例组胎龄相匹配的正常对照组单胎胎儿 115 例，病例组根据是否合并非限制性室水平分流分为 A、B 两组。进一步根据是否存在肺动脉瓣环内径 / 主动脉瓣环内径 (PA/AO) < 0.6 或 PA Z-评分 < -3 且动脉导管血流逆向灌注将病例 A 组分为重度 RVOTO 组与轻中度 RVOTO 组；根据胎儿肺动脉瓣形态、启闭情况并结合相关超声心动图表现，将病例 B 组分为重度 RVOTO 组与轻中度 RVOTO 组。应用 2D-STI 分析软件自动追踪各组胎儿左、右心室壁各心肌力学参数。

结果 ① 2D-STI 显示重度 RVOTO 胎儿左、右心室整体纵向 S、SRs 及 SRd 均较孕龄相匹配的轻

中度 RVOTO 胎儿及对照组胎儿减低 ($P < 0.05$)，但二维 Simpson 法测量重度 RVOTO 胎儿 LVEF 与其余两组无差异 ($P > 0.05$)。

② 轻中度 RVOTO 胎儿仅右心室整体纵向 SRd 较孕龄相匹配的对照组胎儿减低 ($P < 0.05$)，左、右心室整体纵向 S、SRs 及左心室整体纵向 SRd 与对照组胎儿相比均无统计学差异 ($P > 0.05$)。

③ 多因素 Logistic 回归分析结果显示 $PA/AO < 0.6$ 与 RVOTO 胎儿左、右心室收缩期整体纵向应变减低显著相关。 $PA/AO < 0.6$ 预测 A 组及 B 组 RVOTO 胎儿右心室与左心室收缩功能不全的 ROC 曲线下面积分别为 0.860 (95%CI: 0.757, 0.962)，0.801 (95%CI: 0.672, 0.930)，0.707 (95%CI: 0.515, 0.866)，0.703 (95%CI: 0.526, 0.881)；敏感度、特异度分别为 88.9%、66.7% 与 83.8%、58.8%；76.2%、58.8% 与 76.0%、38.5%。

④ 不同观察者及同一观察者间隔 2 周后重复测量的胎儿心室整体应变、应变率参数 ICC 均大于 0.8，重复测量心室各节段应变、应变率参数 ICC 均大于 0.7。

结论 2D-STI 技术获得的胎儿心室壁整体纵向应变、应变率参数较传统二维超声可更加敏感地反映先心病胎儿心室功能早期变化且重复性良好。

PO-2601

胎儿冠状静脉窦扩张的超声诊断思路

王云

空军军医大学第一附属医院

[摘要] 目的 探讨胎儿冠状静脉窦扩张的超声心动图特征，分析扩张原因，并随访预后。方法 回顾性分析 2010 年 12 月至 2022 年 12 月 1581 例胎儿冠状静脉窦扩张的超声心动图图像资料，分析扩张原因，并随访其妊娠结局，出生后行超声心动图检查或引产后行尸体解剖随访对照。结果 1581 例冠状静脉窦扩张胎儿中，1485 例为永存左上腔静脉汇入冠状静脉窦；26 例为左位上腔静脉伴右位上腔静脉缺如；25 例为静脉导管异位引流至冠状静脉窦；23 例为完全性肺静脉异位引流至冠状静脉窦；16 例为无顶冠状静脉窦综合征；5 例为下腔静脉异位引流至冠状静脉窦；1 例部分肝静脉异位引流至冠状静脉窦。1581 例冠状静脉窦扩张胎儿中出生后超声心动图或引产后病理证实 1280 例。

结论 产前超声对确诊胎儿冠状静脉窦扩张、并分析其扩张原因，具有重要诊断价值和临床意义。

PO-2602

环境温度和 PM1 的联合作用对孕妇血压和妊娠期高血压疾病的影响

孙永清 吴青青*

首都医科大学附属北京妇产医院

研究目的 基于全国出生队列，探究环境温度暴露和 PM1 对中国孕妇血压和妊娠高血压疾病的影响。

材料与方法 对 2017 年 11 月至 2021 年 12 月来自全国 17 个省 38 个医疗中心的 105,063 名孕妇进行研究，采用标准化自动数字血压计测量其血压。根据美国妇产科医师学会的建议对妊娠高血压疾病进行定义。从欧洲中期天气预报中心获取每日环境温度数据，并将其分为以下三个等级：冷暴露 (< 第 10 百分位数)、适中 (第 10 至第 90 百分位数)、热暴露 (> 第 90 百分位数)。使用广义线性混合效应模型来探究环境温度和与孕妇血压和妊娠期高血压疾病之间的关联，并调整多个混杂因素。最后，进行一系列分层分析和敏感性分析。

结果 妊娠早期 PM1 暴露与孕妇血压呈正相关，冷暴露放大了妊娠早期 PM1 与孕妇血压和妊娠高血压疾病的相关性，收缩压的调整后效应值 $a\beta$ 为 3.038 (95% CI: 2.320-3.755)，舒张压的调整后效应值 $a\beta$ 为 2.189 (95% CI: 1.503-2.875)，妊娠高血压疾病的调整后效应值 aOR 为 1.392 (95% CI: 1.160-1.670)。上述关联在受教育时间超过 17 年或生活在城市地区的孕妇中更强。在进行一系列敏感性分析后，这些结果仍然稳健。

结论 妊娠早期是 PM1 暴露与中国孕妇血压和妊娠高血压疾病相关性的关键暴露窗口。冷暴露放大了 PM1 与血压和妊娠高血压疾病的相关性，该关联在受教育程度较高或生活在城市地区的孕妇中更强。

PO-2603

Evaluation of Cardiac Function in Fetuses with Ventricular Hypoplasia by Two-Dimensional Speckle Tracking Imaging

Jing Ma^{1,2,3} Mingxing Xie^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3} Haiyan Cao^{1,2,3} Liu Hong^{1,2,3}

1. Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China.

2. Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province, Wuhan 430022, China.

3. Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging, Wuhan 430022, China.

Objective: This study was aimed to evaluate myocardial function changes of the non-hypoplastic sided ventricle in fetuses with ventricular hypoplasia (VH) by two-dimensional speckle tracking imaging (2D-STI).

Methods: A total of 132 singleton fetuses diagnosed with VH were retrospectively included from January 2016 to June 2022 at our center, and 132 gestational age (GA)-matched (1:1) normal fetuses were selected as control group. According to prenatal echocardiographic results, the cohort were divided into left ventricular hypoplasia group (LVH, n=81) and right ventricular hypoplasia group (RVH, n=51). Conventional echocardiography parameters including left (LV) and right ventricular (RV) end-diastolic dimension (EDD), end-diastolic length (EDL), sphericity index (SI), and diameters of aorta valve (AV), ascending aorta (AAo), pulmonary valve (PV) and main pulmonary artery (MPA). All conventional measurements were normalized by GA and converted to z-score values. Fetal non-hypoplastic ventricular function parameters including global longitudinal strain

(GLS) and segmental longitudinal strain were acquired by 2D-STI. The variables affecting RVGLS in LVH group were screened by XGBOOST model and Shapley Additive exPlanations (SHAP) values. Multiple linear regression was used to analyze the influencing factors of LVGLS in fetuses with RVH.

Results:

(1) Conventional echocardiographic parameters in VH fetuses and controls:

Compared with controls, LVH fetuses presented lower left heart measurements including z-scores of LVEDD, LVEDL, AV and AAO diameters ($p < 0.001$). Increased RVEDD z-score and decreased RVEDL z-score caused lower RVSI, indicating a more spherical-shaped RV ($p < 0.001$). Z-score values of left and right pulmonary arteries (LPA, RPA) diameters were reduced, while ductus arteriosus z-score (DA z-score) increased ($p < 0.001$). There were no significant differences between LVH and control group in peak systolic velocities (PSV) of AV, PV and DA.

RVH fetuses showed lower z-scores of RVEDD, RVEDL, RVSI, PV, MPA, LPA, RPA and DA, when compared with control group ($p < 0.01$). Meanwhile, z-scores of LVEDD and AAO diameter were increased, while LVEDL z-score and LVSI decreased, indicating a more spherical-shaped LV ($p < 0.05$). PV and DA displayed higher PSVs in RVH group ($p < 0.01$).

(2) Myocardial strain parameters in VH fetuses and controls:

LVH fetuses had significantly lower RVGLS than controls ($p < 0.001$), and lower longitudinal strains in the basal and middle segments of RV free wall and interventricular septum ($p < 0.05$), but no significant differences were detected in the apical segmental strains. Differ from controls, whose segmental RV strains decreased progressively from basal to apical segments ($p < 0.05$), LVH fetuses presented similar segmental RV strains without significant differences.

RVH fetuses showed significantly lower left ventricular global (LVGLS) and segmental longitudinal strains than controls ($p < 0.001$). Similar to controls, RVH group presented higher strain values in LV apical segments than those in middle or basal segments ($p < 0.001$).

(3) Variables affecting myocardial strain in VH fetuses:

In LVH group, RVGLS was associated with RV/LV ratio, LVSI, LVEDD z-score and accompanied with double outlet right ventricle (DORV).

In RVH group, RVEDD z-score and accompanied with ventricular septal defect (VSD) were independent determinants of LVGLS.

Conclusion: Non-hypoplastic sided ventricles in VH fetuses presented morphological remodeling and impaired myocardial function. RV segmental strain gradient was changed in LVH fetuses, while LV segmental gradient preserved in RVH fetuses. Myocardial function of non-hypoplastic sided ventricle is associated with the size of hypoplastic sided ventricle and the combined intra-cardiac malformations.

PO-2604

产前超声五步法诊断内脏异位综合征与解剖病理对照研究

吴秋梅

福建省妇幼保健院

目的 通过产前超声五步法和胎儿病理解剖发现异位综合征的疾病特征和诊断线索。在产前准确诊断该综合征，以便为父母提供适当的咨询。

方法 将 88 例患有内脏异位综合征胎儿分成左侧异构胎儿组和右侧异构胎儿组。回顾性分析胎儿的产前超声资料，对妊娠结果进行随访，并将产前超声结果与新生儿期的成像检查结果、引产后胎儿身体的解剖形态和成像结果进行比较。

结果 共有 88 例 HS 胎儿，其中 55 例 (62.5%) 患有 RI，33 例 (37.5%) 伴有 LI 纳入研究。LI 胎儿的典型畸形超声征象包括胃泡与心脏位置不同侧，下腔静脉肝段缺失，腹主动脉与奇静脉并行排列，双侧左侧支气管，双侧左心耳和多脾，合并的心内畸形有房室间隔缺损、单心房、左心室流出道梗阻，右心室双出口等。左侧异构胎儿出现的心脏传导异常包括窦性窦性心动过缓和房室传导阻滞。RI 胎儿中主要典型的畸形超声征象包括心脏和胃泡位置不同侧，下腔静脉与降主动脉并列，肺静脉异位引流，无脾，双侧右心耳等。合并的心内畸形有房室间隔缺损，单心房、单心室、肺动脉闭锁和肺动脉狭窄以及右心室双出口。经产后结果验证，33 例左侧异构的产前超声检查结果中，误诊的畸形有 3 处，漏诊的畸形有 4 处。右侧异构中，误诊的畸形有 10 处，漏诊的畸形有 8 处。

结论 产前超声五步法对异位综合征的分类具有重要的诊断价值。胃泡与心尖不同侧是异构综合征的重要诊断线索。下腔静脉离断或发育不良是左侧异构的主要诊断依据，左侧异构综合征具有特征性复杂心脏畸形及房室传导阻滞；右侧异构中，肺静脉异位引流、下腔静脉和主动脉并行以及心内畸形如房室间隔缺损、右室双出口、右室流出道梗阻是右侧异构的主要诊断依据。

PO-2605

实时动态三维超声成像技术与二维超声心动图在产前胎儿先天性心脏病筛查中的比较分析

冯炜钰

佳木斯大学附属第一医院

摘要 1 目的： 分析比较实时动态三维超声成像技术 (RT-3DE) 与二维超声心动图 (2DE) 在产前胎儿先天性心脏病 (CHD) 筛查中的应用效果。**方法：** 选择 2021 年 9 月 ~2022 年 5 月在本院妇产科行产前筛查的孕妇共 88 例，均接受二维超声心动图与实时动态三维超声成像技术检查，分析比较两种技术检查胎儿心脏各切面显示情况及检查所用时间，以活产诊断或尸检为“金标准”比较两种超声检查诊断结果与效能。**结果：** 2DE 图像质量佳，部分结构分析判断困难，而 RT-3DE 图像质量更佳，可明显直观显示胎儿心脏立体解剖结构，获取多切面丰富信息；RT-3DE 检查三血管气

管切面、左室流出道切面、上下腔动脉长轴切面显示率显著高于 2DE ($P \leq 0.05$) 而两种技术检查四腔心切面的显示率比较无显著差异 ($p=0.05$) : RT-3DE 检查所得每例样本所用时间、每幅图像所用时间均显著少于 2DE ($p < 0.05$) : 经活产诊断或尸检检查结果证实 88 例产前筛查孕妇中有 6 例胎儿 CHD, 其中 2DE 检查发现 16 例阳性, 72 例阴性, RT-3DE 检查发现 7 例阳性, 81 例阴性: RT-3DE 的特异度 (98.77%)、准确度 (97.73%) 高于 2DE 的特异度 (84.34%)、准确度 (82.95%), RT-3DE 的误诊率 (1.23%) 低于 2DE 的误诊率 (17.81%) ($p < 0.05$): RT-3DE 的灵敏度 (85.71%)、漏诊率 (14.29%) 与 2DE 的灵敏度 (60.00%)、漏诊率 (40.00%) 比较无显著性差异 ($P > 0.05$)。结论 RT-3DE 可为胎儿复杂 CHD 提供心脏立体解剖结构图像, 与 2DE 比较, 具有图像质量更佳, 诊断特异度、准确率高, 误诊率低的特点, 更能为产前胎儿 CHD 筛查提高可靠的诊断信息

PO-2606

胎儿心脏双心室直径 / 足长指数作为妊娠中晚期胎儿巨大儿的诊断

指标

高巍伦
西京医院

目的 巨大胎儿可能对孕妇和新生儿都有重要影响, 因此在分娩前精准评估胎儿体重就显得尤为重要。胎儿常规生物测量, 宫底高度似乎很好, 但仍不完美。在我们的研究中, 胎儿双心室 (AP) 直径与胎儿足长在中孕期和晚孕期阐述的关系。

材料与方 分析组 ($n = 205$ 例) 分为 2 个亚组: 对照组 ($n = 100$ 例) 胎儿生物特征、心脏解剖及心功能正常, 无心外畸形, 无心外异常, 胎龄 24 ~ 38.5 周, 足月出生, 出生体重 3000 ~ 3600 g; 研究组 ($n = 105$ 例) 胎儿胎龄 23.5 ~ 39.5 周。在研究组中有 15 例 ($n = 15$ 例胎儿) 新生儿出生体重大于或等于 4000 g 的巨大儿。对照组生成胎儿 AP、足长、AP/足指数的正常图。采用 Spss 17 计算敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值。

结果 对照组双室胎心 (AP) 测量平均值为 31 mm (25mm-37mm), 平均足长 55 mm (40mm-70 mm), AP/足指数平均值为 0.53(0.41-0.66)。对照组妊娠中期 AP/Foot Index 为 0.53, 妊娠晚期 AP/Foot Index 为 0.51。使用标准胎儿生物测定法也可预测 20% 的巨大儿, 而 AP/Foot 指数加上标准胎儿生物测定法可检测 66% 的巨大儿。

结论 AP/Foot 指数大于 0.53 比标准超声胎儿生物测定法检测巨大儿的敏感性和阴性预测值更高。

PO-2607

中孕期超声多参数指标预测胎儿宫内生长受限的应用价值

叶宝英^{1,2,3} 杨钰^{1,2,3}

1. 上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院
2. 上海市胚胎源性疾病重点实验室
3. 上海市临床重点专科（建设项目）-“强主体”妇产科

背景 胎儿宫内生长受限 (intrauterine growth restriction, IUGR), 是指胎儿的生长潜力受损, 目前是产科最常见的亦是最复杂并发症之一, 是引起胎儿围产期死亡的重要原因, 亦引起成年期疾病。引起 IUGR 的重要原因之一是胎盘功能异常, 脐血流可以反应胎盘功能, IUGR 胎儿的心脏功能有一定程度上的受损, 心脏球形指数 (Global Sphericity Index; GSI) 可反应心脏形状的变化, 是评价心脏功能的一个指标。

目的 探讨中孕期应用超声多参数指标预测胎儿宫内生长受限 (fetal intrauterine growth restriction; IUGR) 的应用价值。

方法 选取 2015 年 5 月 -2022 年 12 月在本院分娩, 确诊合并 IUGR 且产前超声检查资料完整的孕妇 97 例; 选取同期产前资料完整正常顺产孕妇 140 例作为正常对照组。回顾性分析两组孕妇宫内胎儿脐动脉多普勒血流参数 (umbilical artery, UA): 收缩期血流速度 / 舒张期血流速度 (S/D)、搏动指数 (pulsatility index, PI)、阻力指数 (resistance index, RI)、胎儿心脏四腔心球形指数 (Global Sphericity Index; GSI), 搏动指数 / 胎儿心脏四腔心球形指数 (PI/GSI)。

结果 1) IUGR 组和正常组的脐动脉血流参数 S/D、PI、RI 及 GSI 平均值分别为 3.55 ± 0.89 、 1.20 ± 0.21 、 0.70 ± 0.07 、 1.08 ± 0.09 和 2.81 ± 0.27 、 1.00 ± 0.11 、 0.64 ± 0.04 、 1.31 ± 0.09 , IUGR 组 UA 各项参数均高于正常对照组, IUGR 组 GSI 均低于正常对照组, 且两组各项参数比较差异均具有统计学意义 ($p < 0.001$)。 **2)** 绘制 ROC 曲线, UA 血流 S/D、PI、RI 及心脏 GSI 的曲线下面积分别为 0.808、0.822、0.812、0.857; UA 血流参数联合心脏 GSI, PI/GSI 的曲线下面积为 0.895。

结论 中孕期胎儿 UA 各项参数 S/D、PI、RI 和 GSI 在预测胎儿宫内生长受限方面具有一定的价值, 其中 UA 血流参数 PI 联合心脏 GSI 诊断价值更高, 为临床预测胎儿 IUGR 提供可靠的监测方法, 以便指导临床及早干预, 从而降低胎儿及早产儿的死亡率, 以及改善早产儿的不良妊娠结局。

PO-2608

胎儿心脏超声智能导航技术自动定量心轴在先天性心脏病胎儿中的可行性研究

汪锦婷

衢州市人民医院

目的 探讨胎儿心脏超声智能导航技术 (fetal intelligent navigation echocardiography, FINE) 自动

定量心轴 (cardiac axis, CA) 在先天性心脏病 (congenital heart disease, CHD) 胎儿中的可行性。方法 前瞻性非选择性选取 2020 年 5 ~ 6 月在浙江大学医学院附属邵逸夫医院行胎儿超声心动图检查的 62 例中晚期孕妇, 剔除无法分析者后, 将可纳入研究对象分为对照组及 CHD 组, 组间均采用三种方法测量 CA, 分别为手动收缩末期测量 CA (cardiac axis at end-systole, CAS)、手动舒张末期测量 CA (cardiac axis at end-diastole, CAD)、FINE 七步法自动定量 CA, 采用独立样本 t 检验, 分析对照组与 CHD 组不同方法测量 CA 的一致性, 以及利用组内相关系数 (intraclass correlation coefficient, ICC) 分析观察者间和观察者内的一致性和重复性。结果 共 64 例胎儿 187 个容积数据, 其中 158 个容积数据可用于数据分析, 成功率 84.5%。总计 60 例胎儿数据可纳入研究, 其中 32 例正常胎儿 (包括阴性, 单纯的心室强光斑, 单纯少量三尖瓣反流), 28 例心脏异常胎儿 (包括主动脉狭窄, 主动脉弓缩窄, 冠状静脉窦扩张, 肺动脉瓣闭锁, 右室发育不良, 动脉导管逆灌, 三尖瓣发育异常, 动脉圆锥干畸形, 弯刀综合征, 胎儿右移心, 胎儿中位心等)。手动测量 CAS 中, 对照组 CA 范围 (40.40±7.58)°, CHD 组 CA 范围 (43.32±13.59)°, 两组间 CA 差异具有统计学意义 (t= -1.043, p=0.016); 手动测量 CAD 中, 对照组 CA 范围 (36.21±7.72)°, CHD 组 CA 范围 (38.44±13.29)°, 两组间 CA 差异具有统计学意义 (t= -0.806, p=0.039); FINE 七步法自动定量 CA, 对照组 CA 范围 (40.48±9.17)°, CHD 组 CA 范围 (42.87±10.47)°, 两组间 CA 差异无统计学意义 (t= -0.942, p=0.461)。CAS、CAD、FINE 七步法三种不同测量方式下, 观察者间和观察者内 ICC 分别为 0.95、0.97、0.89, 胎儿 CA 的测量具有较好的重复性。结论 胎儿心脏结构或功能异常时, 手动测量 CA 时, 对照组与先心组 CA 均有差异, 而 FINE 七步法自动定量 CA 无法区别对照组与 CHD 间的差异, 故 CHD 胎儿中, FINE 七步法自动定量 CA 无法取代手动测量 CA。

PO-2609

先天性中胚层肾瘤产前产后多模态影像学分析

张贵恒 关莹 卓少霞

海南医学院第一附属医院超声科

目的 探讨先天性中胚层肾瘤 (congenital mesoblastic nephroma) 产前产后多模态影像学特点及与病理类型相关性。

方法 回顾性分析 2 例产前超声检出肾脏肿物, 出生后手术经病理证实中胚层肾瘤的多种影像学及病理资料特征。

结果 病例 1: 产前 30W 及生后 3 天超声均发现胎儿左肾增大, 呈进行性, 下段见一低回声团块, 边界清晰, 内部回声欠均匀, CDFI 显示团块内部血供丰富。生后 6 天 CT 平扫示左肾形态失常, 见一巨大软组织块影, 边界尚清, 大小 63mm×68mm×79mm; 增强扫描示左残肾呈抱球征, 肿块明显不均匀强化, 呈轻-重度延迟强化, 其内混杂少许囊性区; 动脉期见其中包绕穿行左肾动脉主干及分支血管; 静脉期强化减低, 内散在片状坏死区; 静脉期-延迟期见残肾内肾盂肾盏受压。静脉肾盂造影示左肾盂肾盏部分显影, 受压向右向上移位, 左侧输尿管全程未见显示, 左肾功能不良表现。生后 10 天完整切除肿块, 病理诊断细胞型先天性中胚层肾瘤。

病例 2: 产前 36W 超声示左肾增大, 形态失常, 中下段见一中等回声包块, 大小 37mm×30m-

m×31mm, 边界尚清, 内回声尚均匀, CDFI 显示包块内血供较丰富。产前 36W 磁共振平扫示胎儿左肾稍增大, 肾盂肾盏结构部分显示欠清, 左肾中下极见一类圆形稍长 T1、T2 信号肿块, 大小 33mm×26mm, 部分边界欠清。DWI 序列呈高信号, ADC 呈低信号。生后 1 天超声示左肾形态失常, 体积增大, 肾实质见一混合回声团块, 大小 44mm×28mm, 边界尚清, 内回声不均匀; CDFI 显示团块周边及内部见短杆状彩流信号。生后 2 天 CT 增强示左肾增大, 肾下极见一等密度团块, 大小 30mm×32mm×31mm, 形态欠规则, 边界清。动脉期呈不均匀明显强化; 静脉期及延迟期强化减退, 病变与左肾中、下盏分界不清, 肿块突出肾包膜外, 边界清。生后 6 天完整切除肿块, 病理诊断经典型先天性中胚层肾瘤。

结论 产前产后多模态影像学分析有利于先天性中胚层肾瘤的准确诊断, 可为临床出生后治疗方案的制定提供有力依据。

PO-2610

妊娠中期超声筛查联合遗传学检查诊断胎儿先天性肾脏异常的价值研究

Huiping Zhang Yuqing Zhou Yuanqing Guo Liyun Feng Biyuan He

Shanghai Changning Maternity and Infant Health Hospital/Maternity and Infant Health Hospital, East China Normal University

目的 探讨妊娠中期产前超声筛查联合遗传学检查对胎儿先天性肾脏异常的检出及诊断价值。

方法 研究对象为 2017 年 1 月至 2022 年 12 月期间在我院行妊娠中期产前超声筛查发现胎儿先天性肾脏异常且遗传学检查检出染色体或基因异常的患者; 随访其妊娠早期超声筛查结果及妊娠结局。

结果 共检出 14 例胎儿肾脏异常合并遗传学异常, 均为单胎。超声筛查发现的肾脏结构畸形包括肾脏回声增强、肾盂分离、盆腔异位肾、肾脏多囊性病变、肾脏偏小。遗传学异常包括染色体核型异常 4 例, 染色体微缺失或微重复 8 例, 基因异常 2 例。14 例中有 13 例行早孕期超声筛查, 均 NT<2.5mm, 鼻骨均可见。14 例中有 9 例选择了终止妊娠, 余 5 例继续妊娠, 均顺利生产。

结论 胎儿先天性肾脏畸形可能合并存在染色体或基因异常, 妊娠中期胎儿结构畸形筛查联合遗传学检查对胎儿肾脏畸形异常的病因判断具有重要价值, 可为孕妇及其家庭提供更为精准的临床和遗传咨询。

PO-2611

超声评估男性胎儿尿道与孕周的相关性

刘迎风 梁丽华*
石家庄市第四医院

目的 通过测量不同孕周男性胎儿尿道海绵体长度、宽度及暴露部的长度，建立不同孕周胎儿尿道海绵体长度、宽度及暴露部的正常值范围，为发现异常病例提供数据支持。

方法 选取 2022 年 2 月 -2023 年 4 月来我院进行常规产检的 20~40 周正常男性胎儿 200 例，每一孕周收集病例 10 例。常规测量胎儿双顶径、头围、腹围、股骨长，估测其超声孕周，增加测量胎儿尿道海绵体长度、宽度及暴露部的长度。测量切面要求外生殖器矢状面图像，完整显示尿道海绵体部。尿道海绵体长度指龟头顶端至海绵体根部的距离，尿道海绵体宽度于靠近暴露部处垂直于尿道线测量，暴露部的长度指双侧阴囊与阴茎交接处连线中点距龟头顶端的距离，均测量三次取平均值。观察各组胎儿尿道海绵体长度、宽度及暴露部的长度与孕周的相关性。

结果 男性胎儿尿道海绵体部长度、宽度及暴露部长度均随孕周增加而增长，呈线性相关 ($R^2=0.967$, $P<0.001$; $R^2=0.886$, $P<0.001$; $R^2=0.659$, $P<0.001$)，经线性回归分析建立胎儿尿道海绵体部尿道长度、宽度及暴露部的长度与孕周线性回归方程为：尿道海绵体长度 (cm)= $0.18 \times$ 孕周 -1.63；尿道海绵体宽度 (cm)= $0.04 \times$ 孕周 -0.19；暴露部长度 (cm)= $0.05 \times$ 孕周 -0.49。同时提供了各孕周胎儿尿道海绵体部长度、宽度及暴露部长度的均数、标准差及 95% 可信区间。

结论 男性胎儿的尿道海绵体部尿道长度、宽度及暴露部的长度与孕周呈线性相关。

PO-2612

2012-2022 年产前超声诊断先天性泌尿系统异常的回顾性分析

高倩倩 罗红*
四川大学

目的 探讨近 10 年我国二孩、三孩政策实施前后，产前超声对不同类型的先天性泌尿系统异常 (Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract, CAKUT) 的诊断情况，并分析产前超声诊断差异的原因，为产前咨询和临床处理提供理论参考和临床依据。

方法 对 2012 年 1 月至 2022 年 12 月期间就诊于四川大学华西第二医院超声科，并获得随访结果的 679 例 CAKUT 病例进行回顾性分析总结。对比 2012 年 1 月至 2015 年 12 月间与 2016 年 1 月至 2022 年 12 月间，二孩及三孩政策实施前后，胎儿泌尿系统不同解剖位置相关异常的超声诊断率，包括上尿路相关异常和下尿路相关异常；对比单纯 CAKUT 和 CAKUT 合并其他异常的超声诊断率；对比不同类型 CAKUT 的超声诊断差异；再进一步分析 CAKUT 的随访结果差异。

结果 对二孩、三孩政策实施前后，679 例孕妇一般资料进行分析对比得出，CAKUT 发生的平均年龄增加了 2.2 岁，超声诊断孕周提前了 2.5 周。再对不同时段 CAKUT 超声诊断准确率进行分析，发现不同解剖位置相关异常的超声诊断准确率差异无统计学意义；CAKUT 合并其他异常的诊断准确率差异有统计学意义 ($P=0.038$)，单纯 CAKUT 胎儿出生率差异有统计学意义 ($P=0.045$)；胎儿后尿道瓣膜的超声诊断准确率差异有统计学意义 ($P=0.047$)。

结论 随着我国二孩、三孩政策的实施，对比政策实施前后 10 年间就诊的孕妇，CAKUT 孕妇平均年龄增加，平均诊断孕周降低，先天性泌尿系统异常的超声诊断准确率提高，单纯先天性泌尿系统异常胎儿出生率增加，更有助于我国优生优育政策的实施，也为产前咨询和临床处理提供理论参考和临床依据。

PO-2613

三维能量多普勒超声 (3D-PDUS) 评估胎儿肾脏对于胎儿生长受限的价值

王琴晓

温州市人民医院

目的 探讨妊娠中晚期 FGR (宫内生长受限) 胎儿和宫内发育正常胎儿在肾脏容积和肾脏血流参数方面的差异, 并比较两组的妊娠结局和围产期情况。方法: 选择妊娠中晚期孕妇为研究对象, 50 名经临床和超声证实的 FGR 孕妇为病例组, 70 名宫内发育正常的孕妇为对照组, 比较两组肾脏容积和肾脏血流参数, 包括 VI、FI、VFI、肾动脉 PSV、S/D、PI、RI。VI 表示血管位于组织中的感兴趣区域 (胎儿器官) 中的彩色体素的数量; FI 是彩色体素的平均颜色值, 表示平均血流强度; VFI 是单位体素的平均颜色值, 表示血管化和血流强度; 并比较两组妊娠结局和围产期情况, 观察两组的低出生体重率、早产率、产后出血率、产褥期感染率和 Apgar 评分。统计方法采用 spss21.0 的 t 检验和 c2 检验, 通过受试者工作特征曲线 (ROC) 计算曲线下面积 (AUC), 评价各血流参数对 FGR 的诊断效能。结果: 病例组胎儿肾脏 PV/胎龄、肾脏 VI、肾脏 VFI 和肾动脉 PSV 均低于对照组, 肾动脉 S/D、PI 和 RI 均高于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。病例组与对照组的胎儿 FI 比较无显著差异 ($P > 0.05$)。用 ROC 曲线计算 AUC, PV/胎龄和肾动脉 PSV 这两个单一指标的诊断效率较高, 而联合应用的诊断效率最高。结论: 三维能量多普勒成像技术 (3D-PDUS) 定量分析参数评估肾脏容积和血液灌注情况, 可以预测胎儿 FGR, 早期筛查诊断 FGR 并指导临床干预, 减少或延缓 FGR 的发生, 有效降低围产儿的患病率和死亡率。

PO-2614

肢体—体壁综合症的产前超声表现

赵坤坤 李洁* 张洁

郑州大学第三附属医院

目的 探讨产前超声特别是中孕早期超声诊断胎儿肢体-体壁综合症的价值。

方法 回顾性分析产前超声诊断的 5 例胎儿肢体-体壁综合症的超声表现及随访结果, 分析其声像图特点。

结果 5 例拟诊为肢体-体壁综合症的孕周为 11+5-14+6 周, 这 5 例中均有较大的腹壁缺损, 4 例合并脊柱相关异常, 4 例合并脐带短, 2 例合并单脐动脉, 2 例合并足内翻, 1 例合并 1 侧下肢缺如, 1 例姿势较固定, 1 例静脉导管未显示, 1 例右肾未显示。

结论 产前超声特别是中孕早期超声是诊断胎儿肢体-体壁综合症最有价值的检查方法, 对早期临床处理有重要意义。

PO-2615

Feasibility of two-dimensional shear wave elastography for quantitative assessment of fetal lung and liver elasticity in middle and late pregnancy

Liu Danyi

The Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University

Objective To investigate the feasibility of two-dimensional shear wave elastography (2D-SWE) in assessing the elasticity of the lungs and livers of fetuses at different gestational weeks, and to analyze the relationship between the measured values and gestational weeks.

Methods (1) Twenty fetuses were randomly selected, and two physicians with the same qualification used 2D-SWE to measure three areas of the proximal and distal lungs in four-chamber cardiac section and three areas of the liver in gastric alveolar section, and the areas with good reproducibility were verified as the selected areas for the measurements. (2) Repeated measurements of lung and liver elasticity values of 30 fetuses from 20 to 38+6 gestational weeks were performed once a month using 2D-SWE to analyze the changes of lung and liver elasticity values of fetuses at different gestational weeks.

Result (1) The measurements of the proximal lung away from the heart region (P1, P2) in four-chambered cardiac section and away from the spine region (II, III) in gastric alveolar horizontal transverse section were reproducible. (2) Fetal lung elasticity values gradually increased from 20 weeks and peaked by 30 weeks (4.50 ± 0.27 kPa), then slowly decreased ($F_{\text{lung}} = 10.44$, $P < 0.05$). (3) Fetal liver elasticity values continued to increase during the gestational weeks and were always higher than lung elasticity values ($F_{\text{liver}} = 16.29$, $P < 0.05$). (4) Fetal lung-to-liver elasticity ratio (LLE ratio) was constant equal to 0.87 before 30 weeks of gestation, and there was a small decrease afterward ($FLLE = 2.73$, $P < 0.05$).

Conclusion The 2D-SWE technique is feasible to quantitatively assess the fetal lung and liver elasticity values, and it can reflect the changes of fetal lung and liver elasticity values in different gestational weeks.

PO-2616

早、中孕期超声联合筛查胎儿 Cantrell 五联征的价值

孙乃敏 郑晨晗 殷林亮*

南京医科大学附属苏州医院

目的 探讨早、中孕期超声联合筛查在胎儿 Cantrell 五联征中的诊断价值及漏误诊分析。

方法 回顾性分析 2018 年 3 月~2022 年 11 月在南京医科大学附属苏州医院超声中心诊断为 Cantrell 五联征的胎儿超声图像特征,分析早、中孕期超声筛查对该病的诊断价值并分析漏误诊原因。所有胎儿均随访至出生后或引产后。根据 Toyama 的研究将 Cantrell 五联征分为 I 型、II 型及 III 型。

结果 在 89683 例胎儿中,早、中孕期超声联合诊断 13 例 Cantrell 五联征,超声主要表现为胎儿心脏异位于胸腔外(异位心),腹腔内容物膨出至腹腔外,部分胎儿胸骨回声部分或完全缺损。13 例胎儿均经随访证实,其中 I 型 0 例、II 型 1 例、III 型 12 例。此外,经出生后随访漏诊 1 例 II 型 Cantrell 五联征。早、中孕期超声标准切面联合诊断胎儿 Cantrell 五联征的敏感性为 92.86% (13/14),特异性为 100% (89669/89669),阳性预测值为 100% (13/13),阴性预测值为 99.99% (89669/89670)。

结论 早、中孕期超声联合筛查对于 Cantrell 五联征诊断准确率高,有助于其早发现、早诊断,对于妊娠结局的指导具有重要临床意义。

PO-2617

超声评估胎兔支气管肺发育不良严重程度及引导注射骨髓间充质干细胞治疗

赖芳萍 戴江峰 吕国荣 何韶铮*
福建医科大学附属第二医院

目的 探讨超声引导下骨髓间充质干细胞(BM-MSCs)注射治疗胎兔支气管肺发育不良(BPD)的效果,使用肺部超声评估胎兔支气管肺发育不良严重程度。

方法 首次采用超声引导准确定位注射脂多糖(LPS)致胎兔肺组织BPD的发生模式。将孕兔分为3组,A组在孕23天注射生理盐水,B、C组注射等量LPS,A、B组在孕27天注射生理盐水,C组注射等量骨髓间充质干细胞,在孕29天行剖宫产后进行肺部超声评分、病理评分,测定新生兔体重、胎盘重量、肺组织重量,光镜下观察肺组织病理变化及径向肺泡计数(RAC)。免疫组化观察肺表面活性物质相关蛋白B(SPB)、肺表面活性物质相关蛋白C(SPC)水平,Western-blotting检测血管内皮生长因子(VEGF)水平。

结果 B组肺组织病理表现为肺泡数量减少、肺泡壁增厚、末端气腔扩张、炎性细胞浸润等,超声表现主要为融合b线、白肺、肺实变、胸腔积液等。与A组相比,B组新生兔体重、胎盘重量、肺组织重量、RAC、VEGF、SPB、SPC水平降低($P<0.05$),超声评分、病理评分升高($P<0.05$)。超声引导下注射BM-MSCs治疗BPD模型可修复肺组织损伤。C组主要病理表现为肺泡壁轻度增厚,少量炎性细胞浸润。超声主要表现为散在B线。与A组相比,C组新生儿体重、胎盘重量、肺组织重量、VEGF水平差异无统计学意义($P>0.05$),超声评分、病理评分升高($P<0.05$),SPB、SPC水平降低($P<0.05$)。与B组相比,C组新生儿体重、胎盘重量、肺组织重量、RAC、SPB、SPC、VEGF水平升高($P<0.05$),超声评分、病理评分降低($P<0.05$)。

结论 肺部超声评分可用于评估胎兔支气管肺发育不良的严重程度,超声引导下骨髓间充质干细胞注射胎兔肺组织是预防和治疗BPD的有效方法,将是未来BPD治疗的发展趋势。

PO-2618

产前双胎先天性失氯性腹泻超声漏诊 1 例分析

李娜

石家庄市第四医院

个案报道 孕妇，34 岁，G2P1，单绒双羊双胎妊娠，无创 DNA 低风险，孕 24+3 周来石家庄市第四医院就诊，常规超声检查所见：两胎儿体重相差约 2%，双顶径 5.9/5.8cm，头围 21.1/21.4cm，腹围 19.9/20.1cm，股骨长 4.1/4.0cm，羊水深度 5.4/5.2cm，两胎儿下腹部肠管均弥漫充盈呈“蜂窝状”，见图 1，最宽处内径均约 0.71cm，蠕动增强，两胎儿羊水内均可见密集点状稍高回声。余未见明显异常。超声提示：双活胎，两胎儿肠管均稍扩张（肠梗阻不排除）。6 天后我院复查超声所见：两胎儿体重相差约 6%，两胎儿下腹部肠管均弥漫性扩张呈“蜂窝状”，两胎儿肠管较宽处内径分别约 0.7cm、0.8cm，羊水深度分别为 8.6、8.7cm，羊水内均可见密集点状及斑片状稍高回声。超声提示：双活胎，两胎儿肠管均弥漫性扩张（胎儿失氯性腹泻待排，肠梗阻不排除），两胎儿羊水均增多，羊水均浑浊。后引产。基因测序结果：SLC26A3 基因存在变异，诊断为 CCD1 型。

讨论 先天性失氯性腹泻（congenital chloride diarrhea, CCD）是一种常染色体隐性遗传疾病，由 SLC26A3 基因突变引起，以顽固性腹泻、低氯血症、低钠血症、低钾血症和代谢性碱中毒为主要特征。患儿出生时即出现症状，腹泻可终生存在。该病在亚洲发生率极低，既往报道较少，易误诊及漏诊。第一次我院产前超声漏诊此病例原因：（1）本病极其罕见，医师对本病认识不足。（2）发现两胎儿肠管均弥漫充盈扩张时存在疑问未及时请上级医师会诊。（3）检查时两胎儿暂时还未出现羊水过多表现，忽略了羊水内的密集点状稍高回声现象。此病例报道可提高广大医师对本病的认识，减少漏诊和误诊，从而降低此病患儿的出生率或死亡率。

PO-2619

Non-visualization of fetal gallbladder on second trimester ultrasound in a Chinese cohort study: outcomes and clinical consultation

Hao Ding¹ Yuntong Wang¹ Yaqin Wang² Kaihui Ceng³ Zhibo Zhang¹ Yao Zhang¹ Lizhu Chen¹

1. Shengjing Hospital of China Medical University

2. Beijing Jishuitan Hospital

3. First People's Hospital of Yunnan Province

Objectives To investigate the prenatal characteristics and clinical outcomes of fetuses with non-visualization of the fetal gallbladder (NVFGB) and promote prenatal consultation based on the data of the Chinese population.

Methods Women who received a standard second trimester ultrasound examination and were suspected of NVFGB in our center between January 2017 and February 2022 were included.

NVFGB was defined as non-visualization of the gallbladder on two targeted ultrasound examinations within one week. All enrolled cases underwent at least two follow-up ultrasound examinations in the second and third trimesters of pregnancy. Clinical data including prenatal ultrasound, MRI, and chromosomal examination/genetic test were recorded. Neonatal ultrasound examinations were performed within 1 month after birth. Surviving cases were followed up for at least 6 months after birth. High-frequency ultrasound examination or autopsy were used to determine whether the gallbladder was present in aborted or dead fetus.

Results 252 cases of NVFGB met the inclusion criteria. 152 (60.32%) cases were isolated while 100 (39.68%) cases were associated with structural abnormalities. Definite fetal chromosomal anomalies were found in 10 cases (3.97%). The gallbladder was visualized later in pregnancy and postnatally in 88.09% of cases. The incidence of biliary atresia (BA) was 1.98% and that of cystic fibrosis (CF) was 0.79%, while the incidence of absence of the gallbladder was 11.91%. In the cases of absence of the gallbladder confirmed afterbirth, the common associated abnormalities were single umbilical artery, anal atresia, central nervous system abnormalities, congenital heart disease (CHD) and renal abnormalities. MRI cannot improve the detection rate of gallbladder compared with ultrasound.

Conclusions NVFGB in the second trimester may be associated with chromosomal anomalies and other structural abnormalities, and may contribute to the detection of BA. However, most cases have a good prognosis. Parents should be fully informed of the prognosis and fetuses should be carefully reexamined to reduce parental anxiety and unnecessary induced labor.

PO-2620

中孕期胎儿胆囊未显示的妊娠结局与临床咨询 - 基于中国人群的队列研究

丁皞¹ 王蕴潼¹ 王雅琴² 曾开会³ 张志波¹ 张尧¹ 陈骊珠¹

1. 中国医科大学附属盛京医院
2. 北京积水潭医院
3. 云南省第一人民医院

目的 基于中国人群数据, 探讨中孕期胎儿胆囊未显示 (non-visualization of the fetal gallbladder, NVFGB) 胎儿的产前特征及临床结局, 以促进产前诊断与咨询。

方法 纳入 2017 年 1 月至 2022 年 2 月在本中心接受标准中孕期超声检查并怀疑 NVFGB 的孕妇。NVFGB 定义为 1 周内两次针对性超声检查胆囊均未显示。所有入组病例均在中孕期和晚孕期进行至少 2 次随访超声检查。记录产前超声、MRI、染色体检查 / 基因检测等临床资料。新生儿超声检查均在出生后 1 个月内进行。存活病例出生后至少随访 6 个月。采用高频超声检查或尸检确定流产或死亡胎儿是否存在胆囊。

结果 252 例 NVFGB 符合纳入标准。孤立性 NVFGB 152 例 (60.32%), 合并结构异常 100 例 (

39.68 %)。胎儿染色体异常 10 例 (3.97 %)。42.46 % 和 88.09 % 的病例在妊娠晚期或出生后可显示胆囊。所有染色体正常以及孤立性 NVFGB 的病例均可显示胆囊。胆道闭锁发生率为 1.98 %，囊性纤维化发生率为 0.79 %，胆囊缺如发生率为 11.91 %。在出生后证实的胆囊缺如病例中，常见的合并畸形有单脐动脉、肛门闭锁、中枢神经系统异常、先天性心脏病和肾脏异常。与超声相比，MRI 不能提高胆囊的检出率。

结论 中孕期 NVFGB 可能与染色体异常及其他结构异常有关，可能有助于胆道闭锁的检出。然而，大多数病例预后良好。胎儿父母应被充分告知预后，并对胎儿进行仔细复查，以减少胎儿父母的焦虑和不必要的引产。

PO-2621

产前超声诊断先天性闭合性腹裂合并中肠闭锁一例

谌奎芳 符仪媚

中南大学湘雅医院

本研究报告产前超声诊断先天性闭合性腹裂合并中肠闭锁 1 例。孕妇高龄，有四次不良孕产史。孕 12 周外院发现胎儿腹裂于 13 周 +5 天转诊我院会诊，我院超声发现胎儿脐带右侧见直径 4.7mm 腹壁皮肤连续性中断，此处膨出范围约 16x8x15mm 肠管漂浮于羊水中，超声诊断先天性腹裂。孕 23 周复查腹裂处膨出肠管范围 21x11x14mm，对比早孕期未见明显增大，但出现了腹腔内肠管扩张 14mm，胎儿染色体核型及 CMA 未见明显异常。孕 28 周、孕 31 周超声复查腹裂处膨出肠管范围 21x10x8mm，腹腔内肠管扩张至 27mm，羊水指数 159mm。孕 35 周超声复查腹腔内肠管扩张至 32mm，羊水指数 201mm，腹壁裂口和腹腔外肠管显示不清。本例于孕 35 周 +3 天因前置胎盘伴出血入院，剖宫产娩出一女性活胎，体重 2560g，体查外观无畸形，腹壁皮肤完整，腹部明显膨隆。出生后 1 天腹部平片提示新生儿腹腔肠管积气扩张，肠管形状不规则，紧急剖腹探查发现：患儿十二指肠上段扩张，水平段开始闭锁，未见明显空肠、回肠结构，闭锁远端肠管为细小降结肠，十二指肠下段至空肠起始段与降结肠之间为一长 30mm 的条索状结构相连，术后诊断为：先天性闭合性腹裂合并中肠闭锁；患儿因短肠综合征于手术后两天家属放弃治疗死亡。

胎儿腹裂分单纯性和复杂性，单纯性预后良好，复杂性腹裂易合并肠闭锁、扭转、穿孔、坏死、肠消失或腹裂闭合，预后差，病死率高。此病例为闭合性腹裂合并中肠闭锁，同时伴有脐孔右侧腹部缺陷的自然闭合与腹壁外的肠管消失，属于复杂性腹裂中最罕见、最严重的一种类型。自 1991 年以来，国外仅有 7 例类似的孤立病例报道（见表 1），国内未报道一例类似孤立病例。我们认为，妊娠期的腹壁小而紧致的缺损加上突出肠管多，随着孕周增大，可能会出现腹腔外肠道的缺血性改变，继发于肠祥和肠系膜的压迫，导致漂浮在羊水中的中肠可能发生扭转、缺血和坏死，然后脱落吸收 [1]；腹部缺损的闭合是随着腹腔外肠管脱落吸收和缺损的缩小而发生的快速且无疤痕的愈合，而腹腔内中肠因肠系膜血管闭塞而发生中肠旋转异常至扭转，从而引起中肠闭锁，近端前肠扩张。因此产前超声发现腹裂缺损小或逐渐变小，腹腔内肠管进行性扩张、腹腔外肠管变少，要高度怀疑闭合性腹裂合并中肠闭锁，腹腔内肠管扩张是文献中唯一公认的预测复杂性腹裂的单一标准，提示预后较差。

PO-2622

胎儿肠梗阻产前超声诊断

李琪

山东大学齐鲁医院

目的 胎儿先天性消化系统畸形是胎儿在胚胎早期各种原因所致的发育缺陷引起的疾病，临床上以消化道梗阻为主要表现，其中尤其以肠梗阻多见，胎儿期的诊断对于其出生后的治疗方案的制定至关重要。本研究收集一组肠道病变胎儿资料，比较不同类型肠梗阻的病因、超声表现、不同部位的发病率及生后随访结果，评价产前超声表现在诊断胎儿肠道梗阻性病变中的价值。

资料与方法 回顾性研究 2017 年 1 月至 2023 年 4 月间山东大学齐鲁医院 61 例经产前超声诊断为胎儿肠梗阻患儿的资料，归纳该组病例诊断孕周，唐筛结果，男女发病比例，分别评估胎儿的超声声像图特点，对各部位的肠梗阻图像进行分类、总结，明确其超声声像图特点，超声诊断和鉴别要点，并将超声检查与生后结果进行比较。

结果 产前超声共发现 61 例肠道梗阻胎儿，孕周 25-40 周，34 例产前超声提示上腹部“双泡征”并 26 例合并羊水过多，1 例因染色体异常引产，1 例产前未知原因胎死宫内，生后十二指肠闭锁 5 例，环状胰腺 15 例，十二指肠狭窄 4 例，外周纤维索带压迫至梗阻者 1 例，肠旋转不良伴环状胰腺 4 例，肠旋转不良伴十二指肠闭锁 2 例。3 例表现为肠管增宽同时 CDFI 肠系膜上静脉和肠系膜上动脉呈“漩涡征”改变，术后证实 1 例为肠旋转不良，1 例为小肠闭锁伴肠扭转，1 例孕晚期复位恢复正常，生后未见明显异常，5 例表现为十二指肠周围高回声带，1 例为弥漫性肠管扩张，术后证实为先天性巨结肠，余 23 例表现为肠管扩张或不伴有肠管回声增强，其中 1 例术后诊断为肠重复并胎粪性腹膜炎，1 例生后未见明显异常，21 例为小肠闭锁或狭窄。61 例孕妇中 1 例唐氏筛查高风险，后羊水穿刺 21 三体高风险，其余孕妇筛查结果均为低风险。

结果 超声诊断作为胎儿肠梗阻的首选检查手段，其检出率高，特征病变图像典型，血流情况显示较满意，对梗阻的部位具有提示作用，对患儿的预后诊治方案给予帮助。

PO-2623

产前超声诊断胎儿先天性食管闭锁的声像图特征及临床价值

轩青霞

洛阳市妇幼保健院

目的 探讨产前超声诊断先天性食管闭锁的声像图特征及临床价值。方法：应用超声对胎儿进行系统超声检查，对可疑消化道异常的病例行多角度扫查，同时对伴发畸形进行筛查。结果：产前超声诊断 2 例食管闭锁中，分别为 I 型和 III 型食管闭锁，均有特异性直接征象：闭锁食管的盲端上方囊袋状扩张；有部分间接征象：胎儿腹腔内未探及胃泡或探及小胃泡，羊水多。随访结果与产前超声诊断一致。结论：产前超声检查是食管闭锁的首选诊断方法，总结超声声像图特征，提高对该病的

认识，为临床咨询及后期治疗提供重要的参考依据。

PO-2624

产前超声诊断巨膀胱 - 小结肠 - 肠蠕动不良综合征 1 例 并文献复习

王晨静 王睿丽*

河南省人民医院

目的 总结巨膀胱 - 小结肠 - 肠蠕动不良综合征产前超声诊断要点，提高对该病的认识。

方法 分析该例胎儿的临床资料，对其产前超声诊断图像、遗传学检查等资料进行分析并查阅相关文献资料对其产前诊断要点进行归纳总结。

结果 产前超声特征主要为膀胱显著增大、双侧输尿管及肾积水并羊水量正常或增多、部分病例合并有肠管扩张。

结论 产前发现膀胱扩张排除泄殖腔畸形后要考虑到该综合征的可能性，合并肠道梗阻征象时可增加诊断信心。

[Abstract]

Objective To summarize the main points of prenatal ultrasonic diagnosis of Hirschsprung's bladder-small colon-intestinal peristalsis syndrome and to improve the understanding of the disease.

Methods The clinical data of the fetus were analyzed, the images of prenatal ultrasound diagnosis and genetic examination were analyzed, and the main points of prenatal diagnosis were summarized.

Results The main prenatal ultrasonographic features were significant enlargement of bladder, normal or increased amniotic fluid volume in bilateral ureter and hydronephrosis, and intestinal dilatation in some cases.

Conclusion The possibility of this syndrome should be considered after excluding cloacal malformation in prenatal bladder dilatation, and the diagnosis confidence can be increased when complicated with signs of intestinal obstruction.

PO-2625

产前诊断 Simpson-Golabi-Behmel 综合征 I 型 1 例

刘海红 曹荔 吴云*

南京市妇幼保健院

Simpson-Golabi-Behmel 综合征 (Simpson-Golabi-Behmel syndrome, SGBS) 是 X 连锁隐性遗传病，由于编码磷酸酯酰肌醇聚糖 (glypica-3) 的基因 GPC3 发生突变，对胚体中胚层组织生长失控而发病，以过度生长并有多发畸形为主要临床表现 [1]。本院产前诊断 Simpson-Golabi-Behmel 综

合征 1 例，结合其临床资料，查阅相关的书籍及文献，以进一步提高对这类疾病的认识和诊断，现报告如下。

临床资料

患者，女，27 岁，孕 1 产 0，因“外院超声提示胎儿口唇持续微张，大于孕周”前来就诊。末次月经：2022-10-02，平素月经规律，预产期：2023-07-09。既往体健，无特殊病史。孕期无特殊不适，未接触有毒放射性物质，孕早期外院 NT1.8mm，羊水穿刺胎儿染色体核型及 CMA 检查未见异常。孕 29 周本院超声提示：单胎，头位；胎儿大于相应孕周；胎儿口唇姿态异常；建议产前诊断门诊咨询。为进一步确认诊断，患者行羊水 WES 检测，结果提示受检者羊水 BWS/RSS11p15 区域拷贝数及甲基化未见异常；seq[GRCh37]del(x)(q26.2q26.2)chrX:g.132548804_132670349del，为半合子变异（0 拷贝），缺失片段大小约为 122kb，缺失范围包括 GPC3(OMIM 300037) 基因第 8 号外显子和 GPC4(OMIM 300168) 基因第 1 号外显子；为新生变异（denov），在受检者父母中均未提示此变异。GPC3 基因具有单倍剂量效应，与 Simpson-Golabi-Behmel 综合征 I 型有关。患者于孕 34 周引产，引产后死胎重 3130g，大于相应孕周胎儿，有脐膨出、巨舌、耳折线等，双侧臂围及腿围均相等。根据这些资料，此例确诊为 Simpson-Golabi-Behmel 综合征。

讨论

Simpson-Golabi-Behmel 综合征 (Simpson-Golabi-Behmel syndrome, SGBS) 是一种累及多系统的遗传性疾病。SGBS 具有遗传异质性，可由多种致病基因引起，其中 Simpson-Golabi-Behmel 综合征 1 型 (SGBS1) 是由 GPC3 基因缺陷所致。SGBS1 患者大多为男性，临床表型包括胎儿期颈部透明层增厚、孕期母体外周血甲胎蛋白升高、宫内及出生后过度生长、颜面部异常（巨头畸形、粗糙面容、下斜睑裂、眼距过宽、内眦赘皮、耳前凹陷、耳前皮赘、宽鼻梁、扁平鼻、宽嘴、巨舌症、宽恒牙槽嵴、黏膜下唇裂、腭裂等）、心血管系统异常（心脏传导功能异常、室间隔缺损、肺动脉狭窄、心肌病、大动脉转位、动脉导管未闭）、肺段缺失、多乳头、膈疝、脐疝、肝脏肿大、胰岛细胞增生、多脾、脾肿大、肠旋转不良、Meckel 憩室、腹股沟疝、泌尿生殖系统异常（肾脏增大、肾囊肿、双肾盂、尿道下裂、隐睾）、中枢神经系统异常（发育迟缓、胼胝体及小脑蚓部发育不全、脑积水）、肌张力减退、骨骼系统异常（颈肋、漏斗胸、C2-C3 椎骨融合、脊柱侧弯、骶尾骨缺陷、先天性髋关节脱位、甲发育不良、手足短宽、拇指 / 趾宽大、轴后多指 / 趾畸形、第 2-3 指 / 趾并指 / 趾畸形、马蹄内翻足）等，患者罹患胚胎肿瘤的风险增加。

产前超声诊断 SGBS 的关键是识别面部和身体的异常特征，以及心脏和肾脏的异常结构。Rid- noi 等 [2] 报道了 3 例并且文献复习了 57 例 SGBS I 型患者的产前检查，常见的异常有巨大胎儿（86%，31/36）、羊水过多（70%，38/54）及器官肿大（60%，22/37），其次为肾脏畸形（32%，19/60）、膈疝（30%，18/60）、颈项透明层增厚（28%，13/47）、心脏异常（13%，8/60）、颜面异常（10%，6/60），脐膨出（5%，3/60）[1]。因此，若产前超声诊断通过对整体评估后，高度怀疑存在 SGBS 者，建议对羊水细胞、绒毛或脐血进行取样，进行染色体微阵列分析、多重连接探针扩增技术或全外显子组测序，以帮助家庭了解疾病的遗传风险和可能的治疗方案 [3]。

SGBS 目前尚无明确临床诊断标准，确诊需依靠基因检测。SGBS I 型需与其他具有过度生长表现的疾病鉴别，最终鉴别诊断依靠基因诊断，需要鉴别如下：（1）Beckwith-Wiedemann 综合征 (Beckwith-Wiedemann syndrome, BWS)：又称脐膨出-巨舌-巨体综合征，患者临床表型与 SGBS 有大部分重叠，BWS 主要包括面部红斑、脐疝、偏侧过度增长等；（2）Pallister-Killian 综合征：主要包括生长过度、羊水过多、膈疝、肢根骨短小等；（3）Sotos 综合征：主要包括过度生长、特殊面容、发育迟缓等，但特殊面容包括额头凸起、眼裂下斜、下颌尖长、高腭弓等；目前为止，SGBS 无有效治疗方法，主要采取对症处理，如新生儿主要防治低血糖、早产儿并发症等，对各系统畸形进行专科治疗。由于临床表型谱广，患者预后有所不同，而膈疝、早产儿并发症是新生儿期的主要死亡原因。

综上所述，Simpson-Golabi-Behmel 综合征发病较为罕见，SGBS I 型临床表现多种多样，预后个

体差异较大，肿瘤发病风险较高，因此临床医生需要对 SGBS 加强认识，并结合相关检查，以尽早发现，尽早诊断。

PO-2626

胎儿肝内型脐门体静脉分流产前二维及三维超声诊断与预后分析

郑瑜

西安市中心医院

目的 探讨产前超声对胎儿肝内型门静脉 - 体静脉异常连接的诊断价值。

方法 回顾性分析 67 例肝内门静脉 - 体静脉异常连接胎儿的产前超声二维与三维超声诊断特征，观察其妊娠结局并追踪随访出生进展状况，应用产科中晚孕模式对胎儿进行 II 级或 III 级超声筛查，胎儿肝内静脉系统扫查包括标准横切面及旁正中矢状切面，观察第一肝门、第二肝门、门静脉分支、脐静脉及静脉导管结构，并对其进行 Park 分型：I 型，门静脉主干或右支与下腔静脉或右后静脉之间粗大血管连接；II 型，一个肝段内门静脉与肝静脉及其分支之间一条或多条异常血管连接；III 型，一个肝段内门静脉与肝静脉及其分支之间瘤样异常血管连接；IV 型，多个肝段内门静脉与肝静脉及其分支之间异常血管连接。

结果 I 型仅 4 例，伴肝内门静脉系统发育不良伴心血管异常；II 型 48 例，39 例出生时无明显异常，肝功能良好，其中 9 例随访 1 年内肝内病灶基本消失，III 型 10 例，5 例出生后肝功能良好，3 例合并其它系统异常引产；IV 型 5 例，3 例出生后肝功能正常，病灶缩小减少。应用 STIC-HD LIVE 技术能明显提高诊断准确性和提供门体静脉分流的连接关系和血流方向，提供全面立体的诊断信息。

结论 产前超声检查能够准确诊断胎儿肝内型脐门体静脉异常连接，尤其是三维超声能提供精准的血管连接关系，明显提高准确性并提供更丰富的诊断信息，可为出生后个体化干预治疗提供重要参考信息。大多数肝内型脐门体静脉分流胎儿出生后肝功能正常且病灶在 2 岁内明显缩小甚至消失，尤其是 II/III 型。

PO-2627

中孕期胎儿腹内段脐动脉频谱多普勒动态变化规律研究

阳春芳 杨小路 胡驰 龙珠 刘志辉

宜宾市第二人民医院

目的 探讨孕 20-28 周胎儿脐动脉腹内段血流频谱的动态变化规律。

资料与方法 选取 2020 年 03 月 -2022 年 10 月正常单胎 293 例，其中孕 20-20+6 周 30 例、21-21+6 周 42 例、22-22+6 周 56 例、23-23+6 周 45 例、24-24+6 周 34 例、25-25+6 周 30 例、26-26+6 周 32 例、27-28 周 24 例，采用常规超声检查后使用彩色多普勒对胎儿脐动脉腹内段（膀胱左侧支、膀胱右侧支）进行血流频谱参数测定。观察该位置点不同孕周阻力指数 (RI)、搏动指数 (PI)

及收缩期峰值血流速度/舒张末期血流速度 (S/D) 动态变化规律。结果共 293 例病例纳入研究。**结果** 显示: 孕 20-28 周胎儿脐动脉腹内段膀胱左、右两侧支 RI、PI 及 S/D 对比, $P > 0.05$; 腹内段膀胱左、右两侧支 RI 各孕周平均值分别为 0.79 ± 0.08 、 0.75 ± 0.05 、 0.75 ± 0.05 、 0.74 ± 0.06 、 0.73 ± 0.04 、 0.70 ± 0.04 、 0.68 ± 0.04 、 0.65 ± 0.04 , $P < 0.001$; PI 各孕周平均值分别为 1.42 ± 0.37 、 1.27 ± 1.62 、 1.26 ± 0.14 、 1.24 ± 0.18 、 1.19 ± 0.15 、 1.14 ± 0.11 、 1.12 ± 0.09 、 1.09 ± 0.07 , $P < 0.001$; S/D 各孕周平均值分别为 7.04 ± 6.53 、 4.26 ± 0.94 、 4.23 ± 0.83 、 4.10 ± 0.95 、 3.94 ± 1.32 、 3.72 ± 0.76 、 3.37 ± 0.36 、 2.50 ± 0.30 , $P < 0.001$; 脐动脉腹内段血流频谱参数 (RI、PI 及 S/D) 随孕周的增加逐渐降低。**结论** 胎儿脐动脉腹内段膀胱左、右两侧支血流频谱参数 (RI、PI 及 S/D) 无明显差异; 脐动脉腹内段血流频谱参数符合脐动脉血流随孕周变化规律, 这一规律可早期预警胎儿异常。

PO-2628

脐动脉左右支彩色多普勒血流频谱值对比

刘春洋¹ 刘志辉² 邱丽华³ 韩江涛¹ 唐磊¹

1. 宜宾市第一人民医院超声科
2. 宜宾市第二人民医院超声科
3. 宜宾市第二人民医院放射科

目的 本研究的目的是比较单胎正常胎儿脐动脉左右侧彩色多普勒血流频谱值是否存在差异。

方法 选择 2020 年 1 月至 2022 年 4 月在宜宾市第一人民医院及宜宾市第二人民医院进行超声检查的孕 22-28 周单胎孕妇 165 例, 分别在脐动脉腹内段膀胱左侧支、脐动脉腹内段膀胱右侧支测量三次脐动脉 S/D (systolic and diastolic velocity ratio, S/D) 值、搏动指数 PI (pulsation index, PI) 值、阻力指数 RI (resistance index, RI) 值, 符合正态分布且方差齐者, 组间均值比较采用独立样本 t 检验, 方差不齐采用 t 检验; 如不满足正态分布的计数资料以例数 (n) 构成比 (%) 表示, 采用非参数检验 Wilcoxon 符号秩检验。

结果 脐动脉腹内段左右侧多普勒指数 PI、RI、S/D 存在显著差异, 有 70.7% 的检查者脐动脉左右侧 S/D 值差异大于 20%, 有 33.7% 的检查者脐动脉左右侧 RI 值差异大于 20%, 有 20.4% 的检查者脐动脉左右侧 PI 值差异大于 20%。总体而言, 左脐动脉的收缩/舒张期比率 (S/D)、阻力指数 (RI) 和搏动指数高于右脐动脉。

结论 脐动脉在左侧的血流动力学指数超过了右侧, 显示出明显的偏侧性, 我们建议在今后的脐血流测量中, 两根脐动脉的血流频谱都需要测量, 避免因脐动脉血流指数的偏侧性影响测量结果。

PO-2629

妊娠合并胎盘异常产前超声诊断

臧静 罗红

四川大学华西第二医院

目的 探讨妊娠合并胎盘异常的产前超声表现，辅助临床早期发现、早期诊断胎盘异常，包括完全性葡萄胎、部分性葡萄胎、胎盘囊肿、胎盘水肿、胎盘间质发育不良、胎盘血管瘤等，超声为临床提供倾向诊断以指导临床决策，改善母体与胎儿的预后。

方法 回顾 2021 年 1 月至 2023 年 1 月于我院超声科产前诊断胎盘异常，共 41 例，单胎 37 例，双胎 4 例，其中有 38 例病理，3 例失访。

结果 其中胎盘病理绒毛水肿 4 例，占 10.5%，胎盘间叶发育不良 3 例，占 7.8%，病理阴性 4 例，占 10.5%，完全性葡萄胎 8 例，占 21%，部分性葡萄胎 7 例，占 18.4%，绒毛膜血管瘤 8 例，占 21%，胎盘囊肿 4 例，占 7.8%。

结论 产前超声诊断单纯胎盘囊肿、胎盘血管瘤准确率、特异性较高，诊断完全性葡萄胎及部分性葡萄胎次之，但仍与其他类型的胎盘异常难以区分，血清 HCG 能够很好的帮助鉴别，提高诊断的准确率。

PO-2630

剪切波弹性成像胎盘弹性参数联合正 Pentraxin-3 对妊娠期高血压疾病的诊断价值

刘晓萱 胡培 郑光美
十堰市人民医院

目的 分析剪切波弹性成像胎盘弹性参数联合正五聚蛋白 3 (Pentraxin-3) 对妊娠期高血压疾病的诊断价值。

方法 选择 2020 年 1 月 -2023 年 1 月在本医院就诊的妊娠期高血压疾病患者 110 例为实验组，另选同期孕检正常孕妇 130 例为健康组，比较两组中央胎儿面、边缘胎儿面、中央母体面、边缘母体面胎盘弹性参数及血清 Pentraxin-3 指标的差异，并绘制 ROC 曲线，分析胎盘弹性参数联合 Pentraxin-3 检测对妊娠期高血压疾病的诊断价值。

结果 与健康组相比，实验组胎盘中央胎儿面、边缘胎儿面、中央母体面、边缘母体面胎盘弹性参数弹性值较高，Pentraxin-3 表达升高，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)；ROC 曲线分析显示，中央胎儿面、边缘胎儿面、中央母体面、边缘母体面胎盘弹性参数弹性值、Pentraxin-3 表达量及其联合预测先兆子痫的曲线下面积分别为 0.829、0.817、0.865、0.774、0.899、0.965，敏感性分别为 78.4%、60.0%、79.8%、81.0%、98.1%、94.3%，特异性分别为 100%、97.6%、88.6%、79.6%、91.0%、100%；联合诊断对妊娠期高血压疾病的敏感度、特异度和准确度较高，差异具有统计学差异 ($P < 0.05$)。

结论 剪切波弹性成像胎盘弹性参数及 Pentraxin-3 可用于妊娠期高血压疾病的诊断，且联合使用对妊娠期高血压疾病的诊断价值更高。

PO-2631

联合脐动脉 S/D 值与胎心监护对提高脐带扭转螺距值临床意义的研究

张书杰

安徽医科大学第二附属医院

目的 分析联合脐动脉 S/D 值与胎心监护对提高基于脐带扭转螺距值减低所诊断的脐带过度扭转的准确性的价值，并分析与胎儿宫内窘迫的相关性。

方法 将脐带扭转螺距值小于 2.0 的 42 名孕妇分为 2 组：对照组（26 人），脐动脉 S/D 值及胎心监护结果均正常；观察组（16 人），脐动脉 S/D 值和（或）胎心监护结果异常。以分娩时新生儿 Apgar 评分及脐带实际扭转圈数为标准，比较两组产前诊断脐带过度扭转的符合率及胎儿宫内窘迫发生率，并比较两组剖宫产率、早产发生率、新生儿科入住率及新生儿体重。

结果 基于脐带扭转螺距值小于 2.0 所诊断的脐带过度扭转，总体诊断符合率为 40.5%。对照组诊断符合率 19.2%，观察组诊断符合率 75.0%。观察组胎儿宫内窘迫发生率、剖宫产率、早产发生率、新生儿科入住率分别为 56.3%、75.0%、43.8%、43.8%，对照组分别为 0%、42.3%、3.8%、7.7%。观察组新生儿体重（2603.4±664.4）g，对照组（3150.4±468.3）g。组间比较差异均有统计学意义（P 均小于 0.05）。联合脐动脉 S/D 值增高和（或）胎心监护结果异常后，脐带扭转螺距值小于 2.0 诊断脐带过度扭转的敏感性为 70.6%，特异性为 84.0%。

结论 联合脐动脉 S/D 值及胎心监护，能提高基于脐带扭转螺距值减低所诊断的脐带过度扭转的准确性。脐带扭转螺距值小于 2.0 同时脐动脉 S/D 值增高和（或）胎心监护结果异常时，胎儿宫内窘迫发生率明显增加，需密切观察，适时分娩。

PO-2632

超微血管成像技术定量评估绒毛血管在生长受限胎儿中的应用

徐静 逢淑东* 孙英姿

山东省立第三医院

目的 应用超微血管成像技术 (microvision blod flow imaging, MFI) 定量评估生长受限胎儿胎盘绒毛血管干的灌注情况。

方法 选取 2022 年 6 月~2023 年 1 月在我院行产科检查发现的 5 例晚发型生长受限 (fetal growth restriction, FGR) 作为研究对象，选取同期正常晚孕期孕妇 20 例作为对照组，启动 MFI 充分显示孕妇胎盘绒毛血管干后，启动 PW 对其进行测量，并进行相关统计学分析。

结果 晚发型 FGR 胎盘初级绒毛血管的 PSV、PI 较正常孕妇显著下降 (P<0.05)。

结论 MFI 技术可无创、定量评估晚发型 FGR 患者的胎盘绒毛血管干灌注情况，及时发现因发育异常所致的胎盘功能不全，在产前超声检查中具有较高的应用价值。

PO-2633

胎盘超声评分在胎盘植入的应用

玄中乾

濮阳市人民医院

目的 探讨产前胎盘植入超声评分在胎盘植入诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2023 年 4 月在我院经剖宫产术后诊断胎盘植入的孕产妇 12 例，产前病例资料，胎盘位置（正常评 0 分、边缘或低置评 1 分、完全前置评 2 分），胎盘厚度（小于 3cm 评 0 分、3-5cm 评 1 分、大于 5cm 评 2 分），胎盘后低回声带（连续评 0 分、局部中断评 1 分、消失评 2 分），膀胱线（连续评 0 分、中断评 1 分、消失并胎盘实质凸向膀胱评 2 分），胎盘陷窝（无评 0 分、有评 1 分、融合

成片伴沸水征评 2 分），胎盘基底部血流（规则评 0 分、增多或成团评 1 分、出现跨界血流评 2 分），宫颈血窦（无评 0 分、有评 1 分、融合成片伴沸水征评 2 分），宫颈形态（完整评 0 分、不完整评 1 分、消失评 2 分），剖宫产（1 次评 1

分、2 次或以上评 2 分）。观察不同评分的孕产妇中诊断胎盘植入的类型、剖宫产时的孕周、有无腹主动脉球囊阻断、输尿管支架放置、子宫动脉结扎及子宫切除情况。

结果 12 例孕妇产前胎盘植入超声评分均在 5 分以上；术中诊断胎盘植入 10 例，胎盘植入（穿透型）2 例；行剖宫产术的孕周 33 周 1 例，34 周 1 例，35 周 6 例，36 周 2 例，37 周 2 例；其中腹主动脉球囊阻断 6 例，双侧输尿管支架放置 3 例，子宫动脉结扎 3 例，子宫次全切 1 例，子宫全切 1 例。

结论 产前胎盘植入超声评分大于 5 分，诊断胎盘植入可能性大，胎儿早产发生率高，为剖宫产术中选择紧急止血措施提供依据。

PO-2634

FGR 产前胎儿血流异常与严重不良妊娠结局关系研究

南瑞霞* 陈烨

海南医学院第一附属医院

目的 探讨 FGR 产前胎儿血流异常与严重不良妊娠结局的关系。

方法 选取 2019 年 1 月-2022 年 5 月在海南医学院第一附属医院产检并分娩的单胎妊娠 FGR 141 例，统计产前各种胎儿血流（脐动脉 UA、大脑中动脉 MCA、脑胎盘率 CPR、静脉导管 DV）异常的发生率，比较血流正常组与异常组严重不良妊娠结局的发生率，并采用 Logistic 回归分析的方法探讨各种胎儿血流异常与严重不良结局的相关性。

结果 FGR 产前各种胎儿血流异常的总发生率为 58.9%，发生率由高到低依次为 UA 异常 46.8%、CPR 异常 44.0%、MCA 异常 41.8%、DV 异常 17.0%，两项及以上血流异常 19.9%。产前出现各种血流异常者，严重不良妊娠结局的发生率均高于未出现该项血流异常者（ $X^2=12.257-25.259$ ， $P=0.000$ ）。二元 Logistic 回归分析结果显示，UA、DV 异常均与胎儿严重不良妊娠结局密切相关

(OR=8.47, P=0.002; OR=5.29, P=0.004), 而 MCA、CPR 与胎儿严重不良妊娠结局无明显相关性 (P=0.646, p=0.426)。

结论 产前胎儿血流异常可导致 FGR 严重不良妊娠结局的发生率明显增高, UA 异常和 DV 异常与严重不良妊娠结局密切相关。

Objective To explore the relation between abnormal fetal blood flow and severe adverse pregnancy outcome of FGR.

Methods From January 2019 to May 2022, 141 cases of single pregnancy FGR were selected and delivered in the First Affiliated Hospital of Hainan Medical College. The incidence of fetal blood flow abnormalities (umbilical artery UA, middle cerebral artery MCA, cerebral placental rate CPR, and venous catheter DV) before delivery was counted, and the incidence of serious adverse pregnancy outcomes between the normal blood flow group and the abnormal blood flow group was compared. Logistic regression analysis was used to explore the correlation between fetal blood flow abnormalities and severe adverse pregnancy outcomes.

Results The total incidence of fetal blood flow abnormalities before FGR was 58.9%, and the incidences from high to low were UA abnormalities 46.8%, CPR abnormalities 44.0%, MCA abnormalities 41.8%, DV abnormalities 17.0%, and two or more blood flow abnormalities 19.9%. The incidence of severe adverse pregnancy outcomes in patients with prenatal blood flow abnormalities was higher than that in those without such blood flow abnormalities ($\chi^2=12.257-25.259$, P=0.000). The results of Logistic regression analysis showed that UA and DV abnormalities were closely related to severe adverse pregnancy outcomes (OR=8.47, P=0.002; OR=5.29, P=0.004), while MCA and CPR had no significant correlation with the severe adverse pregnancy outcome (P=0.646, p=0.426).

Conclusion Abnormal prenatal blood flow can significantly increase the incidence of severe adverse pregnancy outcomes in FGR, and abnormal UA and DV are closely related to severe adverse pregnancy outcomes.

PO-2635

彩色多普勒血流参数对诊断孕晚期胎儿宫内生长受限的价值

胡曼琪

濮阳市妇幼保健院

目的 研究彩色多普勒血流参数对诊断孕晚期胎儿宫内生长受限 (fetal growth restriction, FGR) 的价值。

方法 选取 2020 年 3 月~2023 年 3 月我院孕晚期 FGR 患者 78 例作为 FGR 组, 并以 1:1 配比选取同期胎儿健康的孕晚期孕妇 78 例作为健康组。均进行彩色多普勒超声检查, 对比 2 组胎儿生长发育参数及脐动脉彩色多普勒血流参数 [搏动指数 (Pulsatile index, PI)、阻力指数 (Resistance index, RI)、收缩期末流速 (peak velocity of the systolic wave, PSV) / 舒张期末流速 (End-diastolic velocity, EDV) (S/D)]、大脑中动脉彩色多普勒血流参数 (PI、RI、PSV)、主动脉峡

部彩色多普勒血流参数 [PSV、收缩末反流流速 (Endofcontractionrefluxvelocity, ESRV)、PSV/ESRV]。

结果 与健康组比较, FGR 组胎儿头围、双顶径、股骨径短 ($P < 0.05$) ; 与健康组比较, FGR 组胎儿脐动脉 PI、RI、S/D 水平高 ($P < 0.05$) ; 与健康组比较, FGR 组胎儿大脑中动脉 PI、RI 水平低 ($P < 0.05$) ; 与健康组比较, FGR 组胎儿主动脉峡部 ESRV 水平高、PSV/ESRV 水平低 ($P < 0.05$) 。

结论 孕晚期 FGR 胎儿生长发育参数和脐动脉、大脑中动脉、主动脉峡部彩色多普勒血流参数均出现变化, 临床可根据彩色多普勒血流参数诊断孕晚期 FGR

PO-2636

三维能量多普勒超声预测糖代谢紊乱孕妇发生子痫前期的临床价值

林小瑜

浙江大学医学院附属第一医院

目的 妊娠期糖代谢紊乱发生率升高, 糖代谢紊乱与高血压相关, 孕妇产前发生子痫前期发生率升高。本研究采用三维能量多普勒超声 (3D-PDU) 及其定量参数以预测糖代谢紊乱孕妇发生子痫前期的发生率, 并探讨其临床应用价值。

方法 采用前瞻性对照研究, 150 例孕妇分为血糖正常组和糖代谢紊乱组。通过应用三维能量多普勒超声成像对孕妇进行胎盘血流灌注情况进行前瞻性观察及分析, 应用三维多普勒直方图计算胎盘血管指数 (VI)、血流指数 (FI)、血管和血流指数 (VFI)。各组观察时间点分别为妊娠 11-14 周、16-20 周, 并对孕妇随访至分娩结束, 统计血糖正常组和糖代谢紊乱组发生子痫前期的发生率。此外, 收集患者年龄、产次、血压、体重、血脂等临床相关因素; 在随访过程中动态检测孕期血糖; 采用单因素和多因素分析方法, 分析孕妇血糖水平与子痫前期发生的相关性。

结果 在妊娠 16-20 周期间, 糖代谢紊乱组胎盘血管指数 (VI)、血流指数 (FI)、血管和血流指数 (VFI) 等胎盘血管指数明显低于对照组, 且子痫前期发生率高于对照组, 并存在统计学差异。11-14 周糖代谢紊乱组的各胎盘血管指数与对照组无统计学差异。

结论 三维能量多普勒超声可定量分析胎盘血流灌注情况, 具有预测糖代谢紊乱孕妇产前发生子痫前期的价值。

PO-2637

三维焯流立体成像结合三维超声断层成像对脐带真结诊断价值

关莹

海南医学院第一附属医院

目的 探讨产前三维焯流立体成像结合三维超声断层成像对脐带真结评估的价值。

方法 选取 2018 年 1 月至 2023 年 2 月于我院超声科产检并于产前拟诊为脐带打结 13 例，13 例均于产后得到证实。所有病例均行二维超声及彩色多普勒超声检查，可疑脐带打结时，应用三维焯流立体成像结合三维超声断层成像进行观察。对 13 例脐带真结节病例的超声影像学表现进行分析。

结果 13 例中，7 例单绒毛膜单羊膜囊双胎；6 例单胎。5 例剖宫产，1 例自然分娩；1 例流产，2 例合并胎儿异常引产，4 例引产。7 例单绒毛膜单羊膜囊双胎两胎儿脐带相互缠绕，形成复杂的中国结样结节。6 例单胎形成单结。结论三维焯流立体成像结合三维超声断层成像可立体、直观显示脐带形态结构及血流，有助于脐带真结节的确定诊断。

PO-2638

伴或不伴妊娠糖尿病的再次妊娠妇女孕前 BMI 指数、孕晚期增重数、 超声参数与新生儿体重的相关性

李晓蕾 郑爱平* 修玲东 刘媛媛 赵静 梁剑 武晨迪 尹志芳
天津市北辰医院

目的 探讨伴或不伴妊娠糖尿病的再次妊娠妇女孕前 BMI 指数、孕晚期增重数、超声参数如孕 36 周时测量胎儿大腿中段皮下软组织厚度 (FSTT)、胎儿腹围 (AC)、腹围的 Z- 评分值与新生儿体重的相关性。**材料与方法** 本研究共纳入 2020 年 06 月 -2022 年 05 月在天津市北辰医院产科行孕 36 周超声检查并足月分娩的再次妊娠孕妇 118 例。根据是否合并妊娠期血糖情况分为妊娠期糖尿病组 25 例、妊娠期血糖正常组 93 例。收集一般资料包括孕妇年龄、孕次、产次，记录受试者孕前 BMI 指数、孕 36 周时体重较孕前体重的增重数、孕 36 周时经超声测量的胎儿的 AC、FSTT，并计算腹围的 Z- 评分值；记录新生儿娩出后 1h 内的体重数。采用 Pearson 线性相关的统计学方法分析两组孕前 BMI 指数、孕 36 周时体重较孕前的增重数、孕 36 周时经超声测得的胎儿各生长发育参数与新生儿体重的相关性。当 $P < 0.05$ 时，认为差异具有统计学意义，当 $P < 0.01$ 时，认为差异具有显著统计学意义。**结果** (1) 两组受试者间的一般资料年龄、孕次、产次等无明显统计学差异；(2) 在妊娠糖尿病组中，超声参数如 FSTT 值、AC 与新生儿体重呈显著正相关 ($P < 0.01$)，孕 36 周时体重较孕前体重的增重数、AC-Z 评分值与新生儿体重呈正相关性 ($P < 0.05$)，孕前 BMI 指数与新生儿体重无明显相关性；在妊娠血糖正常组中，孕前 BMI 指数及 FSTT 值、AC、AC-Z 评分值均与新生儿体重呈显著正相关 ($P < 0.01$)，孕 36 周时体重较孕前体重的增重数与新生儿体重呈正相关性 ($P < 0.05$)。**结论** 无论是否合并妊娠糖尿病，孕 36 周时体重较孕前体重的增重数、FSTT 值、AC、AC-Z 评分值对新生儿体重均有影响，孕前 BMI 指数与新生儿体重的影响与孕妇是否合并妊娠期糖尿病的相关，对于不合并妊娠期糖尿病的孕妇而言，其孕前的 BMI 指数更能显著的影响新生儿的体重。

PO-2639

超声弹性成像评估足月妊娠宫颈预测临产时间的研究

沙恩波 荆春丽*

大连医科大学附属第二医院

目的 通过经阴道实时超声弹性成像技术评估足月妊娠后宫颈各参数值变化，回顾性分析足月妊娠宫颈一般参数及弹性参数对预测临产时间的临床价值。

方法 回顾分析我院符合本研究要求的足月妊娠初产妇 85 例，临产时间 (TOL) < 1 周组 58 例，TOL≥1 周组的 27 例。记录各组孕妇的基本资料，宫颈的长度、相同面积下宫颈内口 (A) 与宫颈外口 (B) 的应变率及两者的比值 (B/A)。

结果 足月妊娠后，无论是 TOL≥1 周组，还是 TOL < 周组，孕妇的孕周和宫颈长度预测临产时间有统计学差异 ($P=0.001, 0.004 < 0.05$) 是预测临产的独立因素；宫颈内口弹性应变率 (A)、宫颈外口弹性应变率 (B) 以及两者的比值 B/A 预测临产时间无统计学差异值 ($P=0.425, 0.881, 0.565 > 0.05$)；但 TOL≥1 周组中严重拖延的宫颈弹性变化：宫颈外口与内口变化率比值有统计学差异 ($P=0.020 < 0.05$)，临产时间拖延较长者宫颈内口较硬，同时宫颈较长。对于 TOL≥1 周组和 TOL < 周组之间比较，宫颈长度、宫颈内口的变化率有统计学差异 ($P=0.01, 0.031 < 0.05$)。

结论 足月妊娠后经阴道超声弹性成像可以清晰、准确、直观的观测宫颈长度变化；足月妊娠后 TOL < 1 周者，宫颈内口、宫颈外口的弹性一致，影响临产时间的独立因素为孕周和宫颈长度，孕周越小，宫颈长度越短，临产时间越短；TOL≥1 周者宫颈外口与内口变化率比值越大，宫颈内口弹性率较小，即宫颈内口较硬，宫颈外口弹性变化率较大者越容易发生延迟。TOL≥1 周组和 TOL < 1 周组之间比较，TOL < 1 周组宫颈长度更短，宫颈内口更软。因此，足月妊娠后宫颈弹性成像联合孕妇的孕周、宫颈长度预测临产时间更加准确。

PO-2640

产前彩色多普勒超声检查诊断胎盘植入的临床价值报告

石洁

洛阳市妇幼保健院

一、立题背景与目的意义

近十年以来，随着剖宫产及人工流产等子宫手术的逐年上升，胎盘植入发生率也逐年增长。胎盘植入是胎盘绒毛植入到子宫肌层的一种胎盘异常附着，因该症产前缺乏典型临床症状及体征，且亦无异常的实验室检测指标，致使增加产前临床诊断难度。在众多影像学检查方法中，彩色多普勒 (CDFI) 是临床诊断胎盘植入较常用的方法 [1]。本文通过综合分析若干胎盘植入病例 (产后经临床和病理证实)，对 2019 年我院收治的 30 例产前胎盘植入患者行 CDFI 检查的临床资料进行回顾性分析，其宗旨为总结影响 CDFI 诊断该症的因素，以此改进产前胎盘植入的检出率，现报告如下。

二、所用材料与方

2.1 一般资料

选取 2022 年 1 月 ~ 2022 年 12 月 30 例疑诊胎盘植入产妇的临床资料, 年龄 26 ~ 37 岁, 平均年龄 (32.04 ± 1.23) 岁; 终止妊娠孕周 33 ~ 37 周, 平均 (34.43 ± 2.24) 周。

2.2 方法

采用飞利浦 PhilipsA50 彩色多普勒超声诊断仪, 经阴道探头频率为 3 ~ 8MHz, 经腹探头频率为 2 ~ 5MHz。对胎儿行常规超声检查过程中, 密切观察胎盘附着部位、内部声像特征及与宫壁关系。查看超声图像报告, 胎盘植入超声图像特征主要包括: 子宫膀胱壁界面毛糙 (界面中断或不规整)、胎盘后方血流丰富、胎盘内广泛腔隙 (超过 3 个, 且较大, 形态异常, 或腔隙穿透胎盘至肌层处, 胎盘内腔隙呈现“虫蚀状”, 且通常合并胎盘增厚)、胎盘后方间隙消失、胎盘内局灶腔隙 (不超过 3 个, 且较小)。

2.3 诊断标准

胎盘植入的诊断标准包括: 1) 胎盘局部或完全难以剥离, 可见胎盘残留; 2) 徒手难以剥离胎盘, 在子宫收缩良好的情况下可见剥离面渗血; 3) 严重时, 剖宫产术中可见胎盘组织穿透子宫肌层至浆膜层, 甚至可见胎盘组织穿透子宫浆膜层下至子宫周围组织器官 (膀胱、直肠等); 4) 病理诊断标准: 在子宫平滑肌内发现绒毛组织。满足上述任一条件者, 即可诊断为胎盘植入。

三、结果

3.1 基本情况

本组 30 例疑诊胎盘植入的产妇中, 经临床或病理结果确诊为胎盘植入 29 例, 准确率为 96.6%。

3.2 各超声图像特征对胎盘植入产前诊断的评估价值

在胎盘植入产前诊断中, 子宫膀胱壁界面毛糙、胎盘后方血流丰富、胎盘内广泛腔隙、胎盘后方间隙消失、胎盘内局灶腔隙等各超声图像特征的敏感度分别为 20.31%、43.75%、39.06%、73.44%、37.50%, 特异度分别为 90.91%、81.82%、100.00%、27.27%、45.45%。

四、结论

综上所述, 在胎盘植入产前诊断中, 胎盘后方间隙消失的图像特征敏感度较高, 但特异度偏低, 使得临床误诊的可能性较高; 胎盘内局灶腔隙的敏感度和特异度均偏低; 而胎盘内广泛腔隙的图像特征特异度较高, 且对产后子宫切除的预测具有较高的敏感度和特异度, 故此可将其作为胎盘植入产前诊断的重要图像特征, 具有良好的临床评估价值。

参考文献

- [1] 赵小瑜. 胎盘植入产前超声诊断的临床应用价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2017, 1(16): 153-154.
- [2] 刘勤, 汪龙霞, 王艳秋, 王岳, 何萍, 徐虹, 闫志风. 产前胎盘植入超声图像特征及漏诊原因分析 [J]. 中华医学超声杂志 (电子版), 2017, 14(11): 851-856.
- [3] 朱玲玲, 解丽梅. 胎盘植入的产前超声诊断价值 [J]. 中国医学影像技术, 2017, 33(10): 1575-1578.
- [4] 刘俊杰, 黄雄, 袁勇卫, 刘萍. 胎盘植入产前超声诊断的临床应用研究 [J]. 华夏医学, 2017, 30(04): 64-67.

PO-2641

胎儿超声生物指标测量在巨大儿预测中的应用

徐晨尧

洛阳市妇幼保健院

目的 分析胎儿超声生物指标的测量在巨大儿预测中的应用。方法：以2021年1月起至2023年1月期间在本院进行超声检查的所有孕妇中选取其中的200例作为本次的分析对象，观察评价200例孕妇在分娩前的最后一次超声检查中胎儿头围、腹围、双顶径和股骨长与新生儿之间的关系，对比分析胎儿的头围、腹围、双顶径和股骨长的超声测量与实际情况的差异性。评估胎儿超声生物指标测量在巨大儿预测中的应用价值。结果：在各项生物指标当中，双顶径、腹围和股骨长均具有一定的相关性，其相关系数分别为0.148、0.382和0.336；从各项生物指标的超声测量数据所预测体重与新生儿的实际体重对比情况来看，误差在 ± 2009 以内的新生儿一共有151例，占75.5%。结论：结果表明巨大儿与胎儿的双顶径、腹围和股骨长具有一定的关系，采用超声测量胎儿多项生物指标能够提高巨大儿的预测准确率，具有临床推广应用价值。

PO-2642

脐动脉闭塞合并脐带过度扭转临床分析

梁甜甜 吴青青*

首都医科大学附属北京妇产医院 / 北京妇幼保健院

目的 探讨脐动脉闭塞合并脐带过度扭转的产前超声特征及妊娠结局。方法 回顾性分析5例脐动脉闭塞合并脐带过度扭转患者的一般情况、产前超声特征、妊娠结局及胎盘脐带病理检查资料。结果(1) 5例孕妇均为汉族，年龄28-35岁，无不良孕产史。凝血功能均正常，胎儿无创DNA均为低风险。

(2) 5例患者以往超声检查均为两条正常脐动脉而后一条脐动脉闭塞且脐带过度扭转，2例患者超声曾提示胎儿一条脐动脉偏细，5例胎儿脐动脉闭塞前胎儿大小正常，脐动脉闭塞后3例出现胎儿超声测值小于临床孕周。5例胎儿孕期超声检查发现大脑中动脉搏动指数(middle cerebral artery pulsatility index, MCA-PI)减低，脐动脉收缩期/舒张期流速比值(umbilical artery systolic/diastolic velocity ratio, UA-S/D)、脑胎盘比(cerebroplacental ratio, CPR)正常；5例均合并胎盘增厚。(3) 5例胎儿均为男性，1例胎死宫内引产，4例因胎心监护异常剖宫产分娩，均活产，4例活产新生儿中，早产3例，足月产1例，均为低出生体重；产后观察脐带均过度扭转，死胎病例胎儿脐根部过度扭转；5例胎盘脐带病理检查均提示脐动脉淤血，血栓形成。结论 脐动脉闭塞合并脐带过度扭转产前常合并胎盘增厚、MCA-PI减低，UA-S/D、CPR正常；易出现低出生体重、早产甚至胎死宫内，男孩多见。

Objective To investigate the prenatal ultrasound characteristics and pregnancy outcomes of umbilical artery occlusion combined with excessive torsion of the umbilical cord. **Method:** A retrospective analysis was conducted on the general situation, prenatal ultrasound features, pregnancy outcomes, and pathological examination data of placental umbilical cord in 5 patients with umbilical artery occlusion combined with excessive torsion of the umbilical cord. **Results** (1) All 5 pregnant women were Han Chinese, aged 28 to 35 years old, and had no history of adverse pregnancy or childbirth. The coagulation function is normal, and the non-invasive DNA of the fetus is at low risk. (2) All 5 patients had previous ultrasound examinations showing two normal umbilical arteries followed by one umbilical artery occlusion and excessive umbilical cord torsion. Two patients had ultrasound findings indicating that one umbilical artery was thin in the fetus, and five patients had normal fetal size before umbilical artery occlusion. After umbilical artery occlusion, three patients

had fetal ultrasound measurements smaller than clinical gestational age. Ultrasound examination of 5 fetuses during pregnancy revealed a decrease in the middle cerebral artery pulsatility index (MCA-PI), while the systolic/diastolic velocity ratio (UA-S/D) and cerebral placental ratio (CPR) of the umbilical artery were normal; All 5 cases were accompanied by placental thickening. (3) All 5 fetuses were male, with 1 case undergoing intrauterine induction due to fetal death, and 4 cases undergoing cesarean section due to abnormal fetal heart rate monitoring. All were delivered alive. Among the 4 live births, 3 were premature and 1 was full-term, all of which were of low birth weight; Postpartum observation showed excessive torsion of the umbilical cord, and in cases of stillbirth, excessive torsion of the fetal umbilical root was observed; Pathological examination of 5 cases of placenta and umbilical cord revealed umbilical artery congestion and thrombosis. Conclusion: Umbilical artery occlusion combined with excessive twisting of the umbilical cord is often accompanied by placental thickening, decreased MCA-PI, and normal UA-S/D and CPR before delivery; Low birth weight, premature birth, and even fetal death are common in boys.

PO-2643

产前彩色多普勒超声对帆状胎盘及球拍状胎盘的诊断价值

孙世雨

天津市滨海新区塘沽妇产医院

摘要

目的 分析产前超声诊断帆状胎盘及球拍状胎盘的准确性，探讨产前彩色多普勒超声诊断帆状胎盘及球拍状胎盘的临床意义。

方法 选取 2021 年 6 月至 2023 年 6 月我院产后证实为帆状胎盘及球拍状胎盘的 87 例孕妇为研究组。以非帆状胎盘及球拍状胎盘孕妇为对照组，比较两组孕妇的临床特点和超声诊断情况，分析其妊娠结局及超声图像特征。分析彩色多普勒超声产前诊断准确度，总结漏诊原因。

结果 77 例产后确诊为球拍状胎盘产前超声检出球拍状胎盘 74 例，符合率 96.1%。3 例漏诊病例，其中两例为后壁胎盘、一例为孕足月首次在我院进行超声检查。10 例产后确诊帆状胎盘病例中产前超声检出 9 例，符合率 90%，1 例误诊为球拍状胎盘，9 例产前超声检出的帆状胎盘中合并血管前置 1 例。研究组 87 例病例中孕周 ≤ 28 周的孕妇超声诊断符合率高于孕周 > 28 周的孕妇，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，前壁胎盘超声诊断符合率高于后壁胎盘，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。分析妊娠结局，研究组单脐动脉、双胎、前置胎盘、早产、剖宫产率均高于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。帆状胎盘的剖宫产率高于球拍状胎盘及对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。超声图像特征，帆状胎盘的声像表现包括四种：一、脐带在胎膜附着；二、可见单根脐静脉、单根脐动脉伴行出入胎盘；三、脐静脉在出胎盘以后或者脐动脉在入胎盘之前，可见单根独立走形；四、脐动脉在进入胎盘前，首先发出分支，或者脐静脉在出胎盘以后再次汇合。球拍状胎盘的声像表现：脐带插入处在胎盘边缘 2cm 以内。

结论 产前彩色多普勒超声对帆状胎盘及球拍状胎盘的诊断准确率高，是产前诊断帆状胎盘及球拍状胎盘的主要方法。孕周、胎儿肢体位置、胎盘位置、羊水量等情况均是影响产前超声诊断准确率的原因。

PO-2644

1 例同卵双胎 TPO 基因变异导致胎儿甲状腺肿大合并羊水过多的产前诊断和宫内干预及文献复习

李艺^{1,2} 卫星² 孙路明²

1. 同济大学

2. 上海市第一妇婴保健院

目的 胎儿甲状腺肿在临床中并不常见, 出现时常伴随胎儿甲状腺功能减低, 少部分存在胎儿甲亢。胎儿甲状腺肿合并胎儿甲减常见病因包括甲状腺先天发育不良、先天激素合成障碍、母体碘过量摄入、母体甲状腺相关抗体或者抗甲状腺药物通过胎盘传递至胎儿等。本中心在产前发现 1 例遗传学诊断 *TPO* 基因突变导致的胎儿甲状腺激素合成障碍、甲状腺肿合并羊水过多的病例 (为产前诊断该基因导致甲状腺肿首次报道), 在精准诊断的基础上进行了宫内干预。结合文献复习, 系统阐述胎儿甲状腺肿大合并羊水过多的病因、诊断方式、评估手段、宫内干预及疗效评估及远期预后。

材料与方 29 岁女性, G2P0, DCDA, 自然受孕, 28w1d 超声发现两个胎儿均存在颈前区等回声占位, 大小分别为 46×23×29mm 和 44×18×31mm, 内部血流稍丰富, 考虑为胎儿甲状腺肿, 磁共振证实了该诊断并提示气道受压。母体甲状腺功能正常, 且无过量碘暴露史或抗甲状腺药物服用史。进一步检查, 脐血流穿刺提示胎儿存在甲减, STR 连锁分析提示同卵双胎, 家系全外显子测序提示其中一个胎儿存在 *TPO* 基因致病性突变, 并在另一个胎儿羊水中进行了验证。

结果 通过遗传检测, 发现该病例为同卵的双绒双胎, 通过产前遗传学检测, 证实是来自于父亲和母亲的常染色体隐性遗传的 *TPO* 基因致病性突变, 导致甲状腺素合成异常 2A 型, 临床上可表现甲状腺激素持续生成障碍, 甲状腺肿大, 若不进行早期识别和及时干预可能导致婴幼儿神经系统发育迟缓。该患者存在羊水过多, 先后 2 次放羊水, 同时补充了优甲乐进行宫内治疗。在遗传学检查过程中, 意外发现胎儿携带 *NEUROD2* 基因 NM_006160.4:c.148_182del 新发杂合变异 (VUS), 与发育性癫痫性脑病 72 型相关, 临床表现可以是全面发育落后、早发性癫痫。

结论 甲状腺功能减低对婴幼儿神经系统发育具有不良的影响, 但在产前表现非常隐匿, 不易直接发现。超声检查发现胎儿甲状腺体积增大是发现婴幼儿甲状腺功能异常 (特别是甲减) 非常灵敏的指标。一旦发现胎儿甲状腺肿大, 应当积极询问病史并进行进一步检查, 排查导致胎儿甲状腺肿的病因, 并结合胎儿 MRI 判断气道受压的情况, 继而针对病因和症状进行 MDT 会诊, 开展合理的宫内 - 产时 - 产后一体化管理和干预, 目的是阻止甲状腺进一步肿大压迫气道和尽可能及早干预, 减少甲减对胎儿和婴幼儿神经系统发育的负面影响。因此, 超声科医生在临床检查中, 可以多关注一下胎儿的甲状腺区域, 注意是否存在甲状腺肿大, 若存在甲状腺肿, 建议转诊至相应的产前诊断中心进一步诊断和咨询。

PO-2645

产前超声诊断胎儿脐动脉瘤一例及文献复习

于珍 唐英*

四川大学华西第二医院

孕妇肖某, 30岁, 孕1产0, 因孕35+5W感胎动频繁遂至四川大学华西第二医院(以下简称“我院”)就诊, 既往无特殊病史, 定期进行产前检查, 此前外院超声检查均未发现异常。我院产科常规超声检查: 双顶径8.90cm, 头围31.50cm, 股骨长6.85cm, 腹围31.85cm, 脐血流S/D=1.90, 羊水深度6.2cm, 羊水指数14.6cm, 胎盘以附着于子宫左侧壁及后壁为主, 厚度3.7cm, 成熟度1级, 脐带近胎盘入口处脐动脉局部膨大(图1), 大小约2.3x2.5x2.7cm, 内可见较多细弱点状回声呈漩涡状流动, 两端与脐动脉延续处分别宽约0.29cm及0.21cm, 脐带游离段未见占位及“打结”征象, CDFI及三维彩色多普勒超声成像: 脐动脉膨大部分内可见红、蓝血流呈涡流样流动(图2及图3), PW: 置于脐动脉膨大部分入口处, 探及动脉频谱(图4)。超声诊断为: 1. 宫内单活胎; 2. 脐动脉局部膨大: 脐动脉瘤? 因孕妇拒绝终止妊娠, 嘱其立即入院并密切关注孕妇及胎儿情况, 于孕38+6W剖宫产分娩一染色体正常女婴, 出生体重约3480g, 对胎盘进行检查, 发现脐带近胎盘入口处脐动脉呈瘤样扩张(图5), 证实了产前超声诊断。出院后1个月、3个月及6个月进行随访, 该女婴生长发育无明显异常, 临床表现无特殊, 目前仍在持续随访中。

PO-2646

边缘性脐带插入对胎儿生长受限影响的相关研究

符传虹^{1,2}

1. 海南医学院第一附属医院

2. 超声科

目的 进一步研究边缘性脐带插入对胎儿生长受限的影响。方法: 回顾性分析2019-2022年在海南医学院第一附属医院产检和生产的边缘性脐带插入300例孕妇与305例正常脐带插入胎儿比较出生体重差异。并根据插入位置不同将边缘性脐带插入分为上、下、侧方插入3组并比较出生体重的差异。结果 1、基本信息正常组和异常组的孕妇在年龄、孕次、生产孕周等方面均无统计学意义。两组受孕方式均以自然受孕为主, 占90以上, 异常组剖宫产率约60%, 高于正常组40%, 两组间差异均有统计学意义。2、正常组胎儿出生体重高于异常组, 且差异有统计学意义。3、并发症: 两组间并发症为: 胎膜早破、产后出血、胎儿窘迫、低出生体重儿等。异常组低出生体重儿发生率高于正常组, 差异有统计学意义。两组间其余并发症发生率无统计学意义。结论: 我们更应该关注脐带插入位置为胎盘下方插入的胎儿, 密切监测胎儿各项发育指标, 及早发现是否存在胎儿生长受限, 配合临床及时干预治疗, 减少低出生体重儿的发生。

PO-2647

三维能量多普勒超声评估不良妊娠中胎盘功能的研究进展

曹威特

四川大学华西第二医院

摘要 胎盘是维系妊娠的重要器官，来自母体的氧气、营养物质和胎儿的分解代谢产物通过胎盘内绒毛血管网进行交换。目前研究表明胎儿生长受限（FGR）和妊娠期高血压疾病（HDGP）等一些不良妊娠疾病都是与胎盘功能不全相关的妊娠特发性疾病，即都存在胎盘内绒毛血管异常和血流灌注受损的情况。所以如何评估胎盘功能是国内外母胎医学工作者关注的热点问题之一。

三维能量多普勒超声（3D-PDU）技术可以对胎盘内绒毛血管进行动态、多角度的实时成像，并借助虚拟器官计算机辅助分析技术（VOCALTM）给定的3个血管指数VI、FI、VFI定量分析胎盘内血管密度及血流灌注量情况，能为胎盘功能不全导致的不良妊娠疾病早期诊断提供重要依据。

PO-2648

基于超声成像的评分系统预测胎盘异常血管灌注的价值

孙红双

济宁医学院附属医院

研究目的 胎盘母体灌注不足或胎儿循环障碍是影响胎盘功能的重要因素，因此产后胎盘病理检查是十分重要的。本研究旨在通过结合临床病史、妊娠合并症、产前胎盘超声表现及多普勒参数等因素，探索性研究预测胎盘循环不良表现的方法。从而实现由产前评估胎盘功能的无创方法来预测妊娠期间潜在的风险。

材料与方法 回顾性分析2021年2月至2021年11月在本单位产科分娩并同意将胎盘送检的符合纳排标准的病例，结合临床资料、胎盘大体外观、组织切片病理检查以及免疫组化等结果评估胎盘发育情况。采集纳入病例的产前临床资料，包括孕妇基本信息，是否合并有子痫或者子痫前期以及胎儿是否诊断为宫内生长受限，胎心监护异常或宫内窘迫、存在不良妊娠结局等。收集并分析纳入病例产前超声检查结果以及胎盘超声图像特征，包括羊水指数、胎盘厚度、胎盘成熟度分级、子宫动脉多普勒参数、子宫动脉舒张早期切迹、胎儿大脑中动脉多普勒参数以及脐动脉收缩期与舒张期流速的比值等。根据资料情况给主要变量及变量赋值，以纳入病例的病理表现作为结局变量，利用回归分析方法建立预测模型，得出所取变量在预测发生胎盘循环不良的概率，比较各复合模型的评分分界值以及预测效能。

结果 本研究共纳入病例168例。其中胎盘病理结构正常组90例，病理结构异常血管灌注组78例。总体样本平均分娩孕周为36周。相比正常组病例，子痫前期病史、胎儿宫内生长受限病史、羊水指数异常、胎盘厚度增加、子宫动脉多普勒参数及频谱异常、大脑中动脉搏动指数升高、脐动脉比值增高以及不良妊娠结局的发生率均明显增加，并且两组之间的差异具有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。以病理结果为金标准，Delong检验结果表明宫内生长受限病史、子宫动脉血管阻力指数、脐动脉

比值 (S/D) 及子宫动脉舒张早期切迹评估胎盘病理结构循环不良的曲线下面积 (AUC) 大于胎心监护异常、胎盘厚度、胎盘成熟度及羊水指数的 AUC ($P < 0.05$)。经过综合分析, 将步进概率选项中进入概率设为 0.05, 删除概率设为 0.9, 得出模型 AUC 结果为 0.913, 置信区间为 [0.868, 0.957]。当界值为 4 时, 特异性 0.978, 敏感性为 0.731。因此, 可以得出综合所有自变量的表现, 此评分量表具有较高的胎盘病理评估效能。

结论 综合分析母胎健康情况, 胎盘发育和功能状态的产前超声评估结果可以预测胎盘病理结构异常。本研究基于胎盘病理创建的胎盘结构循环评分量表在评估产前胎盘结构病变中具有重要的应用价值。

PO-2649

彩色多普勒超声诊断胎盘增厚的临床价值

张密

天津市滨海新区塘沽妇产医院

目的 通过分析胎盘增厚患者的临床特点、分娩方式、母儿结局以及胎盘声像特点, 探讨胎盘增厚与不良妊娠结局的关系, 提高对胎盘增厚的认识。

方法 选取 2021 年 5 月 1 日至 2023 年 5 月 1 日我院产前超声检查提示胎盘增厚的 30 例孕妇, 均于我院分娩, 回顾性分析 30 名孕妇的临床特点、分娩方式、母儿结局以及胎盘声像特点。与同期在我院分娩的 100 例单胎、胎盘厚度正常的孕妇进行妊娠结局比较。

结果 在收集的 30 例孕妇中, 胎盘厚度为 3.9 ~ 8.0cm, 平均 5.65 ± 0.96 cm。产后随访, 其中有 10 例孕妇合并妊娠期糖尿病, 7 例孕妇合并子痫前期, 11 例孕妇合并妊娠期贫血, 1 例超声提示胎盘增厚孕妇产后证实为胎盘植入, 3 例超声提示胎盘增厚孕妇产后证实为胎盘早剥。其中 2 例孕妇有妊娠期贫血合并子痫前期, 其中 2 例孕妇有妊娠期贫血合并妊娠期糖尿病。其中 2 例孕妇妊娠期无合并其他疾病。胎盘增厚组与无胎盘增厚组比较, 子痫前期 (23.3%vs2.3%)、妊娠期贫血 (36.6%vs22.6%)、妊娠期糖尿病 (33.3%vs19.9%)、胎盘早剥 (10%vs0.9%)、胎儿窘迫 (15.7%vs6.0%)、产后出血 (8.0%vs2.1%)、小于胎龄儿 (16.8%vs2.9%)、剖宫产率 (53.1%vs33.2%)、早产 (26.6%vs8.5%) 的发生率高 ($P < 0.05$)。

结论 胎盘厚度是评估胎盘发育的一个重要形态学参数, 胎盘增厚与多种妊娠期合并症相关, 如妊娠期糖尿病、子痫前期等, 且与胎儿窘迫、胎盘早剥等不良妊娠结局相关。因此, 及时准确地识别胎盘增厚在临床工作中至关重要, 在临床实践中具有重要提示意义。

PO-2650

运用胎儿心脏定量分析技术评估双绒毛膜双羊膜囊胎儿心脏形态的初步研究

苏君怡

郑州大学第三附属医院

目的 运用胎儿心脏定量分析技术 (fetal HQ) 对双绒毛膜双羊膜囊 (dichorionic diamniotic, DCDA) 胎儿进行 24 节段球形指数 (SI) 定量评估, 比较双胎胎儿与单胎胎儿间心脏形态的差异, 分析双胎胎儿 24 阶段 SI 与孕周的相关性。

方法 对 2022 年 2 月至 2023 年 2 月在郑州大学第三附属医院进行产前诊断的正常 DCDA 双胎妊娠 31 例 (62 胎) 及匹配同孕周的正常单胎妊娠 100 例 (对照组) 进行超声心动图检查。留取标准四腔心动态图像, 利用 fetal HQ 软件通过跟踪心内膜运动轨迹, 获取胎儿左心室及右心室 24 节段球形指数 (SI)。分析双胎胎儿 24 节段 SI 与孕周的相关性, 比较双胎胎儿与单胎胎儿 24 节段 SI 之间的差异。

结果 ① 观察组内双胎胎儿之间左心室及右心室 24 节段 SI 差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。

② 观察组胎儿左心室 SI 1-22 节段及右心室 SI 1-24 节段均小于对照组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

③ 观察组胎儿左心室及右心室 24 节段 SI 与孕周无明显相关性 ($r = -0.003 \sim 0.123$, 均 $P > 0.05$)。

结论 Fetal HQ 技术可以简便可靠的评估双胎胎儿心脏形态改变, 为评估双胎与单胎之间胎儿心脏形态差异提供新方法, 更深入理解双胎妊娠时胎儿的心脏形态变化。

PO-2651

TTTS 胎儿宫内治疗后胎儿超声多普勒联合 MRI 估测存活胎儿发生不良妊娠结局的价值研究

侯小霞

西北妇女儿童医院

摘要: 目的 探讨 TTTS 胎儿宫内治疗后, 静脉导管、脐血流、主动脉弓、肾动脉及大脑中动脉等超声各参数联合 MRI 在预测胎儿发生生长受限及神经系统等不良妊娠结局中的应用价值。

方法 将 2019 年 1 1 月 ~ 2023 年 5 月间在我院诊断为 TTTS 胎儿进行宫内治疗后, 存活胎儿诊断为 FGR 的 16 例患儿的各项生长参数和静脉导管、脐动脉等多普勒血流参数对照, 并搜集 MRI 检查结果, 随访至妊娠结束, 记录妊娠结局。

结果 16 例受血胎儿术前 (对照组) 静脉导管: S 波流速: 59.02 ± 16.32

(cm/s); A 谷流速: 32.87 ± 11.27 (cm/s); RI: 0.45 ± 0.09 ; PI: 0.53 ± 0.13 ; S/D: 1.87 ± 0.34 。

研究组 200 例胎儿中 39 例 (19.50%) 胎儿静脉导管血流频谱出现异常, 其中 25 例同时伴有脐动脉血流频谱异常。术后存活胎儿静脉导管血流参数: S 波流速: 38.16 ± 7.28 (cm/s), A 谷流速: 8.74 ± 2.19 (cm/s), RI: 0.78 ± 0.04 , PI: 1.21 ± 0.08 , S/D: 4.63 ± 1.51 。其中 S 波流速和 A 谷流速较对照组减低, 而 RI、PI 和 S/D 值较对照组增高 ($P < 0.05$, 两组间差异有统计学意义)。脐动脉血流舒张期缺如或脐动脉 RI/ 大脑中动脉 RI > 1.0 脐动脉血流频谱正常。14 例术后 MRI 神经系统未见明显异常, 2 例颅内出血。16 例胎儿中有 2 例伴有心脏畸形而最终引产, 1 例术后胎膜早破, 10 例分娩后诊断为 FGR, 3 例 (50%) 妊娠至足月分娩正常体重儿。

结论 胎儿静脉导管多普勒血流频谱可反映胎儿宫内血氧及右心功能情况; 当胎儿静脉导管多普勒血流频谱出现 A 谷血流消失或反流, 且伴有脐动脉血流舒张期缺如或反流时, 预示胎儿妊娠结局不良可能; 静脉导管、脐动脉及大脑中动脉多普勒血流参数可作为预测 TTTS 胎儿宫内治疗后发生 FGR 胎儿完好生存率的重要指标之一结合 MRI 检查结果可提高诊断准确性。

PO-2652

双胎反向动脉灌注序列征无心畸胎胎儿射频消融血流阻断前后的超声监测及泵血儿预后

侯小霞

西北妇女儿童医院

目的 回顾性分析双胎反向动脉灌注序列征 (TRAP) 无心畸胎胎儿射频消融血流阻断前后的超声监测及泵血儿预后。方法 对 2019 年 11 月至 2023 年 7 月西北妇女儿童医院产前检查确诊的 6 例 TRAP 胎儿经过射频消融血流阻断前后的泵血儿及无心胎脐动脉搏动指数 (UA-PI) 比、脐动脉血流 RI 差值、

无心畸胎 / 供血儿的腹围比、静脉导管有无“a”波反向、脐静脉有无搏动征、脐动脉及大脑中动脉血流、肾动脉血流、供血儿心脏情况等, 并追踪供血儿出生后健康状况。

结果 6 例 TRAP 双胎儿产前超声表现: (1) 无心畸胎胎儿: 术前超声显示 6 例无心畸胎胎儿全身皮肤水肿无心脏结构; 均为单脐动脉, 脐动脉反向灌注朝向胎儿。其中 1 例有头颅及躯干四肢; 3 例无头颅无躯干; 2 例无定型; 6 例中 4 例体内血流微弱; 3 例生长速度慢于泵血儿。手术血流阻断后超声显示 6 例无心畸胎胎儿不继续生长, 体内无血流, 中、晚孕期呈纸样胎儿。

(2) 泵血儿: 6 例泵血均存活。产前超声监测显示, 对 TRAP 中泵血儿预后影响大为: (1) 泵血儿心脑功能异常 (高输出性心功能衰竭); (2) 双胎儿染色体异常; (3) 无心畸胎胎儿生长发育快、体内血流不丰富。

结论 无心畸胎胎儿体内血流可通过射频消融阻断, 无心畸胎胎儿体内血流阻断后泵血儿预后好, 动态超声监测可协助判断泵血儿预后。

PO-2653

早 - 中孕经超声诊断双胎妊娠其一胎儿羊膜带综合征

王冰堰 刘美新^{*}
青岛大学附属医院

目的 报道 2 例双胎妊娠（1 例双绒毛膜双羊膜囊，1 例单绒毛膜双羊膜囊）羊膜自发性破裂导致的罕见羊膜带综合征病例，探讨双胎羊膜破裂导致羊膜带综合征的超声表现。

方法 回顾性分析 2 例双胎羊膜带综合征超声图像，查阅相关文献，总结超声特点。

结果 案例 1：患者 32 岁，G2P1，单绒毛膜双羊膜囊妊娠。孕 13 周时超声检查发现胎儿之间隔膜大部分缺失，两胎儿位于同一羊膜腔内。其一胎儿体表见带状回声附着，位于头部、双侧上臂、胸壁及脐孔下方腹部，致左上肢、脐孔水平腹部可见切迹，脐孔下方腹部明显束缚变小，脐带在进入胎盘前缠绕固定于胎儿左侧，使其活动相对受限。超声最终诊断为羊膜带综合征。

案例 2：孕妇 26 岁，G3P0，在妊娠 8 周时被诊断为双绒毛膜双羊膜囊妊娠，没有任何医源性侵入性手术。妊娠 12 周在我院进行早期胎儿诊断筛查，超声提示胎儿 A 的羊膜皱缩，附在胎儿身上，以头部最严重，颅骨前后颅径明显缩短。胎儿 B 未见明显结构异常。超声提示胎儿 A 羊膜自发性破裂导致 ABS。孕妇及家属最终决定对胎儿 A 进行选择性地终止妊娠。手术在妊娠 15 周时进行，通过胎儿 A 心脏注射氯化钾使心脏停止跳动，手术成功。

结论 羊膜带综合征是一种罕见的先天性异常疾病，妊娠期部分羊膜因医源性或自发性破裂产生纤维束，胎儿预后取决于羊膜早破发生的时间及受累器官的严重程度。羊膜带综合征在双胎妊娠中发生率很低，大多数继发于某些医源性侵入性操作，而双胎羊膜自发性破裂病例更为罕见，若能较早的通过产前超声诊断能为临床治疗提供可靠的信息。

PO-2654

Prenatal ultrasound diagnosis of twins reversed arterial perfusion sequence: one case report

Li Chen
Shandong Provincial Hospital

Pregnant woman, 31 years old, G3P1, 13+5weeks, came to our hospital for prenatal examination. Ultrasound examination showed that two fetuses could be seen in the uterine cavity of pregnant women, and thin diaphragm echo could be seen between the two fetuses. In the first case, the anatomical structure of the fetus (F1) was normal, with head hip diameter of about 64mm, biparietal diameter of about 20mm, fetal heart rate of about 150beats/min, NT thickness of about 1.0mm, and two umbilical arteries. The other fetus (F2) had a head buttock diameter of about 48mm, which was curled up. The skin of the whole body was obviously swollen and thickened. There

were many separated echoes, and the thicker part was about 0.8cm; The skull is visible, with biparietal diameter of about 15mm; Pleural effusion was detected in both sides of the chest, with a depth of about 0.6cm. Solid isoechoic mass with a size of about 0.5cm could be seen in the chest corresponding to the heart 0.5×0.4cm, repeated scan showed no fetal heart beat; There was only one umbilical artery near the bladder, and the blood flow signal was detected from F1 through the umbilical artery and placenta. The reverse pulsatile blood flow signal was also detected in the abdominal aorta. Fetal movement was observed in F2 during the examination.

Ultrasound showed: intrauterine pregnancy, single chorionic sac twin amniotic sac twin, twin reverse artery perfusion sequence sign.

Discussion: Twin reverse artery perfusion sequence sign, also known as achardiosis sequence sign, is a fatal severe malformation. Its incidence rate is about 1 / 35000 in all pregnancies and 1% in monozygotic twins.

Twin reverse arterial perfusion sequence sign often occurs in monozygotic twin pregnancy, the mechanism is not very clear, but the theory of "arterial reverse perfusion" is widely recognized, that is: one fetus is normal development, one fetus has no heart malformation or has only heart trace or has no function of heart, the normal development fetus is called "pumping baby", and the noncardiac fetus is called "receiving baby", The pumping infants should not only be responsible for their own blood circulation, but also be responsible for the blood supply of the recipient infants; The vascular communication between twins is very complex, but at least there must be artery artery and vein vein communication between them to complete the above circulation process; The hypoxic blood was infused into the umbilical artery of the recipient through artery to artery anastomoses. The recipient survived by obtaining circulating blood through the above communicating branches. However, the oxygen content and nutritional composition of the reversed blood flow were low. The recipient often showed high edema, better development of the lower part of the body, and lack or hypoplasia of the upper part of the body.

Ultrasound examination is the main means of prenatal diagnosis, evaluation and follow-up of traps. Its ultrasound features include: no heart or only false heart tube pulsation, head end amorphous, difficult to distinguish between trunk and extremities, extensive subcutaneous edema, and reverse blood flow perfusion in umbilical vessels. Because the twin reverse artery perfusion sequence sign is rare, and in the early pregnancy without cardiac malformation, the fetal volume is small, blood flow changes are not obvious, and ultrasound and obstetricians are not familiar with the disease, it is often misdiagnosed or missed diagnosis, so prenatal diagnosis, especially early diagnosis is more difficult. In clinical work, when multiple pregnancies are found with one severe malformation without cardiac structure and pulsation, we should think of the possibility of trap, and further conduct color Doppler examination to carefully observe whether there is blood flow signal in the malformation fetus. If the umbilical artery blood flow in the malformation fetus is reversed, the diagnosis can be made.

PO-2655

产前超声诊断双胎之一 OEIS 综合征

秦茜羽 唐英*

四川大学华西第二医院

目的 探讨产前超声在双胎妊娠中对 OEIS 综合征的诊断价值。

方法 回顾分析本院 1 例双胎孕妇腹中 1 个 OEIS 综合征的胎儿产前超声声像图表现, 并将产前超声与产后异常胎儿尸体标本对照分析。结果 将产前超声与产后尸体标本对照, 证实诊断确立。

结论 双胎妊娠中, OEIS 综合征产前超声有特征性表现, 产前超声能实时、动态发现胎儿多发结构畸形。产前超声诊断对临床指导孕妇选择终止妊娠有重要指导价值。

PO-2656

早孕期单绒毛膜 (MC) 双胎超声特有指标评估妊娠结局

董宇萌^{1,2} 刘静华²

1. 佳木斯大学附属第一医院超声医学科

2. 深圳市龙岗区妇幼保健院 (汕头大学医学院龙岗妇幼临床学院) 超声医学科

目的 探讨早孕期 (孕 11~13⁺⁶ 周) 双胎特有指标与单绒毛膜 (MC) 双胎妊娠的妊娠结局之间的关系。

方法 选取 2018 年 5 月 1 日至 2022 年 4 月 30 日在深圳市龙岗区妇幼保健院超声医学科就诊的早孕期 (11-13⁺⁶ 周) 双胎妊娠胎儿, 分析单绒毛膜 (MC) 双胎的早孕期超声特有指标具体种类、双胎特有指标的检出率及其与不良妊娠结局的关系, 并采用二元 Logistic 回归分析探讨双胎特有指标与单绒毛膜 (MC) 双胎不良妊娠结局的相关性。结果 251 例单绒毛膜 (MC) 双胎胎儿有完整随访结局并入组。通过分析明确 MC 组具体的双胎特有指标, 得出双胎 CRL 差异 $\geq 10\%$ 是 MC 组不良妊娠结局的危险因素 ($OR=2.597$, $95\%CI: 1.088\sim 6.198$), 双胎 NT 差异 $\geq 23\%$ 是 MC 组不良妊娠结局和体重阳性的危险因素 ($OR=2.448$, $95\%CI: 1.235\sim 4.853$)。MC 组双胎特有指标的总检出率为 40.24% (101/251), 包括双胎 CRL $\geq 10\%$ 、双胎 NT $< 23\%$ 16 例, 双胎 CRL $< 10\%$ 、双胎 NT $\geq 23\%$ 63 例, 双胎 CRL $\geq 15\%$ 、双胎 NT $\geq 23\%$ 22 例。得出 MC 组早孕期双胎特有指标阳性的不良妊娠结局与体重阳性发生率明显高于特有指标阴性的 MC 双胎, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。二元 Logistic 回归结果表明 MC 组 CRL 差异 $\geq 10\%$ 、NT 差异 $\geq 23\%$ 与 MC 组双胎不良妊娠结局密切相关 (均 $P < 0.05$)。结论 早孕期双胎特有指标对于预测 MC 组双胎不良妊娠结局具有重要意义。对于双胎特有指标阳性的胎儿, 应提高警惕, 需对其进行全面综合评估, 并密切随访。

PO-2657

产前超声诊断双胎选择性胎儿生长受限的调查分析

谢苗苗^{1,2} 王睿丽^{1,2}

1. 河南大学人民医院

2. 河南省人民医院

摘要 目的 对单中心产前超声诊断选择性胎儿生长受限 (selective fetal growth restriction in mono-chorionic twins, sFGR) 病例分布、超声诊断及分型进行分析, 探讨 sFGR 发生率及分型, 为产前咨询及临床处理提供依据。方法 回顾性分析河南省人民医院 2017 年 1 月 -2022 年 12 月产前超声诊断为双胎妊娠合并 sFGR 病例, 统计 sFGR 发生率及单绒毛膜双胎合并 sFGR 分型情况。对诊断为 sFGR 进行射频消融减胎术的病例进行统计并分析另一胎儿术前及术后 7 天内的多普勒指标变化, 监测脐动脉搏动指数 (umbilical artery pulsatility index, UA-PI) 测量大脑中动脉峰值流速并转换为 Mom 值及监测静脉导管 a 波方向。数据分析使用 SPSS 27.0 软件。使用 Shapiro-Wilk 检验评估测量数据的正态性。连续变量使用均数 \pm 标准差表示, 正态分布两组间比较使用配对样本 t 检验, 非正态分布比较使用 Mann-Whitney U 检验。双胎选择性胎儿生长受限诊断及分型采用 2016 年国际妇产超声学会临床指南诊断标准: 双胎之一估测胎儿体重 (estimated fetal weight, EFW) 低于相应孕周的第 10 百分位, 并且双胎 EFW 差异 $>25\%$ 。结果 河南省人民医院 2017 年 1 月 -2022 年 12 月累计检查孕妇 96923 例、双胎妊娠孕妇 3602 例、单绒毛膜双胎妊娠 970 例。双胎妊娠发生率为 3.72%, 其中单绒毛膜双胎妊娠在双胎妊娠发生率为 26.93%。双胎妊娠合并 sFGR 共累计报告 145 例, 其中双绒毛膜双胎合并 sFGR 32 例, 占比 22.07%, 单绒毛膜双胎合并 sFGR 113 例, 占比 77.93%。sFGR 在双胎妊娠中发病率为 4.03%, 检出病例数量年份最高 (2022 年) 39 例, 占比 9.13%, 最低 (2017 年) 8 例, 占比 1.50%。2017 年至 2022 年双胎选择性胎儿生长受限发病率呈逐年增高趋势。145 名孕妇平均年龄 28.9 ± 4.9 岁 (18-39 岁), 首次诊断 sFGR 平均孕周 26 周 0 天。145 例 sFGR 中, 孕中期诊断 sFGR 的有 86 例, 孕晚期诊断 sFGR 的有 59 例。113 例单绒毛膜双胎合并 sFGR 中, I 型的有 73 例, 占比 64.60% (73/113), II 型的有 21 例, 占比 18.58% (21/113), III 型的有 19 例, 占比 16.81% (19/113)。双胎妊娠合并 sFGR 选择射频消融减胎术的有 19 例, 术后 7 天另一胎儿死亡的有 3 例, 占比 15.8% (3/19); 14 例纳入研究, 另一胎儿对于术前及术后 7 天内在大脑中动脉峰值流速、UA-PI、静脉导管 a 波没有统计学意义。结论 对双胎选择性胎儿生长受限的诊断, 产前超声是首选、最有价值的诊断方式。及早发现双胎选择性胎儿生长受限并根据脐动脉舒张末期血流特点进行分型, 为临床咨询及产前诊断和治疗策略的选择提供有价值的信息, 避免胎儿不良结局的发生。对 sFGR 进行射频消融减胎术的另一胎儿的多普勒值监测应持续至术后更长时间。

PO-2658

双胎合并剖宫产切口妊娠 - 单中心回顾性研究

李聪

四川大学华西第二医院

目的 切口妊娠是一种罕见的异位妊娠，定义为孕囊着床于剖宫产后子宫瘢痕处，容易引起孕妇严重出血、子宫破裂等危及生命的并发症。双胎合并剖宫产切口妊娠更为罕见，发病率报道约为1/30000，包括双胎剖宫产切口部位复合妊娠 - 定义为剖腹产切口妊娠合并宫内妊娠，以及切口部位双胎妊娠，其中切口部位双胎妊娠尤为罕见。双胎合并剖宫产切口妊娠的临床管理尚未有统一的标准，本研究目的在于报道本中心诊断为双胎合并切口妊娠的21例孕妇的妊娠结局，探讨超声在双胎合并切口妊娠的早期诊断及临床管理中的价值。

方法 回顾性分析2012年12月-2023年6月于本中心行超声检查，并诊断为双胎合并切口妊娠的患者孕期临床及影像学资料，报道其临床管理方法，以及早孕期超声特点与妊娠结局和并发症等，探讨超声在双胎合并切口妊娠早期诊断及临床管理中的价值。

结果 纳入分析孕妇共21例，中位年龄36岁（四分位间距：30-37），首次超声诊断孕周为5-9周。19例孕妇经阴道超声行切口部位剩余肌层厚度测量，中位剩余肌层厚度为1.8mm。21例均伴切口部位较丰富血流信号。仅4例孕妇（19.05%）为胚胎移植妊娠，17例（80.95%）为自然怀孕。3例（14.29%）孕妇被诊断为切口部位双胎妊娠，其首次接受阴道超声检查诊断孕龄均约5+周，其中一例随访10天后出现双胎原始心管搏动。3例均出现切口部位肌层变薄。2例接受了MRI检查，MRI诊断同超声结果一致。三例均于子宫动脉介入栓塞手术后行超声引导下清宫手术，术中出血量分别为10ml、10ml和20ml。18例双胎切口部位复合妊娠中，6例于首次超声检查时出现切口部位妊娠停育，1例双胎均停育。4例双胎切口部位复合妊娠孕妇选择继续妊娠，超声首次诊断孕周7-9周。其中2例首次检查中即诊断切口部位妊娠胎儿停育，余2例在随访过程中出现切口部位妊娠胎儿停育。4例孕妇分娩孕龄分别为31+4W、34W、36W、37+1W，新生儿出生体重分别为1760Kg、2140Kg、2700Kg、2325Kg，产时出血量分别为4700、800、3700、1000ml，Apgar评分分别为7-9-9分、8-9-9分、8-9-9分、8-9-9分。4例孕妇中2例因阴道流血行急诊剖宫产，2例合并凶险性前置胎盘，3例合并胎盘植入，3例术中抢救，其中1例行子宫切除术。13例双胎切口部位复合妊娠中选择行子宫动脉介入栓塞手术后超声引导下清宫手术，手术顺利，出血量均不超过100ml。

结论 双胎合并剖宫产切口妊娠是罕见的异位妊娠，具有一定的活产率，但其出现孕妇产时出血、胎盘植入、凶险性前置胎盘的风险较高，需要严密监测。自然妊娠中双胎妊娠仍要注意检查有无合并切口妊娠可能，超声作为无创、简便的检查手段，在双胎合并切口妊娠的早期诊断具有较高的准确性。在双胎合并切口妊娠的临床管理中，超声技术的价值值得深入挖掘。

PO-2659

早孕期超声预测双胎反向动脉灌注序列征不良妊娠结局的价值

唐英 杨太珠 朱琦 罗红 宋清芸 叶璐

四川大学华西第二医院

摘要：目的 探讨双胎反向动脉灌注序列征（TRAP）早孕期（孕11-14w）超声指标中泵血儿顶臀长（crown rump length, CRL）- 无心畸胎长（upper pole-rump length, URL）/CRL, (CRL-URL/CRL) 与 URL/CR 预测 TRAP 不良妊娠结局的临床价值。方法 前瞻性纳入2019年1月至2022年6月年在四川大学华西第二医院进行早孕期超声检查并诊断为 TRAP 的孕妇，系统筛查泵血儿

及无心畸胎结构，测量 CRL 及 URL，观察胎儿附属物，随访相关数据及胎儿结局。结果 纳入孕 11~14 周超声诊断 TRAP 21 例，孕妇年龄 21 ~ 39 岁，诊断 TRAP 孕周为 $13.1 \pm 0.18w$ ，泵血儿 CRL ($6.65 \pm 1.1cm$)。医患双方充分沟通后 21 例均首选期待治疗，超声密切监测无心畸胎生长速度，监测正常胎儿生长情况，每周超声检查泵血儿血流情况（脐动脉、静脉导管、大脑中动脉等）以及心功变化。6 例期待治疗过程中在孕 24-26w 出现无心胎明显生长，伴泵血儿羊水过多，经医患双方充分沟通行无心畸胎脐带双极电凝术，1 例术后 2 天泵血儿心力衰竭、羊水过多胎死宫内。2 例在术后 3 天内发生胎膜早破 (premature rupture of membranes, PROM)，1 例 24w 流产，1 例 25w 保胎至 33w 阴道顺产分娩。无心畸胎血流自然阻断 5 例 (23.8%，5/21)，4 例泵血儿存活，1 例泵血儿于孕 21w 血流自然阻断后一周，心力衰竭宫内死亡。2 例 MCMA 于孕 18w、31w 出现羊水过多，泵血儿心力衰竭，胎死宫内，引产后发现有双胎儿脐带缠绕现象。2 例在期待治疗过程中分别于孕 19w、24w 出现羊水过多流产。泵血儿宫内死亡发生率为 19.0% (4/21)，流产率 14.3% (3/21)，泵血儿活产率 66.7% (14 / 21)。泵血儿存活组与泵血儿不良妊娠结局组（宫内死亡、流产）CRL-URL/CRL (0.58 ± 0.08 vs. 0.33 ± 0.08 , $p < 0.05$) 与 URL/CRL (0.42 ± 0.08 vs. 0.67 ± 0.08 , $p < 0.05$) 有统计学差异。结论 TRAP 的治疗目的是提高泵血儿存活率，治疗关键是阻断无心畸胎的血流，使泵血儿恢复正常血液循环状态。孕 11~14 周 TRAP 的 CRL-URL/CRL 及 URL/CRL 可作为泵血儿不良妊娠结局的评价指标。对于 TRAP 血流自然阻断需加强超声监测。

PO-2660

超声多普勒血流参数对单绒毛膜双胎选择性生长受限胎儿预后影响分析

庄海霞 罗红*

四川大学华西第二医院

目的 选择性胎儿生长受限 (sFGR) 是单绒毛膜双羊膜囊 (MCDA) 双胎妊娠的一种特殊并发症，受累胎儿围产期死亡、早产、神经发育障碍的风险均较高。脑 - 胎盘血流比 (Cerebroplacental Ratio, CPR) 为大脑中动脉搏动指数 (MCA-PI) 与脐动脉搏动指数 (UA-PI) 的比值，被较多应用于对单胎胎儿宫内生长受限的预测及评估预后的研究中，而双胎间脑 - 胎盘血流比及其差异 (Cerebroplacental Ratio discrepancy, CPRdisc) 是否与 sFGR 胎儿预后相关的报道较少。本研究拟分析合并 sFGR 的 MCDA 双胎妊娠的超声多普勒血流参数特征，及双胎间各参数差异与围产儿体重及预后的关系。

方法 回顾性分析 2017 年 01 月至 2022 年 07 月 53 例合并 sFGR 和 61 例未合并 sFGR 的 MCDA 双胎妊娠孕妇，记录产前一周内超声检查中大脑中动脉峰值收缩速度 (MCA-PSV)、脐动脉搏动指数 (UA-PI)、大脑中动脉搏动指数 (MCA-PI)、脑胎盘比 (CPR) 等超声指标，计算双胎间各指标的差异 (discrepancy, disc)；记录双胎的出生体重并计算双胎间体重差异，比较双胎儿 5 分钟 Apgar 评分、入住新生儿重症监护病房、脑损伤、宫内窘迫以及围产期死亡的发生率。分析上述超声多普勒血流参数与双胎儿体重及预后的相关性。

结论 双胎间 CPRdisc 与体重差异成正相关 ($r=0.612$, $P=0.001$)。大胎儿与小胎儿 5 分钟 Apgar 评分、入住新生儿重症监护病房、脑损伤及宫内窘迫的发生无明显差异。小胎儿 CPR 与住院时长呈负相关 ($r=-0.503$, $P=0.001$)，而大胎儿 CPR 与住院时长无明显相关。在小胎儿中，住院时长

与 CPRdisc 及 UA-PIdisc 呈正相关 ($r=0.524$, $P<0.001$ 和 $r=0.375$, $P<0.001$) ; 而在大胎儿中则无此相关性。但上述超声血流参数与新生儿入住新生儿重症监护病房、脑损伤、宫内窘迫均无明显相关。

结论 MCDA 双胎妊娠中, 双胎间脑胎盘血流比差异与体重差异相关。CPRdisc 和 UA-PIdisc 可能与部分围产儿预后具有一定相关性, 但综合预测能力较低。未来仍需通过扩大样本量进一步分析超声多普勒血流参数在单绒毛膜双胎妊娠围产儿预后中的作用。

PO-2661

双胎反向动脉灌注序列征半心畸形的产前超声评估及特征分析

孙微 杨泽宇 王磊

中国医科大学附属盛京医院

研究目的 分析双胎反向动脉灌注序列征 (twin reversed arterial perfusion, TRAP) 半心畸形的双胎产前超声特征。

方法 本研究前瞻性收取来我院检查的 TRAP 半心畸形双胎妊娠为研究对象, 其中半心畸胎儿胸腔内可见原始心管搏动。对双胎儿进行常规生物学参数测量, 观察半心畸胎儿超声特点, 应用二维和三维超声显示原始心管形态及胎盘表面血管吻合支, 随访至生后。

结果 2022 年 8 月至 2023 年 8 月, 共有 3 例 TRAP 半心畸形双胎妊娠, 孕周分别为 13、15、23 周。3 例半心畸胎儿均有全身皮肤水肿, 淋巴管囊肿, 头、脊柱可见, 颅内结构发育不良, 均有上下肢, 2 例可见静脉导管发育, 1 例泵血儿心功能不全后期胎死宫内; 1 例中孕期宫内血流自然阻断, 泵血儿存活; 1 例羊水过多早产后夭折。2 例可见弯曲的原始心管, 心管头侧和动脉弓相连, 尾侧和静脉导管相连。3 例均可应用三维超声探及胎盘表面血管吻合支, 其中 2 例可见静脉导管发育的 TRAP 胎盘表面双胎儿静脉 - 静脉血管吻合支可探及双向血流信号, 有静脉导管的半心畸胎儿有更强的心输出量。

结论 TRAP 半心畸胎儿有特征性超声特征, 三维超声有助于提供半心畸胎儿原始心管形态和胎盘血管吻合支的空间信息, 为 TRAP 预后判定及宫内治疗提供有效信息。

PO-2662

妊娠期子宫嵌顿的超声表现

洗少荣

海南医学院第一附属医院

目的 总结妊娠期子宫嵌顿的超声表现及临床表现, 提高对本病的认识。

材料与方法 回顾性分析 6 例经临床治疗及超声复查证实的妊娠期子宫嵌顿的临床资料, 结合相关文献复习, 分析其超声表现、临床表现特点。

结果 6名孕10-14周孕妇均出现尿潴留症状。超声测量残余尿466-1841ml, 宫颈均显示困难, 联合经阴道和经腹部超声检查, 宫颈表现为极度拉长, 向上向前移位, 宫体及宫底极度后屈, 宫底水平达子宫直肠窝。6名子宫嵌顿的孕妇症状包括下腹痛、尿潴留、尿急、尿失禁、便秘等。6名孕妇经临床医师指导通过膝胸卧位后症状逐渐好转, 2-3周后复查超声, 均未见子宫嵌顿。

结论 尿潴留及腹痛常为妊娠期子宫嵌顿的首发临床表现。宫颈拉长、向前移位是子宫嵌顿最常见超声表现。

PO-2663

经阴道子宫 - 输卵管实时三维超声造影患者疼痛及相关并发症的影响因素分析

刘嘉嘉 陈绪娇 刘媛玲 闫凯麟 王承华 王善钰 屈海花 张莉
空军军医大学唐都医院

目的 探讨经阴道子宫 - 输卵管四维超声造影 (TV Real-time 3D-HyCoSy, 以下简称 HyCoSy) 检查时患者疼痛及相关并发症的发生, 分析其主要影响因素。

方法 选取2020年3月至2022年3月于空军军医大学第二附属医院超声科行 HyCoSy 检查的不孕症患者, 收集患者一般临床资料, 应用疼痛数字评价量表 (NRS) 分别对患者术前宫腔置管后、调节水囊后、造影术中、术后30min、术后1h及术后24h六个不同时间段的疼痛事件发生、疼痛程度及可能引发疼痛的因素进行资料采集, 随访术后患者可能存在的并发症, 包括术后24小时阴道出血及术后1~2月月经改变情况。单因素及 Logistic 多因素分析影响 TV 4D-HyCoSy 患者疼痛及其他并发症的相关影响因素。

结果 963例行 HyCoSy 检查的患者中, 宫腔置管后, 78.6% 的患者出现不同程度的疼痛症状, 患者疼痛的主要相关因素为水囊大小, 水囊大小每增加 0.1ml, 患者发生疼痛的风险增加 1.27 倍。调节水囊后, 疼痛比例下降至 57.9%。造影术中、术后 30min 及术后 1h 患者疼痛的比例分别为 75.8%、48.6%、31.5%, 至术后 24h 获得随访资料的 626 例患者中, 出现疼痛的比例为 13.7%, 随着时间推移, 患者疼痛比例逐渐下降。造影术中患者疼痛主要与输卵管通畅程度相关 (OR=3.051, 95%CI: 2.563-3.632), 其次为造影剂推注压力 (OR=2.552, 95%CI: 1.830-3.560)、造影剂逆流 (OR=2.089, 95%CI: 1.189-3.671)、既往痛经 (OR=1.722, 95%CI: 1.154-2.570) 与水囊大小 (OR=1.058, 95%CI: 1.013-1.105)。造影后 30min 与造影后 1h 患者疼痛的主要影响因素为输卵管通畅程度 (OR_{30min}=1.438, OR_{1h}=1.302) 与造影时造影剂的推注压力 (OR_{30min}=1.217, OR_{1h}=1.228), 造影时是否逆流与宫腔冲洗液颜色在术后 30min 是引起患者疼痛的风险因素, OR 值分别为 1.412 与 1.337; 至造影术后 1h, 既往痛经成为影响患者术后疼痛感受的重要影响因素 (OR=1.423, 95%CI: 1.067-1.897)。造影后 24h, 306 人出现不规则出血 (占 48.9%), 造影时内膜厚度 (OR=3.833, 95%CI: 1.270-11.563)、造影时患者疼痛程度 (OR=2.998, 95%CI: 1.948-4.615)、输卵管通畅程度 (OR=2.489, 95%CI: 2.104-2.944)、造影剂推注高压 (OR=2.478, 95%CI: 1.139-5.391)、水囊大小 (OR=1.127, 95%CI: 1.073-1.184) 为患者不规则阴道出血的危险因素。造影后 1 月余, 161 人出现月经改变 (161/268, 占 60.07%), 多

因素分析显示造影时患者疼痛程度 (OR=1.426, 95%CI: 1.066-1.906) 是患者月经改变的高风险因素, 而既往月经量异常 (OR=0.409, 95%CI: 0.242-0.691) 的患者发生造影月经改变的风险降低。

结论 输卵管通畅程度不佳、造影剂推注压力高、水囊大、发生造影剂逆流与血性宫腔冲洗液是引起 HyCoSy 检查中患者疼痛的高风险因素, 其中输卵管通畅程度与造影剂推注压力无论在造影即刻还是造影结束后 1h 都是患者发生疼痛、疼痛程度加重以及术后 24h 不规则阴道出血的主要影响因素。此外, 疼痛程度越重的患者术后 1~2 月内月经改变的风险越高。

PO-2664

不同倍速下视觉评估移植日当天经阴道超声视频内膜蠕动特征: 观察者内与观察者间一致性研究

魏妮娅 李晓坤 王玥*
北京大学深圳医院

目的 内膜蠕动是评估子宫内膜容受性的重要指标, 目前关于回放内膜蠕动视频的倍速尚无统一标准, 本研究探讨不同倍速下视觉评估内膜蠕动的特征的可靠性。

方法 随机选取 2021 年 7 月 -2021 年 10 月期间于北京大学深圳医院行 IVF-ET 的 50 例患者, 所有患者均在移植日当天经阴道超声留存 2min 内膜蠕动的视频, PACS 系统调取其内膜蠕动视频。通过软件对视频行 2 倍速和 4 倍速处理, 将原速 (1-50 号)、2 倍速 (51-100 号)、4 倍速 (101-150 号) 共计 150 个视频随机排序后, 由 4 名医师独立评估出 150 例视频中内膜蠕动的次数、方向 (正向、负向、不定向)

幅度 (按 1-4 分评分)、范围 (按 1-4 分评分)。采用组内相关系数 (ICC) \pm 来评估观察者内和观察者间的一致性。

结果 50 例患者平均年龄为 32.6 ± 4.59 岁; 优质胚胎率为 64%; 移植成功率为 56% (含胚胎停育)。观察内组内相关系数 ICC 分别为 0.705-0.794 (蠕动次数)、0.217-0.708 (蠕动方向)、0.768-0.885 (蠕动幅度)、0.819-0.866 (蠕动范围)。观察者间组内相关系数 ICC 分别为 0.948 (蠕动次数)、0.761-0.910 (蠕动方向)、0.930 (蠕动幅度)、0.938 (蠕动范围)。

结论 不同倍速下视觉评估内膜蠕动次数、幅度、范围有较高的一致性, 临床工作中可自由选择较高倍速的回放以提高工作效率。

PO-2665

宫颈胃型腺癌超声特征分析

阳立文
成都市妇女儿童中心医院

研究目的 探讨宫颈胃型腺癌的超声特征。

材料与方法 对我院 2018 年 8 月至 2013 年 8 月经手术病理证实的 10 例宫颈胃型腺癌的超声特征进行回顾性分析，关注子宫及附件的灰阶超声特征及彩色多普勒血流情况。重点扫查宫颈大小、宫颈有无占位（占位呈囊性、实性或囊实混合性）、病变位置、大小、边界、有无累及宫体下段及宫体肌壁、宫腔有无积液、附件区有无占位。其中一例患者行多模态超声成像技术，包括三维表面成像技术、三维彩色能量多普勒成像技术、超声造影及经直肠双平面超声成像技术等。

结果 宫颈增大 8 例（80%），宫颈病变呈多房囊性 3 例（30%），多房囊实性 3 例（30%），囊性回声大小不等，部分小囊肿大小约 0.1cm-0.4cm 呈蜂窝样聚集，实性 2 例（20%），宫颈未见确切占位性病变 2 例（20%）。病变位于宫颈上段 3 例（30%），位于宫颈下段 2 例（20%），累及整个宫颈 2 例（20%），1 例囊性回声位于宫颈上段，宫颈实性赘生物脱出于宫颈外口，根蒂部位于宫颈中段 6 点。囊泡样回声累及宫体下段 4 例（40%），肌壁间可见囊泡状回声 4 例（40%），宫腔积液 3 例（30%）。附件区占位 2 例，1 例为单房囊性占位，病理提示浆液性囊腺瘤；1 例多房囊性占位，病理提示卵巢交界性粘液性囊腺瘤（肠型）伴良性 Brenner 瘤。发生生殖道同期发生的黏液上皮化生与肿瘤 2 例，1 例是子宫内膜同步化生，1 例是卵巢同步化生。彩色多普勒显示实性病变血供丰富，多房囊性病变或多房囊实性病变显示中 - 大量血供，频谱多普勒显示血流呈中等阻力。1 例伴有黑斑息肉综合征患者术前行多模态超声成像，其三维表面成像技术呈现出类似宫颈胃型腺癌核磁共振成像典型的“宇宙征”模式；三维彩色能量多普勒显示团块血供增多呈分支状，血流分布不均，部分呈团状聚集；超声造影显示宫颈囊实性占位内实性成分先显影，时间 - 强度曲线呈“快进 - 慢退”模式。经直肠双平面超声观察阴道前后穹隆及阴道未受侵犯。

结论 当发现宫颈呈多房囊性或多房囊实性占位且囊泡状回声累及宫体下段和 / 或肌壁间时，结合患者临床特征，要排除宫颈胃型腺癌可能。运用超声新技术可以更好的显示病变形态、血供、侵犯邻近结构的范围，对明确术前诊断及确定分期提供更有价值的信息。

PO-2666

微血管血流成像技术评估复发性流产与正常育龄期女性子宫内膜微血管血管化指数差异的价值

于珍 唐英*

四川大学华西第二医院

目的：探讨微血管血流（MV-Flow）成像技术评估复发性流产女性与正常育龄期女性子宫内膜微血管血管化指数（VI^{MV}）差异的临床价值。**方法：**选取 2022 年 6 月至 2023 年 6 月在四川大学华西第二医院就诊的 87 例不明原因的复发性流产患者作为流产组，其中流产次数为 2 次有 51 例，3 次有 26 例，≥4 次有 10 例，另选取于本院同期就诊的 90 例无流产史的正常育龄期女性作为健康组。两组女性于黄体中期时经阴道超声运用 MV-Flow 成像技术测量子宫内膜 VI^{MV}，比较两组子宫内膜 VI^{MV} 及临床资料的差异。同时比较流产组中不同流产次数患者子宫内膜 VI^{MV} 及临床资料的差异。将本次研究共 177 例女性的子宫内膜 VI^{MV} 均值依次进行组内及组间的重复测量。结果：健康组与流产组、流产组中不同流产次数患者的年龄、体质指数（BMI）、卵泡刺激素（FSH）及黄体生成

素 (LH) 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。健康组子宫内膜 VI^{MV} 高于流产组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。流产组中流产次数为 2 次的患者子宫内膜 VI^{MV} 均高于流产次数为 3 次及 ≥ 4 次的患者, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 流产次数为 3 次的患者子宫内膜 VI^{MV} 与 ≥ 4 次的患者比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。本次所有研究对象的子宫内膜 VI^{MV} 均值与组内及组间重复测量的均值相比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: MV-Flow 成像技术可有效评估复发性流产女性与正常育龄期女性子宫内膜 VI^{MV} 的差异, 且可能随着流产次数的增多, 子宫内膜 VI^{MV} 也会随之降低。

PO-2667

基于超声特征的子宫肉瘤逻辑回归和决策树预测模型的建立与评价

陈红^{*} 雷霞

福建医科大学附属漳州市医院

目的 确定鉴别子宫肉瘤 (US) 和子宫肌瘤 (UF) 的超声特征, 并建立决策树 (DT) 和 logistic 回归 (LR) 模型, 以确定术前有发生 US 风险的患者。

方法 选取 2010 年 7 月至 2022 年 11 月的我院收治的 63 例子宫肉瘤, 按照年龄、住院年份以 1:2 (肉瘤: 肌瘤) 的比例随机选择 126 例肌瘤患者为对照组。回顾性分析肌瘤与肉瘤超声影像学资料, 提取每个病例以下特征: 肿瘤的类型、包膜、Adler 分级和边界规则、大小、实体组织的回声、肿瘤内钙化和阴影以及子宫内膜情况。筛选与肉瘤相关的超声特征, 随后该队列以 7: 3 的比例随机分为训练集和测试集。利用训练集构建 LR 模型和 DT 模型。相比之下, 测试集评估和验证了模型的有效性。采用受试者工作特征 (ROC) 曲线和 Hosmer-Lemeshow 检验 (H-L 检验) 来确定模型的预测精度和鉴别能力。

结果 研究显示, 肿瘤内的阴影、实体组织的大小、回声和子宫内膜腔的不可见性与子宫肉瘤显著独立相关 ($P < 0.05$)。在测试集中, DT 模型的特异性为 0.972, 敏感性为 0.579, ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.880 (95%CI, 0.784-0.977)。LR 模型的特异性为 0.899, 敏感性为 0.632, AUC 为 0.882 (95%CI, 0.789-0.975)。ROC 比较显示, LR 模型和 DT 模型的曲线下面积无显著性差异 (0.882 vs. 0.880; $z = -0.059$, $P = 0.953$)。校准图显示, 两种模型均有足够的校准 (LR 模型、H-L 检验、 $P = 0.30$; DT 模型、H-L 检验、 $P = 0.30$)。通过决策曲线和临床影响曲线分析, LR 模型和 DT 模型在阈值分别为 0.25~1.00 和 0.25~0.80 之间具有令人满意的净效益。

结论 超声在预测子宫肉瘤 (US) 中具有重要作用。涉及超声特征的 LR 和 DT 诊断模型对肉瘤的预测具有重要的作用。

PO-2668

多模态超声评价不明原因不孕症患者子宫内膜容受性的应用研究

沈桂丽^{1,2} 李宏波¹ 张雪冷² 秦蕾¹

1. 南方医科大学附属龙华人民医院

2. 南京中医药大学附属医院

研究目的 探讨多模态超声（经阴道二维 2D、三维 3D、四维 4D 以及应力式弹性成像 SE 超声）在评价不明原因不孕患者子宫内膜容受性（ER）的应用价值。

材料与方法 于 2021 年 9 月至 2022 年 12 月在我院招募不明原因不孕女性（研究组）及产后健康女性（对照组）各 78 名。对不孕女性从月经第 10-12 天开始进行卵泡监测，一直监测到优势卵泡排掉后的 4-8 天，即种植窗期。在种植窗期对不孕女性和产后女性进行多模态超声检查，获得子宫内膜厚度、回声类型、血流分级、子宫动脉频谱参数、内膜容积及内膜血流指数、内膜下容积及内膜下血流指数、SE 指标（内膜应力值、肌层应力值、内膜应力比率）、子宫矢状面和冠状面各壁内膜蠕动方向和频率以及子宫内膜-肌层结合带（JZ）的最大厚度（ t_{JZmax} ）、最小厚度（ t_{JZmin} ）、最大厚度与最小厚度的差值（ t_{dJZ} ）和平均厚度（ t_{mJZ} ）。比较两组间各超声参数的差异，将单因素分析中有意义（ $P<0.05$ ）且无高度相关的指标纳入二元 Logistic 回归分析，确定不明原因不孕患者 ER 的影响因素，并建立一个综合指标。采用 ROC 曲线分析影响因素以及综合指标对不明原因不孕患者 ER 的诊断价值。

结果 本研究最终纳入不孕女性 25 名，产后健康女性 35 名。不孕组年龄 30.6 ± 2.8 岁，对照组年龄 30.5 ± 3.7 岁。两组年龄和 BMI 均无明显差异（ $P>0.05$ ）。

(1) 2D 指标比较：不孕组内膜厚度大于对照组，差异有统计学意义（ $P=0.022$ ）；不孕组子宫动脉 PSV、EDV 的均数小于对照组，差异有统计学意义（ P 分别为 0.001、0.001）；不孕组子宫动脉 S/D、PI、RI 的均数大于对照组，差异有统计学意义（ P 分别为 0.025、0.003、0.042）；两组内膜回声类型、内膜血流分级的差异无统计学意义（均 $P>0.05$ ）。

(2) 3D 指标比较：不孕组 t_{dJZ} 大于对照组 t_{dJZ} ， $P=0.05$ ；两组 t_{JZmax} 、 t_{JZmin} 、 t_{mJZ} 、内膜容积、内膜 VI、内膜 FI、内膜 VFI 以及内膜下容积、内膜下 VI、内膜下 FI、内膜下 VFI 之间的差异均无统计学意义（均 $P>0.05$ ）。

(3) 4D 蠕动比较：在种植窗期，两位观察者观察到的不孕组矢状面上前壁、后壁以及冠状面上左侧壁、右侧壁和宫底蠕动的平均频率均小于对照组，差异均有统计学意义（ P 分别为 0.017、0.010、0.045、0.045、0.012）；在种植窗期，观察者 A、B 各自观察到的两组志愿者在各壁的内膜蠕动方向之间的差异无统计学意义（均 $P>0.05$ ）。

(4) SE 指标比较：两组内膜应力、宫底肌层应力和内膜应变比率之间的差异没有统计学意义（均 $P>0.05$ ）。

(5) 二元 Logistic 回归：内膜厚度、子宫动脉 PI 和冠状面宫底平均频率是不孕患者 ER 的影响因素（回归系数分别为 2.559、2.127、-0.375，OR 值分别为 12.927、8.393、0.687，均 $P<0.05$ ），以该 3 个影响因素建立 1 个综合指标。

(6) ROC 曲线：综合指标、子宫动脉 PI、冠状面宫底平均频率、内膜厚度诊断不孕患者 ER 的 AUC 分别为 0.817（95%CI: 0.713~0.922）、0.719（95%CI: 0.582~0.855）、0.689（95%CI: 0.545~0.834）、0.665（95%CI: 0.528~0.802），Youden 指数分别为 0.509、0.406、0.406、0.286。

结论 内膜厚度、子宫动脉 PI 和冠状面宫底平均蠕动频率是不明原因不孕患者 ER 的影响因素, 综合上述因素评价不孕症患者 ER 具有一定价值; 子宫动脉 PI 是评价不明原因不孕患者 ER 的最佳单个指标。应用多模态超声检查评价 ER 的可操作性强, 患者接受度和配合度高, 具有很大的发展空间, 适合临床推广。

PO-2669

经阴道应力式弹性成像超声对正常女性子宫内膜的应用研究

沈桂丽^{1,2} 李宏波^{1,2} 张雪玲² 唐克菲¹

1. 南方医科大学附属龙华人民医院

2. 南京中医药大学附属医院

研究目的 探讨经阴道应力式弹性成像 (SE) 超声在评估正常女性子宫内膜弹性中的应用价值。

材料与方法 于 2021 年 11 月至 2022 年 12 月在我院招募女性志愿者 320 名, 最终纳入志愿者 200 名, 年龄 20~40 岁。每位志愿者在子宫内膜增生期或分泌期进行一次经阴道二维 (2D) 和 SE 超声检查。获得的 2D 超声指标包括内膜厚度、回声类型、血流分级, 获得的 SE 超声指标包括内膜应力值、肌层应力值以及内膜应力比率等超声指标。比较不同时期超声指标间的差异。

结果 最终有内膜增生组 83 例, 分泌组 117 例。两组年龄和 BMI 均无明显差异, P 值分别为 0.943、0.943。

(1) 两组 2D 超声参数比较: 增生组内膜厚度小于分泌组内膜厚度, 差异有统计学意义 ($P<0.001$); 两组志愿者内膜回声类型之间的差异有统计学意义 ($P<0.001$); 两组内膜血流分级的差异无明显意义 ($P>0.05$)。

(2) 两组 SE 参数比较: 增生组内膜应力比率的中位数和均值均小于分泌组, 差异有统计学意义 ($P=0.041$); 两组间内膜应力的差异、宫底肌层应力的差异均无明显意义 ($P>0.05$)。增生组中内膜应力值的均值和中位数均大于宫底肌层 ($P<0.001$), 分泌组中内膜应力值的均值和中位数均大于宫底肌层 ($P<0.001$)。

(3) 不同年龄组间比较: 将增生组志愿者按年龄分为两组, 一组年龄 20~29 岁, 一组年龄 30~40 岁; 不同年龄组超声指标之间的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。将分泌组志愿者按年龄分为两组, 一组年龄 20~29 岁, 一组年龄 30~40 岁; 不同年龄组超声指标之间的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论 SE 可以反应不同月经周期内膜硬度的改变, 是评估子宫内膜软硬度的重要工具。

PO-2670

Nomogram established on account of Lasso-Logistic regression for predicting Retained Products of Conception after Ultrasound-guided Suction Curettage in Cesarean Scar Pregnancy

Ying Ding Xinyan Li* Chunqiao Zhou

the Maternal and Child Health Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region

Objective: Cesarean Scar pregnancy(CSP) is a ectopic pregnancy that occurs when a pregnancy implants within an incompletely healed scar of a previous cesarean section, which can lead to massive obstetric haemorrhage and emergency hysterectomy. Therefore, the present study investigate the risk factors for Retained Products of Conception(RPOC) after Ultrasound-guided Suction Curettage in CSP, then to construct a prediction model based on Lasso-Logistic regression and visualize the model.

Methods: Secondary retrospective analysis of a prospective collected data on women with CSP who treated by Ultrasound-guided Suction Curettage at the Maternal and Child Health Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region in China from March 2018 to March 2022. The study end point was retained products of conception within 2 weeks after surgery. LASSO regression analysis selected predictors preliminarily. A prediction model was constructed by multivariate logistic regression and presented as a nomogram. Performance of the model was assessed using discrimination and calibration, decision curves, and net benefit analyses.

Results: A total of 401 patients were randomly divided into training set(n=264) and validation set(n=137). Predictors in this nomogram were the depth of gestational sac embedded in the scar >1.13cm、 protrusion of gestational sac、 rich blood supply and the preoperative serum human chorionic gonadotropin(β -hCG) value >33063.50U/L. There were good discrimination (0.811 and 0.804), calibration and net benefits in both training set and validation set.

Conclusion: This study established a nomogram for predicting Retained Products of Conception in patients with CSP based on the Lasso-Logistic regression model. This nomogram was certain guiding significance for clinicians to screening patients at high risk of Retained Products of Conception in CSP.

PO-2671

The value of ultrasound parameters in predicting the efficacy of transabdominal ultrasound-guided suction curettage alone in the treatment of caesarean scar pregnancy

Chunqiao Zhou Xinyan Li*

The Maternal and Child Health Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region

Abstract

Objective:To investigate the value of ultrasound parameters in assessing the efficacy of transabdominal ultrasound (TAUS) -guided suction curettage alone for cesarean scar pregnancy(CSP).

Methods:The prospective cohort consisted of 140 women diagnosed with CSP at the Maternal and Child Health Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region in china who were performed TAUS-guided suction curettage alone for the first time.Prior to surgery, an ultrasound examination was conducted. Based on the need for secondary intervention, the patients were categorized into failure group and success group, and the predictive factors for failure of TAUS-guided suction curettage alone were analyzed.

Results: Multivariate logistic regression showed that maximum diameter of the gestational sac $> 29\text{mm}$ (OR=4.271,95%CI:1.165-15.657) , residual myometrium thickness $\leq 1.8\text{mm}$ (OR=3.612,95%CI:1.126-11.584) and chorionic villi thickness at the scar $> 4.7\text{mm}$ (OR=16.777,95%CI:5.106-55.126) were independent predictors of failure in TAUS-guided suction curettage alone for CSP. Furthermore, the logistic regression models that were jointly constructed by these three predictors demonstrated an area under the curve, sensitivity, specificity, and Youden index of 0.918, 0.919, 0.864, and 0.784, respectively.

Conclusion:The maximum diameter of the gestational sac, the thickness of the residual muscular layer and the villi thickness at the scar have certain predictive efficacy of TAUS-guided suction curettage alone for CSP.Nevertheless ,it's more valuable to apply the model of this study, composed of the three ultrasound parameters, for this prediction purpose.

PO-2672

子宫血管周上皮样细胞瘤的临床表现和超声特点分析

王茹倩

四川大学华西第二医院

目的 探讨子宫血管周上皮样细胞瘤 (PEcoma) 的临床表现和超声特点。方法: 回顾性分析 7 例病

理确诊的子宫 PEcoma 的临床表现和超声特点。

结果 (1) 临床表现: 患者年龄为 33 ~ 57 岁, 2 例因阴道流液、阴道分泌物增多就诊, 其中 1 例伴下腹痛; 2 例表现为月经量增多伴不同程度的痛经; 1 例表现为异常阴道流血伴下腹胀痛; 2 例为病理结果中偶然发现, 其中 1 例为多发性子宫肌瘤术后复发盆腔血管平滑肌瘤, 1 例为宫颈锥切术后病检发现。(2) 超声表现: 二维超声多表现为位于子宫肌壁间 (2 例)、宫腔内 (2 例)、宫颈 (2 例) 的均匀或不均匀弱回声, 极少数可在子宫肌瘤术后继发于盆腔血管 (1 例), 边界一般较清楚, 形态大多数较规则, 呈团状, 少数可呈树枝状, 彩色多普勒其内部血流信号通常较丰富, 血流阻力较低, RI: 0.37 ~ 0.54。

结论 子宫 PEcoma 十分罕见, 超声报道极少, 总结子宫 PEcoma 临床表现和超声特点有助于临床诊断和鉴别这类疾病。

PO-2673

经阴道四维超声对不明原因不孕女性和正常女性子宫内膜蠕动的应用研究

李宏波* 沈桂丽

深圳市龙华区人民医院

研究目的 探讨经阴道四维 (4D) 超声在评价不明原因不孕女性和正常女性子宫蠕动方向和频率中的应用价值。

材料与方法 于 2021 年 12 月至 2022 年 12 月在我院招募 230 名未绝经正常女性志愿者和 78 名不孕女性志愿者。对入组的正常女性在非经期进行一次超声检查 (其中 35 名产后女性均在种植窗期进行检查), 对入组的不明原因不孕女性在排卵期 and 种植窗期各进行一次超声检查。使用视频处理软件以 8 倍速播放后由两位观察者分别观察子宫矢状面上前壁、后壁以及冠状面上左侧壁、右侧壁和宫底的子宫蠕动频率和方向。对于能确定排卵侧的对象分析宫底蠕动方向是否朝向排卵侧, 比较排卵侧与宫底蠕动方向的关系。

结果 最终有 156 名正常女性入组, 年龄 20-39 岁, 其中包括 35 名近两年内有自然受孕史的产后女性; 25 名不明原因不孕女性入组, 年龄 26~38 岁。一共获得 206 个 2 分钟 4D 动态图像。

(1) 一致性分析: 两位观察者对矢状面上前壁、后壁以及冠状面左侧壁、右侧壁和宫底蠕动方向的评估具有高度的一致性 (Kappa 值分别为 0.778、0.790、0.701、0.682 和 0.706)。两位观察者对各壁蠕动频率评估的一致性较好 (矢状面上前壁和后壁以及冠状面上左侧壁、右侧壁和宫底的组内相关系数分别为 0.885、0.878、0.878、0.885、0.847)。

(2) 不同年龄组间和产次组间正常女性比较: 不同年龄组间比较: 卵泡期的内膜厚度以及各壁内膜蠕动方向、平均频率无明显差异 ($P>0.05$); 黄体期的部分宫壁蠕动方向的差异有统计学意义 ($P<0.05$), 内膜厚度和各壁平均蠕动频率的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。不同产次组间比较: 卵泡期和黄体期中的内膜厚度、各壁蠕动方向和平均频率之间无明显差异 ($P>0.05$)。

(3) 不孕女性和正常女性内膜蠕动比较: 不孕女性和正常女性排卵期各壁内膜蠕动的方向和平均频率之间的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。不孕女性种植窗期各壁内膜蠕动的平均频率小于产后

女性，差异均有统计学意义 ($P<0.05$)；不孕女性和产后女性种植窗期各壁内膜蠕动方向之间的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

(4) 排卵侧与宫底蠕动波的关系：在 27 名处于排卵期的正常女性宫底壁观察到了 21 个向排卵侧传导的蠕动波。在 25 名处于排卵期的不孕女性宫底壁观察到了 19 个向排卵侧传导的蠕动波。

结论 4D 超声可以同时观察子宫矢状面上的前壁和后壁以及冠状面上的左侧壁、右侧壁和宫底的蠕动，观察者间一致性高，可评估宫底蠕动方向是否朝向排卵侧，建议将其作为子宫内膜容受性超声一站式评估的环节之一。

PO-2674

宫颈胃型腺癌临床及超声特征分析

周一敏 周露璐 石海燕 鲁红*

浙江大学医学院附属妇产科医院

目的 宫颈胃型腺癌 (Gastric-Type endocervical adenocarcinoma GAC) 是一种不常见的宫颈癌，属于非 HPV 相关宫颈腺癌。这种类型的宫颈腺癌发病率相对较低，但与其他常见类型的宫颈癌相比，预后较差。由于其非 HPV 相关，目前缺乏早期筛查方法，而对 GAC 超声图像特征的研究很少。本研究旨在分析 GAC 病例的临床特征和超声图像特征。并进一步分析超声诊断价值。

方法 收集 2020.4-2022.3 在我院手术治疗病理确诊，并在术前行经阴道超声检查，发现宫颈回声异常的 GAC 患者共 35 例。对其临床特征及超声图像进行回顾性分析。从电子病历信息中提取临床信息。由两位高年资超声医生通过 PACS 图像系统，分析所有患者宫颈超声图像特征。

结果：患者的中位年龄为 54 岁 (35-77 岁)。大多数患者有水样阴道分泌物 (9/35; 25.7%) 或异常子宫出血 (16/35, 45.7%)。术前超声诊断宫颈病变最大直径中位数为 4.5 cm (1.1-8.6 cm)。宫颈病变的二维超声特征结果分为四种类型：I 型，实性回声 10 例 (10/35; 28.6%)；II 型，实变 (回声不均匀) 伴小而不规则的囊性间隙 15 例 (15 /35; 42.9%)；III 型，多房囊性 7 例 (7 /35;20%)；IV 型，多房囊实性 3 例 (3 /35; 8.5%)。宫颈病变的位置上缘达或超过宫颈内口病变 12 例 (12/35;34.2%)，上缘距宫颈内口 1cm 以内病变 8 例 (8/35;22.9%)，上缘距宫颈内口 2cm 以内病变 8 例 (8/35;22.9%)，上缘距宫颈内口 2cm 以上病变 7 例 (7/35;20%)。彩色或能量多普勒检查宫颈病变的血流特征：无血流 3 例 (3/35; 8.6%)，少量血流 17 例 (17/35; 48.5%)，中等量血流 15 例 (15/35; 42.9%)。

结论：对于绝经前女性临床表现为水样阴道分泌物及异常出血者，对于宫颈发现异常回声，超声表现为宫颈病变位置近内口的有囊性成分的病变，且病灶内少至中等量，需考虑诊断。

PO-2675

三维能量多普勒超声定量参数联合 HE4、CA125 预测肥胖型子宫内膜癌的临床价值

姜中慧 田家玮*

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 子宫内膜癌为目前严重威胁女性生命健康的疾病，现有研究表明肥胖为子宫内膜癌的高危因素，但具体如何影响子宫内膜癌的发生、发展及预后仍需我们进一步研究。现探讨三维能量多普勒超声定量参数联合人附睾分泌蛋白 4(HE4)、糖类抗原 125(CA125) 预测肥胖型子宫内膜癌 (EC) 的临床价值。

材料与方法 方法选取于我院就诊的肥胖型子宫内膜癌女性患者 200 例，按照病理检查结果分为子宫内膜癌组、良性组和正常组。均行三维能量多普勒超声检查，测量子宫内膜容积 (EV)、血流指数 (FI)、血管形成指数 (VI)、血管形成 - 血流指数 (VFI)，实验室检查测量 HE4 和 CA125。比较各组超声定量参数和 HE4、CA125 的差异。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析各参数单独及联合应用预测肥胖型 EC 的诊断效能。

结果 肥胖型子宫内膜癌组子宫内膜容积 (EV)、血流指数 (FI)、血管形成指数 (VI)、血管形成 - 血流指数 (VFI)、HE4、CA125 均高于良性组和对对照组，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)；良性组 EV、FI、VI、VFI、HE4、CA125 均高于对照组，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。分析 EV、FI、VI、VFI、HE4、CA125 单独及联合应用预测肥胖型 EC 的 ROC 曲线下面积。其中联合应用的诊断效能最高，对应的灵敏度、特异度分别为 88%、86%。

结论 肥胖型 EC 患者三维能量多普勒超声定量参数 EV、FI、VI、VFI 均升高，且 HE4、CA125 均呈高表达，各参数联合应用有较好的预测价值。

PO-2676

彩色多普勒超声分析复发性流产患者子宫血流动力学与妊娠结局的相关性

杨逸帆¹ 高文娟²

1. 潍坊医学院医学影像学院

2. 潍坊市人民医院

[摘要] 目的：探讨彩色多普勒超声分析复发性流产患者子宫血流动力学与妊娠结局的相关性。

方法 选取黄体中期行经阴道超声子宫内腔容受性评估的 1689 人，筛选后随机选取 126 例复发性流产 (recurrent spontaneous abortion, RSA) 患者作为研究组，随机选取 123 例正常人为对照组，分别记录两组子宫血流动力学参数 (血管血流指数 (vascularization flow index, VFI)、血管化指数

(vascularization index,VI)、血流指数(flow index,FI)、子宫动脉收缩峰值血流速度与舒张末期血流速度比值(end-systolic peak/end-diastolic peak,S/D)、子宫动脉搏动指数(pulsation, index,PI)、阻力指数(resistance index,RI)。随访RSA组的妊娠结局,分为RSA妊娠成功组(56例)、RSA未妊娠组(70例),使用统计学方法对不同妊娠结局患者的子宫血流动力学超声参数进行差异分析,以受试者工作特征曲线(ROC曲线)分析各参数对妊娠结局的预测价值。结果:RSA组子宫动脉RI、PI、S/D高于对照组,VI、FI、VFI低于对照组,追踪妊娠结局:RSA妊娠成功患者的VI、FI、VFI显著高于RSA未妊娠组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。通过ROC曲线分析,各超声参数的特异性、灵敏度分别为:子宫动脉RI(0.472、0.788)、PI(0.493、0.692)、S/D(0.507、0.788)、VI(0.923、0.655)、FI(0.769、0.704)、VFI(0.904、0.676)。结论:经彩色多普勒超声分析RSA患者黄体中期的子宫血流动力学较正常人有明显差异,子宫血流动力学可以预测RSA患者的妊娠结局。

PO-2677

Using ultrasonic radiomics combined with PTEN gene mutation markers to predict endometrial cancer at an early stage

Cui ailin

Cancer Center, Department of Ultrasound Medicine, Zhejiang Provincial People's Hospital(Affiliated People's Hospital), Hangzhou Medical College

Objectives Phosphatase and tensin homolog (PTEN) is a tumor suppressor gene most commonly altered in endometrial carcinoma(EC) and its precursor lesions. We aim to explore the feasibility of ultrasound-based radiomics combined with PTEN gene mutation markers for early prediction of EC.

Methods This was a retrospective study included 359 patients with histologically graded EC, stratified as 248 patients in a training cohort and 111 patients in a test cohort. All patients had undergone preoperative transvaginal ultrasound examination, and the ultrasonographic characteristics were extracted and analyzed. The expression of PTEN protein in endometrial tissue was detected by immunohistochemistry. Spearman correlation analysis was performed between ultrasound imaging omics features and PTEN gene mutation. We combined key radiomics features with genetic information of PTEN mutation as relevant risk factors, and used Logistic regression to construct an radiogenomics prediction model of EC.

Results Eight differential ultrasound radiomic features ($p < 0.05$) were identified among the 86 ultrasound radiomic features extracted by Pyradiomics. In the test cohort, for predicting EC, the radiomics model had an area under the receiver-operating-characteristics curve (AUC) of 0.87, sensitivity of 62.7% and specificity of 88.7% (using the optimal risk cut-off of 0.40); the PTEN gene mutation had an AUC of 0.63, sensitivity of 51.4% and specificity of 69.8% (using the optimal cut-off of 0.47); and the radiogenomics model had an AUC of 0.89, sensitivity of 67.3% and specificity

of 91.0% (using the optimal cut-off of 0.38).

Conclusion We searched for the ultrasound-based radiomics features of EC. The radiogenomics model based on PTEN gene mutation and key radiomics features may predicted EC with relative accuracy. Additionally, the adoption of radiomics might be useful in identifying new signals for a better personalization of the treatment in the feature.

PO-2678

简易 - 分段的 IOTA 肿瘤评分系统在鉴别妊娠期卵巢良恶性肿瘤的应用价值

尚建红 谢红宁

中山大学附属第一医院

目的 探讨简易 - 分段的 IOTA 肿瘤评分系统在区分妊娠期卵巢良、恶性肿瘤的诊断效能。

方法 回顾性分析 2003 年 1 月 -2023 年 3 月在我院经手术病理或长期随访证实的 748 例卵巢良性肿瘤和 25 例卵巢恶性肿瘤合并妊娠的患者临床资料和超声图像，并将图像放入同一个数据库，由另一位对临床资料和病理结果未知的研究者采用简易 - 分段的 IOTA 肿瘤评分系统区分肿块的良恶性，计算该系统的诊断效能。

结果 本研究中 451 例卵巢良性肿瘤患者，在第一阶段正确诊断出 367 例，84 例患者进入第二阶段，51 例正确诊断，但 31 例被误判为恶性肿瘤（Cut-off 10%），其中 16 例为粘液性囊腺瘤（最大直径 > 10cm，内部多房囊腔数目 > 10 个），9 例为实性且肿块无声影的良性肿瘤（5 例卵泡膜 / 纤维瘤，2 例妊娠黄体瘤，2 例硬化间质瘤）。297 例卵巢巧克力囊肿患者，在第一阶段正确诊断出 283 例，14 例患者进入第二阶段，7 例正确诊断，但 7 例被误判为恶性肿瘤（Cut-off 10%），其中 6 例为巧克力囊肿在妊娠期出现蜕膜样变，导致其肿块内可见乳头状实性。25 例卵巢恶性肿瘤患者均在第二阶段准确诊断为恶性。综上，简易 - 分段的 IOTA 肿瘤评分系统在第一阶段准确筛选出 87%（650/748）的良性病例。但进入第二阶段评分的 123 例患者，利用 IOTA-ADNEX model 区分良恶性的灵敏度为 100%，特异度为 59.8%，特异度较低。进一步将误诊的 38 例患者进行分析，发现巧克力囊肿患者的肿块平均增长速度为 -0.06mm/d，良性卵巢肿瘤组的肿块平均增长速度为 0.26mm/d，恶性肿瘤组的肿块平均增长速度为 0.74mm/d。若将剩余的 38 例患者再添加一个条件，生长速度 < 0.30mm/d 则不判为恶性，会将诊断特异性提升至 73.4%。

结论 简易 - 分段的 IOTA 肿瘤评分系统在第一阶段可筛选出绝大部分良性肿块，在第二阶段区分妊娠期卵巢良、恶性肿瘤的特异性较低。增加肿块平均增长速度的指标有助于提升特异性，避免生长速度慢的实性卵巢卵泡膜细胞瘤、纤维瘤或是孕期负增长的卵巢巧克力囊肿蜕膜样变的患者被误诊为恶性。

PO-2679

PCOS 不孕女性卵巢超声检查与其临床表现和内分泌指标的相关性研究

张华文

郑州市中心医院

目标 研究 PCOS 不孕女性卵巢超声表现及其与临床表现和内分泌指标的相关性

方法 将 100 名多囊卵巢综合征无排卵不孕女性纳入研究，使用卡方检验对卵巢的经阴道超声检查结果与临床和激素参数相关性进行分析。

结果 研究中的所有女性都有月经稀发或闭经，65% 患有多毛症，68% 的女性肥胖。经阴道超声检查显示，卵巢体积均大于 10cm³，96% 的卵巢单个切面超过 10 个卵泡，80% 的卵巢基质厚度超过 1cm，超过一半的卵巢基质回声增强。69% 的患者睾酮水平很高，60% 的患者存在胰岛素抵抗。卵巢体积与体重指数、腰臀比和月经周期不规律呈正相关 ($p < 0.05$)。卵巢体积、LH/FSH 比值与高胰岛素血症显著相关 ($p < 0.005$)。血清雄激素水平和多毛症呈正相关性 ($p < 0.05$)。每个卵巢的卵泡数与体重指数、月经不调 ($p < 0.01$)、胰岛素抵抗以及雄激素 ($p < 0.05$) 呈正相关。卵巢卵泡数对胰岛素抵抗的阳性预测值为 82%。基质厚度的增加的阳性预测值为 68%。而基质回声与临床表现和内分泌指标无显著相关性。

结论 PCOS 不孕女性卵巢超声表现与其临床表现和内分泌指标具有相关性

PO-2680

双侧卵巢库肯勃瘤一例

元丽芝 闫媛媛 田园

郑州市中心医院

病史摘要

中老年女性，50 岁，1+ 年前再次月经来潮，20-25/28-30 天，2 月前自觉腹部增大，触及包块，未进行相关诊治，现自觉渐增大，伴腹痛，无恶心及呕吐等不适正常，今为求进一步诊治遂来我院。

症状体征

腹部探及一包块，质硬，上缘达到脐水平，侧壁达至腹前线，下至盆腔，伴腹痛、体重下降。

诊断方法

超声探及腹盆腔内巨大实性包块，提示来源于卵巢可能性大；腹部 CT 及 MRI 发现胃部及腹腔占位，考虑腹腔转移可能；胃镜提示胃癌：鲍曼 III 型，根据检查结果，综合考虑为卵巢库肯勃瘤。

治疗方法

行盆腔肿物切除术 + 全子宫切除术 + 双侧卵巢切除术 + 双侧输卵管切除术，择期行胃癌切除术。

临床转归

术后患者一般情况可，一月后复查盆腔未见明显复发灶。

PO-2681

探讨彩色多普勒超声对多囊卵巢综合征的诊断价值

张晓丽

郑州市中心医院

探讨彩色多普勒超声对多囊卵巢综合征的诊断价值。方法 选取 2016 年 6 月~2018 年 5 月我院收治的 80 例多囊卵巢综合征患者作为研究组，选取同期 80 例健康体检者作为对照组，两组患者均接受经阴道多普勒超声检查，并比较不同组患者卵巢总面积、卵巢髓质面积、右卵巢动脉阻力指数(RI)、左侧卵巢动脉阻力指数 (RI)、子宫动脉搏动指数 (RI) 以及卵巢血流信号变化。结果 研究组患者卵巢总面积和卵巢髓质面积均明显高于对照组 ($P < 0.05$)；研究组患者右侧卵巢动脉阻力指数 (RI) 和左侧卵巢动脉阻力指数 (RI) 明显低于对照组 ($P < 0.05$)，而研究组患者子宫动脉搏动指数 (RI) 明显高于对照组 ($P < 0.05$)；研究组患者卵巢动脉血流信号弱和血流信号间质粗壮等血流信号变化情况与对照组比较差异显著 ($P < 0.05$)。结论 彩色多普勒超声对多囊卵巢综合征诊断具有较好的效果，能从卵巢总面积、髓质面积、卵巢和子宫动脉阻力等方面进行综合分析比较，进而提高诊断准确率

PO-2682

Nomogram for predicting lymph node metastasis in patients with ovarian cancer using ultrasonography: A multicenter retrospective study

Yaqin Yang¹ Xuwei Ye¹ Binqian Zhou¹ Yang Liu¹ Mei Feng¹ Wenzhi Lv³ Dan Lu⁴ Xinwu Cui² Jianxin Liu¹

1. Department of Ultrasound, The Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

2. Department of Medical Ultrasound, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

3. Department of Artificial Intelligence, Julei Technology Company, Wuhan, 430030, China

4. Department of Ultrasound, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, China

Background Ovarian cancer is a common cancer among women globally, and the assessment of lymph node metastasis plays a crucial role in the treatment of this malignancy. The primary

objective of our study was to identify the risk factors associated with lymph node metastasis in patients with ovarian cancer and develop a predictive model to aid in the selection of the appropriate surgical procedure and treatment strategy.

Methods We conducted a retrospective analysis of data from patients with ovarian cancer across three different medical centers between April 2014 and August 2022. Logistic regression analysis was employed to establish a prediction model for lymph node metastasis in patients with ovarian cancer. We evaluated the performance of the model using receiver operating characteristic (ROC) curves, calibration plots, and decision analysis curves.

Results Our analysis revealed that among the 368 patients in the training set, 101 patients (27.4%) had undergone lymph node metastasis. Maximum tumor diameter, multifocal tumor, and Ki67 level were identified as independent risk factors for lymph node metastasis. The area under the curve (AUC) of the ROC curve in the training set was 0.837 (95% confidence interval [CI]: 0.792–0.881); in the validation set this value was 0.814 (95% CI: 0.744–0.884). Calibration plots and decision analysis curves revealed good calibration and clinical application value.

Conclusions We successfully developed a model for predicting lymph node metastasis in patients with ovarian cancer, based on ultrasound examination results and clinical data. Our model accurately identified patients at high risk of lymph node metastasis and may guide the selection of appropriate treatment strategies. This model has the potential to significantly enhance the precision and efficacy of clinical management in patients with ovarian cancer.

PO-2683

Can the microcystic pattern accurately predict borderline ovarian tumors

Liu Danyi

The Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University

Objective To investigate whether the microcystic pattern (MCP) can accurately predict borderline ovarian tumors (BOTs).

Methods A retrospective collection of 393 patients who met the inclusion criteria were used as the study population. In different pathological types of tumors, the indicators that can well identify BOT were derived by multivariate unordered logistic regression analysis, and to analyze the correlation between MCP and pathological features.

Results (1) MCP was present in 55 of 393 ovarian tumors, including 34 BOTs (34/68, 50.0%), 16 malignant tumors (16/88, 18.2%), and 5 benign tumors (5/237, 2.1%). (2) Univariate screening showed significant differences ($P < 0.05$) in patient age, CA125 level, ascites, whether ≥ 10 arial, presence of solid component, blood flow, and MCP among BOTs, benign ovarian tumors, and ovarian malignancies. (3) Multivariate unordered logistic regression analysis showed that the

presence of blood flow, >10 cyst locules, and MCP were significant influencers in identifying BOTs ($P<0.05$). (4) The pathology of ovarian tumors with MCP shows «bubbles» or «forks» like structures with loose tissue structures.

Conclusion MCP can be observed in different pathological types of ovarian tumors and can be used as a novel sonographic marker to differentiate between BOTs, benign and malignant tumors. The MCP may arise as a result of anechoic cystic fluid filling the loose tissue gap.

PO-2684

多囊卵巢综合征中医辨证治疗前后卵巢形态学变化的超声评价

洪莲

海南医学院第一附属医院

目的 探讨超声技术评价中医治疗多囊卵巢综合征 (PCOS) 前后患者卵巢形态学变化的价值。

方法 选取 2019 年 10 月 -2021 年 1 月海南医学院第一附属医院诊治的 40 例 PCOS 患者作为研究对象, PCOS 患者中医辨证治疗 3 个月为 1 个疗程, 需完成 2 个疗程的治疗, 于治疗前及治疗后, 采用超声测量并比较所有患者的卵巢体积、窦卵泡数目以评价中医治疗 PCOS 患者是否有效。

结果 治疗前、后卵巢体积分别为 (12.89 ± 1.10) cm³、 (10.03 ± 0.75) cm³; 窦卵泡数分别为 16.0 (14.3, 17.0) 个、10.0 (9.0, 10.8) 个。治疗后卵巢体积减小、窦卵泡数目减少, 与治疗前比较差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 超声可观察 PCOS 患者的卵巢形态学的变化, 有效评估 PCOS 患者经中医辨证治疗后的疗效。

Objective To explore the value of ultrasound in evaluating the ovarian morphological changes in patients with polycystic ovary syndrome (PCOS) before and after treatment with traditional Chinese medicine.

Methods 40 patients with PCOS diagnosed and treated in the First Affiliated Hospital of Hainan Medical College from October 2019 to January 2021 were selected as the research object. Three months of TCM treatment for PCOS patients was a course of treatment, and two courses of treatment were needed. Before and after treatment, the ovarian volume and the number of sinus follicles of all patients were measured and compared by ultrasound to evaluate whether TCM treatment for PCOS patients was effective.

Results The ovarian volumes before and after treatment were (12.89 ± 1.10) cm³ and (10.03 ± 0.75) cm³; , respectively. The number of antral follicles was 16.0(14.3, 17.0) and 10.0(9.0, 10.8) respectively. After treatment, the ovarian volume decreased and the number of antral follicles decreased, which were statistically significant compared with those before treatment ($P<0.05$).

Conclusion Ultrasound can observe the changes of ovarian morphology in PCOS patients and effectively evaluate the curative effect of PCOS patients after TCM syndrome differentiation treatment.

PO-2685

PCOS 中医治疗前后血流动力学变化的超声评估

洪莲

海南医学院第一附属医院

目的 经阴道超声评估多囊卵巢综合征 (PCOS) 患者中医治疗前后卵巢血流动力学的变化, 以客观评价其治疗效果。

方法 选取 2021 年 2 月—8 月在海南医学院第一附属医院就诊的 40 例 PCOS 患者为病例组以及同期正常育龄妇女 20 例为对照组, 按照随机数表法将 40 例 PCOS 患者随机均分为 2 个疗程病例组及 3 个疗程病例组 (中医治疗 3 个月经周期为 1 个疗程), 每组各 20 人。对照组入组后、病例组治疗前及治疗后均行腔内超声检查, 观察指标包括: 卵巢间质动脉血流峰值流速 (PSV) 及搏动指数 (PI)。分析 PCOS 患者中医辨证治疗后卵巢间质动脉血流动力学指标变化的情况。

结果 病例组治疗前卵巢间质动脉 PSV 大于对照组、PI 小于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 病例组疗程结束后卵巢间质动脉 PSV 均小于治疗前, PI 大于治疗前, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组病例相比较, 治疗后卵巢间质动脉 PI 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 2 个疗程病例组治疗后与对照组比较: 卵巢间质动脉 PSV、PI 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 3 个疗程病例组治疗后与对照组比较: 卵巢间质动脉 PSV 及 PI 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 中医治疗后 PCOS 患者卵巢间质动脉 PSV 减低及 PI 增高, 3 个疗程后 PSV 及 PI 指标可达到正常卵巢水平。超声可评估卵巢血流动力学指标变化, 客观评价其疗效。

Objective To evaluate the changes of ovarian hemodynamics in patients with polycystic ovary syndrome (PCOS) before and after TCM treatment by transvaginal ultrasound, so as to objectively evaluate its therapeutic effect.

Methods Forty PCOS patients who were treated in the First Affiliated Hospital of Hainan Medical College from February to August, 2021 were selected as the case group and 20 normal women of childbearing age as the control group. According to the random number table method, 40 PCOS patients were randomly divided into two treatment courses and three treatment courses (three menstrual cycles are one treatment course), with 20 people in each group. Intraluminal ultrasound examination was performed in the control group, before and after treatment in the case group, and the observation indexes included: peak blood flow velocity (PSV) and pulsatility index (PI) of ovarian interstitial artery. To analyze the changes of hemodynamic indexes of ovarian interstitial artery in PCOS patients after TCM syndrome differentiation treatment.

Results Before treatment, the PSV of ovarian interstitial artery in the case group was higher than that in the control group, and the PI was lower than that in the control group, with statistical significance ($P < 0.05$). In the case group, the PSV of ovarian interstitial artery was lower than that before treatment, and the PI was higher than that before treatment, with statistical significance ($P < 0.05$). There was no significant difference in PI between the two groups after treatment ($P > 0.05$). Compared with the control group after two courses of treatment, the differences of PSV and PI of ovarian interstitial artery were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with the control group after three courses of treatment, there was no significant difference in PSV and PI of ovarian

interstitial artery ($P > 0.05$).

Conclusion After TCM treatment, the PSV of ovarian interstitial artery in PCOS patients decreased and the PI increased. After 3 courses of treatment, the PSV and PI indexes can reach the normal ovarian level. Ultrasound can evaluate the changes of ovarian hemodynamic indexes and objectively evaluate its curative effect.

PO-2686

Differentiating benign from malignant ovarian masses with solid components: diagnostic performance of CEUS combined with IOTA simple rules and O-RADS

Beilei Lu Wanyuan He Beijian Huang Jiuling Qi Huixiong Xu
Zhongshan Hospital, Fudan University

Purpose This study aimed to apply the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Simple Rules (SR), the Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS) and contrast enhanced ultrasound (CEUS) in identical cohort of Chinese patients and to analyze their performance in discrimination of ovarian masses with solid components.

Materials and Methods This was a two-center diagnostic accuracy study that included a total of 94 ovarian lesions in 86 women enrolled from January 2018 to February 2023. The lesions were prospectively classified by using the IOTA terminology and CEUS was performed for the lesions exhibiting solid components on ultrasonography, IOTA SR and O-RADS were applied, and CEUS images were analyzed retrospectively. The sensitivity, specificity, and area under the receiver-operating-characteristics curve (AUC) of the different models were also determined.

Results Among the 94 ovarian lesions, 46 (48.9%) were benign and 48 (51.1%) were malignant. It was found that in the 60 lesions to which the SR could be applied, the sensitivity, specificity and AUC was 0.900, 0.667 and 0.783, respectively. The sensitivity, specificity and AUC of O-RADS was observed to be 1.000, 0.283 and 0.641, respectively. When SR and O-RADS were combined with CEUS, their sensitivity, specificity, and AUC values were increased to 0.917, 0.891, 0.904 and 0.958, 0.783, 0.871, respectively.

Conclusion IOTA SR and O-RADS exhibited relatively low specificity in differentiating malignant from benign ovarian lesions with the solid components, and their diagnostic performance can be significantly improved when combined with CEUS.

PO-2687

女性盆腔静脉曲张患者并发慢性盆腔疼痛的超声特征及危险因素分析

郑滨雨 刘勇*

首都医科大学附属北京世纪坛医院

方法 回顾性收集 2017 年 12 月至 2022 年 10 月北京世纪坛医院初诊 PVV 女性患者的临床及超声资料, 根据有无超过 6 个月以上的非周期性盆腔疼痛分为 CPP 组与非 CPP 组。分析两组患者的临床及超声特点, 采用单因素及多因素 Logistic 回归分析评估 PVV 患者伴发 CPP 的独立危险因素。

结果 (1) 共 236 例 PVV 患者被纳入本研究中, CPP 组 89 例 (37.7%), 非 CPP 组 137 例 (62.3%)。两组患者年龄、身高、体质量、初潮年龄、孕次、产次差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$), CPP 组的月经量评分、静脉曲张发生率均高于非 CPP 组, 而体质量指数 (BMI) 低于非 CPP 组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。 (2) 经腹超声显示 CPP 组左生殖静脉内径更宽 [(6.2±1.9) mm 比 (5.0±2.3) mm, $P < 0.001$], 左髂内静脉反流阳性率更高 (21.3% 比 8.8%, 卡方值 =7.3959, $P < 0.001$), 左生殖静脉反流阳性率更高 (94.4% 比 23.1%, 卡方值 =112.5794, $P < 0.001$), 但左髂静脉压迫程度、左肾静脉前胡桃夹现象、左宫旁静脉内径等参数两组间差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。 (3) 多因素 Logistic 回归分析显示, 左生殖静脉反流 (OR=9.102, 95%CI:4.578 ~ 18.099; $P < 0.001$)、低 BMI (OR=0.646, 95%CI:0.502 ~ 0.83; $P=0.001$)、月经量增多 (OR=1.182, 95%CI:1.131 ~ 1.234; $P < 0.001$) 和伴发静脉曲张 (OR=3.140, 95%CI:1.067 ~ 9.273; $P=0.038$) 是 PVV 患者并发 CPP 的独立危险因素。

结论 超声是评价 PVV 患者相关盆腹腔血管病变的有效手段, 左生殖静脉反流是 PVV 患者伴发 CPP 的独立危险因素, 可为 PVV 患者的针对性临床诊治提供重要参考依据。

PO-2688

基于超声的放射组学模型无创预测高级别浆液性卵巢癌患者淋巴结状态

黄瑛 齐玥

中国医科大学附属盛京医院

目的 本研究的目的是探讨基于超声的影像组学联合术前临床参数预测高级别浆液性卵巢癌患者的淋巴结转移状态的可行性。

材料和方法 在这项单中心回顾性研究中, 355 个高级别浆液性卵巢癌病灶被纳入, 以 8: 2 的比例随机分为训练队列 ($n = 284$) 和测试队列 ($n = 71$)。从术前最后一次超声图像中提取影像组学特征, 采用基于逻辑回归的递归特征消除方法选择最优的影像组学特征并计算每位患者的 RadScore, 并

建立影像组学模型。接着对患者术前的临床特征进行单变量及多变量分析，筛选出独立预测因子，建立临床预测模型。最后利用 RadScore 和临床独立预测因子建立联合模型并用列线图表示。采用受试者工作特征 (ROC) 曲线和决策分析 (DCA) 曲线评估三个模型的预测性能及临床获益，采用校准曲线评估 nomo 图预测情况与真实情况的一致性。

结果 通过递归特征消除选择了 12 个最优的影像组学特征，单变量及多变量分析显示 US-reported peritoneal thickening, HE4 and CA724 作为 LNM 的独立临床预测因素。Radiomics 模型在训练集中的 AUC 为 0.906(0.873-0.939)，在测试集中的 AUC 为 0.861(0.772-0.950)。联合模型列线图在训练组 (AUC =0.932)、测试组 (AUC = 0.867) 表现出良好的校准度和区分度，优于单独的影像组学模型和临床模型。

结论 基于超声图像的影像组学与术前临床参数组成的列线图在预测 HGSOE 中 LN 转移方面有较好的诊断性能，可以作为术前无创的方法来评估淋巴结状态，为临床提供帮助。

PO-2689

彩色多普勒超声诊断卵巢子宫内膜异位囊肿的误诊分析

房晓华

郑州大学第一附属医院

目的 探讨卵巢子宫内膜异位囊肿的声像图特点，分析其误诊为卵巢纤维瘤的原因，提高卵巢子宫内膜异位囊肿的超声诊断率。

材料与方法 使用 GE Voluson E10 超声诊断仪，经腹联合经阴探头进行检查。

结果 彩色多普勒超声提示子宫及右侧附件区未见异常，左侧附件区可见大小约 78mm×51mm 实性回声包块，边界清，似可及包膜，呈分叶状，CDFI：实质内未见明显血流信号，周边可及线样血流。周边可见大小约 31mm×19mm 卵巢组织回声。超声提示：左侧附件区实性占位（来源于左侧卵巢可能，纤维瘤？），术后病理回示：(左侧卵巢囊肿) 子宫内膜异位囊肿，术前检查肿瘤相关抗原 125 129.00U/mL。

结论 部分卵巢子宫内膜异位囊肿在超声表现中与卵巢纤维瘤难区分，可结合 CA125 及 CT 进行联合诊断。

PO-2690

超声联合 O-RADS 分类在诊断卵巢黏液性交界性肿瘤中的应用价值

王晓玉

山东大学齐鲁医院

研究目的 探讨彩色多普勒超声检查联合卵巢 - 附件影像报告和数据系统 (O-RADS) 对卵巢黏液性交界性肿瘤与黏液性囊腺瘤的鉴别诊断价值。

材料与方法 回顾性分析 20 例卵巢黏液性交界性肿瘤与 33 例卵巢黏液性囊腺瘤患者的临床资料与超声图像, 分析 2 组患者在临床资料、超声图像特征及 O-RADS 分类方面的差异性。

结果 黏液性交界性肿瘤有实性成分、不规则囊壁或分隔及“微囊征”的比例高于黏液性囊腺瘤, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。2 组患者的年龄、血清 CA125 和 CA199 水平、肿瘤大小、是否有分隔、乳头、血流和腹水方面差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。O-RADS 分类 > 3 类诊断黏液性交界性肿瘤的敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值分别为 95.5%、58.8%、60.0% 和 95.2%。

结论 黏液性交界性肿瘤和黏液性囊腺瘤超声征象存在共性和差异, O-RADS 分类对诊断黏液性交界性肿瘤有较高的敏感性。

PO-2691

女性附件扭转的超声图像及临床特征分析

张书杰

安徽医科大学第二附属医院

目的 分析女性附件扭转的超声图像特征和临床特征。

方法 回顾性总结 27 例附件扭转病例的临床资料及超声资料。

结果 27 例附件扭转中, 左侧附件扭转 10 例, 右侧附件扭转 17 例。4 例原发性附件扭转, 23 例继发性附件扭转 (病理类型分别为: 输卵管系膜囊肿 5 例, 黄体囊肿 7 例, 畸胎瘤 5 例, 浆液性囊腺瘤 4 例, 滤泡囊肿 1 例, 滤泡黄素化囊肿 1 例)。扭转度数: 2 例扭转 180° , 5 例扭转 360° , 13 例扭转 720° , 2 例扭转 900° , 5 例扭转 1080° 。扭转部位: 4 例输卵管扭转, 10 例卵巢扭转, 13 例卵巢和输卵管合并扭转。附件扭转相关阳性声像图表现为: 附件包块、卵巢肿大、“卵泡环征”、血管蒂扭转、输卵管形态异常, 附件位置改变。

结论 附件扭转有特征性超声征象, 加强对特征性声像图的认识可以提高超声诊断准确率。

PO-2692

多模态超声对不典型卵巢成熟性囊性畸胎瘤 (单纯型) 的诊断效能分析

刘晓志

上海健康医学院附属周浦医院超声科

目的 探讨多模态超声对卵巢不典型囊性畸胎瘤 (单纯型) 的诊断效能。

方法 回顾性分析上海市健康医学院附属周浦医院 2020.1--2021.12 月手术后病理证实为卵巢囊性畸胎瘤 (单纯型) 的 30 例患者, 以病理结果为金标准, 分别从 2D 超声, 3D 超声, 彩色多普勒超

声及能量多普勒超声，压力应变式弹性成像和超声造影方面分析诊断效能。

结果 30例患者左侧卵巢14例，右侧卵巢16例；以病理结果为金标准，2D超声诊断准确率3.33%（1/30）灵敏度35.2% 特异度33.5%，阳性预测值41.5%，阴性预测值40.2%；3D超声诊断准确率6.67%（2/30）灵敏度38.6%，特异度36.9%，阳性预测值42.5%，阴性预测值44.1%；彩色多普勒超声及能量多普勒超声诊断准确率13.33%（4/30）灵敏度40.9%，特异度40.2%。阳性预测值44.7%，阴性预测值47.8%；压力应变式弹性成像超声诊断准确率13.33%（4/30）灵敏度45.4%。特异度44.6%，阳性预测值48.7%。阴性预测值49.4，；超声造影超声诊断准确率36.67%（11/30）灵敏度58.5%，特异度60.1%，阳性预测值66.3%，阴性预测值63.1%（ $P<0.05$ ）。

结论 多模态超声在不典型卵巢囊性畸胎瘤（单纯型）的诊断中具有较高的应用价值，可根据声像图特征做出定性诊断，有利于临床进一步诊断及治疗。

PO-2693

超声对卵巢实性肿瘤的诊断特征研究

秦伟芳

郑州市中心医院

目的 结合病理表现，探讨卵巢实性肿瘤的超声特征，以提高对卵巢肿瘤的诊断水平。

方法 回顾性分析我院2019年1月至2021年7月经手术及病理证实的6例卵巢实性肿瘤患者的超声资料，观察肿瘤的部位、大小、形态、边缘、回声、血流信号等超声表现以及临床表现。

结果 6例中，卵泡膜纤维瘤、卵泡膜细胞瘤、卵巢纤维瘤、颗粒细胞瘤、无性细胞瘤及阔韧带肌瘤各1例，绝经后患者3例，育龄期患者3例，阴道出血患者3例，1例合并声衰减，1例合并盆腹腔大量积液。

结论 纤维-卵泡膜细胞肿瘤大多发生在绝经后的女性，纤维瘤内部回声为不均质实性低回声肿块，伴栅栏状衰减，后方界线不清。颗粒细胞瘤约95%为成人型，主要发生于绝经后妇女，是一种功能性肿瘤，可分泌雌激素，常有高雌激素水平的临床症状，如绝经后阴道出血等，其内部回声以不均质回声为主，无明显声衰减。无性细胞瘤多见于青春期及青年期，声像图边界较清晰，内为实性不均质低回声，无声衰减。子宫阔韧带肌瘤多见于育龄期女性，声像图边界清晰，有假包膜，以实性低回声为主，呈漩涡或编织状结构，并可见“栅栏征”。总之在判断卵巢肿瘤性质时，结合患者的年龄、临床表现及超声声像图特点，对卵巢实性肿瘤的定性诊断有很大帮助。

PO-2694

原发性输卵管癌的临床表现和超声特征分析

赵凡桂 任芸芸*

复旦大学附属妇产科医院

目的 总结原发性输卵管癌的临床表现和超声特征。

方法 回顾性分析我院 2023.4-2023.6 期间术后病理证实为原发性输卵管癌的 38 例患者的临床病史和超声图像。

结果 38 例患者平均年龄 56.9±10.1 岁, 绝经后妇女占 68.4%。临床症状主要为腹痛、腹胀 (55.3%), 发现盆腔和阴道流液等。有宫腔积液者 8 例 (21.1%)。血清 CA125 水平 8.1~4848U/ml; 病灶局限于输卵管者 CA125 水平为正常范围或略高。大病灶主要分布于卵巢 (63.2%), 输卵管和盆腹腔。超声主要表现为实性块 (78.9%)、实性为主混合块和囊性为主混合块。以术中探查和大体病理所见大病灶部位为参考标准, 超声定位诊断正确率为 81.6%。定性诊断准确性为 92.1%。

结论 输卵管癌主要发生在绝经后妇女, 主要症状以腹痛、腹胀和发现盆腔为主, 阴道排液发生率不高, 临床表现缺乏特异性; 局限于输卵管的输卵管癌 CA125 水平正常或略高; 大病灶主要集中在卵巢, 术前与卵巢癌鉴别诊断困难; 病灶以实性为主, 超声诊断以大病灶为目标的前提下, 定位正确率较高。

PO-2695

经腔内超声检查对卵巢（囊肿）蒂扭转的诊断价值分析

周萍萍

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨经腔内彩色多普勒超声检查在诊断卵巢（囊肿）蒂扭转中的临床应用价值。

材料与方法 收集本单位近 3 年共 65 例经手术和病理证实为卵巢（囊肿）蒂扭转的病例, 且患者术前进行了经腔内超声检查, 留存了完整的超声图像, 回顾性分析经腔内超声对卵巢（囊肿）蒂扭转的诊断准确率、灰阶超声图像特征以及彩色多普勒超声特点。

结果 56 例经手术证实为卵巢囊肿蒂扭转, 9 例经手术证实为卵巢蒂扭转。经腔内超声检查对卵巢（囊肿）蒂扭转总体诊断准确率为 93.84% (61/65)。卵巢（囊肿）蒂扭转超声表现: ① 卵巢体积增大 (59/65, 90.78%); ② 卵巢囊性或囊实性包块直径 ≥5cm (46/65, 82.14%); ③ 卵巢囊性或囊实性包块内部透声差 (49/65, 75.38%); ④ 扭转的蒂呈现“麻花状”、“漩涡征” (53/65, 81.54%); ⑤ 患侧卵巢内部血流信号较健侧明显减少 (58/65, 89.23%)。

结论 经腔内超声检查对卵巢（囊肿）蒂扭转具有一定的特征性表现, 诊断准确率较高, 对指导临床治疗有着重要意义。

PO-2696

回顾性分析卵巢颗粒细胞瘤的超声诊断价值

黄洁

河南省肿瘤医院

目的 探讨卵巢颗粒细胞瘤 (ovarian granulosa cell tumor,OGCT) 的彩色多普勒超声诊断价值。

方法 选取手术病理证实为卵巢颗粒细胞瘤患者 56 例,所有患者术前均行彩色多普勒超声检查,根据 OGCT 的病理特征将肿物声像表现进行分型,分为实性、囊实混合性和囊性,并应用彩色多普勒血流显像 (CDFI) 观察病灶的血流信号分布情况,并根据 Adler 分级标准,将血流信号丰富程度分为 0 ~ 3 级,将超声检查结果与术后病理诊断进行对照分析。

结果 本组 56 例 OGCT 肿瘤声像表现多种多样,病变可分为囊性 (8 例)、实性 (20 例) 和囊实混合性 (28 例),7 例囊实混合性 OGCT 内为含多发小囊性变区域的实性包块;各类型声像肿瘤平均径线间比较,差异有统计学意义 ($P=0.0006$),肿瘤囊性变越明显,肿瘤平均径线越大;肿瘤内部 Adler 血流 0 级 16 例,1 级 20 例,2 级 12 例,3 级 8 例,不同声像类型的 OGCT 血流分布间比较差异无统计学意义 ($P=0.056$)。卵巢颗粒细胞瘤的超声定位诊断符合率为 71.4% (40/56),超声定性诊断准确率为 35.7% (20/56)。

结论 彩色多普勒超声可作为卵巢颗粒细胞瘤首选的术前影像学检查及术后长期随诊的手段,可为临床治疗及评估预后提供更多的诊断信息和依据。

PO-2697

IOTA 简单规则与 O-RADS 评分系统对卵巢良恶性肿瘤诊断效能的对比研究

翟渊鹏 李潜*

河南省肿瘤医院

目的 探索 IOTA 简单规则与 O-RADS 评分系统在卵巢良恶性病变的诊断价值。

方法 收集 2019 年 1 月 -2022 年 8 月于郑州大学附属肿瘤医院行超声检查并经手术确诊病理或临床随访确诊的卵巢附件病变患者 127 例共 133 个病灶。两名医师分析病灶数目、大小、实性部分最大径、内部成分、声影、乳头数目及血流信号评分等超声特征,并根据 IOTA 简单规则及 O-RADS 评分系统进行分类,评价两者的诊断效能。

结果 本研究共纳入良性肿瘤 55 个,恶性肿瘤 78 个,两组患者在血清 CA125 ($P = 0.017$)、CA199 ($P = 0.003$) 和 CEA ($P = 0.000$) 水平差异有统计学意义。良性病灶与恶性病灶在病灶大小 ($P = 0.003$)、实性成分最大径 ($P = 0.000$)、乳头状突起 ≥ 3 个 ($P = 0.011$) 等方面具有统计学差异。两名读图医师对 O-RADS 评分系统和 IOTA 简单规则的一致性良好 (k 值分别为 0.840, 0.766, $P = 0.000$)。IOTA 简单规则诊断卵巢良恶性肿瘤的曲线下面积为 0.767,敏感性为 94.1%,特异性为 67.7%。O-RADS 评分系统的 AUC 为 0.853, O-RADS 评分系统的诊断效能显著高于 IOTA 简单规则 ($P = 0.036$)。以 O-RADS 4 分为截断值诊断恶性肿瘤,敏感性、特异性分别为 91.2%、66.2%。

结论 O-RADS 评分系统对卵巢肿瘤的诊断效能高于 IOTA 简单规则,以 O-RADS ≥ 4 分可作为诊断卵巢良恶性的截断值。

PO-2698

IOTAADNEX模型与ACR O-RADS(卵巢-附件超声报告和数据系统)

对卵巢良恶性肿瘤的诊断效能的比较

高小强

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 分析比较IOTA小组的ADNEX模型与北美放射学会 O-RADS(卵巢-附件超声报告和数据系统)对卵巢良恶性肿瘤鉴别效能。

方法 收集 2020 年 7 月 -2022 年 2 月因卵巢肿物于我院进行手术治疗的患者,所有患者均在我院行超声检查以及术前肿瘤标志物检查,分别利用 IOTA 小组的 ADNEX 模型与北美放射学会 O-RADS 对肿物性质进行判定,分析比较 ADNEX 模型和 O-RADS 的诊断效能。本研究最终以术后病理结果为金标准。结果 287 名患者总计 312 个卵巢-附件肿物纳入研究,其中恶性肿瘤 145 例,良性肿物 167 例。以推荐的 10% 为恶性风险截断值时, IOTA 小组的 ADNEX 模型的敏感度为 98.6% (95%CI: 95.1%-99.8%), 特异度为 82.6% (95%CI: 76.0%-88.1%), 阳性预测值为 83.1% (95%CI: 78%-87.3%), 阴性预测值为 98.6% (95%CI: 94.6%-99.6%), 阳性似然比为 5.68 (95%CI: 4.1-7.9), 阴性似然比为 0.017 (95%CI: 0.004-0.07), AUC 值为 0.906; 以本研究数据得出的最佳截断值 46.1% 为恶性风险截断值时, ADNEX 模型的敏感度为 91.03% (95%CI: 85.2%-95.1%), 特异度为 93.41% (95%CI: 88.5%-96.7%), 阳性预测值为 92.3% (95%CI: 87.1%-95.5%), 阴性预测值为 92.3% (95%CI: 87.7%-95.3%), 阳性似然比为 13.82 (95%CI: 7.8-24.5), 阴性似然比为 0.096 (95%CI: 0.06-0.2), AUC 值为 0.974; 以 > O-RADS 3 级为恶性风险截断值时, ACR O-RADS 诊断的敏感度为 97.24% (95%CI: 93.1%-99.2%), 特异度为 86.83% (95%CI: 80.7%-91.6%), 阳性预测值为 94.6% (95%CI: 86.0%-98.3%), 阴性预测值为 88.2% (95%CI: 80.3%-93.3%), 阳性似然比为 7.38 (95%CI: 5.0-10.9), 阴性似然比为 0.032 (95%CI: 0.01-0.08), AUC 值为 0.967。DeLong 检验结果显示 ADNEX 模型以 10% 为截断值时, O-RADS 与 ADNEX AUC 差异 (0.0609, 95%CI: 0.0354-0.0864) 具有统计学意义 ($P < 0.01$)。ADNEX 模型以 46.1% 为截断值时, ADNEX 与 O-RADS AUC 差异 (0.00692, 95%CI: -0.00969-0.0235) 不具有统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 ADNEX 与 O-RADS 对卵巢-附件肿物良恶性均显示出良好的诊断性能。采用推荐截断值时, O-RADS 诊断效能优于 ADNEX。采用优化的截断值时, ADNEX 与 O-RADS 诊断效能相当。

PO-2699

卵巢性索间质肿瘤的临床及超声特征分析

仇春丽

山东大学齐鲁医院

目的 探讨卵巢常见类型性索间质肿瘤 (ovarian sex cord-stromal tumors, OSCSTs) 的超声特征及其与临床表现的相关性, 以提高该类型肿瘤超声诊断性。

方法 收集 2020 年至 2022 年在我院经腹及 / 或经阴超声检出并经手术病理证实的 78 例 (共 81 个病灶) 卵巢性索间质肿瘤患者, 其中纤维 - 卵泡膜瘤组 (ovarian thecoma-fibroma groups, OTFG) 共 45 个, 颗粒细胞瘤 (granular cell tumor, GCT) 23 个, 硬化性间质瘤 (Sclerosing stromal tumor, SST) 5 个, 类固醇细胞瘤 (steroid cell tumor, SCT) 5 个, 支持 - 间质细胞瘤 (Sertoli-Leydig cell tumor, SLCT) 3 个。回顾分析患者术前临床特征及卵巢肿块的超声特征, 并分析误诊原因。

结果 患者首发症状主要表现为体检发现 29 (37.2%), 月经紊乱 22 (28.2%), 腹痛腹胀 14 (17.9%), 阴道流血 13 (16.7%)。OTFG 组多表现为实性低回声 40 (88.9%), 边界清 45 (100%), 后方回声衰减 27 (60.0%), 以 1、2 级血流为主 39 (86.7%); GCT 多表现为囊实混合型 18 (78.3%), 边界清 22 (95.7%), 后方多不伴衰减 22 (95.7%), 血流以 3、4 级为主 18 (78.3%); SST 和 SCT 表现类似, 多为实性 7 (70%), 界清 10 (100%), 后方无衰减 10 (100%), 血流以 3、4 级为主 10 (100%)。OSCSTs 的良性肿瘤和恶性肿瘤之间在瘤体大小、含有囊性成分、血流信号、盆腹腔积液的差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 卵巢性索间质肿瘤具有一定的超声特征, 结合临床特征和血清学指标可提高其诊断性。

PO-2700

卵巢碰撞瘤超声成像及病理特征 4 例

宝波 徐丹丹 符叶柳 史妹 舒美容

海口市人民医院

目的 探讨卵巢碰撞瘤超声表现及病理特征。

方法 回顾性分析经手术病理证实且临床资料完整的 4 例卵巢碰撞瘤患者资料。均接受经阴道彩色超声检查, 其中 1 例加做盆腔 3T-MR 检查, 2 例加做经阴道三维超声检查。分析肿瘤阴道超声声像图特征、三维血管超声特征及 3T-MR 影像表现, 与病理结果进行对照。

背景 肿物大小平均值 $131 \times 93 \times 66 \text{mm}$ 。位于左侧卵巢 1 例、位于右侧卵巢 3 例。病理: 4 例碰撞瘤均由 2 种肿瘤构成, 其中 2 例卵巢粘液性囊腺瘤并卵巢 Brenner 瘤, 经阴道超声表现为以囊性为主的多房混合性回声包块, 内见较多分隔, 厚薄不一, 分隔上可见点状强回声, 分隔带上可见短杆状血流信号; 2 例卵巢成熟性囊性畸胎瘤并囊腺瘤 (1 例混合性囊腺瘤, 1 例粘液性囊腺瘤)。经阴道二维血管超声表现为混合回声包块, 分为囊性回声部分及实性部分, 囊性部分内透声尚可, 可见分隔; 实性部分回声不均匀, 内可见强回声、面团征, 伴大片声影, 三维血管成像显示实性部分周边可见血管包绕。

结论 卵巢碰撞瘤的病理和超声表现特征具有相当一致性, 仔细辨认声像图特征有助于术前准确诊断, 为临床手术及病理诊断提供依据。

PO-2701

分析盆腔结核超声图像特征及超声诊断价值

梁梅云

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的 观察盆腔结核超声图像表现，总结其特征性图像表现及超声诊断价值，并结合相关生化指标对其鉴别性诊断进行分析。

方法 回顾性分析术前增强CT及临床均考虑卵巢癌，经病理诊断为盆腔结核病人20例为盆腔结核组，同期手术后确诊为卵巢癌病人24例为卵巢癌组，收集每位病人的基本信息及超声图像表现，分别为年龄、包块大小、包块边界、包块血流、包块回声、腹膜厚度、肿大淋巴结情况、盆腔积液及相关肿瘤标志物：CA125、CA199、CEA、AFP、HE4，通过统计学分析，判断盆腔结核组与卵巢癌组各指标间有无统计学差异，总结盆腔结核超声图像特征表现，分析特征性指标对疾病的预测价值。

结果 盆腔结核组年龄（ 40.8 ± 13.92 ）岁，卵巢癌组年龄（ 61.71 ± 10.37 ），两组发病年龄总体均数存在统计学差异（差值 $20.91, 95\%CI 13.51-28.30, t=5.71, P < 0.001$ ）；两组病例包块回声存在统计学差异， $P < 0.001$ ；两组病例肿大淋巴结钙化率存在统计学差异， $P < 0.001$ ；两组包块血流显示率存在统计学差异， $P=0.001$ ；两组病例血CA125值存在统计学差异（差值 $467.5, 95\%CI 69.07-865.93, t=2.391, P=0.023$ ）；两组病例血HE4值存在统计学差异（差值 $466.1, 95\%CI 259.09-673.11, t=4.655, P < 0.001$ ）。两组病例腹膜厚度、盆腔积液、包块大小、包块边界差异无统计学意义（ $P=0.793、0.45、0.058、0.44$ ）。年龄、包块回声、包块血流、淋巴结钙化、CA125、HE4鉴别盆腔结核与卵巢癌的曲线下面积分别为 $0.94、0.694、0.698、0.86、0.598、0.95$ 。年龄、HE4、淋巴结钙化对盆腔结核组和卵巢癌组的鉴别诊断预测能力好，对疾病的检出率更高。

结论 腹腔肠系膜淋巴结钙化为盆腔结核特征性表现；对于年龄小于等于53岁，发现盆腔包块伴血HE4小于等于 94pmol/L 时，结合超声图像发现腹腔肠系膜淋巴结钙化者，应首先考虑盆腔结核，可借助腹腔镜进行组织活检明确诊断，避免临床扩大手术，改善患者预后。

PO-2702

卵巢血管瘤的超声特征

吴穹

四川大学华西第二医院

卵巢血管瘤为少见的卵巢良性肿瘤，国内外报道较少，由于其临床特征，临床易误诊为恶性疾病，本文回顾性分析2013年1月至今于四川大学华西第二医院发现的3例卵巢血管瘤的超声图像及临床特征，均经术后病理证实，提高超声医师对这一良性疾病的认识，避免误诊及由此导致的过度治疗。

PO-2703

IOTA、ADNEX 模型联合 CEUS 术前评估卵巢肿瘤恶性风险及鉴别 恶性肿瘤的亚型

王玲玲² 乔强^{1,2} 郭彬彬¹ 陈小雅¹

1. 哈尔滨医科大学附属第六医院

2. 哈尔滨医科大学附属第六医院（黑龙江省妇女儿童医院）

研究目的 探讨应用 IOTA ADNEX 模型联合超声造影诊断卵巢肿瘤良恶性及其亚型的诊断价值。ADNEX 模型联合超声造影能否提高恶性肿瘤风险检出率及恶性肿瘤亚型的诊断率。

研究方法 对 207 例我院门诊及住院的卵巢肿瘤患者，二维超声记录病变最大直径、实性成分最大直径，是否包含 10 个以上的分隔、乳头状突起的个数、声影、腹水，及收集临床资料患者年龄及 CA125 水平，与手术病理活检结果进行对照，分析二维超声诊断准确率。并对卵巢肿瘤进行超声造影检查，通过观察病灶超声造影成像特点，如：增强时相、增强顺序，增强模式、无增强区面积、增强程度，排除非卵巢肿瘤及诊断卵巢肿瘤的良恶性，记录真实实性成份大小，与手术病理活检结果进行对照，分析超声造影的诊断准确率。根据二维图像记录的数据，进行 ADNEX 模型分析，存储图片，加入 CA125 水平分析肿瘤恶性亚型及分期。根据造影结果记录的数据，重新对患者进行 ADNEX 模型分析，存储图片，加入 CA125 水平分析肿瘤恶性亚型及分期。比较二维超声及超声造影下的 ADNEX 模型分析数据的差异，进行统计学分析。

结果 未改良模型良恶性诊断率 84%，亚型分期诊断率 75%；加入 CEUS 技术后模型诊断率提升至 97%，亚型诊断率提升至 83%。

结论 超声造影能很好的弥补彩色多普勒超声的检测局限性，能清晰的显示病灶内滋养血流灌注情况，同时超声造影还能很好的显示常规二维灰阶超声难以鉴别的附壁乳头状回声或低回声是否为实性结构，有助于提高附件区包块诊断的准确率，ADNEX 模型需要准确的实性成分比例及排除非卵巢肿瘤，部分非实性成分在普通超声中有时表现为实性。超声造影 CEUS 技术对实性及非实性表现有显著性差异。CEUS 能清晰鉴别出黄体出血，子宫浆膜下肌瘤，胃肠间质瘤等非卵巢肿瘤，时间强度曲线对卵巢良恶性病变有较强的敏感性。所以二者结合能大大提高诊断率。通过造影的方式一定程度弥补了二维超声及彩色多普勒超声检查的局限性，从而清晰的观察到组织内血液的灌注情况，同时还能很好的分辨常规二维灰阶超声难以鉴别的附壁乳头状回声或低回声是否为实性结构。为 IOTA ADNEX 模型的判断提供了可靠的依据，有助于提高卵巢肿瘤良恶性诊断的准确率。

PO-2704

探讨超声自动诊断方法早期鉴别诊断卵巢肿瘤良恶性的价值

王亚梅*

上海交通大学医学院附属第六人民医院

目的 探讨基于深度神经网络的超声自动诊断方法识别卵巢肿瘤并早期鉴别诊断卵巢肿瘤良恶性的价值。方法：首先通过回顾性分析注释由卵巢良性肿瘤、卵巢恶性肿瘤和正常卵巢的图像样本组成的超声图像集。然后通过比较不同卷积神经网络（CNN）模型的性能，选择具有最高准确率的网络模型，同时使用生成对抗性网络（GAN）合成图像用于数据增强和迁移学习缓解训练图像的缺乏，并避免模型训练过程中的过拟合问题。最后与基于 IOTA INDEX 模型和 O-RADS 分类方法的超声医师诊断结果比较。结果：在肿瘤检测方面，表现最好的 CNN 模型的准确率为 97.17%，召回率为 96.70%。在肿瘤分类方面，总体准确率为 89.08%，优于超声医师诊断（75.39%）。结论：基于深度神经网络的超声自动诊断方法能够识别卵巢肿瘤并对早期鉴别诊断卵巢肿瘤良恶性有较大价值。

PO-2705

卵巢癌破裂大出血彩超报告并文献复习

张娟

郑州大学第三附属医院 河南省妇幼保健院

[摘要] 目的 提高对卵巢癌自发破裂的认识，以减少误诊误治。方法 回顾性分析超声医学科检查的 1 例卵巢癌破裂大出血的临床资料，并复习相关文献。结果同房后下腹痛 2 小时，伴头昏、心慌、肛门坠胀、疲乏无力，急诊入院。查体面色苍白，血红蛋白 92 g/L，临床考虑黄体破裂。急诊行剖腹探查，见左侧卵巢体积增大，形成大小约 12cm*10cm 囊肿，表面光滑，有破口，陈旧性血液自破口流出，与同侧输卵管包绕粘连于侧腹膜及子宫后壁，腹腔内有 400 ml 新鲜积血及血块，切除左侧附件，术后病理检查诊断左卵巢子宫内膜样癌。结论 卵巢癌自发破裂比较少见，无特异性临床表现，且病情危重，彩超检查方便经济可以给更好的辅助临床科室，增加疾病的诊断率。加强对该病认识，详细询问病史，掌握正确诊断方法，拓宽诊断思路，可减少或避免其误诊。

PO-2706

卵巢血管瘤 2 例

卓少霞

海南医学院第一附属医院

目的 探讨卵巢血管瘤的二维超声及彩色多普勒声像图特征。

方法 回顾性分析 2 例病理证实为卵巢血管瘤患者的临床资料、声像图特点及病理特征并复习相关文献。

结果 病例 1 声像图表现为子宫后方实性中等回声团块，与子宫分界不清，内回声不均，可见散在小液性区。CDFI 显示包块内部见丰富血流信号。病例 2 声像图表现为左侧附件区实性中等回声团块，

边界清晰，内部回声不均，CDFI 显示团块内部可见丰富彩色血流信号。

结论 超声可观察肿瘤内部结构及血供情况，对诊断卵巢血管瘤具有一定价值。明确诊断仍需组织病理学。

PO-2707

附件扭转的超声诊断价值

胡瑛

浙江大学医学院附属第一医院

目的 研究超声在附件扭转中的诊断价值。方法：回顾性分析经手术证实为附件扭转的 20 例患者超声声像图表现。结果：20 例手术病例中卵巢扭转 6 例，输卵管扭转 3 例，输卵管卵巢扭转 2 例，卵巢肿瘤扭转 9 例。结论：卵巢扭转临床无特异性，但多合并附件良性肿块，附件完全性扭转彩色多普勒超声可明确诊断，对于不完全性扭转需结合临床体征及实验室检查做出诊断，必要时可进行超声造影检查。

PO-2708

多普勒彩超联合 CA125 检测诊断卵巢癌的临床价值

夏研博

漯河市中心医院

目的 研究多普勒彩超联合 CA125 检测对卵巢癌临床诊断价值。

方法 选取我院 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 32 例经病理诊断为卵巢癌患者作为研究对象，同期抽取 45 例卵巢良性囊肿病例，对比多普勒彩超检查、CA125 检测与联合诊断手段对卵巢癌临床诊断意义。

结果 联合检测卵巢癌敏感度 96.88%、特异度 97.78%、准确性 97.40%，明显高于单独采用多普勒彩超诊断法对卵巢癌敏感度 62.50%、特异度 73.33%、准确性 68.83% 及 CA125 检测法敏感度 68.75%、特异度 77.78%、准确性 74.03% ($P < 0.05$)。

结论 彩超联合 CA125 检测可有效提高卵巢癌诊断敏感度、特异度及准确性，从而为患者诊断提供一定指导。

PO-2709

经阴道与经腹超声联合诊断卵巢纤维瘤的临床应用

徐晨尧

洛阳市妇幼保健院

目的 探讨剖析经阴道与经腹超声联合诊断卵巢纤维瘤在临床诊断工作中的应用价值。方法：回顾性分析本院自 2021 年 1 月~2023 年 1 月接诊的 13 例卵巢纤维瘤患者的术前超声声像图特征及临床资料。结果：本组 13 例病例的术后病理检查结果显示：卵泡膜纤维瘤者 8 例；单纯纤维瘤者 3 例；囊腺纤维瘤者 1 例。经超声检查后发现误诊者 1 例，此例病例被误判为恶性肿瘤。结论：利用经阴道与经腹超声联合检查对卵巢纤维瘤者进行鉴别诊断，准确率高，超声声像图特异性明显，可将其作为卵巢纤维瘤患者早期诊断的一种首选方案。

PO-2710

超声检查在卵巢浆液性腺癌、黏液性囊腺癌中的诊断价值

赵宏丽

洛阳市妇幼保健院

目的 探讨超声检查在卵巢浆液性腺癌、黏液性囊腺癌中的鉴别诊断价值。【方法】回顾性分析 2020 年 4 月至 2023 年 4 月在本院妇产科手术治疗的 58 例卵巢恶性肿瘤患者的术前超声检查资料，其中卵巢浆液性囊腺癌 25 例、黏液性囊腺癌 10 例，以术后病理诊断为金标准，通过对比术前超声及彩色多普勒血流信号图像，分析超声术前检查在卵巢浆液性腺癌、黏液性囊腺癌中的应用价值。【结果】浆液性囊腺癌的肿瘤最大径大于黏液性囊腺癌 ($P < 0.05$)，浆液性囊腺癌的囊内隔增厚、乳头状实质性肿块检出率高于黏液性囊腺癌 ($P < 0.05$)，浆液性囊腺癌的内部高回声斑块检出率低于黏液性囊腺癌 ($P < 0.05$)；浆液性囊腺癌与黏液性囊腺癌的卵巢动脉平均收缩期最高峰值血流速度 (A)、舒张期最低峰值血流速度 (B)、搏动指数 (PI) 值比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，浆液性囊腺癌的卵巢动脉阻力指数 (RI) 高于黏液性囊腺癌 ($P < 0.05$)；术前超声检查鉴别诊断浆液性囊腺癌与黏液性囊腺癌的灵敏度为 70.00%、特异度为 66.67%、漏诊率为 30.00%、误诊率为 33.33%、阳性预测值为 82.35%、阴性预测值为 50.00%。【结论】术前超声检查对于鉴别诊断卵巢浆液性囊腺癌与黏液性囊腺癌具有一定的参考价值，但是灵敏性和特异性不高，可作为临床病理检查前的一种辅助检查手段。

PO-2711

卵巢甲状腺肿的超声特征

李晓莹

浙江省人民医院

目的 卵巢甲状腺肿被认为是畸胎瘤的单母细胞发育，畸胎瘤中的甲状腺组织超过了所有其他组织，或者只有甲状腺组织发育。由于其复杂的影像学表现常被误诊为恶性，因此常被过度治疗。本文的主要目的是通过回顾性回顾影像学表现来总结卵巢囊肿的超声特征。

方法 回顾性分析经病理证实的 6 例未成熟畸胎瘤的超声表现及临床病理资料。

结果 共发现 6 例患者；3 例纯瘤，3 例不纯瘤。5 例 (83%) 患者无症状，仅有 1 例出现疼痛。超声检查均显示多房性囊性实性肿块，囊性部分声透声差。部分病例的囊性部分可见星点样强回声，类似甲状腺胶质结构。在所有病例中，肿块实部或隔部可见彩色信号。彩色多普勒显示血流中等或丰富。在一些肿块中可见高回声。

结论 卵巢肿物超声检查显示肿瘤常具有恶性肿瘤的特征，在肿瘤的实性部分或隔层均可检出血流信号。囊性部分可显示类似甲状腺胶质的回声。然而，我们认为术前诊断卵巢甲状腺肿仍然是非常困难的。

PO-2712

超声“漩涡征”对附件肿物扭转的诊断价值

孙伟楠

哈尔滨医科大学附属第二医院

摘要：探讨超声漩涡征在对附件扭转诊断中的价值。方法：回顾性分析既往四年里超声诊断为附件扭转的住院患者共计 33 例，其中经手术证实为附件扭转的 30 例住院患者的超声图像，观察这些患者图像中是否具有“漩涡征”。结果：其中超声诊断为附件肿物扭转的 30 例，经手术证实为卵巢单纯囊肿蒂扭转的 15 例，输卵管系膜囊扭转 6 例，畸胎瘤扭转 2 例，输卵管良性肿瘤扭转 1 例，交界性粘液性囊腺瘤扭转 1 例，输卵管积水扭转 1 例，卵巢及输卵管单纯扭转 4 例，其中具有超声“漩涡征”的患者 13 例，经手术证实均具有附件扭转，三例误诊为扭转的患者均未有超声“漩涡征”，说明在诊断附件肿物扭转中超声“漩涡征”有着较高的敏感性和特异性，随着经验的积累“漩涡征”的发现率逐渐增高，经验不同的超声医师对“漩涡征”发现率不同，经验更丰富的医师对“漩涡征”的发现率更高。结论：超声可以作为对附件肿物扭转诊断的首选方法，“漩涡征”是高度特异性的征象，当超声图像具有“漩涡征”时，可以确诊附件扭转。

PO-2713

应用多模态深度学习对卵巢肿瘤的分类研究

王子墨^{1,2,3} 林琪^{1,2,3} 罗舒榆^{1,2,3} 崔晨⁴ 石思远⁴ 徐金锋⁴ 董发进^{1,2,3}

1. 深圳市人民医院 Shenzhen People's hospital

2. 暨南大学第二临床医学院 The Second Clinical Medical College, Jinan University

3. 南方科技大学第一附属医院 The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

4. 深圳微创心算子医疗科技有限公司 Illuminate, LLC, Shenzhen

背景 由于卵巢肿块的各种非典型超声表现，很难区分恶性和良性卵巢肿块。深度学习在多模态图像识别任务中取得了进展。

目的 本研究的目的是分析整合超声图像、血清肿瘤标志物和绝经状态的多模态深度学习模型在恶性和良性卵巢肿块鉴别诊断中的诊断性能。

方法 本研究纳入 2015 年 1 月至 2022 年 3 月深圳市人民医院 1054 例超声检出卵巢肿瘤患者，其中良性 699 例（2611 张），恶性 355 例（1931 张）。提出了三种基于深度学习的模型来对这些病变进行良恶性分类，包括仅使用超声图像的单模态模型、使用超声图像和绝经状态作为输入的双模态模型，以及整合了超声图像、绝经状态和血清肿瘤标志物（CA125 和 HE4）的多模态模型。所有模型首先通过 5 折交叉验证进行评估。然后对包含 210 个病灶的独立测试集进行测试。以曲线下面积（AUC）、准确性、敏感性和特异性作为主要评估指标，评估三种模型在区分良恶性卵巢肿瘤方面的性能。

结果 单模态模型的诊断准确率和 AUC 分别为 90.95% 和 0.957。结合绝经状态后，双模态模型的准确率和 AUC 分别达到 92.38% 和 0.968。多模态模型的诊断性能显着提高，准确率为 93.80%，AUC 为 0.983，性能最佳。

结论 多模态 resnet-50 深度学习模型在区分卵巢良恶性肿瘤方面具有优异的性能，优于单模态和双模态模型。

PO-2714

15 例卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤的影像学表现与临床病理分析

刘锋

甘肃省妇幼保健院

摘要 **目的** 分析卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤的影像学表现与病例表现，以提高对于该肿瘤的诊断准确性并改善其预后。**方法** 收集甘肃省妇幼保健院 2 年内超声、MRI 及病理诊断为卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤的患者，对该类患者的临床表现、超声表现、MRI 表现与病理表现进行总结，对比分析。**结果** 15 例卵巢 SLCTs，主要发病年龄为 13 ~ 40 岁，临床表现多样，多为 I 期患者，肿物偏实性，以单侧病变为主，早期疾病预后佳。**结论** 卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤为一种罕见的卵巢恶性肿瘤，可通过超声表现、MRI 表现及患者睾酮水平增高可进行辅助诊断，但诊断卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤的金标准为术后病理学活检。早期明确对卵巢 Sertoli-Leydig 细胞瘤诊断，对患者的临床治疗及预后具有重要的意义。

PO-2715

妊娠合并卵巢硬化性间质瘤 3 例

田甜 罗红*

四川大学华西第二医院

卵巢硬化间质瘤 (ovarian sclerosing stromal tumor, OSST) 是一种罕见的卵巢良性肿瘤。本研究回顾性分析 3 例妊娠期间发生的 OSST 的临床特点及超声特征。

病例 1, 28 岁, G1P0, 孕 7 周例行超声时发现右附件区实性弱回声团块, 边界清楚, 形态规则, 大小约 4.5x3.0x4.5cm, 其旁可见部分卵巢组织, 团块内血流信号不丰富, 周边探及血流信号。超声诊断: 阔韧带肌瘤? 卵巢纤维瘤? 孕期超声监测团块形态无明显变化, 团块最大径增大至 6.6cm, 患者不伴胸腔、腹腔积液, 无腹痛、腹胀等不适。未查肿标。孕 31 周时胎儿股骨长测值小于孕周 (-2.2SD), 余无特殊。妊娠 38w 行剖宫产术, 术中胎盘附着面及子宫双侧切缘活动性出血, 予双侧子宫动脉上行支结扎及八字缝合止血, 术中出血约 800mL, 新生儿未见明显异常。术中探查见右侧卵巢上一大小约 8x6x6cm 的囊实性包块, 形态不规则, 包膜完整, 表面血管重度怒张, 血供极度丰富, 与周围组织粘连致密, 行右侧输卵管卵巢切除术, 包块切面呈鱼肉样改变, 内含大量血管腔隙。术后病理提示 OSST 伴黄素化及部分区血管扩张。

病例 2, 30 岁, G4P1, 孕 12 周超声发现右附件区囊实性混合性团块, 大小约 8.3x6.4x7.5cm, 边界清楚, 形态规则, 囊性部分内可见细密点状回声, 团块周边探及较规则半环状血流信号。超声诊断: 卵巢囊肿? 子宫肌瘤囊性变? 孕期超声监测团块形态无明显变化, 团块最大径增大至 10.3cm, 患者不伴胸腔、腹腔积液, 无腹痛、腹胀等不适。CA125 轻度升高 (46.2 U/mL), 余无特殊。妊娠 15 周行经腹右侧卵巢病灶剥除术, 术中探查见右侧卵巢增大, 大小约 15x12x12cm, 质中, 包块呈实性, 切面呈鱼肉样改变, 术中出血约 30mL。术后病理诊断为 OSST。术后继续妊娠至 40w 行剖宫产, 术后子宫收缩好, 新生儿未见明显异常。

病例 3, 24 岁, G1P0, 孕 15w 超声发现左附件区实性弱回声团块, 大小约 9.2x7.3x7.5cm, 边界清楚, 形态规则, 团块周边探及半环状血流信号。超声诊断为卵巢肿瘤。患者不伴胸腔、腹腔积液, 无腹痛、腹胀等不适。CA125 正常, AFP 升高 (75.9ng/mL), 余无特殊。妊娠 18 周行经腹左侧卵巢病灶剥除术, 术中探查左侧卵巢见大小约 8x8x8cm 实性包块, 表面光滑, 切面呈鱼肉样改变, 术中出血约 20mL。术后病理证实为 OSST。术后继续妊娠至 40w 行剖宫产, 术后子宫收缩好, 新生儿未见明显异常。

本研究中 3 例妊娠合并 OSST 均无明显临床症状, 实验室检查缺乏特异性, 超声检查有助于 OSST 的检出。其超声图像有一定特征, 超声显示肿块呈类圆形或椭圆形, 均边界清楚, 为实性或囊实性弱回声团块, 实性部分血流分布以周边为主, 但缺乏特异性。需注意与其他卵巢肿瘤、阔韧带肌瘤等相鉴别。OSST 的最终确诊依赖组织病理学检查。3 例妊娠合并 OSST 均妊娠结局良好, 随访无特殊。

PO-2716

经阴道三维超声渲染模式联合多平面模式定位早期输卵管妊娠的价值

杨洁 刘敏 黄黎银 陈琳琳 黄志平* 林霖
赣州市人民医院

目的 探讨经阴道三维超声渲染模式联合多平面模式定位早期输卵管妊娠的价值。

资料与方法 回顾性分析 2020 年 6 月 -2023 年 8 月来我院就诊经手术证实输卵管妊娠病例 96 例, 全部进行阴道三维渲染模式与多平面模式检查。年龄 21-40 岁, 仪器采用 GE Voluson S10 彩色多普勒超声诊断仪, 三维容积阴式探头 (RIC5-9-D, 探头频率为 5.0 ~ 9.0 MHz), 扫描角度为 180°, 首先经二维阴道超声对子宫、附件进行初步的观察, 重点观察内膜的厚度、是否有妊娠囊, 宫腔有无其他占位, 附件区是否有异位妊娠, 异位妊娠包块的位置、大小、形态、有无卵黄囊及胚芽, 周边有无血块等, 然后分别在获得最佳子宫矢状切面及显示附件包块最大切面时进行三维重建, 运用渲染模式观察宫腔的形态, 是否子宫发育异常, 有无妊娠囊及其位置等, 运用渲染模式及多平面模式观察附件包块与输卵管、子宫及卵巢、盆腔的关系。以手术病理为金标准, 分别对比渲染模式、多平面模式、渲染模式联合多平面模式在输卵管妊娠的诊断与定位效能, 并计算灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值, 所有图像判断均由两名高年资医师审核。统计学采用 SPSS 24.0 软件包进行分析, 计数资料比较采用卡方检验, 认为 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。结果: 96 例输卵管妊娠包块大小直径 15.93 ± 9.35 , 间质妊娠 3 例, 峡部妊娠 3 例, 壶腹部妊娠 89 例, 流产至伞部 1 例, 渲染模式的敏感度为 96%, 特异度为 33.3%, 阳性预测值 93.8%、阴性预测值 50%, 多平面模式敏感度为 98%, 特异度为 40%, 阳性预测值 96.8%、阴性预测值 66.7%, 渲染模式联合多平面模式敏感度为 98%, 特异度为 60%, 阳性预测值 97%、阴性预测值 75%。结论: 经阴道三维超声渲染模式联合多平面模式能很好的显示孕囊与与输卵管、子宫及卵巢、盆腔的关系, 并推断出异位妊娠包块位于输卵管具体的位置, 有非常高的价值, 更好的为临床制定治疗方案提供准确信息。

PO-2717

会阴侧切对足月初产女性产后盆底结构的近期影响

徐净 张奥华 张新玲

中山大学附属第三医院

目的 观察会阴侧切对足月初产女性产后盆底结构的近期影响。

方法 回顾性分析 2020 年 9 月至 2021 年 9 月于产后 6-8 周在我科行经会阴实时三维盆底超声检查的初产女性, 根据有无使用会阴侧切技术分为会阴侧切组及对照组, 获取受检者在静息、最大 Valsalva 及盆底肌收缩状态的数据, 统计分析使用会阴侧切技术对初产女性产后盆底结构的近期影响。

结果 共有 330 例女性入组, 其中会阴侧切组 240 例, 对照组 90 例。两组间年龄、孕次、BMI 指数、新生儿体重比较均无统计学差异。静息状态下会阴侧切组及对照组间膀胱颈位置、膀胱位置、子宫位置有统计学差异, 直肠壶腹部位置无统计学差异, 最大 Valsalva 状态及盆底肌收缩状态下两组间各项盆底超声测量指标均无统计学差异。

结论 应用会阴侧切术对足月初产女性产后盆底结构的近期影响与未使用者对比没有明显差异。

PO-2718

应用四维盆底超声评估老年女性膀胱膨出类型和程度与压力性尿失禁的关系

何姗姗 强也 蔡婷 孙卉娟

江苏省中医院

目的 通过经会阴四维盆底超声评估老年女性膀胱膨出的类型和程度与压力性尿失禁 (stress urinary incontinence, SUI) 之间的相关性。

方法 回顾性研究, 选取 2020 年 6 月至 2022 年 7 月来我院就诊的经会阴四维盆底超声诊断为膀胱膨出的老年女性患者 330 例, 年龄 60-81 岁, 平均年龄 (68.33±11.46) 岁。将存在由于咳嗽、运动或其他等腹压突然增大时出现不自主漏尿症状患者 219 例归为 SUI 组, 其余 111 例归为膨出组, 年龄 62-71 岁, 平均年龄 (65.03±5.12)。另选取同期来我院就诊经会阴四维盆底超声诊断无膀胱膨出老年女性患者 100 例作为对照组, 年龄 65-74 岁, 平均年龄 (69.58±4.09)。对比三组患者在静息及 Valsalva 状态下膀胱颈至耻骨联合下缘的距离 (BSD)、膀胱颈移动度 (BND)、膀胱尿道后角 (PUA)、尿道旋转角 (UR)、的观察结果; 对比三组在静息、Valsalva 状态下的盆底裂孔测量参数及膀胱颈部漏斗形成情况; 对比 SUI 组及膨出组膀胱膨出的 Green 分型发生率。三组之间比较采用单因素方差分析, 计数资料以百分率表示, 采用 X^2 检验或 Fisher 检验比较三组之间各参数相关性, 所有参数以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果 三组相比静息状态下的 BSD、BND、PUA 与 UR 比较, 无显著性差异 ($P>0.05$); SUI 组及膨出组 Valsalva 状态下的 BSD 短于对照组, Valsalva 状态下的 BND、UR、盆底裂孔面积、膀胱颈部漏斗发生率大于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。SUI 组的 Green I 型、Green II 型发生率高于膨出组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。SUI 组膀胱颈部漏斗发生率高于膨出组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 经会阴四维盆底超声可较为准确评估膀胱膨出的类型与程度, 可为临床诊断和治疗提供可靠的影像学数据。膀胱颈部漏斗与压力性尿失禁的发生高度相关。

PO-2719

电针改善卵巢去势的压力性尿失禁大鼠作用机制的研究

张晓菁

福建中医药大学附属人民医院 (福建省人民医院)

目的 观察电针刺刺激经验穴对卵巢去势的压力性尿失禁的大鼠模型尿道横纹肌细胞的影响。

方法 采用随机数字表法将 9 只成年雌性大鼠平均分为 3 组, 空白组、模型组和模型 + 电针组, 后两组经卵巢去势和双侧阴部神经离断术造成压力性尿失禁模型, 造模成功后模型 + 电针组对中髎穴和会阳穴进行电针刺刺激, 空白组和模型组给与假针刺刺激, 留针 30min, 隔天干预一次, 连续干预 7

次后处死大鼠，取下尿道横纹肌组织样本，进行 HE 染色、Masson 染色、Tunel 染色以及透射电镜观察尿道横纹肌细胞的病理变化。

结果 喷嚏实验结果显示空白组呈阴性，其余两组阳性。HE 染色结果空白组细胞核分布于肌纤维细胞内边缘，模型组和模型 + 电针组可见核内移于中央，其中模型 + 电针组核内移数量少于模型组；Tunel 染色结果显示与空白组相比，模型组部分细胞出现凋亡，在进行电针干预后，深棕色减少，即凋亡减少；Masson 染色空白组胶原纤维卷曲松散，肌纤维整齐有序，模型组胶原纤维紧致无序的，肌纤维排列无序，并可见新生血管和胶原蛋白过度沉积，模型 + 电针组胶原纤维较模型组疏松，肌纤维排列无序有所改善；透射电镜提示空白组横纹肌细胞排列整齐，结构清晰，肌纤维完整，模型组肌纤维排列较整齐，肌细胞有明显断裂情况，可见线粒体堆积，在进行电针干预后上述情况有所缓解。

结论 电针刺激中髎穴和会阳穴可减少 SUI 大鼠模型尿道横纹肌胶原纤维受损以及细胞凋亡的数量，为电针疗法的临床应用提供一定的理论依据和实验基础。

PO-2720

盆底超声对鉴别诊断绝经后女性压力性尿失禁分型的应用研究

郭晓翡

苏州大学附属第二医院

目的 压力性尿失禁 (SUI) 在绝经后妇女中较为常见，并影响她们的生活质量。这些患者的治疗方案取决于 SUI 的临床类型，主要包括尿道高活动性 (UH) 和固有性括约肌缺乏症 (ISD) 两种。因此，本研究目的在于探索盆底超声参数对于鉴别绝经后尿道 UH 型和 ISD 型 SUI 的价值。

方法 本研究共纳入 SUI 患者 96 例及正常对照组 30 例，依据 valsalva 动作下漏尿点压 (VLPP) 大小，对 SUI 进行分组，其中 UH 型 64 例，ISD 型 32 例。对所有受试者进行临床评估以及盆底超声检查，记录盆底超声参数及临床参数用于分析。

结果 与正常对照组相比，SUI 组患者体重指数、产次、尿道漏斗形成率、膀胱颈下降长度 (BND)、最大膀胱后角角度 (RVA)、尿道旋转角角度 (URA) 和提上肌裂区面积 (LHA) 较大，但膀胱颈内角 (BIA)、静息时尿道长度 (UL) 和最大 valsalva 动作下尿道长度 (UL) 小于对照组 ($p < 0.05$)。对 SUI 进行亚组分析，UH 组最大 valsalva 动作下的 BIA 长度、BND 长度、静息时 UL 长度均显著高于 ISD 组 ($p < 0.05$)。而 UH 组的尿失禁国际简短咨询问卷 (ICIQ-SF) 评分、尿道漏斗形成率明显低于 ISD 组 ($p < 0.05$)。此外，两组间 Cystocele Green's type 分型构成也存在显著差异。多元 logistic 回归分析表明，较小的 BIA ($OR=0.97, 95\%CI: 0.95-0.99, p = 0.005$)，最大 valsalva 动作下较短的 UL 长度 ($OR=0.83, 95\%CI: 0.74-0.94, p < 0.001$)，和更高的 ICIQ-SF 分数 ($OR=1.45, 95\% CI 1.16-1.81, p = 0.009$) 更有可能诊断 ISD 型 SUI，而 Cystocele Green's type II ($OR=0.23, 95\% CI: 0.08-0.66, p = 0.002$) 更有可能诊断 UH 型 SUI。该模型 ROC 曲线下面积为 0.864 (95% CI: 0.791-0.937)，敏感性为 90.6%，特异性为 71.9%，阳性预测值为 61.7%，阴性预测值为 93.9%。相关分析表明 VLPP 与 BIA 长度 ($r=0.244, p=0.020$) 以及最大 valsalva 动作下 UL ($r=0.284, p=0.005$) 长度呈正相关，而与 ICIQ-SF 评分 ($r=-0.395, p < 0.001$) 和 BND ($r=-0.263, p=0.010$) 呈负相关。

结论 盆底超声参数的评估对鉴别 UH 及 ISD 型 SUI 有临床意义，从而有助于指导临床医生为绝经后患有 SUI 患者选择合适的治疗方案。

PO-2721

基于盆底超声参数构建的列线图模型预测女性盆底脏器脱垂患者盆底重建术后发生进展性压力性尿失禁的价值

何丽英

皖南医学院第一附属医院弋矶山医院

目的 基于术前盆底超声参数构建列线图模型，探讨其预测女性盆底脏器脱垂（POP）患者盆底重建术后发生进展性尿失禁（SUI）的价值。

方法 选取 2019 年 5 月至 2022 年 4 月我院因 ICS-POP Q 评分 \geq II 度盆底脏器脱垂并行盆底重建术 495 例患者，其中术前 POP 伴发 SUI 症状 295 例。根据术前、术后 SUI 发生的情况分为 SUI 改善组 219 例和进展组 76 例（包括新发和加重病例）建立预测模型作为模型组，通过对模型组 Bootstrap 法重复抽样 1000 次作为内部验证组。应用单因素分析、多因素 Logistic 回归分析 POP 患者盆底重建术后发生 SUI 的独立危险因素并构建列线图。绘制受试者工作特征曲线、校准曲线、临床决策曲线、临床影响曲线对该模型区分度、校准度及临床适用性进行验证。

结果 ① 单因素分析、多因素 Logistic 回归分析显示，术前指压诱发试验 SUI 阳性、Ba 指示点位置低、盆底超声检测尿道内口小漏斗的形成及肛提肌损伤史均为术后发生进展性 SUI 的独立危险因素。② 受试者工作特征曲线显示，列线图模型预测模型组术后发生进展性 SUI 的曲线下面积为 0.885（95%CI 0.737~0.936），验证组曲线下面积为 0.823（95%CI 0.800~0.849），说明该预测模型具有良好的区分度。③ 校准曲线显示，模型组预测曲线与理想曲线较为贴合，Brier score 为 0.185，校准曲线的平均绝对误差为 0.026，说明该模型具有较好的准确性和一致性；临床决策曲线、临床影响曲线显示模型组与内部验证组分别在阈概率值为 0.14~0.97 与 0.06~0.94 时临床最大净收益较高，且在该阈概率范围内具有较好的临床实用性。

结论 基于术前盆底超声参数构建的列线图模型在预测女性 POP 患者盆底重建术后发生 SUI 中有一定的价值，可为临床术前个体化诊治提供参考。

PO-2722

经会阴盆底超声测量参数与直肠脱垂相关性的初步研究

邵丹琪 邱建平 余俊丽 刘广健

中山大学附属第六医院

目的 探索直肠脱垂患者经会阴动态盆底超声的特征及相关因素。

材料与方法 回顾我院 2018 年 11 月至 2022 年 6 月同时行经会阴动态盆底超声以及放射学排粪造影检查的女性患者的临床和影像资料,以排粪造影结果为金标准,比较直肠脱垂与非直肠脱垂患者的超声参数差异,并用 logistic 回归方法分析直肠脱垂的独立相关因素。

结果 共纳入 181 例患者,其中直肠脱垂 112 例、非直肠脱垂 69 例。经会阴动态盆底超声显示,直肠脱垂组最大 Valsalva 状态膀胱颈位置 (-2.54 ± 13.2 mm vs. 1.16 ± 13.5 mm, $P=0.04$) 和直肠壶腹部位置 (-14.9 ± 12.6 mm vs. -9.58 ± 11.7 mm, $P=0.01$) 低于非直肠脱垂组,而静息时的肛提肌裂孔面积 (17.3 ± 5.08 cm² vs. 15.4 ± 3.29 cm², $P=0.02$) 和最大 Valsalva 状态肛提肌裂孔面积 (27.9 ± 9.52 cm² vs. 24.1 ± 7.14 cm², $P=0.01$) 均较非直肠脱垂组增大。将直肠脱垂组进一步分成粘膜脱垂、内套叠和外脱垂三组,发现外脱垂组的静息肛提肌裂孔面积(外脱垂 vs. 粘膜脱垂: 22.1 ± 5.6 cm² vs. 14.5 ± 2.9 cm², $P < 0.001$; 外脱垂 vs. 内套叠: 22.1 ± 5.6 cm² vs. 16.1 ± 4.1 cm², $P < 0.001$)、最大 Valsalva 状态肛提肌裂孔面积(外脱垂 vs. 粘膜脱垂: 34.7 ± 9.6 cm² vs. 20.9 ± 5.9 cm², $P < 0.001$; 外脱垂 vs. 内套叠: 34.7 ± 9.6 cm² vs. 27.1 ± 8.6 cm², $P < 0.001$) 均大于其他两组,且最大 Valsalva 状态壶腹部位置(外脱垂 vs. 粘膜脱垂: -22.9 ± 14.0 mm vs. -8.8 ± 10.9 mm, $P < 0.001$; 外脱垂 vs. 内套叠: -22.9 ± 14.0 mm vs. -13.4 ± 11.1 mm, $P < 0.001$) 最低。内套叠组最大 Valsalva 状态肛提肌裂孔面积大于粘膜脱垂组 (20.9 ± 5.9 cm² vs. 27.1 ± 8.6 cm², $P=0.003$)。年龄增大 (AOR 1.03, $P=0.03$) 和最大 Valsalva 状态肛提肌裂孔面积增加 (AOR 1.05, $P=0.02$) 与直肠脱垂独立相关。

结论 经会阴动态盆底超声所测得膀胱颈、直肠壶腹部位置和肛提肌裂孔面积在直肠脱垂与非脱垂患者间有显著差异。最大 Valsalva 状态肛提肌裂孔面积与直肠脱垂独立相关,且随脱垂严重程度增加而增大。

PO-2723

经会阴高频超声联合三维断层成像在肛周脓肿及肛瘘内口 诊断中的 价值研究

卯红娟

陕西中医药大学附属医院

目的 探讨经会阴高频超声联合三维断层成像在肛周脓肿及肛瘘内口诊断中的价值。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2023 年 4 月于我院肛肠科行肛周疾病手术并术前均行高频超声联合三维断层成像检查的患者 102 例,以手术诊断结果为金标准,对照分析高频超声联合三维断层成像检查肛周脓肿定位符合情况、诊断效能及肛瘘检出率,评价联合超声诊断肛周脓肿及肛瘘管内口的准确性。

结果 102 例患者中男性占 87.3%,女性占 12.7%,发病年龄 39 ± 13.5 岁,各年龄段发病率比较差异有统计学意义 ($p < 0.05$); 手术结果显示肛周脓肿 60 例 (58.8%),内口数量 66 个,且经会阴高频超声联合三维断层成像诊断符合率 87.9% (58/66),其中漏诊 2 例合并肛周坏死性筋膜炎。肛瘘 42 例 (41.2%),瘘管内口 54 个,且经会阴高频超声联合三维断层成像诊断符合率 85.2% (46/54)。

结论 肛周疾病发病率男性明显高于女性,在日常生活中男性更应该做好预防,从而减少肛周疾病

的发生率；经会阴高频超声联合三维断层成像诊断肛周脓肿及肛瘘的内口效能高，与手术结果一致性好，可为临床治疗方案的制定提供详细的信息，为患者临床选择合理手术路径提供可靠依据，值得临床广泛开展应用。

PO-2724

剪切波弹性成像及三维 / 四维盆底超声在深部浸润性子官内膜异位症中的应用

杨宗利

青岛大学附属医院

目的 盆底肌 (PFM) 功能障碍在慢性盆腔疼痛的病理生理中起重要作用，其中包括与深部浸润性子官内膜异位症 (DIE) 相关的疼痛。本研究目的是利用弹性成像及经会阴三维 / 四维盆底超声评估 DIE 患者与对照组 PFM 的弹性模量值及盆底超声参数的变化。

方法 选取 33 例 DIE 患者作为病例组，另选取 47 例健康已育女性作为对照组，分别进行一般临床资料收集、剪切波弹性成像及经会阴三维 / 四维盆底超声获得肛提肌静息及最大 Valsalva 状态时弹性模量的最大值 (E_{max})、平均值 (E_{mean}) 以及最大 Valsalva 状态时弹性模量最大值的差值 (ΔE_{max})、平均值的差值 (ΔE_{mean}) 以及肌裂孔面积 (LHA) 和前后、左右横径。

结果 DIE 组及对照组在最大 Valsalva 状态时弹性模量值均明显大于静息状态，DIE 组肛提肌弹性模量差值 ΔE_{max} 及 ΔE_{mean} 较对照组明显减少，两者差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。绘制最大 Valsalva 状态时肛提肌弹性模量的 ROC 曲线， ΔE_{max} 、 ΔE_{mean} 评价 DIE 效能优于 E_{max}、E_{mean}。与对照组相比，DIE 患者静息及最大 Valsalva 状态时 LHA 小于对照组 ($P < 0.05$)，前后及左右横径均小于对照组 ($P < 0.05$)。DIE 组最大 Valsalva 状态时 LHA 增加 ($P < 0.01$) 显著较低。

结论 剪切波弹性成像及三维 / 四维盆底超声是一种直接、无创的 PFM 形态测量方法，可能在检测 DIE 患者的 PFM 功能障碍中发挥一定作用。

PO-2725

Ultrasonographic study of female perineal body and its supportive function on pelvic floor

Zhou Minzhi Ying Tao

Shanghai Sixth People's Hospital

Objectives The study aimed to observe, measure the size and elastic value of perineal body (PB) and assess its association with levator hiatus.

Methods Datasets were acquired in 45 nulliparous, 66 POP women and 70 postpartum women using ultrasound. The PB was measured in depth, height, and Young's modulus. The datasets were compared to assess whether there are some differences in the morphology, dimension and elastography modulus of PB among women. Pearson correlation analysis was used to evaluate the association between the morphology measurements (Δ Valsalva-rest[v-r]), tissue mechanical properties (Δ Valsalva-rest[v-r]) of the PB and levator hiatus area (Δ Valsalva-rest[v-r]) to preliminarily explore whether PB can influence levator hiatus.

Results Four representative manifestations of PB were presented in our study. Nulliparous women had smaller diameters and bigger Young's modulus while postpartum women had bigger diameters and smaller Young's modulus. POP and postpartum women had bigger levator hiatal distensibility and PB extensibility. There was no statistical association between PB measurements and levator hiatal area.

Conclusions It is feasible to observe the morphology of PB and assess the dimension and elastography modulus by high-frequency ultrasound. The manifestations and measurements of PB are influenced by parity and long-term increased abdominal pressure. Our study preliminarily shows that PB has little effect on levator hiatus area.

PO-2726

声触诊组织定量剪切波弹性成像技术评估女性盆底功能障碍性疾病的应用研究

钟婷婷

海南省人民医院

目的 探讨声触诊组织成像定量 (VTIQ) 弹性技术在女性盆底功能障碍 (PFD) 性疾病诊断中的应用价值。

方法 纳入 PFD 患者 20 例作为 PFD 组, 同期健康志愿者 40 名作为对照组, 其中正常未育组、正常已育组各 20 例。采用 VTIQ 技术 3 组耻骨直肠肌 (PR) 不同状态下杨氏模量值进行测量, 计算差值并比较各组内及各组间的差异, 应用 ROC 曲线确定其诊断价值, 比较曲线下面积 (AUC) 的差异。

结果 正常未育组及正常已育组两组组内 3 种状态下 PR 杨氏模量值比较, 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。PFD 组组内比较, PR 最大缩肛状态杨氏模量值较 Valsalva 及静息状态增大 ($P < 0.05$), 而 PFD 组静息状态与 Valsalva 两种状态比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。3 组组间 PR 最大缩肛与静息状态差值、PR Valsalva 与静息状态差值差值比较, 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。ROC 曲线显示, VTIQ 技术测得的 PR 最大缩肛与静息状态差值区分正常组与 PFD 组的 AUC、诊断阈值、敏感性、特异性及 Youden 指数分别为 0.788 (95%CI: 0.650-0.925, $P < 0.05$)、35.45kPa、91.67%、57.14%、0.488; PR Valsalva 与静息状态差值区分正常组与 PFD 组的 AUC、诊断阈值、敏感性、特异性及 Youden 指数分别为 0.799 (95%CI: 0.657-0.941,

$P < 0.001$)、14.00kPa、63.89%、85.71%、0.496。两者区分正常组与 PFD 组 AUC 的比较差异无统计学意义 ($Z=0.130$, $P > 0.05$)。

结论 VTIQ 技术有助于定量评估 PR 生物力学特性,分娩对耻骨直肠肌影响不大,PFD 患者 Vasalva 状态下被动拉伸的杨氏模量值增大不明显。PR 弹性值差值更有利于诊断盆底功能障碍性疾病。

PO-2727

声触诊组织定量剪切波弹性成像联合盆底超声对阴道分娩者产后盆底功能障碍的诊断价值

钟婷婷

海南省人民医院

目的 探讨声触诊组织成像定量 (VTIQ) 剪切波弹性成像联合盆底超声对阴道分娩者产后盆底功能障碍 (PFD) 的诊断价值。

方法 选取 2019 年 1 月至 12 月海南医学院附属海南医院收治的经阴道分娩的 42 例 PFD 患者为 PFD 组,选择同期 52 名经阴道分娩的健康志愿者为正常对照组,均进行盆底超声和 VTIQ 剪切波弹性成像检查。记录并比较 2 组受检者的临床资料,包括年龄、体质指数、产次及新生儿体质量以及盆底超声检查参数 [膀胱颈移动度 (BND)、膀胱尿道后角 (PUVA)、尿道旋转角度 (URA)、子宫颈外口移动度 (COD)、直肠壶腹部移动度 (RAD)、盆膈裂孔面积 (LHA)] 和弹性超声参数 (静息状态和最大缩肛状态下杨氏模量值)。单因素分析采用秩和检验及 t 检验,筛选出对 PFD 有诊断价值的指标,并建立二分类 Logistic 回归模型,明确阴道分娩者产后 PFD 的独立影响因素。采用受试者操作特征 (ROC) 曲线分析单个参数及回归模型的诊断价值,并进行曲线下面积 (AUC) 的比较。

结果 单因素分析正常对照组和 PFD 组产次、新生儿体质量、BND、PUVA、URA、COD、RAD、LHA、最大缩肛状态杨氏模量值及杨氏模量值差值比较,差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。杨氏模量值差值区分正常对照组与 PFD 组 AUC 大于最大缩肛状态杨氏模量值 (0.865 vs 0.750),差异具有统计学意义 ($Z=2.844$, $P < 0.001$)。二分类 Logistic 回归分析结果显示新生儿体质量 (X_4)、BND (X_5) 及 LHA (X_{10}) 是阴道分娩后 PFD 的独立危险因素,杨氏模量值差值 (X_{13}) 是阴道分娩后 PFD 的独立保护因素,构建的 Logistic 回归模型为: $\text{Logit}(P) = -60.011 + 0.010X_4 + 0.599X_5 + 1.202X_{10} - 0.416X_{13}$ 。ROC 曲线结果显示新生儿体质量、BND 及 LHA、杨氏模量值差值以及回归模型预测阴道分娩后 PFD 的 AUC 分别为 0.779、0.836、0.876、0.865、0.996,其中回归模型预测的 AUC 明显高于各指标单独预测的结果 ($P < 0.001$ 、 < 0.001 、 $=0.006$ 、 $=0.013$),其余单个指标 AUC 比较,差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。当回归模型预测概率为 0.5454 时,其敏感度与特异度分别为 88.10% 和 94.23%。

结论 VTIQ 技术联合盆底超声建立的回归模型对阴道分娩者产后 PFD 有较高的诊断价值。

PO-2728

Logistic 回归模型评价压力性尿失禁患者各超声参数的价值研究

孟欣雨 张红彬*

郑州大学第三附属医院

目的 压力性尿失禁 (stress urinary incontinence, SUI) 患者前盆腔超声参数 Logistic 回归模型的建立以及该模型对 SUI 患者的评估价值。

方法 选取 2020 年 4 月~2022 年 4 月在我院盆底重建病区住院的 SUI 患者 260 例和同期住院的无 SUI 患者 70 例。术前一周期常规采用经会阴盆底超声检查测量膀胱颈移动度 (bladder neck descent, BND)、尿道旋转角 (Angle of urethral rotation, URA)、最大 Valsalva 状态膀胱尿道后角 (posterior urethrovesial angle, PUVA) 和肛提肌裂孔面积 (the levator hiatus area, LHA); 搜集患者一般资料, 采用 Logistic 回归分析 SUI 的影响因素, 构建女性盆底超声评分模型。

结果 SUI 组顺产率高于无 SUI 组; SUI 组 BND、URA 及最大 Valsalva 状态 LHA 均高于无 SUI 组 ($P<0.05$), SUI 组 PUVA 则低于无 SUI 组; BND 和 LHA 是 SUI 的重要影响因素 ($OR=1.123、1.111, P<0.05$)。

结论 Logistic 回归显示, BND 和最大 Valsalva 状态 LHA 与 SUI 显著相关。

PO-2729

压力性尿失禁患者前盆腔超声参数 Logistic 回归模型的诊断价值评价

孟欣雨 张红彬*

郑州大学第三附属医院

目的 验证压力性尿失禁 (stress urinary incontinence, SUI) 患者前盆腔超声参数的 Logistic 回归模型, 并评价其临床诊断价值。

方法 选取 2020 年 4 月~2022 年 4 月在我院盆底重建病区住院的 SUI 患者 260 例和同期住院的无 SUI 患者 70 例。术前常规采用经会阴盆底超声检查测量膀胱颈移动度 (bladder neck descent, BND)、尿道旋转角 (Angle of urethral rotation, URA)、最大 Valsalva 状态下膀胱尿道后角 (posterior urethrovesial angle, PUVA) 和肛提肌裂孔面积 (the levator hiatus area, LHA); 采用 Logistic 回归分析 SUI 的影响因素, 构建女性盆底超声评分模型。采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析其诊断价值。

结果 BND 和 LHA 是 SUI 的重要影响因素 ($OR=1.123、1.111, P<0.05$)。多因素 Logistic 回归模型总分 2 分, ROC 曲线下面积 (Area under curve, AUC) 为 0.848 (95%CI: 0.762~0.933), 截断值为 1 分时敏感性、特异性分别为 75.3% 和 75.0%。BND、LHA 截断值设置为 23.5 mm (AUC 0.826, 95%CI: 0.733~0.920) 和 19.5 cm² (AUC 0.779, 95%CI: 0.688~0.870) 时, 其敏感性

和特异性分别为 76.3% 和 76.2%、83.4% 和 61.9%。三者 AUC 有显著性差异 ($Z=4.876$ 、 4.171 , $P < 0.01$)。

结论 BND 和最大 Valsalva 状态下 LHA 是 SUI 显著影响因素, 基于其构建的盆底超声评分模型对 SUI 有一定的诊断价值。

PO-2730

隐匿性尿失禁盆底超声检查价值初探

张红彬* 孟欣雨

郑州大学第三附属医院

目的 评估经会阴盆底超声检查在隐匿性尿失禁患者中的价值。

方法 分析 2015 年 10 月~2021 年 10 月于我院盆底重建病区 III-IV 子宫脱垂患者 405 例, 均为因严重子宫脱垂而要求手术的女性的临床资料, 术前一周常规行经会阴盆底超声检查, 留存图像; 术后 3 个月常规复查盆底超声检查和尿垫试验, 根据结果将其分为 OSUI(+) 和 OSUI(-) 进行前瞻性研究。

结果 两组患者静息状态下膀胱颈位置、最大 Valsalva 状态时膀胱颈移动度、膀胱脱垂及肛提肌裂孔面积测值变化均无显著性差异 ($P > 0.05$); 最大 Valsalva 状态时尿道旋转角、膀胱后角、尿道内口漏斗长度较 OSUI(-) 显著增高 ($P < 0.05$); 根据 ROC 曲线下面积得出最大 Valsalva 状态时尿道旋转角、膀胱后角、尿道内口漏斗长度的截断值分别为 45.2° 、 139.5° 及 0.61mm 。

结论 最大 Valsalva 状态时, 膀胱后角、近端尿道角度和漏斗长度的显著增大与 OSUI(+) 的发生关系密切, 经会阴盆底超声有望成为客观筛查隐匿性尿失禁的检查方法。

PO-2731

Trace 手动描记法测量近段尿道漏斗在女性压力性尿失禁患者的价值分析

张红彬* 孟欣雨

郑州大学第三附属医院

目的 Trace 手动描记测量近段尿道漏斗在女性压力性尿失禁 (stress urinary incontinence, SUI) 患者的诊断价值。

方法 选取 2022 年 7 月~2023 年 5 月在我院老年病门诊就诊的 SUI 患者 160 为病例组, 选择同期就诊的无 SUI 患者 100 例为对照组, 对上述患者的临床资料及盆底超声资料进行回顾性分析。

结果 在 160 例 SUI 患者中, 最大 Valsalva 动作时, 89.7% 的患者近端尿道可见大漏斗 (尿道漏斗长度 $\geq 50\%$) 形成, 10.3% 的 SUI 患者见小漏斗 (尿道漏斗长度 $< 50\%$) 形成, 尿道漏斗长度截

断值为 6.35mm；而在非 SUI 患者中，64.5% 在最大 Valsalva 动作时近端尿道未见漏斗形成，仅 33.5% 的非 SUI 患者可见小漏斗形成，仅 1 例见大漏斗。

结论 大漏斗可作为盆底超声诊断女性 SUI 的典型指标，而小漏斗形成不是盆底超声评估 SUI 患者症状的指标。

PO-2732

中老年女性压力性尿失禁患者术前临床及盆底超声特征性分析

张红彬* 孟欣雨

郑州大学第三附属医院

目的 通过经会阴盆底超声检查对女性盆底成像的独特优势，记录并分析女性 SUI 患者术前临床特征及盆底超声特征性表现，为中老年女性压力性尿失禁术前患者提供数据支持。

方法 回顾性分析 2019 年 10 月~2021 年 10 月于我院盆底重建病区的压力性尿失禁患者 170 例，所有患者术前均行妇科检查、POP-Q 评分、1 小时尿垫实验，经会阴盆底超声检查详细记录并留存图像。

结果 该组 SUI 患者平均就诊年龄 (62.2±13.6) 岁，平均外阴脱出物病程为 (69.8±119.9) 个月，尿失禁病史为 71.6±80.3 个月；常见症状为盆腔脏器脱垂 (163/170, 95.88%)、尿频 (15/170, 8.80%)。

结论 SUI 患者以老年人为主，多伴有盆腔脏器脱垂且就诊前病史较长；经会阴盆底超声在女性 SUI 的定性、定量评估中具有重要价值。

PO-2733

Comparative Study of Pelvic Floor Function Examination Results of Different Fat and Thin Pregnant Women

Shuhao Deng Quan Jiang*

Shanghai Pudong People's Hospital

Objective The results of pelvic floor function examination of different fat and thin pregnant women were compared.

Method A total of 120 pregnant women who underwent pregnancy examination in the obstetrics department of our hospital from August 2016 to August 2019 were selected as study subjects. The pregnant women were divided into two groups according to their BMI in the first examination (within 6 weeks of pregnancy), namely the normal group (BMI<23.9kg/m²,60 cases) and the hyperrecombination group (BMI>, 23.9kg/m²,60 cases). According to the pregnancy time, three-dimensional

pelvic floor ultrasound was performed in the first trimester (<12 weeks), second trimester (12-28 weeks), and third trimester (>28-40 weeks). Observing four indicators of pregnant women in two groups: ① POP condition and POP distance; ② Area of hiatus of levator ANI under resting, shrinking anus and Valsalva action; ③ The distance of bladder downshifting, urethral rotation and detrusor thickness; ④ Tearing of perineum, stress incontinence during pregnancy and mode of delivery.

Results The POP situation and POP distance in the middle and late stage of superrecombination pregnancy were significantly higher than that in the early stage of pregnancy and the middle and late stage of normal pregnancy. The difference was statistically significant ($P<0.05$). The area of the levator ani hiatus under resting, shrinking anus and Valsalva action was significantly larger than that during the first trimester and the second trimester of normal pregnancy. The difference was statistically significant ($P<0.05$). The distance of bladder downshifting, urethral rotation and detrusor thickness in the second and third trimesters of the super-reorganized pregnancy were significantly higher than those of the normal group in the second and third trimester. The difference was statistically significant ($P<0.05$). Tearing of perineum, stress incontinence during pregnancy and mode of delivery in the middle and third trimester of hyperrecombination pregnancy were significantly higher than those in the normal group. The difference was statistically significant ($P<0.05$).

Conclusion Three-dimensional pelvic floor ultrasound can clearly reflect the evaluation results of pelvic floor function in different obese and lean pregnant women, which is worthy of clinical promotion.

PO-2734

妊娠分娩对初产妇耻骨直肠肌形态与弹性的影响

刘娟* 周爱云

南昌大学第一附属医院

目的 探讨妊娠分娩对初产妇耻骨直肠肌 (PR) 形态与弹性的影响。

材料与方法 收集来我院进行产后 6 ~ 8 周检查的经阴道自然分娩单胎 (新生儿体重 2.5 ~ 4.0 kg) 的初产妇 50 例, 同期选取健康未育且有性生活史女性 60 例为对照组。两组一般资料年龄、身高比较, 差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。既往均无尿失禁、器官脱垂、神经肌肉等疾病, 无引产、盆腔手术、盆腔巨大包块史。使用法国声科 Supersonic Imagine Aixplorer 型 Shear Wave™ 实时剪切波成像超声诊断仪, SE12-3 腔内探头, 频率 3 ~ 12MHz。检查前受检者排空膀胱、直肠, 取截石位, 将覆盖安全套的腔内探头置于阴道外口, 取盆底正中矢状面显示肛直肠角, 然后将探头旋转约 20° ~ 30° , 可获得盆底左、右旁矢状切面, 即可清晰显示低回声区内带状高回声的左、右两侧 PR, 分别测量双侧 PR 在静息及最大收缩状态下的厚度。探头切面显示耻骨直肠肌纤维的长轴走形, 启动 SWE 程序, 弹性成像最大量程设定为 180 kPa, 使扇形取样框覆盖 PR, ROI 设置为直径 5 mm 的圆形, 待图像稳定后冻结图像分别测量双侧 PR 在静息及最大收缩状态下的杨氏模量

值。PR 厚度与杨氏模量的测量部位均选择 PR 的前部（尿道水平）。

背景 在静息、最大收缩状态下初产妇双侧 PR 的厚度（右侧 PR 6.22 ± 0.93 mm、 6.82 ± 0.91 mm，左侧 PR 6.40 ± 1.07 mm、 7.04 ± 1.07 mm）均低于对照组（右侧 PR 6.56 ± 0.88 mm、 7.33 ± 1.04 mm，左侧 PR 6.80 ± 0.98 mm、 7.60 ± 1.12 mm），差异均有统计学意义（P 均 < 0.05）。在静息、最大收缩状态下初产妇 PR 的杨氏模量值（右侧 PR 23.05 ± 7.73 KPa、 45.07 ± 12.82 KPa，左侧 PR 23.69 ± 8.69 KPa、 47.25 ± 13.02 KPa）亦均低于对照组（右侧 PR 31.43 ± 10.89 KPa、 61.71 ± 14.61 KPa，左侧 PR 29.42 ± 9.69 KPa、 63.13 ± 17.04 KPa），差异均有统计学意义（P 均 < 0.05）。对照组收缩前后 PR 厚度差值与杨氏模量差值呈高度相关（右侧 PR $r=0.81$ ，左侧 PR $r=0.84$ ，P 均 < 0.001），初产妇组收缩前后 PR 厚度差值与杨氏模量差值呈中度相关（右侧 PR $r=0.74$ ，左侧 PR $r=0.78$ ；P 均 < 0.001）。

结论 初产妇产后 PR 的形态和弹性同步改变。妊娠和分娩造成初产妇 PR 厚度变薄，弹性降低，收缩功能减低。

PO-2735

三维多平面成像与断层超声显像技术对女性尿道憩室的诊断体会

楼叶琳 胡洋 周一波
金华市中心医院

目的 探讨三维多平面成像与断层超声显像技术（Tomographic Ultrasound Imaging, TUI）对女性尿道憩室的诊断价值及其特异性表现。方法 2020 年 7 月至 2022 年 7 月于浙江大学医学院附属金华医院就诊的 9 例可疑女性尿道憩室患者，使用腔内三维容积探头行经会阴二维、三维盆底超声检查，使用多平面成像与断层超声显像技术，观察尿道及尿道周围组织，并将超声诊断结果与手术结果进行分析。结果 9 例患者均证实为女性尿道憩室。9 例憩室均边界清晰；单发憩室 8 例，多发憩室 1 例；憩室大小 1.1-5.8cm（中位 3.6cm）；囊壁厚 0.2~0.5cm（中位 0.3cm）；6 例无血流显示，3 例囊壁或分隔有少量血流信号；6 例环形，2 例马鞍形，1 例类圆形；2 例憩室内伴强回声结石，7 例无强回声结石；6 例憩室呈无回声，2 例呈絮状弱回声，1 例缺乏无回声，呈完全强回声；6 例憩室内多发分隔，3 例内无分隔；复杂性憩室 6 例，单纯性憩室 3 例；9 例憩室均未见实性肿瘤。在三维多平面成像模式下，A 平面下的尿道憩室颈部与尿道外口距离 1.2-3.0 cm（中位 2.0cm）。在三维 TUI 模式下，9 例患者于尿道憩室颈部与尿道之间均可见尿道内括约肌的缺损处呈“裂隙征”，8 例为单发的尿道括约肌缺损，位于尿道的 5 点处 3 例、尿道 7 点处 4 例、3 点处 1 例，多发位于 5 点及 7 点。憩室的三维超声表现，包括位置、大小、形状、内部结构及憩室开口位置均与术中所见相符。结论 三维多平面成像与 TUI 显像技术可对尿道憩室进行准确诊断并定位，能为临床治疗提供更多信息。

PO-2736

基于深度学习的肛提肌图像质量评估模型的建立与多中心验证

陈莹 张曼 武佳薇 吴双玉 张新玲*

中山大学附属第三医院

目的 基于深度学习建立肛提肌超声断层图像 (tomography ultrasound image, TUI) 质量评估模型并多中心验证其性能。

方法 病例入组: 本研究回顾性纳入了 2019 年至 2022 年期间我国 7 个医疗中心 3153 例患者的 7368 张肛提肌 TUI 图像及临床资料, 图像均为 9 幅子图。同时排除了病史信息不完整、图像分辨率小于 100×100 像素、无法判断肛提肌完整性等 32 例患者的 42 张图像。

图像标注: 根据指南要求, 标准图像需要满足以下条件: 肛提肌和耻骨联合显示, 耻骨联合左右对称; 第 3-6 副图耻骨联合呈“开放、正在闭合、闭合”状态; 否则视为非标准图像。根据本中心前期多中心研究结果, 非标准图像包括取样线放置不合格、肛提肌或耻骨联合显示不清、耻骨联合左右不对称、平面旋转等。所有图像由两位专家独立评估, 并进行标准与非标准的二分类标注, 结果不一致时则协商决定。

模型的建立与验证:

1. 图像预处理: 为了充分获取图像信息, 本研究将原始 TUI 图像进行自动裁剪得到相应的 9 个子图像, 并将其调整为相同像素大小的灰度图像以用于后续模型的训练和评估。

2. 模型的构建、训练及验证: 构建的模型包括了特征提取和全连接分类器两部分, 根据特征提取方式的不同, 本研究构建了三种模型: 单分支模型、多分支加权模型及多分支集成模型。采用两个中心的图像进行训练, 通过五次交叉验证, 取平均值为综合预测概率。最终在另外五个中心的图像中进行外部验证。同时采用 GradCAM 方法进行可视化解释。

3. 统计分析: 使用 SPSS (22.0, IBM) 和 MedCalc (20.1.2, MedCalc) 进行统计分析。计算灵敏度 (Sensitivity, SEN)、特异度 (Specificity, SPE)、阴性预测值 (Positive Predictive Value, PPV) 及阳性预测值 (Negative Predictive Value, NPV), 并通过受试者工作特征曲线 (Receiver Operating Characteristic Curve, ROC) 计算曲线下面积 (Area Under the Curve, AUC)。

结果 3153 例纳入患者的基线资料见表 1。其中 2.82% (89/3153) 有辅助分娩史, 15.79% (498/3153) 为肛提肌撕裂。共纳入 7368 张图像, 其中两个中心的 5193 张图像作为训练集, 另外五个中心的 2175 张图像作为外部验证集。训练集由 2247 张标准和 2946 张非标准图像组成。验证集由 1130 张标准和 1045 张非标准图像组成。

三个模型在外部多中心验证集中的效能显示, 多分支模型较单分支模型性能好, 差异具有统计学意义, 其中多分支集成模型具有最优的性能 (AUC 0.955), 敏感性为 91.68%, 特异性为 88.32%。可视化结果显示高亮区域集中于耻骨联合及肛提肌附着处, 与人工判断区域基本一致。

结论 本研究通过深度学习构建了肛提肌 TUI 图像质量评估多分支集成模型, 并多中心证实了此模型均具有较优的性能, 具有临床可行性和应用前景。

PO-2737

多模态超声诊断老年女性压力性尿失禁的价值研究

张玉玲 周江英*

成都医学院第一附属医院

研究目的 探究盆底二维、三维超声及实时剪切波弹性成像（SWE）在诊断老年女性压力性尿失禁（SUI）中的应用价值；探究老年女性 SUI 发生的高危因素。

材料和方法 选择 2022 年 8 月—2023 年 7 月于成都医学院第一附属医院就诊的年龄大于 60 岁的女性及医院员工亲属、志愿者，受试者均填写调查问卷：一般资料（年龄、文化程度、职业、身高、体重）以及吸烟喝酒情况、妊娠及分娩情况、月经史、妇科疾病（如子宫脱垂等）及其他既往病史（如糖尿病、心血管疾病）；完成后接受三星 HERA W10 及 GE E20 彩色多普勒超声诊断仪进行二维、三维超声及 SWE 检查，运用二维超声观察并记录：静息及 Valsalva 状态下膀胱颈的位置及移动度（BSD1、BSD2、BND）、尿道倾斜角及尿道旋转角（UTA1、UTA2、URA）、膀胱尿道后角（RVA1、RVA2）及 Valsalva 状态下是否存在尿道内口漏斗，若形成则进一步测量尿道内口漏斗的宽度、深度及角度（UMd1、UMd2、UMa）；运用三维超声观察并记录：Valsalva 状态下肛提肌裂孔面积、左右径、上下径及肛提肌角度（LHAs、LHAd1、LHAd2、LHAa）；运用 SWE 观察并记录：静息及缩肛状态下耻骨直肠肌前部弹性模量及变化量（LAME1、LAME2、 Δ LAME）、静息及 Valsalva 状态下尿道括约肌的弹性模量及变化量（USE1、USE2、 Δ USE）。之后根据病史、体格检查、排尿日记、尿动力学检查等临床综合指标及临床诊断将其分为 SUI 组与非 SUI 组，最后比较 SUI 组与非 SUI 组多模态超声参数、SUI 检出率，以临床诊断 SUI 为金标准，绘制多模态超声参数诊断老年女性 SUI 的受试者工作特征（ROC）曲线，并计算曲线下面积。

结果 1. Logistic 单因素回归分析：SUI 主要与 BMI、阴道分娩、盆腔手术史、心血管疾病、长期从事重体力活、慢性咳嗽、长期便秘等高危因素有关。

2. 二维：SUI 组 BSD1、BSD2、BND、RVA1、RVA2、UTA2 及 URA 均大于非 SUI 组；Valsalva 状态下 SUI 组尿道内口漏斗形成率明显高于阴性组、SUI 组 UMd2 及 UMa 大于非 SUI 组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

3. 三维：SUI 组 LHAs 大于非 SUI 组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

4. SWE：SUI 组 LAME1、LAME2、 Δ LAME 及 USE1 均大于非 SUI 组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

5. 绘制多模态超声参数诊断老年女性 SUI 的 ROC 曲线，结果显示，BSD1、BSD2、BND、RVA1、RVA2、UTA2、URA、LAME1、LAME2 及 Δ LAME 诊断老年女性 SUI 的 AUC 均 > 0.700 ，其中 BSD1、BSD2、LHAs 及 Δ LAME 诊断老年女性 SUI 的 AUC 均 > 0.850 ，当最佳截断值分别为 -3.36 cm、-0.73 cm、18.34 cm²、18.56 kPa，灵敏度分别为 83.6%、84.7%、90.2%、89.1%，特异度分别为 91.5%、86.3%、90.9%、88.1%。联合上述指标诊断老年女性 SUI 的 AUC 为 0.952。

结论 BSD1、BSD2、LHAs 及 Δ LAME 及联合指标均可作为诊断老年女 SUI 的超声指标，其中以联合指标的诊断价值较高。

PO-2738

第一次单胎妊娠期间的盆底结构变化及其与压力性尿失禁的关系

孙传青 何萍*

同济大学附属第一妇婴保健院

目的 观察妊娠期间盆底超声参数的变化, 以及评估这些变化与压力性尿失禁之间的相关性。

方法 使用经会阴超声对盆底功能进行评估, 并对每个孕妇进行标准化问卷调查。

结果 本研究共纳入孕妇 292 例, 其中妊娠 8-14 周为早孕组, 131 例; 妊娠 14 周 +28 周为中孕组, 29 例; 妊娠 > 28 周为晚孕组, 132 例。早孕组发生 SUI 7 例 (5.34%), 中孕组发生 SUI 9 例 (31.03%), 晚孕组发生 SUI 63 例 (48.46%), SUI 发生率差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

随着妊娠的进展, 静息状态、盆底肌收缩状态 (pelvic floor muscle contraction, PFMC)、Valsalva 动作最大程度状态 (Valsalva manoeuvre, VM) 下的肛提肌裂孔面积、上下径逐渐增加, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。静息状态下, HA 在中孕期、晚孕期分别增加 $17.84 \pm 8.08\%$ 和 $7.94 \pm 14.05\%$; 上下径在中孕期、晚孕期分别增加 $8.65 \pm 22.24\%$ 和 $6.14 \pm 1.56\%$ 。

晚孕期孕妇 SUI 组与非 SUI 组相比, PFMC 状态下肛提肌裂孔左右径有差异 ($P < 0.05$), 中孕期孕妇 SUI 组与非 SUI 组相比, 静息状态及 PFMC 状态下肛提肌裂孔上下径有差异 ($P < 0.05$), 早孕期孕妇 SUI 组与非 SUI 组各项超声指标均无差异 ($P > 0.05$)。

结论 盆底解剖结构在怀孕期间开始改变, 随着妊娠进展, 肛提肌裂孔面积逐渐增大、SUI 发病率逐渐增高。

【Abstract】

Objectives: To assess pelvic floor ultrasound parameters during pregnancy and the association with stress incontinence.

Methods: Pelvic floor was assessed by translabial ultrasound and every pregnant was explored with a standardised questionnaire.

Results: A total of 292 pregnant women were included, 131 were in the early pregnancy group at 8-14 weeks gestation. 29 were in the middle pregnancy group at 14 +28 weeks of gestation; 132 were late pregnancy group at > 28 weeks of gestation. SUI occurred in 7 cases (5.34%) in the early pregnancy group, 9 cases (31.03%) in the middle pregnancy group, and 63 cases (48.46%) in the late pregnancy group, the incidence of SUI with statistically significant differences ($P < 0.05$). There was significant difference of HA, hiatal anteroposterior diameter at rest, PFMC, VM as the pregnancy advanced. There was a mean increase of $17.84 \pm 8.08\%$ and $7.94 \pm 14.05\%$ in the HA at rest in the second and third trimesters, respectively, compared with the first trimester, and a mean increase of $8.65 \pm 22.24\%$ and $6.14 \pm 1.56\%$ in the hiatal anteroposterior diameter in the second and third trimesters, compared with the first trimester.

There was significant difference of transverse diameter at PFMC in the third trimester with SUI compare to Non-SUI ($P < 0.05$). There was significant difference of hiatal anteroposterior diameter at rest, PFMC in the second trimester with SUI compare to Non-SUI ($P < 0.05$).

Conclusions: Pelvic floor changes begin during pregnancy, as the pregnancy advanced, the hiatal area increased gradually.

PO-2739

盆底超声定量评估肠疝下降位置与排便梗阻症状的相关性分析

高艳 翟蓓 何彦玲 杨兴洲 陈芮
成都市第三人民医院 csum2022.tiemeeting.com

目的 探讨盆底超声定量评估肠疝下降位置与排便梗阻症状的相关性分析。方法 选取 2021 年 1 月 -2023 年 6 月成都市第三人民医院超声科盆底超声为标准诊断的肠疝女性患者 66 例为研究对象, 对患者进行问诊, 行盆底超声检查, 排空小便后仰卧截石位进行检查评估, 采集静息状态及最大 Valsalva 状态盆底超声探查肠管、肠内容物及腹膜组织下降的位置。目前底超声诊断标准是肠管、肠内容物、腹膜下降到耻骨联合后下缘下可诊断肠疝。盆底超声检查中, 用二维、三维及四维进行评估, 其中三维及四维超声在所有三个主要平面(轴向、矢状面和冠状面)中寻找筋膜缺损, 可显示筋膜缺损的部位及程度, 有助于发现与排便梗阻相关的解剖异常, 且实时、无创的、无辐射的、动态的观察, 同时应用提高了诊断的准确性及直观性。排便梗阻症状包括慢性便秘和排便障碍症状, 包括大便紧张、排空不全、长期便秘、大便失禁、肛门坠胀。观察有无排便梗阻症状, 分为有排便梗阻症状, 无排便梗阻症状, 比较两组病人的肠疝下降程度以及其可能的影响因素, Spearman 分析盆底超声定量评估肠疝下降位置与排便梗阻症状的相关性。根据研究的肠疝患者是否有排便梗阻症状将患者分为阳性组(有排便梗阻症状)和阴性组(无排便梗阻症状), 通过软件进行分析比较阳性与阴性患者肠管、肠内容物及腹膜组织下降的位置, 上述指标的差异通过 logistic 回归分析提取阳性及排除其他原因的排便梗阻症状的独立危险因素。计算盆底超声诊断女性肠疝下降的位置与排便梗阻症状相关性的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值等相关指标, 有助于确认“有症状的肠疝”。目前关于肠疝的下降的位置和症状的数据有限, 本研究的目的确定肠疝下降的位置及解剖学关联与症状的相关性, 本研究测量的重复性高, 用较大量数据分析, 肠疝下降有梗阻症状的适当截断点。结果 排便梗阻症状、无排便梗阻症状与肠疝下降程度、肛直角、有无引起直肠套叠、子宫有无切除比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), Logistic 回归分析显示: 肠疝下降程度、肛直角减小、引起直肠套叠、子宫切除是排便梗阻的因素。

结论 肠疝下降位置与排便梗阻症状存在一定相关性, 对排便梗阻的预测价值显著。

PO-2740

基于深度学习盆底超声动态视频的尿道识别及膀胱脱垂诊断系统

王鑫璐*
中国医科大学附属盛京医院

目的 膀胱脱垂是一种常见的妇科疾病，其发病率高达 34.3% ~ 41.6%。该疾病会引发尿失禁、排尿不畅和膀胱感染等问题，严重影响患者的生活质量，甚至会导致社交障碍和情感困扰。本研究旨在使用基于盆底超声图像的深度学习方法，实现对膀胱脱垂疾病的自动分类识别任务。

方法 回顾性收集中国医科大学附属盛京医院门诊及住院行盆底超声检查患者，共计 187 例，图片大小为 1260×910，格式为 DICOM 图像。病例患者年龄介于 22 至 67 岁之间，盆底超声图像数据采集时间为 2021 年 7 月到 12 月。二维图像采集从静息状态到最大 Valsalva 动作，共包含 250 到 550 张左右的切片图像。数据集共计 187 例患者的 67212 张图像，包括膀胱脱垂病例 96 人，36713 张图像，以及盆底未见异常病例 91 人，30499 张图像。在图像预处理阶段，首先对 1260×910 的原图像进行中心裁剪，提取 ROI 区域，然后对所有图像进行正态标准化处理。数据预处理完成后，使用五折交叉验证以病人为单位将数据集划分为训练集、验证集和测试集，分别送入 ResNet34、ResNet50、VGG16、VGG19、AlexNet 和 GoogLeNet 六个网络模型中进行训练。

结果 使用上述六个网络对盆底超声图像进行膀胱脱垂的分类实验，结果如下：1、在单张图像的分类实验中，ResNet34 和 VGG19 两个网络的 AUC 均在 86% 以上，整体分类效果最佳；2、相比基于每张图像输出一个预测概率，将一个患者所有图像集成输出一个平均概率具有更为实际的临床意义，其中 GoogLeNet 网络的 ACC 为 93.5%，AUC 为 97.5%，且 PRE、REC、SPE、F1-score 均在 93% 以上，总体分类性能最优。

结论 本研究使用深度学习方法基于盆底超声图像能够很好地提取尿道移动有价值的特征信息，实现对膀胱脱垂疾病的分类识别，为医生和研究人员更快速、准确地诊断膀胱脱垂疾病提供帮助。

PO-2741

经会阴超声在检测老年女性盆底功能障碍患者的应用

齐高昂

濮阳市中医医院

目的 评估经会阴超声在检测老年女性盆底功能障碍患者 (FPFD) 的诊断价值。方法：回顾性分析 2017 年 1 月至 2021 年 1 月我院检查的年龄 ≥60 岁确诊的 60 例老年女性 FPFD 患者的病历资料为观察组，另选择相同时间来院就诊并确诊为其他非盆腔器官脱垂 50 例为对照组，全部患者接受经会阴超声检查，使患者适当充盈膀胱 (尿量 <50ml)，同时排空直肠后取截石位仰卧，将探头涂以耦合剂并用无菌手套覆盖表面，将探头置于会阴部的尿道外口和阴道外口之间，从而能够显示耻骨联合、直肠肛管的连接部位以及尿道的矢状面，并以此为基础平面，首先采用二维超声对患者静息和 Valsalva 动作时的盆腔器官下移情况进行动态观察，比较两组超声检查主要参数 (静息状态下、缩肛期、Valsalva 运动后膀胱颈移动度、尿道旋转角度、尿道后角、子宫下移距离、直肠下移距离、肛提肌裂孔前后径、横径及面积)，分析各参数对老年女性 FPFD 患者的预测价值。结果：观察组 Valsalva 运动后膀胱颈移动度、尿道旋转角度、尿道后角、子宫下移距离、直肠下移距离、肛提肌裂孔前后径、横径及面积均高于对照组，差异有统计学意义 (P<0.001) 结论 经会阴二、三维联合超声可清晰显示老年女性 FPFD 患者盆底解剖及各器官的形态特征及位置，可客观、准确地反映老年女性 FPFD 患者的功能变化情况，其影像学特征还对疾病的治疗有一定指导意义。

PO-2742

肛门括约肌自动化图像质量评估模型的建立和验证：基于深度学习的多中心研究

林欣 张曼 张新玲*

中山大学附属第三医院

研究目的 粪失禁 (Fecal incontinence, FI) 是一类严重影响患者身心健康的疾病, 产伤性肛门括约肌损伤 (Obstetric anal sphincter injuries, OASIS) 是成年女性发生 FI 的重要危险因素。近年来, 基于三维/四维经会阴盆底超声 (Transperineal ultrasound, TPUS) 被国内外指南推荐为重要的辅助检查手段, 通过断层超声成像 (Tomography ultrasound imaging, TUI) 进行多层面观察肛门内外括约肌的完整性。然而, 由于 TPUS 存在操作经验依赖性, 存在图像质量参差等问题, 由专家进行人工图像质量评估不仅耗时, 亦难以向众多基层医院推广。深度学习在图像质量评估方面具有应用前景, 因此本研究拟基于深度学习建立肛门括约肌自动化图像质量评估模型, 并进行多中心验证。

材料与方法 本研究回顾性收集了 2019 年 5 月至 2022 年 6 月全国 7 家三级医院的肛门括约肌 TUI 图像, 由低年资医生 (TPUS 经验 < 6 个月医生) 和高年资医生 (TPUS 经验 > 3 年) 共同进行重建, 需包含标准图像和非标准图像。再由两位专家 (分别有 11 年和 12 年 TPUS 经验) 根据指南标准独立对图像进行二次分类, 分为标准图像和非标准图像, 然后将图像分为断裂图像和非断裂图像。若两位专家分类不统一, 则通过共同协商决定。本研究基于肛门括约肌 TUI 的 9 张子图建立了单分支模型、多分支加权模型、多分支集成模型。分别建立 3 个模型的受试者工作特征曲线, 并计算其曲线下面积 (Area under curve, AUC)、敏感性、特异性及准确度对模型效能进行验证。

结果 共纳入 3116 例患者的 7040 张图像, 其中训练集由 2255 张标准图像和 2657 张非标准图像组成, 其中断裂图像 232 张 (标准 62 张, 非标准 170 张); 验证集由 989 张标准图像和 1139 张非标准图像组成, 其中断裂图像 174 张 (标准 93 张, 非标准 81 张)。比较 3 个模型 AUC, 多分支集成模型最大, 为 0.966 (95%CI: 0.958-0.974), 其次为多分支加权模型, 为 0.957 (95%CI: 0.947-0.965), 最后为单分支模型, 为 0.947 (95%CI: 0.936-0.956)。多分支集成模型敏感性为 91.84%, 特异性为 91.41%, 准确度为 91.64%。单分支模型与多分支加权模型的敏感性优于多分支集成模型 (94.68%, 95.69% vs 91.41%), 但特异性低于多分支集成模型 (86.28%, 85.81% vs 91.41%)。

结论 本研究基于深度学习构建了肛门括约肌自动化图像质量评估模型, 并通过多中心验证了多分支集成模型具有较优的性能, 具有良好的临床应用前景。

PO-2743

产后女性盆底康复前后腹直肌间距的对比研究

白宇^{1,2} 杨志伟¹

1. 大庆油田总医院

2. 牡丹江医学院

目的 腹直肌分离 (Diastasis recti abdominis, DRA) 是产后女性发生率非常高的一种症状 [1], 在妊娠晚期和产后, 可有 66%-100% 的女性被诊断为腹直肌分离 [2]。截至日前国内针对腹直肌分离症状的系统研究还比较少, 对于其发病率、易发因素、诊断标准及测量方法等仍缺少相关数据研究 [3]。本文旨在对产后女性的腹直肌分离超声测量现状进行总结归纳, 以提高对该病的认知, 提升产后女性康复理念, 为临床提供更多腹直肌分离相关研究的可靠依据。

方法 本研究为前瞻性研究, 拟招募在 2022 年 6 月—2023 年 6 月于大庆油田总医院 B 超室进行产后检查的产妇 50 例, 其中自然分娩 25 例, 剖宫产 25 例, 分别统计两组产妇的平均年龄、孕前身体质量指数 (BMI)、产后 30dBMI、新生儿出生体重等。应用高频超声横切测量剑突与脐连线中点、脐上 3cm、脐中点、脐下 3cm、脐与耻骨联合连线中点共 5 个位点处的腹直肌间距 (IRD)。超声探头放置于腹部正中位置, 横切测量剑突与脐连线中点、脐上 3 cm、脐中点、脐下 3 cm、脐与耻骨联合连线中点共 5 个位点处的 IRD。分别测量静息状态和屈曲状态下各位点的 IRD。每次测量均在产妇呼气末立即采集静止图像, 两侧腹直肌内侧缘的距离为 IRD。为保证测量结果的客观性, 所有腹直肌检查由两位超声科医师测量并取平均值。

结论 各参考点 IRD 的比较:

比较 5 个部位静息状态与屈曲状态的 IRD 差异, 静息状态大于屈曲状态; 比较不同分娩方式下不同位置的腹直肌间距差异, 剖宫产组大于自然分娩组。

产后女性 DRA 的多因素分析:

根据实验结果分析常见 DRA 类型的腹直肌最大间距及影响产后女性 DRA 的危险因素, 并将不同分娩方式盆膈裂孔面积进行比较, 通过四维彩超测量盆膈裂孔相关测值进行比较, 综合分析盆腹腔压力传导力学相关性, 对相关疾病做到及早预防及时治疗。

判断盆底康复治疗前后腹直肌分离恢复情况:

盆底康复治疗前后, 比较剖宫产组和自然分娩组中腹直肌分离 $\leq 2\text{cm}$ 的病例数占比, 分别判断两组间盆底康复治疗前后腹直肌间距差异是否有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 1、产后女性脐部的 IRD 值最大, 静息状态大于屈曲状态。

2、盆底康复治疗有利于产后女性腹直肌分离症状的恢复。

3、妊娠是引起女性腹直肌分离的主要因素。

4、脐部是产后腹直肌分离的最佳超声评估点。

5、新生儿体重是产妇腹直肌分离的重要影响因素。

6、高频超声可动态观测腹直肌间距的变化, 为诊治产后腹直肌分离提供客观依据, 值得临床上推广应用。

PO-2744

剪切波弹性成像在评估压力性尿失禁患者会阴体特性中的应用

杨宗利

青岛大学附属医院

目的 探讨剪切波弹性成像 (SWE) 对压力性尿失禁 (SUI) 患者会阴体特性的评估价值。方法 选取青岛大学附属医院 64 例 SUI 患者作为 SUI 组, 另选取同期 70 例健康

已育女性作为对照组,分别进行一般信息采集、二维超声及 SWE 检查,获得静息及最大 Valsalva 状态时会阴体的长度、高度、周长、面积及其弹性模量的最大值 (Emax)、平均值 (Emean),绘制 ROC 曲线以评价弹性模量值对 SUI 患者会阴体特性的评估效能。结果 静息状态下 SUI 组会阴体长度、高度、周长及面积与对照组差异无统计学意义 ($P=0.590, 0.291, 0.082, 0.063$); 在最大 Valsalva 状态时 SUI 组会阴体长度、高度、周长及面积与对照组差异有统计学意义 ($P=0.005, 0.010, 0.001, 0.008$)。静息状态下 SUI 组会阴体 Emax、Emean 虽大于对照组,但差异无统计学意义 [(36.61±9.81)kPa 对 (34.66±10.38)kPa, (27.43±9.78)kPa 对 (26.97±8.85) kPa, 均 $P>0.05$]; 而最大 Valsalva 状态时 SUI 组会阴体 Emax 及 Emean 明显小于对照组,差异有统计学意义 [(47.73±8.03)kPa 对 (58.06±10.02)kPa, (35.78±7.89) kPa 对 (44.33±9.62) kPa, 均 $P<0.001$]。绘制最大 Valsalva 状态时会阴体 Emax、Emean 的 ROC 曲线,曲线下面积分别为 0.738、0.647, Emax 对会阴体特性的评估效能高于 Emean。结论 二维超声联合 SWE 技术可定量评估会阴体的特性,为 SUI 的诊断提供了重要的影像学方法。

PO-2745

盆底三维超声测量与肛提肌尿道间隙评估女性盆腔器官脱垂

王瑗琳

甘肃省妇幼保健院

目的 观察盆底超声测量肛提肌尿道间隙 (levator-urethra gap, LUG) 评估女性盆腔器官脱垂的价值。方法 对 87 例有盆腔器官脱垂症状的患者进行回顾性研究,通过经会阴三维断层超声对各个盆腔器官的脱垂情况进行分析,明确每个盆腔有无脱垂,以及对每个腔室根据脱垂的程度进行分级。LUG 在三维断层超声上测量标准为肛提肌裂孔面积最小平面上尿道中心到两侧提肌插入点之间的距离。根据脱垂的症状及影像学表现 (单腔 vs 多腔, 轻度 vs 中重度) 分析 LUG 评估盆腔器官脱垂的价值。结果 轻度脱垂组缩肛状态下左右两侧肛提肌尿道间隙的大小分别为 (20.02±2.51) mm、(20.36±2.16) mm, 与中 - 重度脱垂组的 (26.48±3.01) mm、(27.55±3.05) mm 进行比较,差异具有统计学意义 ($P<0.01$); 单腔室脱垂组缩肛状态下左右两侧肛提肌尿道间隙的大小分别为 (22.40±3.56) mm、(23.13±3.63) mm, 与多腔室该测量值进行比较 (24.64±4.51) mm、(25.24±4.63) mm, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。单腔室与多腔室进行比较、轻度脱垂与中重度脱垂进行比较、分析 LUG 对诊断盆腔器官脱垂的敏感性 & 特异性 结论 LUG 对评价盆腔器官脱垂具有一定的价值。

PO-2746

经会阴四维超声对膀胱脱垂产妇的盆底解剖及功能的观察

薛宇红

陕西省人民医院

研究目的 探讨经会阴盆底四维超声检查评价膀胱脱垂对初产妇自身盆底解剖及功能的影响。

材料与方 纳入产后 42 天常规检查的单胎妊娠合并膀胱脱垂初产妇 62 例为产后脱垂组, 未孕的无漏尿及便秘的健康妇女 60 例为对照组。采用经会阴盆底四维超声检查分别测量静息状态、缩肛动作及 Valsalva 动作下肛提肌裂孔大小, 并比较两组间及产后组自身功能状态与静息状态下肛提肌收缩、舒张功能的变化。

结果 1. 产后脱垂组妇女盆底组织结构疏松, 间隙增宽, 其中 7 例 (11.67%) 产妇可以观察到双侧耻骨直肠肌不对称, 存在单侧耻骨直肠肌撕裂。产后膀胱脱垂组妇女均存在不同类型的膀胱脱垂。2. 产后膀胱脱垂组妇女在静息状态、缩肛动作和 Valsalva 动作 3 种状态下测得的盆膈裂孔面积及周长均大于对照组 ($P<0.05$); 3. 在缩肛动作时, 膀胱脱垂产妇的静息状态 - 缩肛状态的裂孔面积、周长差值均小于对照组 (2.3 ± 0.6 VS 2.9 ± 0.5 , 2.3 ± 0.7 VS 2.6 ± 0.5 , $P<0.05$); 在 Valsalva 动作时, 膀胱脱垂产妇的 Valsalva 动作 - 静息状态的裂孔面积、周长差值均大于对照组 (8.0 ± 1.0 VS 3.7 ± 0.9 , 4.1 ± 1.0 VS 3.2 ± 0.7 , $P<0.05$)。

结论 经会阴三维超声能够显示产后女性盆底的解剖结构及功能变化, 产后膀胱脱垂妇女盆底肌肉收缩功能下降、扩张性增加, 肛提肌裂孔面积及周长增大, 部分产妇伴有盆底肌肉的撕裂, 这些结构改变与膀胱脱垂密切相关。

PO-2747

三维盆底超声与 POP-Q 评分在诊断盆腔脏器脱垂的相关性研究

雷晓霞 罗定强*

四川天府新区人民医院

目的 应用三维盆底超声和盆腔脏器脱垂定量 (POP-Q) 评分分别评估盆腔脏器脱垂 (POP) 患者, 探讨三维盆底超声定量评估 POP 的临床应用价值。

方法 选取 2018 年 9 月~2021 年 6 月就诊于我院妇科盆底门诊的 455 例 POP 患者作为研究对象。收集研究对象 POP-Q 评分相关数据并进行分期评估, 并应用三维超声测量肛提肌裂孔面积 (LHS)。再运用 ROC 曲线分析, 计算出 POP-Q 评分在不同分期下所对应 LHS 的最佳截断值。

结论 (1) 在前、后盆腔脏器脱垂中, POP-Q 评分与 LHS 测值显著相关, LHS 随着 POP-Q 评分的增高而不断增大。前盆腔 I 期、II 期及 III 期脱垂的 LHS 最佳截断值分别为 24.82 cm²、28.05 cm² 及 33.99 cm²。后盆腔 I 期、II 期、III 期脱垂的 LHS 最佳截断值分别为 25.03 cm²、29.13 cm² 及 34.56 cm²。(2) 在研究组 424 例有效患者中, 有 225 例 (53%) 患者发生了肛提肌损伤, 其中包括 93 例撕裂及 132 例断裂, 对照组 60 例正常女性均无肛提肌损伤。在耻骨直肠肌 (PR) 收缩时, 二维超声可显示 PR 变薄或出现连续性中断, 断端处可见不均匀低回声带, 边缘不规则。在三维 Render 模式与断层超声成像 (TUI) 技术的联合应用下, 在缩肛状态下可显示 PR 连续性中断, 双侧 PR 正常的 V 形消失, PR 断端处回声不均匀, 且断裂侧的肛提肌尿道间隙 (LUG) >25mm。

结论 (1) LHS 的最佳截断值在对评估前、后盆腔脏器脱垂的分期的评估中预测价值较高。(2) 盆底超声与 TUI 技术的联合应用可准确诊断肛提肌损伤, 有效评估患者盆底功能, 可辅助临床医师制定合理的诊疗方案。

PO-2748

盆底超声对女性盆腔脏器脱垂的研究进展

雷晓霞 罗定强*

四川天府新区人民医院

随着我国老龄化社会的到来,老年女性盆腔脏器脱垂(pelvic organ prolapse, POP)的发病人数越来越多。POP是一种盆底肌肉和骨骼支持系统功能逐渐减弱,导致女性生殖器官和周围器官下降的疾病[1~2]。目前为止,我国有接近一半的中老年女性患有POP,大多数患者在早期容易忽视此类疾病,在围绝经期她们可能会出现大小便失禁及会阴疼痛等不适症状[3~5]。据报道在西方国家,每年因POP就诊的患者比例为38%~76%[6]。以往传统检查的局限性使得人们早期对POP的认识不足,许多患有盆底疾病的女性无法得到系统的诊断和治疗。在最近的二十多年以来,盆底影像学技术的提高迈入了一个新的台阶,临床医师对POP的也有了全新的认识。本文将从盆底的解剖结构、POP诊断不同的检查技术及盆底超声对POP的研究进展进行综述。

1. 盆底结构特点

盆底的构成尤其复杂,如肌肉群、筋膜及神经等构成部分在不同层面有所分布,这些结构起着固定膀胱、子宫及直肠等器官的作用。一旦盆底结构受损,会引起盆底器官下移造成盆腔脏器脱垂,临床表现为膀胱膨出、子宫下移及其直肠下移等[7]。女性盆底各个层面中的肌肉、结缔组织及神经结构不尽相同,如果某一层面的结构受损,则会影响其它层面的结构及功能状态[8]。如果想对盆底疾病有清晰的认识及研究,首先要了解清楚盆底结构的生物力学特点。

从1994年DeLance最开始提出了“三水平”理论和“吊床”假说,再到后来Petors和Ulmsten提出了“三腔室”盆底整体理论,盆底解剖学经历了不同阶段的研究,日趋完善[9~11]。这些学说将复杂的盆底结构在水平方向上划分为上、中、下三个水平,在垂直方向上划分为前、中、后三个腔室。由此将支撑盆底的结构及功能具体定位到各个水平上,将脏器脱垂的严重程度量化到各个腔室内。上述理论为临床盆底学及盆底影像学的研究发展奠定了解剖学基础。

2. POP诊断的检查技术发展历程

如今,在国际上关于POP的诊断方法主要是1996年国际尿控协会公布的盆腔脏器脱垂定量(Pelvic Organ Prolapse Quantitation, POP-Q)评分[12]。POP-Q评分的原理是利用阴道壁上的解剖点来对POP的严重程度进行分期[13],该评分已得到国际的认可,重复性及可信性较好,但也存在一些局限性。POP-Q评分步骤繁琐,不能鉴别阴道膨出物,且不能直接评估盆腔受累器官内部的解剖结构及功能状态,如无法精准评估肛提肌是否受损及韧带的结构是否完整[14],因此,可以显示盆腔器官内部结构的影像学检查应运而生。

与POP-Q评分截然不同的是盆底影像学检查可以直观显示脏器内部解剖结构及功能状态,在临床上广泛应用。近几十年来,盆底影像学技术从最初的X线造影到高分辨率的MRI检查,再到广泛应用的超声,POP的评估方式越来越完善。其中,X线造影技术操作步骤繁琐,检查原理是将造影剂灌注到盆腔器官里面,通过造影剂的弥散来观察盆腔脏器的功能状态,从而间接观察盆底肌肉情况,而且盆腔内各脏器互相遮挡,造成盆腔脏器成像模糊[15]。尤其对于妊娠期及哺乳期女性而言,因X线有放射性而无法推广应用。而MRI没有放射性,可以在不同层面显示盆腔结构,对盆底疾病的诊断价值很高,其缺点是价格高,检查用时长,不能动态成像,存在禁忌症如患者身上不能携带金属,而我国很多女性体内携带金属节育环,故X线造影技术与MRI检查在临床上使用受

限,盆底超声是一种快速兴起的检查,具有无辐射、操作步骤简单及可实时动态显像等优势[16],在POP的诊断中备受临床医师的青睐,在临床中被广泛使用[17]。

3. 盆底超声技术的类型

盆底医学的迅速发展推动了盆底超声技术的全面深入改革。迄今为止,我们可以通过经腹部、经会阴、经阴道及经直肠腔内超声对患者进行盆底超声扫查。此外,盆底超声还有多种多样的成像技术,如二维超声、三维(Three-dimensional, 3D)及4D超声检查技术等[18]。经腹部超声容易受腹壁脂肪、膀胱、肠道内容物的干扰,经阴道及经直肠腔内超声探头容易压迫周围软组织,而经会阴超声不会对软组织造成压迫,使盆腔器官处于自然状态,有助于获取客观、清晰的超声图像,所以经会阴超声检查是现阶段世界上使用最多的检查方法。采用经会阴超声第一次应用于POP的诊断已长达20多年[19]。在超声技术的发展历程中,从最原先的2D超声检查[20],到现在的3D及4D超声检查,研究的内容也在不断的丰富,从最初的POP到盆底解剖结构、SUI及肛提肌完整性的相关研究,如今它被应用于盆腔疾病的各个方面[21~22]。

与二维超声作对比,3D超声具备许多先进的诊断方式与扫查技术。三维容积探头的应用将盆底超声提高到了一个新的水平,已广泛应用于临床[23]。我们可以在3D立体渲染图像(Render)模式的基础上,联合断层超声成像(tomographic ultrasound imaging, TUI)模式进行显像,则可以获取到不同切面下和任意角度的盆底轴平面,再将这些数据保存在硬盘里,以供任何时间的后处理及再分析。除此之外,我们还可通过相关软件对数据进行图像重建来提高图像的质量及分辨率。例如,我们可通过4DView软件可以清晰显示肛提肌的三维平面,实时动态观察POP情况,测量肛提肌损伤的范围,完整勾勒出肛提肌的整体图像,以达到超声通过定量方式来评估肛提肌受损情况的预期[24]。超声的Render模式、TUI模式、多平面模式及自由解剖模式(Omni View)等可获取更多的解剖功能信息,尤其TUI模式能够任意调节图像的位置、间距及角度来观察盆底结构,这也是与MRI最大的不同点[25]。实时4D模式与3D超声的不同之处在于能够三维立体渲染和运算同步进行,当连续采集显示的速度增加到一定程度,便可以看到相对实时的没有延迟的动态三维成像。实时4D超声获取的动态容积数据也可以在容积成像或多平面模式下显示,从而增加更多的盆底解剖功能信息,受到了临床医师的一致好评[25~26]。

3.1 前盆腔脏器脱垂的超声诊断

从解剖学来说,女性前盆腔的脏器主要包含尿道、阴道前壁与膀胱。研究表明膀胱膨出是最好发的前盆腔脱垂疾病,患者通常以排尿不尽及尿失禁等症状就诊[27]。临床上一般使用盆底超声在患者静息状态下评估前盆腔,内容包括残余尿(即膀胱的上下径 \times 前后径 \times 系数5.6,正常值 $<50\text{ml}$)及逼尿肌厚度(正常值 $<5\text{mm}$),在患者静息状态及最大Valsalva动作测量膀胱后壁最低点与耻骨联合后下缘的距离及膀胱颈的移动度等。轻度膀胱膨出是指膀胱后壁最低点在超过参照线 $0\sim 1.0\text{cm}$ 以内,膀胱明显膨出是指超出参照线 1.0cm 以上,若 $>25\text{mm}$ 则为膀胱颈移动度增大[28]。由此可见,盆底超声能够评估膀胱膨出的位置及严重程度,还能测量膀胱颈的活动度。此外,超声还可以测量膀胱逼尿肌有无局限性增厚来鉴别膀胱壁局限性增厚及膀胱肿瘤等疾病[29]。

PO-2749

盆底超声在女性盆底肿物诊断中的应用研究

张美琴

四川大学华西第二医院

目的 探讨盆底超声对盆底肿物的诊断价值。

方法 收集 2015 年 8 月 -2019 年 6 月于我院及华西医院行盆底肿物手术切除患者信息，包括临床症状、超声提示及病理结果，其中 89 例患者资料完整纳入研究。结合临床资料回顾性分析盆底肿物的盆底超声声像图特征。

结果 经手术及病理证实，89 例病灶中 5 例来源于尿道，79 例来源于阴道壁，3 例来源于直肠，2 例来源于盆底腹膜后。5 例尿道肿物患者中部分有尿频症状，三维盆底超声显示尿道旁无回声，呈单房或多房，部分于尿道后壁与尿道相通，经手术证实为尿道憩室；79 例阴道壁肿物中，良性囊肿 52 例（包括宫内膜囊肿、粘液性囊肿、中肾管囊肿、副中肾管囊肿、苗勒上皮囊肿等），良性肿瘤 15 例（包括平滑肌瘤、梭形细胞瘤），内膜异位结节 4 例，炎性肉芽肿 4 例；恶性肿瘤 4 例（包括鳞状细胞癌、腺癌、恶性黑色素瘤等），其中一例为术后复发。良性囊肿者大部分无临床症状，声像图表现为圆形无回声，边界清楚，形态规则，内液体清亮或可见细弱点状回声，内无血流信号。良性肿瘤常因扪及肿物就诊，声像图表现为实性弱回声，边界清楚，形态较规则，内部回声较均匀，大部分内血流信号稀疏，周边可探及血流信号；内膜异位结节者多因阴道不规则流血就诊，其声像图表现为弱回声结节，边界欠清楚，形态不规则，内部探及星点状血流信号；炎性肉芽肿常见于子宫切除术后阴道残端，均因阴道不规则流血或同房后出血就诊，声像图表现为弱回声或稍强回声，边界欠清，形态不规则，内部有或无血流信号显示；恶性肿瘤者常因阴道不规则流血或同房后阴道流血、排液就诊，声像图表现为弱回声，无明显边界，内部回声可不均匀，内可探及较丰富血流信号，RI 为高阻力；3 例直肠肿物患者有骶尾部坠胀感，病灶均位于直肠后壁，为内膜异位结节，超声表现为直肠括约肌内不规则无回声，无明显边界，内可见细弱点状回声，内无明显血流信号；2 例盆底腹膜后肿物均是盆底超声检查时发现，为常规阴道彩超所漏诊，一例为表皮样囊肿，一例为畸胎瘤，超声表现为囊性或囊实性占位，形态较规则，边界清楚，内部见细弱点状回声，内无明显血流信号。

结论 盆底超声可显示盆底占位性病变，同时，结合超声声像图特征可进一步判断肿物性质，可为临床诊治提供更准确的信息。

PO-2750

超声造影对卵巢囊实性占位良恶性诊断价值

叶琴 朱忆凡 薛恩生 梁荣喜 郭晶晶 傅芬

福建医科大学附属协和医院

卵巢肿瘤是女性较为常见的肿瘤，病理类型较为复杂，恶性卵巢肿瘤约占 10%，但预后较差，2020 年全球癌症负担数据显示，全球新发肿瘤病例中卵巢肿瘤占 1.6%，死亡病例占 2.1%。早期诊断与治疗及术后长期随访是提高卵巢肿瘤患者生存率的关键。超声检查因其经济性好、可重复性高、无电离辐射等特点，是临床上广泛应用的影像学检查。资料与方法 2021 年 3 月~2023 年 1 月，在我院住院并经手术病理证实的卵巢肿瘤患者 87 例，年龄 18~76 岁，平均年龄 38.7±6.74 岁；采用 PHILIPS-EPIQ7 彩色多普勒超声诊断仪，探头频率为 2.5~3.5MHz，经腹部超声检查发现卵巢肿物后，观察病变的位置、形态、边界及内部回声，应用彩色多普勒血流显像（CDFI）观察病变部位血流信号分布情况并进行超声造影检查，将肿物与子宫肌层的造影剂灌注情况相比较。造影剂采用意大利 Bracco 公司生产的声诺维（SonoVue）造影剂。结果 本组 87 例患者，卵巢肿瘤位于双侧 19 例，左侧 32 例，右肾 28 例，巨大占位难以分辨来源者 7 例。恶性病变 38 例，其中浆液

性囊腺瘤 13 例，黏液性囊腺瘤 9 例，子宫内膜样腺瘤 4 例，转移癌 3 例，其他恶性肿瘤 3 例，交界性肿瘤 6 例。良性病变 49 例，其中巧克力囊肿 23 例，卵巢囊腺瘤 12 例，成熟性畸胎瘤 8 例，单纯性囊肿 6 例。超声造影定性诊断符合率为 90.8%(79/87)，6 例良性肿瘤（其中 4 例为囊腺瘤，2 例为巧克力囊肿）误诊为交界性肿瘤；2 例恶性肿瘤（其中 1 例为透明细胞癌，1 例为颗粒细胞癌）误诊为良性肿瘤。87 例肾脏肿物的超声造影模式中，与子宫肌层相比较，恶性肿瘤囊壁、分隔带及实性部分可见丰富造影剂灌注，部分仅在囊壁及分隔见少量造影剂灌注，良性肿瘤大多表现囊壁少量造影剂灌注，部分良性肿瘤分隔带较多，造影模式与恶性肿瘤相似，本组有 6 例良性肿瘤因此误诊为恶性肿瘤。2 例恶性肿瘤因病理类型特殊，超声造影表现不典型，误诊为良性肿瘤。结论 彩色多普勒超声检查可以观察卵巢囊实性占位的形态、边缘、内部回声、血流分布，以及其与周围组织的界限。超声造影对肾脏囊性病灶内部囊壁、囊隔、壁结节等结构的微循环灌注具有较高的灵敏性，但需注意有时病灶分级会被过高估计。

PO-2751

裸鼠卵巢癌超声造影与微血管架构 MVD 和 VEGF 相关性的研究

徐嘉 譙朗 李娜 文丹琳 刁茜 何俊璇 巫明刚 周静
四川省中西医结合医院

目的 分析裸鼠卵巢癌微血管密度 MVD 和 VEGF 与超声造影参数的相关性。

方法 建立裸鼠卵巢癌模型 60 只，经静脉注射超声造影剂，实时动态观察肿瘤的增强特征并获取超声造影时间强度曲线（TIC），定量分析行伽马拟合，得出造影参数开始增强时间 ATM（arrival time）、达峰时间 Ttopk（time to peak）、梯度 Grad [（造影剂峰值强度－造影剂基线强度）／造影剂强度上升时间]、以及 TIC 曲线下面积 AUC（area under TIC curve）；测量肿瘤内“热点”区的肿瘤微血管密度 MVD 指标及 VEGF 水平，使用 CD34 及 CD31 计数；分析卵巢癌模型的超声造影图像特征及参数指标与免疫组化指标对照，探讨两者之间的相关性。匹配裸鼠肉芽肿模型 10 只，寻找两组之间免疫组化指标与超声造影参数指标的差异。

结果 不同生长周期（30 天 /40 天）裸鼠的超声造影清退模式存在差异具有统计学意义；裸鼠瘤体 CD34 中平均光密度值、面密度、H-score 以及 VEGF 平均光密度值均存在差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；裸鼠肿瘤组与肉芽肿组免疫组化指标 CD31、CD34、VEGF 中阳性面积比率、平均光密度值、面密度、H-Score 均存在差异具有统计学意义；在超声造影参数指标与免疫组化相关性的统计中，曲线下面积（AUC）与 CD31 平均光密度值呈正相关关系；到达时间（ATM）与 VEGF 的平均光密度值呈正相关关系。

结论 不同生长周期卵巢癌微血管架构存在差异，裸鼠移植瘤组的超声造影清退相形态的差异体现出诊断价值，有望应用于临床提高清退相对卵巢癌的诊断效能；卵巢癌与肉芽肿微血管微血管架构明显不同，但超声造影表现重叠，不存在显著统计学差异，与临床超声造影鉴别炎性与恶性病变存在着局限的结果一致，有待进一步去研究。超声造影参数中的 ATM、AUC 有助于预测裸鼠移植瘤中 CD31、VEGF 的表达水平，有助于临床应用于卵巢癌患者的早诊及预后。

Objective To analyze correlations between microvascular density (MVD) of nude mice as well as VEGF and CEUS parameters.

Method Construct a model with 60 ovarian cancer of nude mice. Via ultrasound contrast agent injected intravenously, the enhancement features of tumors were observed in real time and the time-intensity curve (TIC) of CEUS was also obtained. By conducting quantitative analysis of Gamma-fit, we were able to get the relative parameters. Utilizing CD34 and CD31 for counting, the indices of MVD and VEGF level of "hotspot" area inside the tumors were measured. Through the analysis of CEUS image characteristics of ovarian cancer model in contrast with IHC indices, we discussed about their correlations. We matched 10 nude mice granuloma models to find differences between IHC quotas and CEUS parameters.

Result The differences in CEUS clearing patterns of nude mice with different growth periods (30 days / 40 days) were considered statistically significant. There were statistically significant differences ($P < 0.05$) among the average optical density, surface density, H-score and VEGF average optical density value in CD34 of nude mice tumor body. surface density and H-score of CD31, CD34 and VEGF were significantly different between the transplanted tumor group and the granuloma group in nude mice. Statistics in correlation between CEUS parameter indices and IHC showed that the area under the curve (AUC) and average optical density of CD31 are positively correlated, the arrival time (ATM) and average optical density of VEGF are positively correlated.

Conclusion There are differences among the microvascular architectures of ovarian cancer given different growth cycles. CEUS has shown its value during the clearing phases. The microvascular architecture of ovarian cancer and granuloma is obviously different. However, there are overlaps between their CEUS performances, where there is no significant statistical difference. The area under the curve (AUC) and time to arrival (ATM) of the quantifiers were positively correlated with CD31 and VEGF, which is helpful for clinical applications in early diagnosis and prognosis of ovarian cancer patients.

PO-2752

宫腔声学造影在剖宫产瘢痕结构显示的初步临床应用研究

马婧 王承华 闫凯麟 王善钰 张莉
空军军医大学第二附属医院

目的 探讨宫腔声学造影在剖宫产瘢痕结构显示的临床应用价值。

方法 将 2022 年 2 月 ~2023 年 6 月临床需要进行剖宫产切口评估且符合纳入标准的患者纳为研究对象, 收集患者一般临床资料, 包括年龄、剖宫产史、妇科病史、是否有月经淋漓不尽等症状, 患者行常规经阴道超声检查以及宫腔声学造影检查, 观察剖宫产瘢痕处结构的显示率、有无憩室、憩室的大小、形态以及残余肌层厚度, 比较存在剖宫产憩室患者在宫腔声学造影前、后憩室大小径线测量与残余肌层厚度测量的不同, 评价宫腔声学造影检查在瘢痕结构评估的临床应用价值。

结果 共 98 例患者纳入本研究, 宫腔推注 8~10ml 生理盐水后, 剖宫产切口瘢痕结构的显示率为 100%, 其中常规经阴道超声诊断切口憩室 43 例, 无憩室 55 例, 常规超声测量憩室大小分别为 0.47 ± 0.03 cm (前后径)、 0.57 ± 0.05 cm (上下径)、 0.74 ± 0.06 cm (左右径), 残余肌层厚度

0.48±0.21cm。经宫腔声学造影检查后，常规超声诊断切口憩室中 2 例为误诊病例，1 例为切口旁囊肿，1 例为切口处伪像；而常规超声诊断为无憩室患者中 19 例漏诊，宫腔推注生理盐水后，均清晰显示憩室，漏诊率 34.5%；宫腔声学造影后测量憩室大小分别为 0.67±0.06cm（前后径）、0.59±0.05cm（上下径）、0.92±0.08cm（左右径），残余肌层厚度 0.53±0.26cm，其中憩室前后径测值与常规经阴道超声对比有统计学意义（ $P=0.003$ ）。此外，宫腔声学造影对于剖宫产切口合并症的检出率增加，其中 12 例患者存在切口旁囊肿、憩室内囊肿及憩室内息肉。

结论 宫腔声学造影能够完全清晰显示剖宫产切口处结构，提高隐匿性切口憩室的诊断，并且发现更多的切口合并症，由于宫腔内生理盐水的声窗衬托作用，可以有效降低超声伪像干扰，对于切口处憩室大小以及残余肌层厚度的测量更加客观、准确。

PO-2753

多模态超声在子宫瘢痕妊娠诊疗中的应用价值探讨

刘晓志

上海健康医学院附属周浦医院超声科

目的 探讨 2D 超声，3D 超声，彩色多普勒超声，超声造影在子宫瘢痕妊娠诊疗中的应用价值。

方法 选取上海市健康医学院附属周浦医院 2020.1-2022.1 诊断为子宫瘢痕妊娠的 100 例患者作为研究对象，分为观察组和对照组，观察组采用 2D+3D+ 彩色多普勒超声，对照组采用 2D+3D+ 彩色多普勒超声 + 超声造影，以病理结果为金标准，分别从诊断准确率，敏感性，特异性，阳性预测值，阴性预测值，患者治疗方法，入院天数，治疗费用等方面分析诊断价值。

结果 观察组诊断 CSP I 型 28 例，CSP II 型 50 例，CSP III 型 22 例；对照组诊断 CSP I 型 30 例，CSP II 型 50 例，CSP III 型 20 例；CSP I 型观察组诊断准确率 81%，敏感性 85%，特异性 83%，阳性预测值 79%，阴性预测值 82%。对照组诊断准确率 100%，敏感性 100%，特异性 100%，阳性预测值 100%，阴性预测值 100%（ $P<0.05$ ）；CSP II 型观察组诊断准确率 82%，敏感性 85%，特异性 83%，阳性预测值 85%，阴性预测值 88%；；对照组诊断准确率 100%，敏感性 98%，特异性 99%，阳性预测值 98%，阴性预测值 97%，（ $P<0.05$ ）；CSP III 型观察组诊断准确率 79%，敏感性 77%，特异性 78%，阳性预测值 80%，阴性预测值 78%；对照组诊断准确率 100%，敏感性 97%，特异性 98%，阳性预测值 99%，阴性预测值 98%，（ $P<0.05$ ）。本组患者 CSP I 型采用清宫术，入院天数 3--7 天，平均 5.2 天，治疗费用 800--1500 元，平均 1000 元；CSP II 型采用超声引导下清宫术，入院天数 3--5 天，平均 4.8 天，治疗费用 1000--2000 元，平均 1300 元；CSP III 型采用腹腔镜下取胚术，入院天数 3--10 天，平均 6.8 天，治疗费用 5000--10000 元，平均 8000 元。结论 应用多模态超声可以对子宫瘢痕妊娠患者做出精确的诊断分型，有利于临床进一步诊断和治疗，可有效减少患者住院天数及治疗费用，值得进一步应用及推广。

PO-2754

对于不孕症患者在一站式子宫输卵管造影中宫腔水造影的诊断

刘晓志

上海健康医学院附属周浦医院超声科

目的 探讨宫腔水造影在宫腔原因致女性不孕症患者中的应用价值。

方法 回顾性分析 2020 年 1 月至 2021 年 12 月在上海健康医学院附属周浦医院行宫腔水造影及宫腔镜检查及治疗的 160 例不孕症患者作为研究对象,将宫腔镜检查与宫腔水造影结果进行对比,以分析诊断效能。

结果 ①160 例患者子宫内膜息肉 2D+3D 超声检出 68 例,宫腔水造影检出 78 例,宫腔镜检出 80 例;宫腔粘连 2D+3D 超声检出 26 例,宫腔水造影检出 59 例,宫腔镜检出 50 例;子宫内膜增生 2D+3D 超声检出 10 例,宫腔水造影检出 12 例,宫腔镜检出 12 例;粘膜下子宫肌瘤 2D+3D 超声检出 6 例,宫腔水造影检出 6 例,宫腔镜检出 6 例;子宫畸形 2D+3D 超声检出 3 例,宫腔水造影检出 3 例,宫腔镜检出 3 例。②对比宫腔镜检查,2D + 3D 超声子宫内膜息肉诊断符合率 85.0% (68/80),灵敏度 86.9% (80/92),特异度 86.9% (80/92);宫腔水造影诊断符合率 97.5% (78/80) 灵敏度 97.2% (80/82),特异度 97.2% (80/82);2D + 3D 超声宫腔粘连诊断符合率 52.0% (26/50),灵敏度 67.5% (50/74),特异度 82.0% (110/134) 宫腔水造影诊断符合率 84.7% (50/59),灵敏度 84.7% (50/59),特异度 88.1% (52/59);2D + 3D 超声子宫内膜增生诊断符合率 83.3% (10/12),灵敏度 85.7% (12/14),特异度 98.0% (98/100) 宫腔水造影诊断符合率 100% (12/12) 灵敏度 100% (12/12),特异度 100% (12/12);2D + 3D 超声粘膜下子宫肌瘤诊断符合率 100% (6/6),灵敏度 100% (6/6),特异度 100% (6/6),灵敏度 100% (6/6),特异度 100% (6/6);2D + 3D 超声子宫畸形诊断符合率 100% (3/3),灵敏度 100% (3/3),特异度 100% (3/3);宫腔水造影诊断符合率 100% (3/3),灵敏度 100% (3/3),特异度 100% (3/3)。两种检查方式一致性较高,差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。两种检查方式一致性较高,差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。

结论 宫腔水造影能有效提高女性患者宫腔不孕原因的诊断水平,为临床宫腔原因导致的不孕症治疗指明了方向。

PO-2755

超声造影对子宫内膜病变患者的图像特点及诊疗价值评估分析

张娟

河南省人民医院

目的 探讨超声造影对子宫内膜性病变患者的图像特点及诊疗价值的评估分析。

方法 选取我院 2021 年 1 月到 2022 年 3 月疑似子宫内膜性病变患者 45 例,所有患者均进行超声造影技术检查与病理活检,根据病理活检作为金标准,确定超声造影检查的准确率,比较超声造影

检查中不同病变情况的影像学特征、内膜厚度及动脉阻力指数、时间-强度曲线定量参数对比(峰值强度、曲线下面积、达峰时间、上升时间及峰值减半时间)、时间-强度曲线定量参数对子宫内膜病变良恶性的预测价值分析,这也与病灶血管分布、数量、结构及血管功能等多种病理基础相关。对这些参数进行综合分析,可以找出鉴别诊断的要点,提高了对子宫内膜病变的诊断能力。

结果 经诊断后,超声造影检查准确率和病理活检检查准确率对比无差别(100.00%vs98.26%)($P > 0.05$);通过超声造影技术检出的45例子宫内膜病变患者中,检出28例良性病变和17例恶性病变。良性组峰值强度、曲线下面积均低于恶性组,而达峰时间、上升时间及峰值减半时间均高于恶性组($P < 0.05$);峰值强度、达峰时间、曲线下面积均为子宫内膜病变良恶性的可预测指标,这一结果很好的反应子宫内膜疾病患者癌组织血流灌注快进快出的特点,符合动-静脉瘘形成等病理学基础的相关特征,且达峰时间预测良恶性的价值最高($P < 0.05$);恶性组血流显示率高于良性组(98.53%vs42.22%)($P < 0.05$);良性组动脉指数高于恶性组,而内膜厚度低于恶性组($P < 0.05$)。

结论 超声造影在子宫内膜疾病的诊断中具有较高的准确性,在子宫内膜疾病诊断中起着越来越重要的作用,还可结合超声造影技术的影像学特征来筛选子宫内膜的良恶性,且能根据患者的不同情况不同表现呈现出不同的图像信号和数据表达,子宫内膜病变峰值强度、曲线下面积、达峰时间、上升时间及峰值减半时间可作为诊断子宫内膜良恶性病变的新指标,有利于诊断子宫内膜病变情况,为临床制定合理的治疗方案提供有利数据。且静脉超声造影对子宫内膜良恶性疾病敏感性和特异性高,为临床提供了显示微循环血流灌注信息,提高了诊断的准确性。

PO-2756

超声 O-RADS 风险分层系统联合超声造影对卵巢 - 附件肿块诊断价值的研究

武莉娜^{1,2} 谢苗苗^{1,2} 王睿丽^{1,2}

1. 河南大学人民医院

2. 河南省人民医院

目的 探讨超声 O-RADS 风险分层系统联合超声造影(CEUS)在卵巢-附件肿块良恶性鉴别诊断中的应用价值。

材料与方法 前瞻性收集2021年11月至2023年04月期间前往本院就诊行妇科超声检查发现附件肿块并接受CEUS检查的病例,患者均经CEUS检查后3个月内的手术或穿刺病理证实。根据获取肿块的超声图像对各肿块分别进行O-RADS分层、CEUS诊断;结合肿块CEUS时间强度曲线特点,在原来O-RADS分层结果的基础上对其进行调整。以手术或穿刺病理结果为金标准并将交界性肿块归为恶性肿块。利用SPSS 25.0软件构建受试者工作特征曲线(ROC)并计算曲线下面积(AUC),评估上述三种诊断方法的诊断效能。

结果 44例患者共计51个肿块纳入研究,其中良性肿块36例,恶性并交界性15例。将O-RADS 5类判定为恶性病灶,余皆判定为良性时,O-RADS、CEUS及联合评估三种诊断方法的AUC值分别为:0.756(0.615~0.865)、0.831(0.699~0.921)、0.892(0.773~0.961),灵敏度分别为:

73.33%、80.00%、86.67%，特异度分别为：77.78%、86.11%、91.67%，准确率分别为：76.47%、84.31%、90.2%。联合评估的诊断效能优于单独使用 O-RADS ($Z=2.234$, $P=0.0255$)，但二者的灵敏度、特异度及准确率相当 (P 均 > 0.05)。

结论 联合超声造影可进一步提高超声 O-RADS 风险分层系统对卵巢-附件肿块良恶性的诊断效能。

PO-2757

超声造影在瘢痕妊娠介入治疗前后效果评价中的应用

侯静

延安大学附属医院

目的 超声引导下应用聚桂醇（聚氧乙烯月桂醇醚）硬化剂对剖宫产瘢痕妊娠硬化介入治疗应用造影对介入治疗前后效果进行评价。

方法 对 56 例经阴道超声检查诊断为 1-2 型的疤痕妊娠患者行经阴道超声引导下对妊娠囊周围行聚桂醇硬化治疗，治疗前造影明确子宫瘢痕处血供滋养丰富增强区域，进行聚桂醇硬化治疗，退出穿刺针进行超声造影检查，观察切口处植入绒毛组织有无造影增强显示，如局部区域仍有造影增强，则针对该区域再次进行聚桂醇注射，直至造影检查完全无增强，必要时可在超声造影实时定位引导下进行操作。如超声造影明确植入绒毛区域已无增强显示，则结束手术。

结果 对 56 例瘢痕妊娠超声造影进行前后评价，超声引导下聚桂醇硬化治疗可有效封闭种植于切口处的孕囊周边血供，动态实时、简便安全，大大降低清宫时的出血风险，为临床后续钳刮清宫提供有效的保障，是一种安全经济、操作简单、效果显著、易于推广的治疗方式，对于大部分类型的 CSP 治疗，都具有较大的临床应用价值。

结论 超声引导下应用聚桂醇对瘢痕妊娠硬化介入治疗是一种安全、有效、操作简便、费用较低、创伤较小、易于患者接受，值得推广的方法。通过超声造影对瘢痕妊娠治疗效果可以评价。

PO-2758

水囊调节在子宫 - 输卵管超声造影术患者疼痛管理的应用研究

王善钰 刘嘉嘉 王承华 屈海花 陈绪娇 刘瑗玲 张莉*

空军军医大学唐都医院

目的 评估经阴道子宫 - 输卵管四维超声造影 (TVS 4D-HyCoSy) 过程中宫腔置入水囊后及水囊调节对患者疼痛的影响及相关影响因素。

方法 回顾分析 2020 年 3 月至 2022 年 3 月于空军军医大学唐都医院超声科行 TVS 4D-HyCoSy 检查患者共 963 例，比较患者宫腔置入水囊后与调节水囊后的疼痛变化程度，收集可能引发疼痛的影响因素资料，统计学分析水囊调节对患者疼痛的影响。

结果 宫腔置入水囊后，患者发生疼痛的比例为 78.61% (759/963)，水囊越大，患者的疼痛级别越

高，水囊大小是引起疼痛的独立危险因素，水囊每增加 0.1 毫升，出现疼痛的风险会增加 1.270 倍 (OR=1.270, $P < 0.05$)。554 名患者进行了水囊调节，调节水囊后水囊大小明显减小 (2.16 ± 0.46 mL vs 2.58 ± 0.46 mL, $P < 0.05$)，患者疼痛比例下降至 57.94%，水囊大小与内膜厚度在不同疼痛级别组间分布具有显著性差异，其中调节前水囊大小是患者疼痛发生的独立危险因素且持续存在，水囊每增加 0.1 毫升，出现疼痛的风险会增加 4.066 倍 (OR=4.066, $P < 0.05$)。

结论 置管时水囊大小是持续引发患者疼痛不适的危险因素，值得关注。通过水囊大小的调节可以有效降低 TVS 4D-HyCoSy 检查中宫腔推注造影剂之前患者的疼痛发生与疼痛级别，减轻患者不适，提高推注造影剂后患者疼痛的辅助诊断价值。

PO-2759

经阴道超声与生理盐水灌注宫腔声学造影在子宫内膜息肉诊断中的应用价值比较

邹莹 王玥*

北京大学深圳医院

目的 评价生理盐水灌注宫腔声学造影 (SIS) 与经阴道超声检查 (TVS) 和宫腔镜对同一组患者在子宫内膜息肉诊断中的准确性。方法：回顾性选取 134 个不孕女性为研究对象，依次接受 TVS 和 SIS 检查，在随后 3 个月内都接受了宫腔镜加局灶性病变更切除和子宫内膜活检，金标准是子宫内膜标本的组织病理学结果。比较 TVS、SIS 诊断子宫内膜息肉的准确性，分别计算 TVS 和 SIS 的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值来评估 2 种超声诊断子宫内膜息肉的准确性。结果：TVS 的敏感性、特异性、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV) 分别为：61.11%、86.67%、84.61%、65%；SIS 的敏感性、特异性、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV) 分别为：81.94%、88.33%、89.39%、80.3%。结论：SIS 对子宫内膜息肉的诊断准确性优于 TVS。未来的研究可能有助于进一步确定 SIS 的优势。

PO-2760

Arc-shaped hyper-enhancement in contrast-enhanced ultrasonography: potential for diagnosing cesarean scar pregnancy

Sha Hu Fan Yang*

Sichuan University West China Second University Hospital

Background: Timely diagnosis of cesarean scar pregnancy (CSP) is important for avoiding life-threatening complications. The present study assessed whether contrast-enhanced ultraso-

nography (CEUS) can diagnose CSP more accurately than conventional ultrasonography.

Methods: Medical records were retrospectively reviewed for a consecutive sample of 71 women at our hospital who were suspected of having CSP based on ultrasonography and who were subsequently examined by CEUS. The results of those techniques were compared with definitive diagnosis of CSP based on histopathology of surgical samples.

Results: For the 71 patients, 59 of whom were confirmed to have CSP based on pathology analysis, CEUS showed significantly higher diagnostic accuracy than ultrasonography (98.6% vs 83.1%, $p < 0.05$). CSP lesions appeared on CEUS images as arc-shaped hyper-enhancement during an early enhancement phase, and contrast slowly faded from lesions during a late enhancement phase.

Conclusions: An arc-shaped hyper-enhancement pattern on CEUS can reliably reveal the location of pregnancy implantation, which may allow more accurate diagnosis of CSP than with conventional ultrasonography.

PO-2761

经阴道子宫输卵管多模态超声的临床应用价值

黄湖

温州医科大学附属第二医院

目的 探讨经阴道子宫输卵管多模态超声在备孕女性中的应用价值。

方法 选取 2020 年 6 月至 2021 年 1 月在温州医科大学附属第二医院就诊的 357 例备孕女性行经阴道子宫输卵管多模态超声检查。

结论 例患者行经阴道子宫输卵管多模态超声检查, 包括二维阴道超声、三维阴道超声、宫腔双重造影及盆腔弥散显影共提示子宫肌瘤 37 例, 卵巢子宫内膜异位囊肿 12 例; 弓形子宫 8 例, 纵隔子宫 7 例, 单角子宫 2 例, 双角子宫 1 例; 内膜息肉 24 例, 宫腔黏连 7 例; 附件区系膜囊肿 19 例。输卵管超声造影显示双侧输卵管通畅 246 例, 单侧通畅 85 例, 双侧不通畅 26 例。造影中发生肌层静脉逆流 53 例, 其中有生育史及宫腔操作史 37 例。随访 1~2 年, 157 例患者在我院经治疗后成功临床妊娠。

结论 经阴道子宫输卵管多模态超声可对女性患者的内生殖器情况进行综合评估。

PO-2762

子宫保卫战之重重迷雾难决断

翟蓓

成都市第三人民医院

患者谢某，女，35岁，剖宫产术后47天，阴道流血淋漓不尽40⁺天。生育史：G₁P₁，红细胞计数： $3.4 \times 10^{12}/L$ ，血红蛋白：105g/L，中性粒细胞计数： $7.0 \times 10^{12}/L$ ， β -HCG：4.5mlu/ml。

子宫二维超声：宫内探及大小约2.3×1.9cm不均质稍强回声，边界可辨（a）。子宫后壁靠近宫内膜回声杂乱不均，可见迂曲网状结构（b）。

CDFI：迂曲网状结构内见丰富血流信号（c），PW：高速低阻的血流频谱，Vmax约52cm/s，RI：0.38（d）。

造影：子宫后壁肌层靠近宫内膜的迂曲网状结构于10s开始增强（e），15s达峰（f），呈均匀高增强。明显早于周围正常子宫组织增强，呈快进慢出模式。

根据二维及彩色多普勒图像特征，初步诊断：1. 子宫后壁肌壁回声改变（动静脉瘘？）建议行超声造影检查。2. 宫内不均质稍强回声，血凝块？

超声造影（CEUS）：子宫后壁肌层靠近宫内膜的迂曲网状结构于10s开始增强，15s达峰，呈均匀高增强，范围约2.9×2.0cm。明显早于周围正常子宫组织增强，呈快进慢出模式。超声提示：子宫肌壁及宫内回声改变，结合CEUS，考虑子宫动静脉瘘形成。

右侧子宫动脉造影（左），栓塞术后（右）

患者行“双侧子宫动脉栓塞术”：术中造影示右侧子宫动脉血管明显增粗增多、迂曲，造影剂聚集，无造影剂外溢，于动脉期显现静脉提前显影。提示：动静脉瘘形成

子宫动静脉畸形（UAVM）也称动静脉瘘，是一种罕见的血管病变，特征是子宫动脉分支与静脉丛之间的异常交通。常发生在育龄、产后或有过子宫干预的妇女中。UAVM是产后大出血（PPH）的严重原因，可导致危及生命的贫血性休克。由于UAVM的罕见性，其真实发病率和流行率难以确定。UAVM约占所有生殖器和腹腔出血的1%至2%。病因分为先天性和获得性，常见病因为获得性，多继发于剖宫产、刮宫、子宫肌瘤切除等子宫创伤及滋养细胞疾病或其他妇科恶性肿瘤等。UAVM临床表现多种多样，可从无明显症状到严重的休克甚至危及生命。不恰当的处理可导致灾难性的后果；一旦UAVM得到准确诊断，处理原则取决于血流动力学状态、出血程度、患者年龄和未来生育的愿望。

UAVM的典型超声表现：子宫肌层中多个不均匀的低回声或“海绵状”迂曲无回声区。彩色多普勒超声：收缩期和舒张期不同方向上“彩色马赛克”图案的血管网状结构。频谱多普勒超声：高峰值流速和低阻力，有研究显示峰值收缩速度（PSV）范围为25～110cm/s，平均60.37cm/s，RI范围为0.27～0.75，平均值为0.41。有研究显示UAVM病变的超声造影都具有明显的快进慢出的增强模式，与CECT的增强模式相似。

UAVM临床表现不典型、发病率低易漏诊，识别子宫动静脉畸形具有挑战性。因其具有潜在的、可致命的出血风险。应首先意识到该病存在，详细的病史对于帮助诊断UAVM非常重要。应常规使用CEUS来确定UAVM的存在，特别是当患者出现大量阴道出血和子宫创伤史，并且HCG和血清肿瘤标志物为阴性时。随着超声新技术的发展，应用多模态超声技术更精准的诊断UAVM，并进行随访追踪。

关于UAVM的CEUS特征的目前研究很少，仍需要我们进一步深入研究。

PO-2763

注射用全氟丁烷微球在评估输卵管通畅性中的应用

强也^{1,2} 吴意赧^{1,2}

1. 江苏省中医院

2. 南京中医药大学附属医院

研究目的 探讨注射用全氟丁烷微球（示卓安，SONAZOID）在子宫输卵管超声造影中的应用。

材料与方法 回顾性分析 2023 年 2 月至 3 月间在我院妇科和生殖医学科因不孕症就诊并使用 SONAZOID 造影剂行 TVS RT-3D HyCoSy 检查的患者 262 名，分析造影的特点。使用 GE VOLUSON E8 超声诊断仪，配备三维腔内容积探头，调节机器的机械指数（MI）为 0.15~0.20。本研究经过南京中医药大学伦理委员会批准（伦理审查批件号：2022NL-231-02），所有患者均签署知情同意书。

结果 262 名患者年龄 22 岁~45 岁，平均 32.5±3.6 岁，平均被诊断不孕症 2.2 年，262 名患者的 520 条输卵管中，通畅 313 条（313/520，60.19%），通而不畅 157 条（157/520，30.19%），阻塞 50 条（50/520，9.62%）。造影过程中造影剂 SONAZOID 稀释混悬液的用量为 11.6ml~20.0ml，平均 14.8ml±1.6ml。对 262 名患者中的 16 名双侧输卵管梗阻的患者在造影结束后 0.5h、2h、4h 分别进行盆腔造影剂弥散情况的观察，发现宫腔内及部分输卵管内充填的造影剂强度较推注造影剂后即刻并无明显减弱，而盆腔仍无新的造影剂弥散。因 SONAZOID 微泡结构中氢化卵磷脂酰丝氨酸钠和蔗糖成分的外壳硬度较高，故微泡的稳定性较既往的造影剂更好，即使使用更高的声输出（AO）、更高的机械指数（MI）也不能对其造成短时间内的破坏，所以造影时四维成像所需的 10ml 造影剂推注完后，可以在不补充推注或者极少量补充推注造影剂的情况下进行三维和二维的造影观察，故可以以更少的造影剂用量完成整个子宫输卵管造影观察的过程，达到与既往造影一致的观察效果，做出对输卵管通畅性的准确评估，并且可以对盆腔造影剂弥散情况进行延迟观察。较少的造影剂用量相对降低了患者对造影剂过敏发生的可能性，缩短了造影过程，减少了患者的不适。

结论 注射用全氟丁烷微球除了在已知的在肝脏局灶性病变的超声成像中有较好的应用之外，在子宫输卵管超声造影中也能以较少的用量发挥良好的评估作用。

PO-2764

卵巢性索间质肿瘤的超声造影与二维超声诊断效能评价及其成像特点分析

刘慧萍 耿京* 姚惠敏 陈纳泽 唐军 李艺

北京大学人民医院

目的 探讨超声造影与二维彩色多普勒超声对卵巢性索间质肿瘤（ovarian sex cord stromal tu-

mors, SCST) 的诊断价值并分析其成像特点。

方法 收集 2018 年 1 月至 2023 年 1 月就诊于我院妇科门诊疑似卵巢性索间质肿瘤并决定手术治疗的患者 62 例, 术前均行二维经阴道超声检查。收集患者二维超声下卵巢肿块的体积、回声、形态、边界、后方回声是否衰减、彩色多普勒血流成像 (color Doppler flow imaging, CDFI) 信号等信息。其中, 46 例患者同时术前行静脉超声造影检查, 以正常宫壁做为对照, 对肿物的造影剂到达时间、达峰时间及峰值强度等评估, 绘制时间-强度曲线 (time-intensity curve, TIC)。以病理结果为金标准, 分析比较二维超声与超声造影对 SCST 的诊断效能并分析其成像特点。

结果 本研究入组患者共 62 例, 确诊为 SCST 的患者共 51 例, 非 SCST 的患者 11 例。其中, 卵泡膜纤维瘤、卵泡膜细胞瘤及纤维瘤属于卵巢纤维-卵泡膜瘤组 (ovarian thecoma—fibroma groups, OTFG), 共 38 例; 颗粒细胞瘤共 10 例, Sertoli-leydig 细胞瘤 2 例, 不能分类的性索间质肿瘤 1 例。二维彩色多普勒超声及超声造影对 SCST 诊断的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、诊断准确率、ROC 曲线下面积分别为: 74.5%、63.6%、90.5%、35.0%、72.6%、0.691 ($P=0.049$); 82.9%、80%、97.1%、36.4%、82.6%、0.815 ($P=0.023$)。OTFG 二维超声以实质低回声为主伴回声衰减, 超声造影通常表现为晚增强、低增强、晚消退或同步消退; 颗粒细胞瘤二维超声常为囊实混合型且有丰富血流不伴回声衰减, 超声造影为内部不均匀增强, 可见紊乱的血管。

结论 不同类型 SCST 的二维超声及超声造影特点不尽相同。超声造影对提高 SCST 诊断的准确率及对分型的判断有较高的价值。

PO-2765

多模态子宫输卵管超声造影中造影剂逆流的影响因素分析

廖玲敏

南昌大学第二附属医院

目的 探讨多模态子宫输卵管超声造影中造影剂逆流的影响因素及预防。

材料与方法 收集 2020 年 12 月-2023 年 7 月因不孕症到南昌大学第二附属医院超声科行多模态子宫输卵管超声造影的患者 100 例, 分析患者的临床及影像学资料, 对一般情况及造影结果进行单因素及 Logistic 多因素回归分析, 筛选逆流的相关因素。所有入组患者均采用 GE Voluson E8 超声诊断仪及 SonoVue 冻干粉造影剂行多模态子宫输卵管超声造影 (经阴道实时三维子宫输卵管超声造影联合静态三维子宫输卵管超声造影及二维子宫输卵管超声造影)。

结果 100 例造影患者中不同程度造影剂逆流的总发生率为 21% (21/100)。 χ^2 检验显示不孕症类型、宫腔操作史、月经干净天数、子宫内膜厚度、输卵管通畅性、宫腔插管深度、球囊大小与逆流发生差异有统计学意义 (均 $P<0.05$)。有宫腔操作史者造影剂逆流的发生率 12%, 高于无宫腔操作史者, 且差异有统计学意义; 月经干净后 3 ~ 5 天行子宫输卵管超声造影时, 造影剂逆流发生率高于月经干净后 6 ~ 14 天, 且差异具有统计学意义; 子宫内膜厚度 $<5\text{mm}$ 时剂逆流的发生率 38%, 高于子宫内膜厚度 $\geq 6\text{mm}$ 者, 且差异有统计学意义; 年龄与逆流的发生无相关性, 其差异均无统计学意义。多因素 Logistic 回归分析显示宫腔操作史、子宫内膜厚度 $<5\text{mm}$ 、造影时机为月经干净后 $< 5\text{d}$ 、球囊大小 $\geq 2\text{ml}$ 、宫腔插管位于宫底或宫角、双侧输卵管阻塞是造影剂逆流的危险因素, 双侧输卵

管阻塞是发生逆流的最大独立危险因素。

结论 应根据患者月经周期及内膜厚度选择造影时间, 尽量选择月经干净后 6 ~ 14d, 内膜厚度 $\geq 6\text{mm}$ 时行子宫输卵管造影。对有宫腔操作史者, 应适当推迟检查时间, 且在检查过程中需控制推注速率, 插管操作轻柔、球囊大小适中, 以减少逆流的发生, 提高输卵管通畅性的诊断准确度。

PO-2766

示卓安实时三维输卵管造影对子宫内膜异位不孕症患者输卵管通畅性评估研究

毛书霞

江苏省中医院

目的 探讨示卓安实时三维输卵管造影对子宫内膜异位不孕症患者输卵管通畅性评估价值。

方法 回顾性分析来我院接受治疗的子宫内膜异位不孕症患者 100 例 (共 200 条输卵管) 对其进行造影评估, 将其分为双侧通畅组 (49/100)、一侧通畅一侧通而不畅组 (21/100)、一侧通畅一侧阻塞组 (11/100)、一侧通而不畅一侧阻塞组 (6/100)、双侧通而不畅组 (9/100)、双侧阻塞组 (4/100), 用通液诊疗仪记录各组造影剂推注时压力达峰值及对应此时患者疼痛评分, 并观察各组造影剂逆流情况及定量范围。

结果 六组输卵管间造影情况及定量分析显示, 双侧阻塞组压力峰值、患者疼痛评分明显较其他五组高, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 双侧通畅组、一侧通畅一侧通而不畅组、双侧通而不畅组各组间定量指标差异无统计学意义。一侧通畅一侧阻塞组、一侧通而不畅一侧阻塞组压力峰值及疼痛评分高于双侧通畅组。六组输卵管造影剂逆流情况与患者内膜异位情况正相关, 与压力峰值及疼痛评分无明显相关性。

结论 示卓安实时三维输卵管造影结合压力峰值、疼痛评分、逆流情况, 可以对内膜异位不孕症患者输卵管通畅性进行全面、定量评估, 给临床提供重要影像学诊断依据。

PO-2767

超微血流成像与超声造影鉴别诊断宫颈病变的对比研究

李晏杰^{1,2} 蒋卓霖^{1,2} 罗欣怡^{1,2} 唐益馨³ 朱熠¹

1. 电子科技大学附属肿瘤医院·四川省肿瘤医院 超声医学中心

2. 成都医学院

3. 遂宁市中心医院 超声科

目的 本研究旨在比较超微血流成像 (superb microvascular imaging, SMI) 与超声造影 (contrast enhanced ultrasound, CEUS) 在宫颈病变鉴别诊断中的应用价值。

方法 收集 2021 年 3 月至 2023 年 5 月于四川省肿瘤医院就诊的宫颈病变患者 70 例，平均年龄 52.49 ± 10.91 (23 ~ 78) 岁，采用经阴道超声 SMI 和 CEUS 两种方法进行检查。在 SMI 模式下计算血管指数 (VI) 和在 CEUS 模式下绘制时间 - 强度曲线 (TIC) 并计算峰值强度 (PI)、始增时间 (RT)、平均渡越时间 (MTT)、曲线下面积 (AUC)、曲线下灌注面积 (iAUC)、曲线下廓清面积 (oAUC)、达峰时间 (TTP)、廓清时间 (FT)、上升梯度 [(峰值强度 - 基线强度) / 灌注时间] (WiR)、下降梯度 [(基线强度 - 峰值强度) / 廓清时间] (WoR)、平均强度 (Mean Int)。以病理结果为金标准，对比定量 SMI 和 CEUS 的诊断效能。

结果 根据病理结果、分期和治疗方案将患者分为高级别 CIN 组 8 例、可手术宫颈癌组 (I A ~ II A 期) 18 例、局部晚期宫颈癌组 (II B ~ IV 期) 44 例。在 SMI 模式下，CIN 组主要表现为少许的点条状血流信号；可手术组和局部晚期组主要表现为丰富的点条状血流信号，伴或不伴粗大的滋养血管。在 CEUS 模式下，CIN 组以“慢进”、“慢出”、“低增强”模式为主要表现，可手术组和局部晚期组以“快进”、“快出”、“高增强”模式为主要表现，部分可表现为“慢进”、“慢出”、“低增强”模式。在 SMI 图像上，CIN 组表现为少许点状血流信号的占 87.5% (7/8)，可手术组表现为丰富点条状血流信号的占 88.9% (16/18)，局部晚期组表现为丰富点条状血流信号的占 100% (44/44)。在 CEUS 图像上，CIN 组表现为“慢进”、“慢出”、“低增强”模式的占 62.5% (5/8)；可手术组表现为“快进”、“快出”、“高增强”模式的占 61.1% (11/18)；局部晚期组；表现为“快进”、“快出”、“高增强”模式的占 90.9% (40/44)。SMI 和 CEUS 定量参数中的 VI、PI、AUC、iAUC、oAUC、WoR、Mean Int 及 STD 均可以有效鉴别不同宫颈病变 (均 $P < 0.05$)。此外，VI 与 PI、AUC、iAUC、oAUC、WoR、Mean Int 及 STD 存在显著的相关性，其中与 PI 的相关性最好 ($rs=0.74$)。在鉴别 CIN 与宫颈癌中，VI 有相较于 PI、AUC、iAUC、oAUC、WoR、Mean Int 及 STD 更高的准确性 ($AUC_{VI}=0.943$, $P=0.000$)，敏感度及特异性分别为 80.3%、100% (cut-off 值 19.15)。在进一步鉴别可手术宫颈癌和局部晚期宫颈癌中，VI 同样有相较于其它参数更高的准确性 ($AUC_{VI}=0.702$, $P=0.013$)，临界值、敏感度、特异性分别为 56.8%、83.3% (cut-off 值 28.85)。

结论 SMI 在宫颈病变鉴别诊断效能方面的准确度、敏感度较 CEUS 略高。SMI 可清晰并定量分析微血流，同时在操作上较 CEUS 简单，这为宫颈病变的诊断提供了新的思路方法。

PO-2768

Evaluation of the efficacy of radiotherapy and chemotherapy for cervical cancer by transrectal high-frequency ultrasound combined with Sonovue CEUS

Shaochun Dai* Xiancheng Ma
cancer hospital, harbin medical university

Abstract

Objective: Data in February 2022 showed that the incidence rate of cervical cancer was

11.34/100,000 by the National Cancer Center of China, which ranked 5th among all malignant tumors in females. Moreover, the prognosis of patients with advanced and recurrent metastatic cervical cancer was poor with a 5-year survival rate of only 17%. Currently, the treatment for intermediate and advanced cervical cancer is simultaneous radiotherapy, and accurate evaluation of the treatment effect can improve the prognosis of cervical cancer. Although MRI has become the preferred method for cervical cancer due to its excellent differential ability in soft tissues, it also suffers from long scanning time, high cost, and contrast agent allergy. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) is considered as an attractive technique to provide morphological and functional information about the response of tumors to treatment. In particular, quantitative parameters of tumor vasculature provided by CEUS enable the assessment of tumor angiogenesis. The aim of this study was to investigate transrectal high-frequency ultrasound combined with Sonovue CEUS to evaluate the efficacy of radiotherapy in cervical cancer.

Methods: 40 patients with cervical cancer (IIB-IVA) were enrolled. GE volusion E10 high-frequency vaginal probe (6-12MHz) was used to observe the internal structure of the cervical mass, peripheral infiltration and blood flow transrectally (to avoid contact bleeding). Furthermore, Mindray R9 was used to perform CEUS with Sonovue 1.8ml peripheral vein injection. The enhancement and regression of the lesion in the contrast mode were investigated continuously for 90s by transrectal ultrasound (TRUS). The maximum diameter of the lesion and peripheral infiltration was measured at the time of peak intensity, and the most enhancement area was selected as the ROI, with the diameter of 5 mm. The time to peak (TTP), the peak intensity (PI), the mean transit time (MTT) and area Under the Curve (AUC) were analyzed. The results were compared with enhanced MRI.

Results: Transrectal high-frequency ultrasound clearly showed the internal structure and peripheral infiltration of the cervical mass. Moreover, TTP and MTT were significantly prolonged and PI and AUC were significantly reduced after radiotherapy and chemotherapy, which was consistent with the results of enhanced MRI ($P < 0.05$)

Conclusion: Transrectal high-frequency ultrasound combined with CEUS can accurately and quantitatively evaluate the efficacy of radiotherapy and chemotherapy for cervical cancer, which may serve as a new indicator for personalized and precise treatment in the future.

PO-2769

胎儿唇腭裂的超声产前诊断分析

王艳

郑州市中心医院

目的 探讨产前超声诊断胎儿唇腭裂中的应用价值。

方法 选取在行产前超声检查诊断为唇腭裂畸形的胎儿 45 例。先运用二维灰阶模式对胎儿唇腭部进行多切面系统扫查,发现可疑唇腭部畸形时在胎儿有吞咽动作或呼吸样运动时叠用鼻唇部彩色多普勒及三维超声检查,并与产后结果进行对比分析。

背景 45 例唇腭裂胎儿二维超声分类诊断的检出准确度、漏诊率、误诊率分别为 80.4%、7.6%、12.0%;联合彩色多普勒分别为 91.2%、5.8%、3.0%;三维超声表面成像分别为 81.1%、8.5%、10.4%;自由解剖成像分别为 93.0%、5.0%、2.0%。当胎儿口腔与鼻腔之间检测出相延续的血流信号时可诊断存在腭裂,反之则基本排除腭裂,优于二维超声对腭的显示。

结论 二维超声联合彩色多普勒可以提高胎儿唇腭裂畸形分类诊断的准确度,提供可靠的影像学依据。

PO-2770

Pelvic hydatid disease mimicking intestinal hernia: a case report

Rong Liang¹ Yang Fan² Zhao Jing¹

1.Sichuan Provincial Maternity and Child Health Care Hospital

2.

Objective Pelvic hydatid disease is quite rare and usually presents with nonspecific symptoms, such that it is often misdiagnosed or undetected. Here we report a rare case of pelvic hydatid disease with an unusual ultrasound presentation mimicking intestinal hernia.

Methods A 40-year-old Chinese Tibetan woman with pelvic hydatid disease involving unusual ultrasound findings mimicking intestinal hernia. Ultrasonography revealed a mixed echoic mass (6.6 × 4.3 × 6.3 cm) in the left posterior part of the uterus, suggesting a small bowel hernia in the rectouterine pouch. However, magnetic resonance imaging and computed tomography suggested the possibility of hydatid disease.

Results The patient underwent laparoscopic pelvic mass resection. Histology of the resected mass led to definitive diagnosis of pelvic hydatid disease with cyst wall calcification. After surgery, the patient was given albendazole and showed no signs of recurrence at 1-year follow-up.

Conclusion We reported the case to highlight the need to consider pelvic hydatid disease in the differential diagnosis of pelvic masses. Thorough analysis of medical history and the combination of ultrasonography with other types of imaging may facilitate correct diagnosis of pelvic hydatid disease.

PO-2771

超声在评估宫颈癌患者顺铂联合紫杉醇化疗致心肌损害中的研究

蒲悦磊

湖北医药学院附属十堰市人民医院

宫颈癌是女性常见的恶性肿瘤之一,心脏不良事件,特别是由某些抗肿瘤药物引起的 I 型心肌病,

往往是渐进和不可逆转的，因此，早期发现和预防是非常重要的。目前，超声心动图仍是肿瘤化疗中监测心脏毒性最为常用的方法。本课题主要采用超声组织多普勒定量测量方法，获得宫颈癌患者在顺铂+紫杉醇化疗前和化疗的第2、4、6疗程结束后的二尖瓣关闭至下一次二尖瓣开放的时间a和主动脉射血时间b，从而得到左心室Tei指数，对比传统心功能指标并结合CTnl、CTnT、BNP、CK-MB及心电图来综合分析评价顺铂+紫杉醇化疗药物所致心脏功能方面的改变。探索超声在早期预测宫颈癌患者化疗中所产生的心肌毒性的价值，辅助临床早期发现化疗所致心肌毒性，并及时给予治疗方法的纠正和采取相应处理方法保护心功能。

PO-2772

经腹部与经阴道超声联合在剖宫产瘢痕妊娠诊断中的临床价值研究

吴迪

天津市安定医院

目的 分析经腹部超声(TAS)与经阴道超声(TVS)联合在剖宫产瘢痕妊娠(CSP)诊断中的临床价值。剖宫产瘢痕妊娠(CSP)是剖宫产患者的远期并发症，彩色多普勒超声是目前临床诊断剖宫产瘢痕妊娠(CSP)的主要手段，具有无痛苦、视野广阔、价格低廉、操作简单等优点。

方法 选定2017年12月至2020年12月收治的102例疑似剖宫产瘢痕妊娠(CSP)患者作为观察组，以及同期收治的102例非剖宫产瘢痕妊娠(CSP)患者作为对照组，分别予以TAS、TVS检查，比较两组TVS图像血流指标，将手术诊断结果作为此次研究的金标准，比较TAS、TVS、TAS+TVS诊断灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值，Kappa检验TAS、TVS、TAS+TVS与手术诊断结果的一致性。

结果 观察组螺旋动脉、滋养动脉、子宫动脉血流阻力指数均高于对照组， $P < 0.05$ (差异均存在统计学意义)。TAS+TVS诊断灵敏度(98.99%)、特异度(66.67%)、阴性预测值(66.67%)高于TVS(90.91%、33.33%、10.00%)、TAS(84.85%、33.33%、6.25%)， $P < 0.05$ (差异均存在统计学意义)。TAS+TVS阳性预测值(98.99%)与TAS(97.83%)、TVS(97.67%)比较， $P > 0.05$ (差异均无统计学意义)，TAS+TVS与手术诊断结果的一致性较好(Kappa=0.796)，TAS、TVS与手术诊断结果的一致性一般(Kappa=0.508、0.572)。

结论 经腹部超声(TAS)与经阴道超声(TVS)联合可提高剖宫产瘢痕妊娠(CSP)诊断灵敏度、特异度，明确螺旋动脉、滋养动脉、子宫动脉血流情况，为临床治疗提供科学的参考依据，具有较高的临床应用、推广价值。

PO-2773

经阴道多普勒超声在妊娠合并宫颈蜕膜息肉样病变的临床应用价值

赵际娜

贵阳市妇幼保健院

目的 探讨经阴道多普勒超声在妊娠期合并宫颈蜕膜息肉样病变的临床应用价值。

方法 回顾性分析我院病理诊断妊娠合并宫颈蜕膜息肉样病变患者 100 例, 追踪妊娠各期(早、中、晚期)宫颈蜕膜息肉样病变的超声变化特点, 分析经阴道多普勒超声在妊娠期合并宫颈蜕膜息肉样病变中的检出率、误诊率及特异性, 分析漏诊原因。

结果 100 例患者中, 早期妊娠合并宫颈蜕膜息肉样病变占比最高, 约 66% (66/100), 中期妊娠合并宫颈蜕膜息肉样病变占比 23% (23/100), 晚期妊娠合并宫颈蜕膜息肉样病变者占比 11% (11/100), 这与患者早期发现病变选择手术有关。而经阴道多普勒超声诊断妊娠期合并宫颈蜕膜息肉样病变具有特异性二维超声声像及特异性血流成像, 整个妊娠期间检出率均较高, 达 78%, 误诊率为 15%, 漏诊率为 7%。

讨论 经阴道多普勒超声诊断妊娠期合并宫颈蜕膜息肉样病变具有特异性, 检出率高, 可为临床提供较好的诊断依据, 为临床治疗方式的选择提供可靠的依据, 临床价值高。误诊原因多为操作者对疾病的了解甚少, 易误诊为宫颈积液, 多普勒超声的利用, 将大大减少该现象的发生。因此, 经阴道多普勒超声可作为妊娠合并宫颈蜕膜息肉样病变首选筛查方法。

PO-2774

孕中期子宫弹性成像联合宫颈前角、宫颈长度对预测早产的价值

颜玲玲

江苏大学附属人民医院

目的 通过经腔内超声评估孕中期宫颈软硬度特点, 探讨宫颈弹性参数联合宫颈长度 (CL) 及子宫颈前角 (ACA) 对自发性早产 (sPTB) 的预测价值。

材料与方法 分析 2021 年 03 月至 2022 年 12 月在江苏省镇江市第一人民医院进行产前超声检查的 412 例足月产孕妇 (足月产组) 和 36 例 sPTB 孕妇 (sPTB 组) 的临床资料。于妊娠 20-30 周时采用经腔内超声 E-Cervix 技术测量 CL 与弹性参数 [宫颈内口应变平均值 (IOS)、宫颈外口应变平均值 (EOS)、子宫颈整体弹性平均值 (TEOS)、宫颈内外口应变平均值比 (IOS/EOS)] 及 ACA。比较足月产组与 sPTB 组 CL 及宫颈弹性参数及 ACA 的差异, 并建立二分类 Logistic 回归模型, 绘制单一及联合宫颈参数预测 sPTB 的 ROC 曲线, 计算 ROC 曲线下面积 (AUC)。

结果 sPTB 组参数 IOS、IOS/EOS、TEOS、ACA 高于足月产组, CL 低于足月产组, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 两组间 EOS 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。参数 IOS、IOS/EOS、TEOS、ACA 单独预测 sPTB 的 AUC 分别为 0.772、0.718、0.622、0.712, 高于 CL 的 AUC 值。IOS 与 CL、IOS/EOS 与 CL 联合预测 sPTB 的 AUC 高于单一弹性参数。IOS/EOS 与 CL 联合预测 sPTB 的 AUC 最高为 0.869, 最佳截断值 IOS/EOS 为 1.01, CL 为 3.21 cm, 敏感性为 71.2%, 特异性为 86.5%。IOS 与 ACA、IOS/EOS 与 ACA 联合预测 sPTB 的 AUC 亦高于单一弹性参数。IOS/EOS 与 ACA 联合预测 sPTB 的 AUC 最高为 0.881, 最佳截断值 IOS/EOS 为 1.12, ACA 为 107.3°, 敏感性为 89.6%, 特异性为 71.4%。

结论 孕中期 sPTB 孕妇宫颈软硬度低于足月产孕妇, 尤其宫颈内口更软, 宫颈长度更短。IOS/EOS 联合 CL、ACA 对 sPTB 的预测价值较大, 效能优于单一宫颈参数的预测价值。

PO-2775

宫颈超声弹性成像 E-Cervix 新技术联合子宫动脉多普勒指数在早孕 期评估宫颈机能不全的临床价值

周静 郭佳*

上海中医药大学附属曙光医院

目的 探讨宫颈弹性成像 E-Cervix 新技术联合子宫动脉多普勒指数辅助诊断早孕期宫颈机能不全的应用价值。

材料与方法 使用 HERA W9 超声仪器, 探头型号为 EA2-11B, 应用软件 E-Cervix, 行经阴道超声检查, 测量双侧子宫动脉多普勒指数 (PSV、EDV、PI、RI、S/D 值等), 并以宫颈正中矢状切面为初始切面, 进行二维散斑跟踪和二维应变计算, 测量得到弹性对比指数 (ECI)、硬度比值 (HR), 宫颈内口、外口应变值 (IOS、EOS), 宫颈内外口应变比值 (IOS/EOS) 及宫颈长度 (CL); 受试者分为早孕伴宫颈机能不全患者及年龄匹配的非孕期经产妇对照组; 运用 SPSS 21.0 软件, 比较两组参数的差异, 并绘制受试者工作特征曲线 (ROC)。

结果 早孕伴宫颈机能不全患者弹性对比指数 (ECI)、宫颈内外口应变比值 (IOS/EOS) 高于对照组 ($P<0.05$); 硬度比值 (HR) 及宫颈长度 (CL) 小于对照组 ($P<0.05$); 早孕伴宫颈机能不全患者双侧子宫动脉多普勒指数 RI 及 S/D 平均值均大于对照组 ($P<0.05$)。

其中, 硬度比值 (HR) 为敏感度较高的诊断指标。

结论 与非孕期经产妇相比, 宫颈机能不全的早孕患者宫颈相对弹性值低, 硬度偏低, 双侧子宫动脉多普勒指数 RI 及 S/D 均值增高; 宫颈超声弹性成像 E-Cervix 新技术联合子宫动脉多普勒指数可作为早孕期宫颈机能不全的辅助诊断工具。

PO-2776

静脉内平滑肌瘤病超声造影表现及其特征分析

朱兆领 黄蓉 王睿丽*

河南省人民医院

目的 总结静脉内平滑肌瘤病 (intravenous leiomyomatosis, IVL) 的超声造影表现及其特征, 以期提高对 IVL 的认识和诊断准确率。

方法 回顾性分析 2020 年 7 月至 2023 年 3 月在河南省人民医院经常规超声及超声造影检查并经增强 CT、MRI 或手术后病理证实的 6 例 IVL 的超声造影表现, 并对声像图特征进行分析总结。

结果 6 例 IVL 患者中, 一例经增强 CT 证实, 一例经增强 MRI 证实, 余 4 例经手术及术后病理证实。二维声像图均表现为附件区长条状、蚯蚓状不均质低回声, 部分另可呈团块状, 与子宫壁或子宫肌瘤关系密切, 一例表现为长管状低回声沿右卵巢静脉向上走行并延续至下腔静脉内; 彩色多普勒声像图表现为条状低回声内可见条状、迂曲蜿蜒、蚯蚓状血流信号, 动脉血供来自于子宫壁或子宫肌

瘤，或与子宫壁无明显关联；IVL 造影表现为增强早期同步或晚于子宫肌层，达峰期呈均匀或不均匀等增强或低增强，增强晚期多呈早消退，周边无环状增强，造影剂灌注方式有两种，一、造影剂自子宫或子宫肌瘤向 IVL 内延续，二、部分长条状低回声可见造影剂自其周边向内部灌注，与子宫无明显关联，造影后周边似为管壁样结构，肿块边缘可见“终止符”征，内部呈不均匀、短条状或蚯蚓状增强。

结论 由于 IVL 本身多无特异性临床表现，早期 IVL 位于盆腔时不易诊断，多在肿瘤蔓延至下腔静脉甚至右心房后才被发现，详细扫查盆腔内发现长管状、蚯蚓状低回声时，应警惕本病可能，超声造影可清晰显示微小血管和组织血流灌注，因此可弥补常规超声检查的不足，且 IVL 有其特征性表现，结合其特征性超声造影表现，能够提高对 IVL 的认识和诊断准确率，对 ILV 的早期干预、预后具有重要临床指导意义。

PO-2777

超声引导下应用聚桂醇对瘢痕妊娠硬化介入治疗 56 例分析

侯静

延安大学附属医院

目的 超声引导下应用聚桂醇（聚氧乙烯月桂醇醚）硬化剂对剖宫产瘢痕妊娠硬化介入治疗分析。

方法 对 56 例经阴道超声检查诊断为 1-2 型的疤痕妊娠患者行经阴道超声引导下对妊娠囊周围行聚桂醇硬化治疗，硬化后 15-24 小时内超声监护下行妊娠囊及胚胎组织清除术，观察术中、术后阴道出血情况以及有无并发症。

结果 56 例疤痕妊娠均在超声引导下介入注射聚桂醇，操作时间一般在 10-20 分钟，其中有 5 例患者超声介入治疗后 15 小时内阴道有少量出血和少许组织排出，在妊娠囊及胚胎组织清除术 54 例患者均无大出血发生。有 2 例患者妊娠较大平均值在 5cm 以上，清除术后阴道出血较多，放置球囊压迫止血后，第 2 日取出球囊后，阴道在无出血。平均住院费用 5000 元，平均住院天数 3 天，血 β HCG 水平平均 20 天降至正常。

结论 超声引导下应用聚桂醇对瘢痕妊娠硬化介入治疗是一种安全、有效、操作简便、费用较低、创伤较小、易于患者接受，值得推广的方法。

PO-2778

经直肠双平面高频超声测量育龄期女性阴道壁并初步建立正常值范围的围的研究

黎新艳 丁莹

广西壮族自治区妇幼保健院

目的 绝经后雌激素水平降低, 阴道壁变薄, 出现一系列绝经后泌尿生殖系统综合征 (GSM)。如能准确进行阴道相关指标测量对 GSM 的临床诊治具有重要指导意义。传统的经阴道和经腹部阴道壁超声成像均不理想, 新近出现的经直肠双平面高频超声可以在矢状面和横切面全程清晰显示临近的阴道壁结构, 是对传统成像方式的新突破。本研究应用经直肠双平面高频超声观察阴道壁结构, 测量其厚度、长度并进行皱褶计数, 建立正常育龄期女性阴道壁相关参考值范围, 为临床评估女性阴道状况提供精准的影像学参考。

方法 使用迈瑞 RESONO R9 超声诊断仪, 配备 ELC13-4 腔内双平面探头 (线阵频率 4 ~ 13 MHz, 凸阵 3 ~ 9 MHz), 通过经直肠超声方式获取 2022 年 4 月 -2023 年 6 月期间广西壮族自治区妇幼保健院正常育龄期女性阴道超声图像, 测量阴道壁厚度、长度、皱褶数并建立正常值参考范围; 分析上述指标与年龄、身高、体重及 BMI 的相关性。

结果 ① 共招募正常育龄期女性 280 名, 排除阴道异物 1 例、阴道结构性病变 4 例及临床资料不全 30 例, 最终纳入 245 例进行数据分析。平均年龄为 31.80 ± 0.38 岁。② 育龄期正常女性阴道壁厚度、长度、皱褶数数据均呈正态分布 ($P > 0.05$), 厚度参考值 ($\bar{x}(\text{—}) \pm s$) 为 12.09 ± 2.13 (mm), 阴道长度参考值 ($\bar{x}(\text{—}) \pm s$) 为 5.58 ± 1.04 (cm), 皱褶数参考值 ($\bar{x}(\text{—}) \pm s$) 为 9.32 ± 2.95 。③ 阴道长度、皱褶数与年龄呈负相关 ($P < 0.05$), 其余阴道壁各指标均与年龄、身高、体重以及 BMI 无显著相关性。

结论 本研究建立了育龄期女性阴道壁厚度、长度及皱褶数的正常值范围, 并分析探讨了上述指标与年龄、身高、体重及 BMI 的关系及各自特点, 为临床评估女性阴道状况提供了客观有效的影像学方法。

PO-2779

应变力超声弹性成像结合 TVCDS 对宫颈癌新辅助化疗后病理完全缓解及预后的预测价值

李倩

延安大学附属医院

目的 研究应变力超声弹性成像结合经阴道彩色多普勒超声 (TVCDS) 对宫颈癌新辅助化疗后病理完全缓解及预后的预测价值。方法: 选取我院于 2020 年 1 月至 2022 年 1 月收治的 50 例宫颈癌患者, 依据术后病理检查, 分为病理完全缓解 (pathological complete regress, pCR) 组和非 pCR 组, 其中 pCR 组患者 15 例, 非 pCR 组患者 35 例, 于化疗前和化疗 2 个疗程后进行 TVCDS 和应变力超声弹性成像 (strain ultrasound elastography, SUE) 检查, 分析两组患者的化疗前后血流参数、SUE 参数之间的差异, 分析不同疗效、预后风险与 TVCDS 及 SUE 参数的关系, 比较 TVCDS 及 SUE 单独、联合应用评估的灵敏度、特异度。结果: 化疗后, pCR 组患者的血流分级以及动脉收缩期最大流速 (peak systolic velocity, PSV) 明显低于非 pCR 组患者, 阻力指数 RI 明显高于非 pCR 组患者 ($P < 0.05$); 两组患者化疗前后高弹性评分比例均明显降低 ($P < 0.05$), pCR 组化疗后高弹性评分比例较非 pCR 组更低 ($P < 0.05$); 不同预后风险组术前超声早期宫颈癌病灶微血管情况 (PSV、RI、血流情况) 比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两两比较显示高风险组的 PSV、RI 明显中高于中、低风险组, 血流也比中、低风险组更加丰富, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$);

中、低风险组的比较差异不明显 ($P>0.05$); TVCDS、SUE、联合检测的 ROC 曲线下面积分别为 0.775 (0.678-0.812), 0.801 (0.621-0.876), 0.861 (0.823-0.922), 联合检测效能高于单独检测, 其差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。结论: TVCDS、SUE 均是宫颈癌 NAC 治疗后病理完全缓解评估的有效手段, 联合应用的诊断效能较高, 值得在临床中进行推广。

PO-2780

A retrospective analysis of heterotopic pregnancy ultrasound early identification of easy-to-miss points and timing of intervention

Rujie Wang

Department of Ultrasonography, The First Affiliated Hospital, Medical College of Zhejiang University, Hangzhou, China.

Research Question:

What are the easy-to-miss points for heterotopic pregnancy (HP) early ultrasound diagnosis and the best intervention timing?

Design:

Clinical medical information of 35 patients with HP from Jan 2015 to Jul 2022 were collected. Clinical characteristics, ultrasound easy-to-miss points, intervention timing, treatment modalities, obstetrical outcomes and the cumulative full-term delivery rate were analyzed.

Results:

The diameter of gestational sac or mass using ultrasound revealed the mean HP sac-type ($n=19$) diameter was smaller than homologous intrauterine sac ($20.8\pm 6.7\text{mm}$ versus $21.8\pm 7.1\text{mm}$, $P=0.0003$). However, HP mass-type ($n=16$) diameter was significantly larger than that in intrauterine pregnancy ($28.3\pm 11.5\text{mm}$ versus $21.2\pm 8.8\text{mm}$, $P<0.0001$). Of the 35 HP patients in this study, 25 patients retained intrauterine pregnancy with surgical intervention, and 20 patients were eventually followed up to delivery, with a term delivery rate of 80% (16/20), preterm delivery rate of 10% (2/20) and miscarriage occurred rate of 10% (2/20). Three patients delivered alive in expectant management. The overall live birth rate of HP was 91.3% (21/23). The cumulative full-term delivery rate was 90% when the procedure was performed at 43 days of menopause (approximately 6 weeks); the rate was 65% at 48 days (nearly 7 weeks) and decreased to 46% at 56 days (8 weeks).

Conclusions:

At transvaginal ultrasound, HP sac-type is easily ignored because of the smaller diameter than simultaneous intrauterine gestational sac. Most patients with HP who choose to keep intrauterine pregnancy will be able to carry the fetus to term. The earlier the gestational days, the higher rate of intrauterine live birth after HP intervention.

PO-2781

产时超声在分娩过程中评估产程进展的初步临床研究

陈小莉 王音 岳瑾琢*

西安大兴医院

目的 探讨产时超声在分娩过程中评估产程进展的临床应用价值。

方法 选取 2022 年 6 月至 10 月在西安大兴医院妇产科拟阴道试产的产妇 122 例作为研究对象，其中初产孕妇 64 例，经产孕妇 58 例，孕妇年龄 22-41 岁，孕周 37-41 周。经会阴超声测量胎头进展角度 (AoP)、胎头-会阴距离 (HPD)、胎头方向，记录产妇分娩时间及其分娩结局，分析 AoP、HPD 及胎头方向等产时超声检测参数在不同生育史孕妇中对分娩结局的预测价值。

结果：(1) 122 例产妇中平均 AoP 值为 $104 \pm 15^\circ$ ，经阴道自然分娩组平均 AoP 值大于剖宫产组 ($110 \pm 15^\circ$ vs. $96 \pm 13^\circ$, $P < .05$)；122 例产妇中平均 HPD 值为 37 ± 7 mm，经阴道自然分娩组平均 HPD 值小于剖宫产组 (35 ± 8 mm vs. 40 ± 7 mm, $P < .05$)。(2) 相关性分析结果显示：分娩方式与 AoP 值呈负相关，即 AoP 值越大，剖宫产的可能性越小 ($P < .05$)；分娩方式与 HPD 值呈正相关，即 HPD 值越大，剖宫产的可能性越大 ($P < .05$)；分娩方式与胎头方向无明显相关性 ($P > .05$)。线性回归分析结果显示分娩方式与生育史和 AoP 值均有相关性 ($P < .05$)，而与 HPD 值及胎头方向无明显相关性 ($P > .05$)。(3) 初产孕妇组相关性分析结果显示：分娩方式与 AoP 值呈负相关，即 AoP 值越大，剖宫产的可能性越小 ($P < .05$)；分娩方式与 HPD 值呈正相关，即 HPD 值越大，剖宫产的可能性越大 ($P < .05$)；分娩方式与胎头方向无明显相关性 ($P > .05$)。(4) 经产孕妇组相关性分析结果显示：分娩方式与 AoP 值、HPD 值及胎头方向均无明显相关性 ($P > .05$)。

结论：产时超声测量参数 AoP 值和 HPD 值可预测初产孕妇分娩方式，产时超声的应用有助于辅助临床进行分娩管理。

PO-2782

经阴道超声和三维彩色血管能量成像单用及联用对宫颈癌分期的诊断效能研究

吴青京

海南省妇女儿童医学中心

目的 探讨经阴道彩色多普勒超声 (TVCDs)、三维彩色血管能量成像 (3D-PDUS) 单用与联用对宫颈癌分期的诊断效能。方法选取宫颈癌患者 (宫颈癌组) 和健康女性 (健康组) 各 68 例，两组均接受 TVCDs 和 3D-PDUS 检查，比较两组的影像学特征差异。以宫颈癌的病理学分期结果为准，分析 TVCDs、3D-PDUS 单用与联用对各疾病分期的诊断效能。结果宫颈癌组的收缩期最大流速 (PSV)、舒张末期流速 (EDV) 水平均高于健康组，血流阻力指数 (RI) 值均低于健康组 ($P < 0.05$)。宫颈癌组的血管形成指数 (VI)、血流指数 (FI) 水平均明显低于健康组，血管形成 - 血流指数 (VFI) 水平明显高

于健康组 ($P < 0.05$)。PSV、EDV、VI、FI、VFI、血流分级均随着疾病分期的升高而升高,RI 随疾病分期的升高而降低,组间差异显著 ($P < 0.05$)。两项联合诊断宫颈癌 I 期、II 期的曲线下面积 (AUC) 值分别为 0.844 和 0.782, 两项联合的诊断特异度明显高于两项单用 ($P < 0.05$)。两项联合对宫颈癌 III 期的诊断灵敏度、特异度与 TVCDS、3D-PDUS 单用接近 ($P > 0.05$)。结论 3D-PDUS 能够较好地反映宫颈病灶的新生血管数量及血供情况,联合 TVCDS 能有效提高 I ~ II 期宫颈癌的诊断效能。

PO-2783

经阴道超声检查在评估深部浸润性子官内膜异位症中骶神经丛受累的价值

李西娜 张慧 李令民*

西安市人民医院 (西安市第四医院)

目的 研究经阴道超声检查 (TVS) 是否可以可靠地识别和评估深部浸润性子官内膜异位症患者的骶神经丛 (SP) 的受累情况。

方法 对 2022 年 1 月至 2023 年 5 月在西安市人民医院 (西安市第四医院) 200 例连续计划接受深部浸润性子官内膜异位症 (DIE) 手术的患者进行前瞻性研究, 在手术前 3 个月内常规进行 TVS、腹部超声和妇科检查等标准化评估, 并记录了患者的病史、体征和症状。将术中所见、病理组织学检查结果与术前超声诊断进行比较。在所有病例中, 都尝试对两侧骶神经丛进行可视化, 记录识别 SP 的成功率和所需时间, 并对 SP 进行测量。

结果 TVS 诊断出的 326 例 DIE 患者被纳入研究。在所有研究对象中, 至少在一侧可成功显示 SP。其中 317 例 (97.2% (95%CI, 94.4-98.5%)) 患者双侧 SP 可显示。3 例 (0.9% (95%CI, 0.2-2.7%)) 患者只有右侧 SP 可显示, 6 例 (1.8% (95%CI, 0.6-4.0%)) 患者只有左侧 SP 可显示 ($P = 0.5048$)。TVS 显示右侧 SP 所需时间中位数 9.0 (IQR, 8.0-10.0) s 与和左侧 SP 所需时间中位数 9.0 (IQR, 8.0-10.0) s 相较没有显著差异 ($P = 0.0770$)。右侧 SP 的横向直径中位数为 15.0 (IQR, 14.2-15.6) mm, 左侧 SP 的横向直径中位数为 14.9 (IQR, 14.4-15.6) mm。13 例 (6.5%) 患者 TVS 显示与 SP 受累有关, 均在术中得到了确认, 受累的 SP 的横向直径中位数为 10 (IQR, 9.6-10.6) mm。

结果 TVS 是一种识别 SP 的准确且快速的非侵入性的可靠工具, 还可检测 DIE 患者 SP 受累的部位和程度, 因此, 可将 SP 评估整合到 TVS 常规检查中, 用于 DIE 患者的术前评估中。

PO-2784

成年女性非妇科盆腔占位经阴道超声诊断及误诊分析

宁艳婷

郑州大学第一附属医院

目的 本文探讨成年女性骶前肿物的超声图像特征及误诊病理分析。

方法 回顾性分析 2016 年 1 月至 2020 年 1 月在我院经手术切除并病理证实的 36 例骶前肿物的超声声像图特点及其他临床资料。

结果 (1) 术前检查 36 例骶前肿物, 呈实性 7 例 (19%), 术后病理为: 良性神经鞘瘤 3 例, 神经纤维瘤 2 例, 直肠良性间质瘤 1 例, 平滑肌瘤 1 例; 呈囊性 23 例 (64%), 术后病理为: 皮样囊肿 12 例, 表皮样囊肿 11 例; 呈囊实性 6 例 (17%), 术后病理为: 骶前良性畸胎瘤 3 例, 神经鞘瘤 1 例, 转移腺癌 1 例, 炎性肉芽肿 1 例; 准确定性为骶前肿物 22 例 (60%)。

(2) 本研究骶前实性肿物 (7 例) 均为良性肿瘤, 边界清楚, 形态规整, 其中仅 2 例准确定位为腹膜后骶前肿物。5 例被误诊为子宫浆膜下肌瘤或卵巢实性占位。该类型容易误诊, 2 例准确定位的肿物平均直径明显小于 5 例误诊肿物 (4.5cm VS 7.2cm), 当肿物较小时, 与子宫后壁之间可见线状或带状高回声, 未与子宫完全推挤在一起, 成为诊断腹膜后骶前肿物的有利条件。

(3) 骶前肿物常位于子宫、宫颈或阴道后方, 表皮样囊肿及皮样囊肿在声像图中不宜区分, 均表现为边界光滑, 内透声差, 充满密集光点, 囊壁无血流信号。本文分析归纳病例中的 6 例 (26%) 骶前皮样囊肿和表皮样囊肿被误诊为子宫内膜异位囊肿。当卵巢子宫内膜异位囊肿位于子宫后方时与骶前表皮样囊肿及皮样囊肿声像图表现极为相似, 因此需要结合病史, 子宫内膜异位囊肿常伴有继发性痛经和 CA125 轻度升高, 但是并不是所有子宫内膜异位囊肿都有典型的临床表现。

(4) 本研究骶前囊实性肿物 (6 例) 良性肿物 5 例, 恶性肿物 1 例。其中转移性腺癌被误诊为腹膜后包裹性积液。当肿物较大时, 由于超声的局限性, 未能显示肿物与闭孔的粘连及侵及闭孔的实性成分。

结论 准确的定位骶前肿物对临床选择最佳的手术入路具有至关重要的意义, 骶前肿物超声特征具有一定的特征性, 多位于子宫、宫颈或阴道的后方, 若肿物体积较大则子宫向前推挤, 绝经前的女性通常可以完整的显示双侧卵巢, 本文旨在提醒超声医师打破定式思维, 提高超声医师对成年女性骶前肿物的认识。

PO-2785

经阴道超声检测子宫内膜厚度对冻胚移植临床妊娠的评估价值

李晓坤

北京大学深圳医院

目的 应用经阴道超声检测子宫内膜厚度, 评估子宫内膜厚度对移植日冻胚移植当日移植临床妊娠结局的价值。

方法 回顾性分析 2021 年 2 月至 2021 年 12 月于北京大学深圳医院生殖医学中心就诊并且在胚胎移植日移植前于超声医学科进行子宫内膜容受性检查的 757 例不孕患者, 子宫内膜厚度在子宫正中矢状切面内膜显示最清晰的时候, 测量垂直于宫腔中线的子宫前后壁肌层与内膜交界面间的最大距离。统计患者子宫内膜厚度及相关临床资料。追踪患者检查后胚胎移植是否临床妊娠, 临床妊娠标准为血 HCG 水平显著上升, 直至超声检查显示有妊娠囊确定为临床妊娠, 包含胚胎停育和异位妊娠的患者。根据患者的移植妊娠结局分为临床妊娠组和未妊娠组, 比较两组之间的参数差异。

结果 757 例患者临床妊娠 366 例, 未妊娠 391 例, 临床妊娠率为 48.3%。单因素分析结果表明子

宫内膜厚度与当日移植冻胚患者临床妊娠成功有相关性，两组患者子宫内膜厚度的差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。子宫内膜厚度 $\leq 8.95\text{mm}$ 与子宫内膜厚度 $>8.95\text{mm}$ 的患者在两组间的差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。子宫内膜厚度预测临床妊娠的 ROC 曲线下面积为 0.58。

结论 应用经阴道超声检测子宫内膜厚度是评估 FET 移植临床妊娠成功的一个重要指标。

PO-2786

基于动态视频的人工智能计算机辅助系统在乳腺 BI-RADS 5 类结节的价值

蔡清源

福建医科大学附属泉州第一医院

目的 初步探索基于动态视频的人工智能计算机辅助系统 (Artificial Intelligence Computer Aided System Based on Dynamic Video, AI-CAD-DV) 在乳腺 BI-RADS 5 类结节的诊断价值，研究 AI-CAD-DV 在基层推广的应用价值，以提高乳腺癌的诊治水平。

方法 由我院高年资主治医师于 2021 年 7 月 -2023 年 3 月连续收集 345 乳腺 BI-RADS 5 类患者，随后应用前线医疗科技有限公司的人工智能计算机辅助系统 (AI-CAD-DV) 对其结节进行自动化分析，以我院病理诊断为金标准 (穿刺活检及手术切除)。分析 AI-CAD-DV 对于乳腺 BI-RADS 5 类的诊断价值。

结果 346 例患者出现 371 个 BI-RADS 5 类结节，最终病理诊断出恶性结节 352 个，良性 19 个，恶性率及诊断准确率 94.9%。AI-CAD-DV 检出恶性结节 345 个，良性 26 个，其诊断乳腺恶性肿瘤的敏感性 96.6%，特异性 73.7%，准确率 95.4%。 $\leq 2\text{cm}$ 的 BI-RADS 5 类结节 168 个，最终病理诊断出恶性结节 156 个，良性 12 个，恶性率及诊断准确率 94.0%。AI-CAD-DV 检出恶性结节 147 个，良性 21 个，其诊断乳腺恶性肿瘤的敏感性 89.7%，特异性 41.7%，准确率 86.3%。 $> 2\text{cm}$ 的 BI-RADS 5 类结节 203 个，最终病理诊断出恶性结节 196 个，良性 7 个，恶性率及诊断准确率 96.6%。AI-CAD-DV 检出恶性结节 198 个，良性 5 个，其诊断乳腺恶性肿瘤的敏感性 100%，特异性 71.4%，准确率 99.0%。

结论 AI-CAD-DV 对于乳腺 BI-RADS 5 类结节具有良好的诊断价值，其诊断准确率与特别是大于 2cm 的乳腺结节。该系统初步具备在基层推广的临床价值。

PO-2787

肝脏无载玻片三维透明化成像的方法学探讨

苏中振 吴超群 李柳军

中山大学附属第五医院

目的 肝癌诊疗形势严峻。肝癌微血管侵犯 (MVI) 是肝癌术后早期复发的独立危险因素，准确识别 MVI 对治疗和预后具有重要意义。病理学是诊断 MVI 的金标准，但取样有限性和 MVI 分布异质性

限制了病理分析。透明化技术、光片显微镜等技术的进步，表明手术标本的无载玻片三维成像是可行的。无载玻片透明化三维成像是一种利用荧光，并结合透明化技术与分子标记方法，对样本进行无层厚三维深度分析的分子影像方法。肝癌诊断的组织生物标志物尚处于临床研究阶段，但微血管标记可用于提高 MVI 诊断敏感性。此外，心脏灌注方式可能是肝脏透明化效果的影响因素。因此，本研究基于肝脏微血管成像和心脏灌注方式探讨合适的透明化技术，为进一步提高 MVI 诊断效能提供方法学基础。

方法 本研究使用 C57BL/6J 小鼠，分未灌注、经左心室灌注和经右心房灌注三个组别，采用 FLASH、iDISCO+ 和 PEGASOS 三种透明化方案；选择凝集素 GS-IB4 作为肝脏微血管的标记物，分为体内和体外标记；Ki67 作为肝癌组织的生物标志物。研究从多个角度分析透明化方案的优劣，以评估最佳的透明化方案，并探索成像条件的优化。

结果 1、经右心房的心脏灌注方式清除肝脏内血色素更为有效；FLASH 方案处理后的肝组织透明度最高，PEGASOS 方案处理后的肝组织透明度最低，两者之间有显著性差异 ($P < 0.05$)。2、三种方案均可成功透明化正常肝组织和肝癌组织，但会引起组织皱缩，其中 FLASH 方案耗时最短，iDISCO+ 方案用时最长；FLASH 方案形变程度最小，PEGASOS 方案形变程度最大，两者之间有显著性差异 ($P < 0.05$)。3、凝集素 GS-IB4 体外标记在染色深度上存在限制，可通过减小样本大小解决；体内标记方式则可实现更好的微血管染色效果；共聚焦显微镜较光片显微镜能提升图像质量。

结论 小鼠肝脏透明化处理前推荐进行右心房灌注。FLASH 方案的透明化效果最好，结合分子标记物后可用于正常肝脏及肝癌组织无载玻片三维透明化成像，有望为下一步实现肝癌 MVI 精准诊断奠定基础。

PO-2788

Acoustic targeting of macrophages for Ferroptosis achieves immune reprogramming sensitization with alpha PD-L1 immunotherapy for hepatocellular carcinoma

Chen Yichi Wen Cheng

Harbin Medical University Cancer Hospital

Acoustic targeting of macrophages for Ferroptosis achieves immune reprogramming sensitization with alpha PD-L1 immunotherapy for hepatocellular carcinoma

Objective Tumor-associated macrophages (TAMs) play an important role in tumor progression, metastasis and anti-tumor immunity. Ferroptosis has received widespread attention due to its lethal effect on tumor cells, but its role in TAMs and its effect on tumor progression has not been clearly defined. Here, we designed a reactive oxygen species (ROS) sensitive liposome targeting M2 macrophages to co-encapsulate sorafenib (SRB) and the sound sensitising agent curcumin (Cur) into nanoparticles (Cur@SRB-Lips).

Materials and Methods Cur@SRB-Lips After entering M2-type macrophages, excessive intracellular reactive oxygen species triggered the rapid release of SRB. Not only can M2 cells be killed by iron death, but also some M2 macrophages can be transformed into M1 type. In

vitro, we systematically evaluated the characterization of the composite nano-liposomes. The morphology and size were observed by transmission electron microscopy (TEM), the particle size and potential were measured by Malvern particle analyzer, and the drug loading rate and encapsulation rate were calculated by ultraviolet spectrophotometer. In vitro and in vivo analysis was performed to verify the anti-tumor efficacy. DCFH-DA probe, GSH/GSSG, MDA and other tests confirmed the occurrence of iron death in macrophages, and CD206, CD86 and other markers were detected by immunofluorescence, PCR, WB and flow cytometry To verify the regulation of macrophage M2 phenotype by nanoprobe. In the final in vivo experiment, we used a mouse liver cancer model to verify the macrophage M1M2 phenotypes and CD8, CD4 T, Treg, MDSC phenotypes in the hepatocellular carcinoma microenvironment, and verified the effect of Cur@SRB-Lips on the immune microenvironment of hepatocellular carcinoma through cell distribution. In addition, Cur@SRB-Lips further binds to anti-programmed cell death protein ligand-1 antibody (α PD-L1).

Results and conclusions In this study, for the first time, the combination of nano drugs and α PD-L1 induced iron death to enhance tumor immunotherapy. These findings provide a basis for further research on iron death activation in TAM and the regulation of TAM infiltration and functional expression to achieve accurate tumor prevention and improve therapeutic effect.

PO-2789

超声靶向巨噬细胞铁死亡实现免疫重编程增敏 α PD-L1 免疫疗法治疗肝细胞癌

陈奕驰 程文* 尚海涛 吴博林
哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 肿瘤相关巨噬细胞 (TAMs) 在肿瘤进展、转移和抗肿瘤免疫中发挥重要作用。铁死亡因其对肿瘤细胞的致死作用而受到广泛关注，但其在 TAMs 中的作用及其对肿瘤进展的影响尚未明确。在这里，我们设计了一种靶向 M2 巨噬细胞的活性氧类 (ROS) 敏感脂质体，用于共封装 索拉菲尼 (SRB) 和声敏剂姜黄素 (Cur) 形成纳米颗粒 (Cur@SRB-Lips)。

材料与amp;方法 Cur@SRB-Lips 进入 M2 型巨噬细胞后，过量的细胞内活性氧触发 SRB 迅速释放。不仅可以通过铁死亡作用杀死 M2 细胞，还可以使部分 M2 巨噬细胞转化为 M1 型，在体外，我们系统地评估了复合纳米脂质体的表征，用透射电子显微镜 (TEM) 观察了形貌和大小，用马尔文粒度仪测量了粒径和电位，用紫外分光光度计计算了载药率和包封率。进行体外和体内分析验证抗肿瘤功效，DCFH-DA 探针、GSH/GSSG,MDA 等检测证明了巨噬细胞铁死亡的发生，并使用免疫荧光、PCR、WB、流式细胞术检测了 CD206,CD86 等标志物

来验证纳米探针对巨噬细胞 M2 表型的调节。在最后的体内实验中，我们使用小鼠肝癌模型来验证肝细胞癌微环境中的巨噬细胞 M1M2 表型和 CD8、CD4 T、Treg，MDSC 表型，通过细胞分布验证 Cur@SRB-Lips 对肝细胞癌免疫微环境的影响。此外，Cur@SRB-Lips 还与抗程序性细胞死亡

蛋白配体 -1 抗体 (α PD-L1) 进一步结合。

结果和结论 本研究首次报道了纳米药物与 α PD-L1 联合诱导 铁死亡增强肿瘤免疫治疗, 这些发现为进一步深入研究 TAM 中的铁死亡激活以及调节 TAM 浸润和功能表达以实现精确的肿瘤预防和提高治疗效果提供了依据。

PO-2790

工程化巨噬细胞治疗移植排斥反应及其体内成像研究

王一卉^{1,2,3} 高塘^{1,2,3} 王文渊^{1,2,3} 宋远^{1,2,3} 徐玲玲^{1,2,3} 宋怡姝^{1,2,3} 王禄芳^{1,2,3} 张丽^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院
2. 湖北省医学影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

目的 心脏移植排斥反应 (HTR) 严重影响了术后患者的生存时间和生活质量。如何有效治疗 HTR 一直重要科学问题。诱导免疫耐受并通过超声成像进行无创监测是治疗 HTR 极具前景。然而, 目前还没有成熟的策略。

方法 本研究提出通过生物正交糖代谢反应构建工程化载药巨噬细胞以诱导移植物免疫耐受, 并实施超声分子成像来监测靶部位排斥反应。其次, 建立小鼠心脏移植模型, 回输工程化巨噬细胞评价其治疗疗效, 探索免疫耐受的诱导机制。最后, 通过体内生物正交反应原理实现工程化巨噬细胞的超声分子成像, 精准诊断移植物排斥等级。

结果 在体外实验中, 使用干扰素 IFN- γ 诱导 RAW264.7 细胞在 48 h 过表达 PD-L1, 免疫荧光结果显示, 与对照组相比, 处理组的 PD-L1 水平明显升高。此外, 将巨噬细胞与雷帕霉素纳米颗粒孵化 8 h, 在脂多糖模拟的炎症环境刺激下, 巨噬细胞在 36 h 时药物释放量明显增加, 而非炎症组的药物释放效率低下。在体内实验中, 将叠氮标记的载药巨噬细胞通过静脉注射回输至移植小鼠, 24 小时后注射 DBCO-CY5。研究观察到移植靶点的荧光强度以时间依赖性增加, 在 5 h 时出现密集的荧光信号, 与其他时间点相比, 监测排斥反应效果显著。

结论 工程化巨噬细胞对排斥部位的微环境具有炎症响应性, 从而靶向释放雷帕霉素, 协同 PD-L1 诱导移植物免疫耐受。此外工程化巨噬细胞基于体内生物正交糖代谢反应对超声分子信号进行级联放大以可视化排斥等级, 成功实现了无创监测移植排斥靶部位。

PO-2791

低强度脉冲超声 (LIPUS) 增强骨髓间充质干细胞 (BMSC) 来源的外泌体的抗炎作用

李雪珂^{1,2,3} 钟映^{1,2,3} 周武祺^{1,2,3} 靳巧锋^{1,2,3} 张丽^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院
2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

研究目的 最近的研究表明，骨髓间充质干细胞（BMSC）来源的外泌体可能是治疗炎症性疾病的一种有前景的策略。本研究旨在探讨低强度脉冲超声（LIPUS）是否增强 BMSC 来源的外泌体的抗炎作用，并探讨其潜在机制。

材料与方法 取 4 周龄 C57BL/6 小鼠骨髓的原代 BMSCs。将 BMSCs 暴露于 LIPUS (300 mW/cm²) 中 15 min，收集外泌体。用 LPS 处理 Raw264.7 细胞，选择异体皮肤移植小鼠模型。实时荧光定量 PCR 和 western blot 检测 NF- κ B、IL-6 和 IL-10 的基因和蛋白表达。免疫组织化学染色检测炎性细胞活性；对 BMSCs 和 LIPUS 处理的 BMSCs 进行 mRNA 测序，对 BMSCs- 外泌体 (C-Exos) 和 LIPUS 处理的 BMSCs- 外泌体 (BMSCs- Exos) 进行 miRNA 测序分析。通过基因本体论 (GO) 和京都基因与基因组百科全书 (KEGG) 分析确定信号通路。

结果 LIPUS-Exos 具有外泌体的典型特征。LIPUS 刺激不仅使 BMSCs 释放的外泌体增加了 3.66 倍，而且改变了外泌体的内容物。体内外实验结果表明 LIPUS-Exos 比 C-Exos 具有更强的抗炎功能。免疫组织化学染色结果显示，皮肤移植后 CD3⁺ T 细胞、CD11b⁺ 和 CD68⁺ 巨噬细胞增殖和细胞因子释放减少。miR-328-5p、miR-487b-3p 在外泌体中显著升高，可能与 MAPK 信号通路中的靶基因有关。此外，与 C-BMSCs 相比，两个基因 (Gm15441、Mrgprd) 在 LIPUS-BMSCs 中显著上调，一个基因 (Serpina3i) 在 LIPUS-BMSCs 中显著下调。

结论 LIPUS 增强 BMSC 来源外泌体的抗炎作用。其机制可能与靶向 MAPK 信号通路中的基因上调 miR-328-5p、miR-487b-3p 有关。

PO-2792

脂滴靶向聚集诱导发光探针监测心肌缺血再灌注损伤引起的铁死亡

宋远¹ 王一卉¹ 高璐^{1,2,3} 徐玲玲^{1,2,3} 周武祺^{1,2,3} 王文渊^{1,2,3} 靳巧锋^{1,2,3} 张丽^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1. 武汉协和医院
2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

目的 心肌缺血再灌注损伤 (MIRI) 已被证明与铁死亡密切相关，而铁死亡的主要机制是脂质过氧化，会伴随脂滴快速反应。近期开发的一些荧光探针可用于对各类疾病中脂滴的成像，而 AIE 荧光探针

对监测铁死亡中脂滴的动态变化尚未见报道。因此,本研究旨在使用 AIE 探针来探究铁死亡中的脂滴成像,结合超声影像预警 MIRI 风险,并为 MIRI 的早期诊断提供新策略。

方法 在体外,用铁死亡诱导剂(Erastin)培养Hela、RAW264.7及H9c2三种细胞,通过AIE探针和商业脂滴探针BODIPY 493/503进行共定位分析,评估AIE的脂滴成像性能。其次,建立了铁死亡后连续时间点内脂滴含量与脂质过氧化水平之间的动态关系。此外,通过模拟心肌细胞缺氧和复氧生理环境,进一步评估脂滴与铁死亡之间的相关性。最后,建立了小鼠心肌缺血再灌注损伤模型。结合荧光和超声等多模态成像,在体研究AIE探针监测心肌脂滴代谢,以验证AIE探针对MIRI的早期诊断能力。

结果 本探针具有高度脂滴敏感性,并且相较于BODIPY493/503能够更好地反映出脂滴形态与分布。根据探针指示Erastin诱导的心肌细胞脂滴含量在9小时内逐渐增加,而在12小时后趋于下降,与铁死亡程度呈负相关。油红O和流式定量的结果与荧光成像的结果一致,进一步证实了脂滴对铁死亡具有拮抗作用。此外,对小鼠缺血心肌的组织染色表明,脂滴不仅可以定位再灌注受损梗死心肌,而且反映了小鼠心肌损伤程度。最后,通过超声心动图综合评估了小鼠心功能,结合探针表现精准诊断早期MIRI心肌病理状态。

结论 AIE探针成功实现了MIRI的早期多模态无创监测,并首次通过引导脂滴成像反映其与铁死亡的相关性。通过脂滴代谢阐明MIRI中铁死亡病理过程,以期为早期诊断MIRI提供新方法。

PO-2793

间充质干细胞外泌体抑制铁死亡减轻移植心缺血再灌注损伤的机制研究

钟映 李雪珂 易路阳 宋怡姝 周武祺 李问渠 靳巧锋 高塘 张丽 谢明星
华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 心脏移植后缺血再灌注损伤(IRI)是临床上重要的无菌性炎症。它可在心脏移植24小时内诱发原发性移植物功能障碍,是心脏移植术后心脏功能障碍和衰竭的主要发病机制,是导致死亡和致残的重要原因。减轻IRI对提高移植物成活率具有重要意义。最近研究表明,铁死亡在心脏移植后IRI的启动中起关键作用。铁死亡引起的DAMP分子释放,可通过toll样受体4依赖性信号通路,促进中性粒细胞与冠状动脉内皮细胞的粘附,从而在移植心引发有害的炎症反应。那么,抑制铁死亡将可以减少细胞死亡裂解导致的DAMP分子释放,从而减轻IRI。作为一种极具前景的无细胞疗法,BMSC外泌体可有效减轻IRI。然而,BMSC外泌体能否通过抑制铁死亡减轻移植心IRI尚属未知,其机制有待阐明。本研究目的是揭示BMSC外泌体通过抑制铁死亡减轻移植心IRI的分子机制。

方法 本课题以BALB/c为供体,C57BL/6为受体,建立腹部异位心脏移植模型。于再灌注后2h、5h、8h、24h、48h、72h采集同种异体心脏移植物,研究铁死亡发生的时间。心脏移植后小鼠经静脉注射BMSC外泌体,对照组注射等量生理盐水,评估外泌体疗效。利用MicroRNA数据库、外泌体数据库和双荧光素酶报告基因实验确定BMSC外泌体中靶向铁死亡相关基因的miRNA。通过基因过表达/敲除研究、qRT-PCR、western blot、流式细胞术和生化分析,研究了BMSC外泌体通过其miRNA抑制移植心/心肌细胞铁死亡的分子机制。此外,通过组织学分析评估外泌体对

移植心 IRI 的疗效。

结果 qRT-PCR 和生化检测结果显示, 与对照组供心相比, 再灌注 24h 后的移植心组织中, ACSL4、BECN1、Hmox1、铁、丙二醛均显著升高, 提示铁死亡水平在心脏移植再灌注 24h 后达到最高。BMSC 外泌体显著抑制同种异体心脏移植的铁死亡, 表现为 ACSL4、BECN1、Hmox1、铁和丙二醛显著降低。组织学分析也表明, 外泌体可显著减轻心肌组织细胞凋亡和组织损伤, 并显著减少心肌组织的炎症因子水平。基于 TargetScan 和 ENCORI 数据库分析, BMSC 外泌体中含有的 miR-144-3p 可以抑制 ACSL4 的表达。通过双荧光素酶报告基因实验验证 miR-144-3p 与 ACSL4 的直接结合。基因过表达和敲低实验证实了 ACSL4 对心肌细胞缺氧复氧过程中的铁死亡有促进作用。同时, 细胞与外泌体孵育实验表明, 外泌体可抑制 ACSL4, 并上调 GPX4。含有 miR-144-3p 抑制剂的外泌体相应作用减弱。说明了外泌体可通过 miR-144-3p 抑制 ACSL4, 从而抑制心肌细胞缺氧复氧过程中的铁死亡。

结论 本研究揭示了间充质干细胞外泌体可通过递送 miR-144-3p 抑制 ACSL4, 从而抑制铁死亡, 减轻移植心 IRI。这一外泌体发挥治疗作用的新机制, 将为开发更强效的工程化外泌体提供新策略。

PO-2794

血小板膜仿生靶向超声微泡评价心肌缺血再灌注损伤的实验研究

白莹^{1,2,3} 陈逸寒^{1,2,3} 靳巧锋^{1,2,3} 徐玲玲^{1,2,3} 王静^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

研究目的 利用血小板在炎症早期可粘附受损血管内皮的特性, 制备血小板膜仿生靶向杂化微泡 (MB-pla) 对大鼠心肌缺血再灌注损伤 (Myocardial ischemia-reperfusion injury, MIRI) 进行早期诊断。

方法与材料 抽取大鼠全血, 采用差速离心法和反复冻融法提取血小板膜, 采用薄膜水合-超声法制备脂质体, 将血小板膜和脂质体按一定质量比超声混合形成杂化血小板膜微泡 (MB-pla)。单纯脂质微泡作为对照 (MB-con)。荧光显微镜观察血小板膜和磷脂共定位情况。琼脂糖模型验证其体外成像能力及稳定性。通过缺氧-复氧处理人脐静脉内皮细胞 (HUVECs) 和 IV 型胶原蛋白铺板分别验证其体外粘附特性。建立大鼠 MIRI 模型, 采用 9L 探头进行超声成像, 通过击破-再灌注方法获得目标超声图像。采集连续灌注 10s 血液循环和游离的微泡成像后, 通过“Flash”功能破坏所有结合和未结合的微泡; 再连续记录击破后 10s 成像信号。每只大鼠按随机顺序接受 MB-pla 或 MB-con, 30 分钟的等待时间用于清除之前注射的微泡。勾画整个左心室心肌感兴趣区, 绘制时间-强度曲线。通过平均击破前信号强度减去平均击破后信号强度获取粘附的微泡成像信号。

结果 成功制备了 MB-pla, 平均粒径为 1021 ± 48.45 nm; 平均电位为 -38.29 ± 0.29 mV。荧光显微镜下血小板膜和磷脂共定位成功。体外实验中, MB-pla 和 MB-con 均有稳定成像效果。体外粘附实验中, 与 MB-con 相比, MB-pla 与活化内皮细胞的粘附作用更强。MB-pla 在 IV 型胶原涂层表面粘附率明显高于 IV 型胶原未涂层表面。定量分析结果进一步证实 MB-pla 结合能力明显高于 MB-con ($p < 0.01$)。体内实验中, 注射微泡后心肌信号迅速增强, 在短时间内达到最大。击破再灌注后心肌

中造影信号明显减少，随后在几秒钟内缓慢回流。击破后定量分析显示，MIRI 组 MB-pla 信号强度明显高于 MB-con(分别为 $3.72\pm 1.96\text{dB}$ 和 $0.27\pm 0.11\text{dB}$, $P<0.05$)。假手术组 MB-pla 和 MB-con 差异无显著性 (分别为 $1.00\pm 0.56\text{dB}$ 和 $0.46\pm 0.27\text{dB}$, $P>0.05$)。

结论 我们成功地开发了用于靶向检测 MIRI 的血小板膜仿生杂化微泡。体外和体内实验结果表明，MB-pla 可特异性粘附在心肌损伤区域，有可能成为一种有前途的新型超声造影剂，用于早期 MIRI 事件的无创检测。

PO-2795

Performance of fractal analysis for the differentiation of hepatocellular carcinoma in primary liver cancer: a retrospective single-center study

Huihui Zhou Ming Yu

Department of Ultrasonic Medicine, The First Affiliated Hospital of Fourth Military Medical University

Objective Aimed to evaluate the diagnostic value of the fractal analysis on Ultrasonic imaging to distinguish hepatocellular carcinoma (HCC) in primary liver cancer.

Methods A retrospective single-center study was performed to assess its performance in differentiating HCC in primary liver cancer, including fractal dimension (FD), lacunarity (LAC), and FD combined with LAC (FL), by using liver biopsy as the gold standard. Information of 103 eligible patients were retrospective enrolled, and ultrasonic images of 103 primary liver cancer were included. Analysis of receiver operating characteristic (ROC) curves was conducted to calculate the optimal area under the ROC curve (AUC) for differentiating HCC in primary liver cancer.

Results The significantly different parameter between HCC (53 patients, 51.5%) and non-HCC (50 patients, 48.5%) were as follows: HBsAg (3140 vs 2216), CA19-9 (2358 vs 2998), CA125 (2330.5 vs 3025.5), abnormal prothrombin (3364 vs 1992), and VEGF (2447.5 vs 2908.5). No statistically significant differences were found in other baseline characters ($p>0.05$). The AUC of FL was 0.93 for differentiating HCC in primary liver cancer (0.48 cutoff value; 0.91 sensitivity; 0.92 specificity), which were significantly better than FD (0.83 AUC; 0.64 sensitivity; 0.98 specificity) and LAC (0.80 AUC; 0.88 sensitivity; 0.64 specificity).

Conclusion FL shows the best overall performance in differentiating the HCC in primary liver cancer compared with FD and LAC.

PO-2796

人工智能 (AI) 自动识别胎儿唇腭部超声标准切面的研究

姜伟 陈超婷 庞慧贤 邓世华
华中科技大学协和深圳医院

目的 从收集来自华中科技大学协和深圳医院超声科的 20-24 周胎儿唇腭部超声动态视频中提取出唇腭部各标准或非标准图像,运用深度学习 (Deep Learning, DL) 领域中的卷积神经网络 (Convolutional Neural Network, CNN) 设计智能识别分类模型,探讨人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 自动识别胎儿唇腭部超声标准切面的临床应用价值。

方法 收集 2021 年 9 月至 2022 年 12 月在本院进行 20-24 周胎儿 III 级产前超声检查的胎儿共 700 例,由产前超声筛查专家参照相关指南标准以动态视频方法采集得出的唇腭部超声图像为研究对象,包括标准鼻唇冠状切面、标准颜面部正中矢状切面、标准上牙槽切面、标准经下唇或下颌斜冠状切面 (显示硬腭份)、标准经下唇或下颌斜冠状切面 (显示软腭份) 以及上述切面的非标准切面和背景图。本研究采用基于 yolov5 模型进行目标检测网络的 AI 模型。在胎儿例数层面以 9:1:4 的比例将胎儿图像数据划分为训练集、验证集以及测试集。由 1 名产前超声筛查专家和 1 名研究辅助员对其中的 500 例胎儿图像数据进行图像标注,当中 450 例胎儿数据交予训练集,另 50 例胎儿数据交予验证集。再由 AI 以及 1 名中年资医师和 1 名低年资医师分别对由剩余 200 例胎儿数据组成测试集进行测试,分类识别出各胎儿唇腭部超声标准图像。最后以超声产前筛查专家对测试集图像的分类结果为标准结果,分析 AI、中年资医师与低年资医师分类的效能。

结果 1. AI、中年资医师、低年资医师三者为标准鼻唇冠状切面、标准颜面部正中矢状切面、标准上牙槽切面、标准经下唇或下颌斜冠状切面 (显示硬腭份)、标准经下唇或下颌斜冠状切面 (显示软腭份) 分类的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、假阳性率、假阴性率均有不同,具体数据见正文。

2. 在标准鼻唇冠状切面, AI、中年资医师、低年资医师分类的受试者工作特征曲线 (Receiver Operating Characteristic, ROC) 的曲线下面积 (area under curve, AUC) 分别为 0.971、0.935、0.880; 在标准颜面部正中矢状切面, AI、中年资医师、低年资医师分类的 AUC 分别为 0.988、0.939、0.904; 在标准上牙槽切面, AI、中年资医师、低年资医师分类的 AUC 分别为 0.977、0.840、0.824; 在标准经下唇或下颌斜冠状切面 (显示硬腭份), AI、中年资医师、低年资医师分类的 AUC 分别为 0.980、0.878、0.820; 在标准经下唇或下颌斜冠状切面 (显示软腭份), AI、中年资医师、低年资医师分类的 AUC 分别为 0.807、0.770、0.740。在各标准切面分类上, AI 模型分类 AUC 均大于中年资医师以及低年资医师,且差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3. AI 分类时间总共为 48 分钟 35 秒,平均每副图像的分类时间为 0.7 秒。中年资医师分类过程总用时为 5 小时 12 分 32 秒,平均每副图像用时约 4.2 秒。低年资医师分类过程总用时为 5 小时 21 分钟 20 秒,平均每副图像用时约 4.4 秒。

结论 本研究中胎儿唇腭部标准切面分类采用的 AI 模型是基于目标检测网络 yolov5 模型改进得到的,研究结果得出该 AI 模型分类效能高于中、低年资超声医师,且分类过程快速高效,可作为胎儿唇腭部标准切面获取的辅助工具以及为超声图像的质量评价提供一定的临床价值。

PO-2797

Deep learning for improved breast cancer risk prediction based on dynamic images from automated breast volume scanner

Hui Liu

Department of Medical Ultrasound, Center of Minimally Invasive Treatment for Tumor, Shanghai Tenth People's Hospital, School of Medicine, Tongji University

Purpose To develop a deep learning (DL) model for automated detection and diagnosis of breast cancer based on ABVS dynamic image, and to compare its performance with that of ultrasound (US) radiologists in screening ABVS image.

Materials and Methods In this retrospective, bicentric, diagnostic study, we collected ABVS dynamic image data (transversal, sagittal, and coronal) from two hospitals between April 2018 and January 2022. The data were randomly divided into the training set, validation set, internal test set and external test set. We obtained ABVS images for the training set, validation set and internal test set from the Breast Imaging Database at Shanghai Tenth People's Hospital. The external test sets were obtained from Zhongshan Hospital, Fudan University. All patients were subject to clinical conventional ABVS examination and eventually underwent biopsy or surgical treatment. We assessed the diagnostic value of the DL model, compared the DL model with 6 US radiologists, and analyzed whether the DL model, could augment the diagnostic accuracy of six US radiologists. Postoperative pathological results were applied as the reference standard.

Results In the internal test set, we evaluated the performance of the four models using the different planes US images in terms of the area under the curve (AUC) of the receiver operating characteristic curve (ROC) and F1 score. Combine the transversal, sagittal and coronal plane, ResNet50 achieved the best sensitivity (98.2%), VGG19 performed best for specificity (91.9%), ResNet50 had the highest F1 score (0.938). The ResNet50 model had higher sensitivity (98.2%), NPV (98.3%) and accuracy (94.0%) than the other models (VGG19, DenseNet161, ResNet101). All models were useful between threshold probabilities of 45–95%, and the net benefit of ResNet50 was better than the other 3 models. For the ResNet50 model to detect breast cancer, the area under the curve (AUC) was 0.984 (0.965-0.995) in the internal test set while it was 0.978 (0.951-0.994) in the external test set. Compared with each individual radiologist, the ResNet50 model achieved systematically higher sensitivity and specificity than junior US radiologists in the internal test set ($P < 0.05$), and reached the same reliability and accuracy as the seniors. With the assistance of DL model, junior US radiologists have achieved a major improvement of diagnosis accuracy (from 66.8% to 84.4%, $P < 0.05$). Among all radiologists, the reading time of the senior radiologists was shorter than the junior radiologists. The reading time of all radiologists with DL-assisted mode was shorter than that without DL mode ($P < 0.05$). For DL binary categorization of benign and malignant lesions, the DL model showed almost perfect agreement ($\kappa=0.809$ and 0.810 , 95% CI: $0.701 - 0.916$ and $0.702 - 0.918$) with the senior

radiologists.

Conclusion DL model can be trained to detect and distinguish lesions in screening ABVS images with similar accuracy to senior US radiologists. When radiologists are assisted by the DL model, the efficacy of radiologists in breast cancer diagnosis is enhanced and reading time is reduced, especially for the junior radiologists. The DL model will greatly change the current mode of breast US, and achieve efficient and automated preoperative ultrasound screening and classification of breast tumors.

PO-2798

淋巴结靶向递送 FK506 治疗移植排斥反应实验研究

宋怡姝^{1,2,3} 靳巧锋^{1,2,3} 周斌倩^{1,2,3} 邓诚^{1,2,3} 周武祺^{1,2,3} 张丽^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

研究目的 他克莫司 (FK506) 是临床治疗移植排斥反应的常用药物, 其发挥作用的主要场所为淋巴结。本研究旨在构建一种具有淋巴结靶向作用的 FK506 递送载体, 探究其靶向效能及排斥反应疗效。

材料与方 采用软模板法、薄膜水化法及化学基团连接法制备淋巴结靶向载药介孔硅纳米粒 (MSNs-FK506-MECA79)。采用粒度分析仪、电子显微镜表征其水合粒径、电位及微观形貌。利用高效液相色谱法评价其载药及体外药物释放性能。利用小动物活体成像系统及免疫荧光技术评价淋巴结靶向性。通过溶血实验、生化指标检测及脏器病理检查考察材料的生物安全性。构建小鼠背部皮肤移植模型, 采用 HE 染色及免疫组化评价排斥反应治疗效果, 并开展移植物生存期监测。

结果 本研究制备的淋巴结靶向纳米粒 MSNs-FK506-MECA79 平均粒径为 191.8 ± 0.8 nm, Zeta 电位为 -14.93 ± 1.51 mV, 电镜下呈球形, 可见介孔结构。FK506 包封率与载药率分别为 $24.91 \pm 4.12\%$ 、 $20.34 \pm 2.46\%$, 72h 内药物累计释放 $50.18 \pm 3.42\%$ 。静脉给药 24h 后的淋巴结离体成像结果显示, 靶向组肠系膜淋巴结 (MLN)、腹股沟淋巴结 (ILN) 与腋窝淋巴结 (ALN) 的荧光强度均显著高于非靶向组 ($P < 0.05$), 免疫荧光结果也显示 MLN 与 ILN 内纳米粒密度显著增加 ($P < 0.05$)。HE 染色及免疫组化结果显示, MSNs-FK506-MECA79 治疗组皮肤组织结构相对完整, CD3+T 细胞浸润减少。靶向治疗组移植物生存期显著延长, 平均生存时间 (MST) 为 14.67 ± 1.97 天, FK506 治疗组 MST 为 10.16 ± 0.9 天, MSNs-FK506 治疗组 MST 为 10.6 ± 1.62 天 (FK506 vs. MSNs-FK506-MECA79, $P < 0.01$; MSNs-FK506 vs. MSNs-FK506-MECA79, $P < 0.05$)。

结论 本研究成功制备了具有淋巴结靶向作用的载 FK506 介孔硅纳米粒, 生物相容性良好, 可减轻皮肤移植物排斥反应程度并延长生存期, 有望为器官移植排斥反应治疗提供新策略。

PO-2799

多组学整合分析揭示声动力疗法抗肝癌的机制探索

吴博林 陈奕驰 尚海涛 田慧敏 王晓东 王春悦 程文

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

背景及目的 声动力疗法是一种新兴的肿瘤治疗技术，但目前仍停留在实验阶段，重要的制约因素就是声敏剂的选择及其抗肿瘤机制尚未完全阐明。因此，研发安全、高效的声敏剂具有极重要的临床意义。本研究拟制备纳米声敏剂，介导 SDT 疗法治疗 HCC，再应用多组学整合分析技术，全面阐明 SDT 抗肿瘤分子机制。

方法 我们以多种磷脂混合物为原料，结合机械震荡法与磷脂挤压技术，制备携带 IR820 的纳米胶囊，使其具有肿瘤荧光分子成像造影剂和声动力疗法介导剂的双重功能。小动物活体荧光成像检测其肿瘤特异性荧光示踪能力，再通过低频低强度超声辐照介导声动力疗法，实现 HCC 的诊疗一体化。通过细胞学、动物学及分子生物学实验检测其疗效，再采用多种基因组学实验技术以及蛋白质组学技术进行整合分析，揭示 HCC 病灶中细胞异质性及其差异基因、差异蛋白的改变。从表型深入机制，全面研究声动力疗法治疗 HCC 的分子机制，并最终为 SDT 的临床转化提供理论依据。

结果 本研究所制备的 IR820 纳米胶囊粒径小于 400nm，且具有极佳的稳定性。其可实现荷瘤鼠体内 HCC 的特异性靶向荧光成像，还可在低频超声辐照下，产生大量 ROS 并降低线粒体膜电位，介导肿瘤的声动力治疗。动物实验证明该疗法可有效诱导实体瘤凋亡，减慢实验动物皮下移植瘤生长。多组学整合结果分析显示，SDT 疗法可调控数以千计的 HCC 相关基因与通路，并且影响 HCC 的细胞亚群分型。其中 SDT 调控肝星状细胞可能为 SDT 抗肿瘤的潜在治疗机制之一。

结论 本研究设计并构建一种可用于 HCC 的荧光成像诊断以及介导 SDT 疗法的 IR820 纳米胶囊，并将其用于 HCC 的诊疗一体化研究。基因组学联合蛋白质组学整合分析结果证明 IR820 纳米胶囊介导 SDT 不仅可以通过诱导肿瘤细胞内产生 ROS 杀灭肿瘤细胞，还可以调控多种调控 HCC 演进的相关基因、功能通路及多种功能蛋白，进而协同治疗 HCC。

PO-2800

深度学习自动识别胎儿超声心动图超声切面的研究

候全飞^{1,2,3} 石嘉伟^{1,2,3} 曹海燕^{1,2,3} 洪柳^{1,2,3} 刘娟娟^{1,2,3} 崔莉^{1,2,3} 谭玉婷^{1,2,3} 张瑞泽^{1,2,3} 阿布力皮孜·阿布都卡迪尔^{1,2,3} 吴文谦^{1,2,3} 张丽^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 王静^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

研究目的 先天性心脏病是最常见的出生缺陷，其产前检出率较低且存在明显的地区差异。近年来基于卷积神经网络的产前先心病筛查与诊断模型被不断提出并有望提高同质化诊断水平。胎儿超声心动图切面自动识别是计算机辅助诊断系统的基础。因此，本研究旨在建立一种快速准确的胎儿超

声心动图图像自动识别算法。

材料与方以中晚孕期胎儿超声心动图为研究对象，回顾性收集 953 例单胎胎儿超声心动图 12,103 张，包含训练集 10,032 张和测试集 2,071 张。基于迁移学习策略，训练集用于训练包括 resnet、se-resnet、resnext、se-resnext、densenet 以及 ConvNext 在内的一系列先进卷积神经网络图像分类模型，从而对四腔心切面、左室流出道切面、右室流出道切面、三血管切面、三血管气管切面、大动脉短轴切面、主动脉弓长轴切面、导管弓长轴切面进行识别分类。通过分析比较，选择在测试集中表现最优的模型建立图像识别算法，并进行进一步解释与验证。

结果 ConvNext 模型能够更准确识别测试集中的八种胎儿超声心动图切面，准确率为 97.78%，精确率为 95.31%，召回率为 97.12%，F1 分数为 0.96。该模型对大动脉短轴切面的识别准确率最低，为 94.41%，在四腔心切面、左室流出道切面、主动脉弓长轴切面与导管弓长轴切面上的识别准确均达到 98%。T-SNE 可视化结果显示该模型能够很好提取临床相关解剖特征，其重点关注区域与超声医师高度一致。通过分析模型决策所依据的预测分类概率，发现正确分类样本的分类概率明显高于错误分类样本的分类概率 ($p < 5 \times 10^{-22}$)。以四腔心图像为例观察该模型对图像质量的需求，发现模型分类概率在不同图像质量的四腔心切面之间存在统计学差异 ($p = 7.7 \times 10^{-6}$)，但平均分类概率均达到 0.93。

结论 卷积神经网络能够快速准确识别胎儿超声心动图常用切面，促进先天性心脏病产前筛查与诊断。

PO-2801

光声成像引导的人工过氧化物酶体用于类风湿关节炎的靶向治疗

马朗 邱迺

四川大学

研究目的 类风湿关节炎 (RA) 是一种严重的自身免疫炎性疾病，以滑膜关节肿胀和疼痛为主要症状，调控这类免疫细胞所处的微环境促使炎症消退的途径对于更好地了解 RA 的病理生理学和设计新策略来治愈这种严重的关节疾病具有重要意义。

材料与方 受益于过氧化物酶体在细胞系统和治疗疾病方面的巨大潜力，我们首先提取巨噬细胞的细胞膜，然后制备具有过氧化氢酶 (CAT) 和超氧化物歧化酶 (SOD) 类酶活性的酞菁铜纳米粒，接着通过超声声振的方法合成了包覆巨噬细胞细胞膜的铜基人工过氧化物酶体，用于光声引导的靶向治疗 RA。

结果 制备的铜基人工过氧化物酶体，SEM 和 TEM 图片显示其形貌均一，且包覆的细胞膜厚度在 10 nm 左右。并且，铜基人工过氧化物酶体具有良好的清除活性氧的能力；细胞实验表明，铜基人工过氧化物酶体在 M1 巨噬细胞中具有较高的抗氧化作用，其机制是促进 M1 巨噬细胞极化向 M2 抗炎表型转变。同样重要的是，由于巨噬细胞的同源靶向性的增强，靶向性和生物利用度得到了显著提高。最后，通过体内胶原诱导的关节炎动物模型，进一步揭示了光声成像引导铜基人工过氧化物酶体治疗 RA 的高效。

结论 我们预期这类高效清除活性氧和协同细胞膜功能化的人工过氧化物酶体可能为光声成像引导靶向治疗 RA 提供新的策略，对临床 RA 的治疗具有较大的意义。

PO-2802

Dual-modal radiomics nomogram based on contrast-enhanced ultrasound to improve differential diagnostic accuracy and reduce unnecessary biopsy rate in ACR TI-RADS 4-5 thyroid nodules

Jiayu Ren¹ Xinwu Cui¹ Jianjun Lin²

1.Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.The First People's Hospital of Qinzhou

Aim This study was designed to establish and validate a dual-modal ultrasound (US) radiomics nomogram integrating B-mode ultrasound (BMUS) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) imaging to improve differential diagnostic accuracy and reduce unnecessary fine needle aspiration biopsy (FNAB) rate in TIRADS 4-5 TNs.

Methods A retrospective dataset of 312 pathologically confirmed TR4-5 TNs from 269 patients was collected for our study. Data were randomly divided into a training dataset of 219 TNs and a validation dataset of 93 TNs. Radiomics characteristics were derived from the BMUS and CEUS images. After feature reduction, the BMUS and CEUS radiomics scores (Rad-score) were built. A multivariate logistic regression analysis was conducted incorporating both Rad-scores and clinical/US data, and a radiomics nomogram was subsequently developed. The performance of the radiomics nomogram was evaluated using calibration, discrimination, and clinical usefulness and the unnecessary FNAB rate was also calculated.

Results BMUS Rad-score, CEUS Rad-score, age, shape, margin, and enhancement direction were significant independent predictors associated with malignant TR4-5 TNs. The radiomics nomogram involving the six variables exhibited excellent calibration and discrimination in the training and validation cohorts, with an AUC of 0.873 (95% CI, 0.821-0.925) and 0.851 (95% CI, 0.764-0.938), respectively. The marked improvements in the net reclassification index and integrated discriminatory improvement suggested that the BMUS and CEUS Rad-scores could be valuable indicators for distinguishing benign from malignant TR4-5 TNs. Decision curve analysis demonstrated that our developed radiomics nomogram is an instrumental tool for clinical decision-making. Using the radiomics nomogram, the unnecessary FNAB rate decreased from 35.3% to 14.5% in the training cohort and from 41.5% to 17.7% in the validation cohorts compared with ACR TI-RADS.

Conclusions The dual-modal US radiomics nomogram revealed a superior discrimination accuracy and a considerably decreased unnecessary FNAB rate in benign and malignant TR4-5 TNs. It could guide further examination or treatment options.

PO-2803

Application of robot-assisted teleultrasound diagnostic system in health check-ups

Jiayu Ren¹ Xinwu Cui¹ Huarong Ye² Yumeng Lei²

1.Huazhong University of Science and Technology

2.China Resources Wisco General Hospital

Objective Regular check-up with ultrasound in underserved rural and/or remote areas is hampered due to the limited availability of sonologists and ultrasound devices. This study aimed to assess the feasibility and satisfaction of health check-ups with a 5G-based robotic teleultrasound diagnostic system.

Methods In this prospective study, sonologists from two hospitals manipulated the telerobotic ultrasound system to perform teleultrasound check-ups of the liver, gallbladder, pancreas, spleen, kidneys, bladder, prostate (male), uterus and ovaries (female) for the subjects. The feasibility and satisfaction of health check-ups with a 5G-based robotic teleultrasound diagnostic system were evaluated in terms of examination results, examination duration, and satisfaction questionnaire survey.

Results A total of 546 subjects were included with the most frequently diagnosed being abdominal disorders (n=343) and male reproductive illnesses (n=97), of which fatty liver (n=204) and prostatic calcification (n=54) were the most. The median teleultrasound examination duration (interquartile range) for men and women was 9 (9-11) min and 9 (7-11) min ($p = 0.236$), respectively. All the subjects were satisfied with this new type of telerobotic ultrasound check-ups and 96% reported no fear of the robotic arm during the examination.

Conclusions The 5G-based teleultrasound robotic diagnostic system in health check-ups is feasible and satisfactory, indicating that this teleultrasound robot system may have significant application value in underserved rural and/or remote areas to mitigate disparity in achieving health equity.

PO-2804

Ultrasound-based nomogram to predict the recurrence in papillary thyroid carcinoma using machine learning

Binqian Zhou¹ Yaqin Yang¹ Xuewei Ye¹ Yang Liu¹ Mingfeng Mao¹ Xiaofeng Sun¹ Xinwu Cui² Jianxin Liu¹

1.Department of Ultrasound, The Central Hospital of Wuhan, Tong ji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430014, China.

2.Department of Medical Ultrasound, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China.

Background and aims The recurrence of papillary thyroid carcinoma (PTC) is not unusual and associated with risk of death. This study is aimed to construct a nomogram that combines clinicopathological characteristics and ultrasound radiomics signatures to predict the recurrence in PTC.

Methods A total of 554 patients with PTC who underwent ultrasound imaging before total thyroidectomy were included. Among them, 79 experienced at least one recurrence. Then 388 were divided into the training cohort and 166 into the validation cohort. The radiomics features were extracted from the region of interest (ROI) we manually drew on the tumor image. The feature selection was conducted using Cox regression and least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) analysis. And multivariate Cox regression analysis was used to build the combined nomogram using radiomics signatures and significant clinicopathological characteristics. The efficiency of the nomogram was evaluated by receiver operating characteristic (ROC) curves, calibration curves and decision curve analysis (DCA). Kaplan-Meier analysis was used to analyze the recurrence-free survival (RFS) in different radiomics scores (Rad-scores) and risk scores.

Results The combined nomogram demonstrated the best performance and achieved an area under the curve (AUC) of 0.851 (95% CI: 0.788 to 0.913) in comparison to that of the radiomics signature and the clinical model in the training cohort at 3 years. In the validation cohort, the combined nomogram (AUC = 0.885, 95% CI: 0.805 to 0.930) also performed better. The calibration curves and DCA verified the clinical usefulness of combined nomogram. And the Kaplan-Meier analysis showed that in the training cohort, the cumulative RFS in patients with higher Rad-score was significantly lower than that in patients with lower Rad-score (92.0% vs. 71.9%, log rank $P < 0.001$), and the cumulative RFS in patients with higher risk score was significantly lower than that in patients with lower risk score (97.5% vs. 73.5%, log rank $P < 0.001$). In the validation cohort, patients with a higher Rad-score and a higher risk score also had a significantly lower RFS.

Conclusion We proposed a nomogram combining clinicopathological variables and ultrasound radiomics signatures with excellent performance for recurrence prediction in PTC patients.

PO-2805

A multiparametric clinic-ultrasomics nomogram for predicting preoperative lymph node metastasis in patients with ovarian cancer : A multicenter retrospective study

Yaqin Yang¹ Xuewei Ye¹ Binqian Zhou¹ Yang Liu¹ Mei Feng¹ Wenzhi Lv³ Dan Lu⁴ Xinwu Cui² Jianxin Liu¹

1.Department of Ultrasound, The Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

2.Department of Medical Ultrasound, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

3.Department of Artificial Intelligence, Julei Technology Company, Wuhan, 430030, China

4.Department of Ultrasound, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, China

Background OC (ovarian cancer) is one of the most common cancers in women worldwide, and the evaluation of lymph node metastasis is crucial in the treatment of ovarian cancer. This study aims to building and testing a multiparametric clinic-ultrasomics nomogram for preoperative prediction of lymph node metastasis in patients with ovarian cancer.

Methods In this study, 317 ovarian cancer patients from three medical centers were retrospectively included. The patients were randomly divided into a training cohort (n = 222) and a validation cohort (n = 95) in a 7:3 ratio. Radiomics features were extracted from ultrasound images, resulting in a total of 1237 image-based features. The least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) algorithm was used to generate radiomics scores. The univariate and multivariate analyses of Logistic regression were performed to determine independent risk factors for lymph node metastasis and construct nomograms for clinic-ultrasomics, clinical-ultrasound, and clinical-ultrasound-ultrasomics. The univariate and multivariate analyses of Cox regression were conducted to identify independent prognostic factors for overall survival (OS) in ovarian cancer patients and build nomograms. Model performance was evaluated using ROC curves, decision curve analysis, and calibration curves.

Results Thirteen ultrasound histological features were selected as independent predictors for lymph node metastasis in ovarian cancer. Logistic regression analysis in the training set identified Ki67, NLR (Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio), bilateral tumors, and posterior acoustic enhancement as independent risk factors for lymph node metastasis. The clinical-ultrasound-ultrasomics model demonstrated the best predictive performance in both the training and validation sets, with AUC values of 0.81 and 0.77, respectively. Calibration curves and decision analysis curves showed good calibration and clinical applicability of the clinical-ultrasound-ultrasonomographic model. Cox regression identified age and the clinical-ultrasound-ultrasomics model as independent risk factors for overall survival in ovarian cancer patients, with good predictive value for 1-year, 3-year, and 5-year OS.

Conclusion Clinical-ultrasound- ultrasomics combined model help predict preoperative lymph node metastasis and overall survival (OS) in ovarian cancer patients, guiding the selection of appropriate treatment strategies. This model hold great potential in improving the accuracy and effectiveness of clinical management for ovarian cancer patients.

PO-2806

基于深度学习方法的端到端超声造影肝肿瘤良恶性诊断研究

周洪雨 经翔 丁建民 周燕 王彦冬
天津市第三中心医院

目的 肝细胞癌 (HCC) 是最常见的原发性肝脏恶性肿瘤，是全球第三大常见的癌症相关死亡原因；因此，准确区分肝局灶性病变的良恶性对患者的诊断和预后至关重要。到目前为止，相比于其他影像学检查，超声造影 (CEUS) 被认为是检查肝局灶性病变最方便和有效的工具。然而，通过超声造影要准确诊断一例肝局灶性病变，医生需要进行一系列繁琐的细节工作 (包括测量、描述病变特征、监测病灶的强化过程等)，所有的工作都很耗时，而且高度依赖医生的经验；因此，本研究旨在利用所提出的超声造影序列深度学习算法，开发一种有效的计算机辅助诊断 (CADx) 系统，对肝局灶性病变进行良恶性分类。

方法 420 例肝脏局灶病变进行了超声造影检查，其中良性 136 例，恶性 284 例。在数据预处理方面，将每个病例所录制的超声造影视频通过边界框裁剪到合适的大小，以匹配病变。建立了基于二维卷积神经网络 (convolution neural network, CNN) 和长短时记忆 (a long short term memory ,LSTM) 的深度学习模型，分析了超声造影视频。该算法采用 4 倍交叉验证的方法，通过对数据集进行分层随机划分来避免抽样偏差。为了进行对比，本研究在同一数据集下，还采用了 3D CNN 模型和基于机器学习的时间强度曲线 (time-intensity curve ,TIC) 方法进行评价。为了评价该算法鉴别肝脏病变良恶性的性能，采用接受者操作特征曲线下面积 (The area under the receiver operation characteristic curve , AUC) 作为评价指标。

结果 4 倍验证结果表明，CNN-LSTM 模型、3D-CNN 模型和基于机器学习的 TIC 方法的平均 AUC 分别为 0.91、0.88 和 0.78。另一方面，根据 CNN-LSTM 模型的预测恶性概率阈值，敏感性从 0.83 提高到 0.95，特异性从 0.82 降低到 0.7；3D CNN 敏感度最高，为 0.96，特异性为 0.55；基于机器学习的 TIC 方法在灵敏度为 0.96 时，特异性最低，为 0.21。

结论 本研究中，CNN-LSTM 模型与现有的相关方法相比表现出了较好的鉴别肝局灶性病变良恶性的能力。

PO-2807

载生物合成黑色素 - 二氢卟吩的光热和声动力治疗增强抗肿瘤疗效的研究

Yuping Yang¹ Yaling He² Meijun Zhou³ Xinxin Li² Hongmei Liu³ Fei Yan²

1.Department of Ultrasound, Affiliated Hospital of Guangdong Medical University

2.Shenzhen Institutes of Advanced Technology, Chinese Academy of Sciences

3.Guangdong Second Provincial General Hospital

Objective Photothermal therapy (PTT) and sonodynamic therapy (SDT) are becoming promising therapeutic modalities against various tumors in recent years. However, single therapeutic modality with SDT or PTT is difficult to achieve a satisfactory anti-tumor outcome due to their own inherent limitations, such as poor tissue penetration for near infrared (NIR) laser and the limited cytotoxic reactive oxygen species (ROS) generated from conventional sonosensitizers irradiated by ultrasound (US). Here, the combined use PTT with SDT was explored to overcome the inherent limitations of single PTT or SDT modality, achieving a significantly improved anti-tumor effect.

Methods The melanin was successfully biosynthesized with the controllable particle size by the genetically engineered bacteria harboring heat-inducible gene circuit. The biosynthetic melanin with 8 nm size and chlorin e6 (Ce6) were further encapsulated into liposomes and obtained the SDT/PTT dual-functional liposomes (designated as MC@Lip).

Results The resulting MC@Lip had approximately 100 nm particle size, with $74.71\% \pm 0.54\%$ of encapsulation efficiency for melanin and $94.52\% \pm 0.78\%$ for Ce6, respectively. MC@Lip exhibited the efficient $1O_2$ production and photothermal conversion capability upon receiving with irradiation by US and NIR laser, producing significantly enhanced anti-tumor efficacy in vitro and in vivo. Especially, US and NIR laser irradiation of tumors received with MC@Lip led to the complete tumor regression in all tested tumor-bearing mice, indicating the great advantage of the combined use of SDT and PTT. More importantly, MC@Lip possessed good photoacoustic (PA) and fluorescence dual-modal imaging performance, making it possible to treat tumors under imaging guidance.

Conclusion Our study provides a novel approach to synthesize melanin nanoparticle with controllable size and develops a promising combined SDT/PTT strategy to treat tumor.

PO-2808

Ultrasound-based radiomics nomogram combined with clinical parameters for the prediction of lymphovascular space invasion in endometrial carcinoma

Xuewei Ye¹ Yaqin Yang¹ Jianxin Liu¹ Wenzhi Lv³ Xinwu Cui² Binqian Zhou¹ Yang Liu¹ Mei Feng¹

1.Department of Ultrasound, The Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

2.Department of Medical Ultrasound, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

3.Department of Artificial Intelligence, Julei Technology Company, Wuhan, 430030, China

Objective To investigate whether a radiomics nomogram based on clinical features and ultrasound radiomics signature can noninvasively predict lymphovascular space invasion (LVSI) in endometrial cancer (EC) before surgery.

Methods The clinical data and preoperative transvaginal ultrasound images of 171 patients with endometrial cancer were analyzed retrospectively. Through stratified random sampling, the data were divided into the training group to construct the model and the validation group to evaluate the model's reliability with a ratio of 7:3. Radiomics features were extracted from the ultrasound images. Then, the Z-score method and the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) were used to select significant features, and the radiomics score (Rad-score) was constructed. A comprehensive prediction model was established based on the multivariate logistic regression analysis, and a nomogram was drawn. The area under the receiver operating characteristic curve (AUC), the calibration curve, and decision curve analysis (DCA) were utilized to assess the model's overall performance.

Results Univariate and multivariate logistic regression analyses found that the independent risk factors of LVSI in EC were preoperative histological grade and Rad-score. The AUCs of the training set and test set in the radiomics model and comprehensive model were 0.802 (95%CI: 0.713-0.892) and 0.738 (95%CI: 0.557-0.918) and 0.835(95% CI, 0.757-0.920) and 0.752(95% CI: 0.571-0.934), respectively. The radiomics and the comprehensive model had a good prediction efficiency for LVSI in EC.

Conclusions In the preoperative assessment of EC LVSI, the radiomics nomogram based on ultrasound imaging can obtain high diagnostic effectiveness.

PO-2809

青蒿琥酯在剪切波弹性超声和增敏三阴性乳腺癌治疗中的应用

郑东东

复旦大学附属肿瘤医院

研究目的 探究青蒿琥酯降低三阴性乳腺癌小鼠肿瘤模型胶原蛋白及提升紫杉醇、PD1 抑制剂、光热消融治疗对三阴性乳腺癌抗肿瘤效果的分子机制，为深度学习剪切波弹性超声图像应用于临床治疗疗效预测提供可解释的理论依据；制备靶向纳米药物提升青蒿琥酯体内循环效果和肿瘤内的蓄积量，提高青蒿琥酯的临床应用价值。

材料和方法 青蒿琥酯孵育不同类型的乳腺癌细胞系和成纤维细胞系 24 小时，评估青蒿琥酯的细胞杀伤作用；青蒿琥酯处理肿瘤细胞条件培养基诱导的成纤维细胞，通过对比 α -SMA、TGF- β 1、p samd3 等蛋白的表达评估青蒿琥酯对成纤维细胞的上皮间质转化的抑制作用；使用 babc/nude 和 C57/B6J 小鼠品系分别建立 MDA-MB-231、MDA-MB-468 和 E0771 小鼠肿瘤模型；青蒿琥酯通过尾静脉注射处理 MDA-MB-231 的裸鼠肿瘤模型（每组 10 只），评估青蒿琥酯对三阴性乳腺癌肿瘤模型的抗肿瘤效果；肿瘤组织免疫组化及免疫荧光评估青蒿琥酯对肿瘤内肿瘤相关成纤维的影响；青蒿琥酯和紫杉醇联合用药以及单独用药对 MDA-MB-231 肿瘤模型的抗肿瘤效果（每组 10 只），评估青蒿琥酯对紫杉醇的增敏效果；青蒿琥酯和 PD1 抑制剂联合用药以及单独用药对 MDA-MB-231 肿瘤模型的抗肿瘤效果（每组 10 只），评估青蒿琥酯对 PD1 抑制剂的增敏效果；单细胞转录组测序评估青蒿琥酯主要调控的肿瘤相关成纤维亚型和影响通路；制备靶向乳腺癌细胞和肿瘤相关成纤维细胞的负载青蒿琥酯和 ICG 的脂质体 (AI-apLNP@A) 并进行表征；建立小鼠肿瘤模型评估 AI-apLNP@A 对光热治疗的增敏作用和降低治疗后应激状态；转录组、蛋白组和代谢组评估青蒿琥酯对实体瘤的影响作用；空间转录组评估光热消融治疗抵抗所形成的组织消融屏障和青蒿琥酯对减少这种屏障的作用；探究丝氨酸耗竭对 MAPK 的调控机制。

结果 青蒿琥酯对增殖环境中的肿瘤细胞和成纤维细胞不具有明显的杀伤作用；青蒿琥酯能够抑制肿瘤细胞对成纤维细胞的诱导激活；青蒿琥酯对 MDA-MB-231 肿瘤模型不具有明显的抗肿瘤效果；青蒿琥酯能够抑制肿瘤相关成纤维的功能，减少胶原纤维的分布密度和粗大程度；青蒿琥酯能够提升紫杉醇对 MDA-MB-231 的抗肿瘤效果；青蒿琥酯能够提升 PD1 抑制剂对 E0771 小鼠肿瘤模型的抗肿瘤效果；青蒿琥酯降低了 ECM CAFs 和 Wound healing CAF 在实体瘤内的比例，主要抑制了实体瘤内胶原蛋白的含量；负载青蒿琥酯的脂质体水合粒径在 100nm 左右，具有光热升温效果；AI-apLNP@A 能够实现光热消融肿瘤并降低热消融后肿瘤的应激反应；青蒿琥酯主要对肿瘤的 MAPK 通路和一碳单位代谢产生影响；光热消融治疗失败的肿瘤上由肿瘤相关成纤维和巨噬细胞共同构成的组织消融屏障来抵抗消融治疗效果，而青蒿琥酯的使用显著降低了这种生理结构的存在；青蒿琥酯通过干扰肿瘤相关成纤维细胞的丝氨酸合成代谢，干扰了细胞能量代谢和核苷酸代谢，降低了 GTP 相关激酶的活性，减少了膜受体面对应激反应的激活作用；青蒿琥酯通过丝氨酸影响到了 HSP70 的结构稳定性，减少 HSP70 对 GTP 的转运作用，减少对膜受体的 GTP 供给；此外，青蒿琥酯降低肿瘤相关成纤维细胞的丝氨酸含量从而降低了甘氨酸的合成，最终导致胶原蛋白合成原料缺乏。

结论 青蒿琥酯通过丝氨酸 -MAPK 轴使肿瘤相关成纤维进入静息状态，降低抗肿瘤药物使用后引起的肿瘤相关成纤维发生的应激反应而产生的耐药抵抗；此外，青蒿琥酯还降低了实体瘤内胶原蛋白

的含量，减少了胶原蛋白对治疗药物所形成的物理阻隔效果，最终达到提升抗肿瘤药物的抗肿瘤效果。最后，三阴性乳腺癌实体瘤的剪切波弹性硬度受到胶原蛋白含量和肿瘤相关成纤维的状态影响，因此可以通过评估剪切波弹性超声图像预测肿瘤的治疗效果。

PO-2810

Identification of early miscarriage based on ultrasound images by the deep learning model

Gaowen Chen¹ Min Zhou¹ Weilin Liao² Yiru Zhang¹ Shudan Li¹ Zhixin Zhang¹ Zhi Zhang² Yifeng Wang¹

1.Zhujiang Hospital of Southern Medical University

2.Geography and Planning of Sun Yat-sen University

Objective In this study, we evaluated a deep-learning model for diagnosing pregnancy outcomes based on ultrasound images of early gestation.

Method A dataset of 1909 ultrasound images in 613 women with pregnancies of gestational age between 4 and 9 weeks from Zhujiang Hospital (2019.12-2022.05, 1090 images of 291 women with early miscarriage, 819 images of 322 women with normal pregnancy) was collected retrospectively. The dataset containing total images was called Dataset 1, the dataset with yolk sacs was Dataset 2, and the dataset without yolk sacs was Dataset 3. And in the pictures without yolk sacs, some came from patients whose gestational sac did not contain the yolk sac, while yolk sacs were not shown in the other pictures since sections missed the image of the yolk sac during ultrasonography. The former and images with yolk sacs from normal pregnancy constitute Dataset 4. For model validation, the Resnet model was trained separately on 80% of the 3 datasets and tested on the remaining 20%. The performance of the model was analyzed in respect of the F1 score, precision, sensitivity, specificity, and areas under the receiver operating characteristic curve (AUCs) via these datasets.

Results In diagnosing the pregnancy outcomes, the Resnet model tested on the dataset1 revealed the performance that achieved the AUC of 0.870 with a sensitivity of 0.872 and a specificity of 0.732. While tested on Dataset 2, Dataset 3, and Dataset 4, the AUCs were 0.807, 0.918, and 0.831.

Conclusions The Resnet model could effectively identify miscarriage in early pregnancy by ultrasound images. Compared to dataset 3, the AUC of dataset 1 which contained images of the yolk sac decreased, suggesting that images of the yolk sac may be a disturbing factor for the Resnet model. The Resnet model that directly learns images without tags cannot effectively use the information of the yolk sac as humans can diagnose pregnancy outcomes.

PO-2811

AI3.0 检测系统基于超声图像分析预测甲状腺结节良恶性风险的临床应用

郭芳琪

上海市第四人民医院

目的 探讨人工智能 (AI) 3.0 检测系统基于超声图像分析 (US) 对不同类别甲状腺结节良恶性风险评估的应用价值。

方法 选取 2019 年 4 月至 2022 年 2 月于海军军医大学附属长征医院普外科收治的 453 名患者, 573 例甲状腺结节。采用常规超声、AI-SONICTM Thyroid 3.0 版本术前对甲状腺结节进行良恶性鉴别, 对比不同性别、不同年龄患者及不同结节大小、不同标准切面对甲状腺结节的良、恶性诊断效果, 术后病理按照 2022 年 WHO 甲状腺肿瘤分类为金标准, 并与不同年资超声医师术前应用常规超声检查进行比较, 分别计算其灵敏度、特异度、准确度, 评价诊断效能。

结果 在术前检查的 573 例甲状腺结节中, 术后病理证实为恶性 411 例 (76.5%); 良性 162 例 (28.5%)。AI 检测系统的准确度在不同性别、不同年龄患者中对甲状腺结节良恶性评估的差异无统计学意义 ($P > 0.001$); 对于不同大小结节分组中, 结节最大直径为 $15 \leq D < 20\text{mm}$ 时, AI 检测系统的受试者工作曲线 (ROC) 曲线下面积 (AUC) 最大为 0.761(95%CI=0.618,0.905), ($P < 0.0001$)。不同年资超声医师诊断结果发现, 低年资超声医师应用常规 US 诊断甲状腺结节良恶性的灵敏度、特异度、准确度分别为 85.2%(350/411)、55.6%(90/162)、76.8%(440/573), AUC 为 0.721(95%CI= 0.672,0.771), 高年资超声医师应用常规 US 诊断甲状腺结节良恶性的灵敏度、特异度、准确度分别为 93.9%(386/411)、74.1%(120/162)、88.3%(506/573), AUC 为 0.865(95%CI= 0.825,0.904); AI 检测系统诊断甲状腺结节良恶性的灵敏度、特异度、准确度分别为 92.5%(380/411)、69.1%(112/162)、85.9%(492/573), AUC 为 0.809(95%CI= 0.764,0.854)。通过 Delong 检验统计, AI 检测系统与高年资超声医师诊断效能较为接近, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 AI 检测系统的深度学习算法经过不断的迭代更新, 它可模拟医师对甲状腺结节的良、恶性征象等特征进行识别评判, 并将二维灰阶图像特征进行量化, 其诊断效能非常接近甚至超过于高年资医师的诊断水平, 对于不同大小的甲状腺结节诊断效能较前期版本也有高幅度的提升, 对于非必要的穿刺活检的患者可以减少有创伤害, AI 诊断系统具有广阔的临床应用场景, 有望作为临床术前预测甲状腺结节良恶性风险的实用性工具。

PO-2812

Convolutional Neural Network-based on automatic segmentation peritumoral region of ultrasound elastography image assisted of predict breast cancer

li xie

中国科学技术大学附属第一医院

Objective Peritumoral stiffness of lesions measured by shear-wave elastography (SWE) can improve the diagnostic specificity of the convention ultrasonod (US) in breast cancer. Our aim are to develop a dual-modal CNN models based on the combining of US images and peritumoral regions of SWE guided the application of peritumoral stiffness of breast lesions to predict breast cancer.

Materials and Methods We retrospectively collected 1271 breast lesions of 1116 patients with category BI-RADS4 breast lesions. B-mode ultrasound (US) image and Shear Wave Elastography (SWE) images were obtained from the picture archiving and communication system (PACS). All lesions divided into three subgroups according to the maximum diameter. The quantitative elastic parameters (shear wave velocities [SWV, (m/s)]) of the lesions were recorded, including maximum (SWVmax1), 5-point average maximum (SWVmax5). We builded an automatic segmentation model for describing the shape of the lesions boundary on US images and map the boundary on the SWE image, then automatically expanded the boundary of peritumoral tissue of lesions with different widths (0.5mm, 1.0mm, 1.5mm, 2.0mm, respectively). For predicting the breast cancer, we builded benign and malignant binary classification CNN models by EfficientNet-B0 network architecture, according to the different widths of peritumoral tissues. All single CNN models, dual-modal CNN models, and the quantitative SWE parameters in the training cohort (971 lesions) and validation cohort (300 lesions) were analysis by receiver operating characteristics (ROC).

Results The dual-modal CNN models based on the combining of US and SWE segmentation images had better diagnostic performance than the quantitative SWE parameters, US CNN model and SWE CNN models in predicting breast cancer. The US + 1.0mm SWE model achieved the highest AUC in the subgroups of maximum diameter of lesions (MD) \leq 15 mm both in the training cohort (0.94) and validation cohort (0.91). In the subgroups of 15mm > MD \leq 25mm and MD > 25mm, the US + 2.0mm SWE model achieved the highest AUCs both in the training cohort (0.96 and 0.95) and validation cohort (0.93 and 0.91).

Conclusion The dual-modal CNN models based on the combining of US images and peritumoral regions of SWE images allowed accurate prediction of breast cancer.

PO-2813

级联响应性光声造影剂用于乳腺癌分子成像与治疗的实验研究

张伟 冉海涛

重庆医科大学附属第二医院

目的 探讨制备的近红外光 (NIR) 和缺氧程序性触发的光声成像造影剂 (APP NPs) 在体外及体内的光声成像性能及在图像引导下对小鼠乳腺癌光 - 化学序贯治疗的效果。

方法 利用卟啉基金属有机骨架 (PCN-224)、缺氧响应性前药 **banoxantrone (AQ4N)**、多巴胺单体在碱性环境中的自组装反应, 构建该纳米级光声成像造影剂。通过光学显微镜、电子显微镜、紫外分光光度计及傅里叶红外光谱仪等对其形貌、粒径单位等等理化性质进行表征, 采用小动物超声 / 光声成像仪检测该造影剂在体内外的光声成像能力和效果。采用双阶段近红外激光辐照的方法, 分别在细胞水平 (小鼠乳腺癌 4T1 细胞) 及动物水平 (乳腺癌荷瘤小鼠模型), 研究纳米造影剂在体外和体内的光声成像能力、生物安全性以及抗肿瘤效果。

结果 APP NPs 造影剂形貌规则、大小均一 (105nm), 在体内外均具有良好的生物相容性、较低的细胞毒性和较高的体内稳定性。由于其表面包覆的聚多巴胺具有良好的近红外吸收特性, 纳米粒在 660 nm 激光的辐照下具有较好的光声成像能力。体内外实验表明, 在第一阶段低功率 660 nm 激光的短时间辐照下 (20 mW/cm², 2 min), 由于光敏剂介导的光 - 化学效应能够使肿瘤细胞更多的吞噬和摄取纳米造影剂, 这就为进一步的肿瘤成像和治疗奠定了坚实的基础; 在此基础上, 在利用较高功率的 660 nm 激光进行第二阶段较长时间照射 (0.8 W/cm², 5 min), 肿瘤细胞内聚集的 APP NPs 纳米粒表现出优异的光热治疗 (PTT) 和光动力治疗 (PDT) 效果, 同时随着光疗导致的氧气消耗, 加重了肿瘤微环境的缺氧, 激活了前药 AQ4N, 使其向具有毒性的 AQ4 转变进而发挥细胞杀伤效果, 最终实现了肿瘤的级联响应性的光疗和化疗序贯治疗。进一步研究发现, 纳米粒联合激光辐照组肿瘤组织中缺氧因子 HIF-1 α 的表达明显高于其它对照组, 差异具有统计学意义; 此外, 血小板内皮细胞黏附分子 -1 (CD31) 的表达则受到显著的抑制, 进一步证实了激光辐照后纳米造影剂加重了肿瘤的缺氧以及抑制了血管的生成。

结论 本研究成功构建了一种具备诊疗一体化的多功能级联响应性光声成像造影剂, 通过双阶段近红外光辐照策略的实施, 不仅增加了肿瘤细胞对纳米粒的内化, 还成功的实现了小鼠乳腺癌的光 - 化学序贯协同治疗。本研究为图像引导的癌症诊断和精准治疗提供了新的策略。

PO-2814

Intelligent interpretation of four lung ultrasonographic features with split attention based deep learning model

Mengjun Shen Yin Wang
Shanghai Pulmonary Hospital

Objective To establish a model that can be used in clinic to help clinicians interpret the image and diagnosis of lung ultrasound (LUS).

Methods A total of 6000 LUS images were prospectively collected from 3966 patients in the ultrasound department of Shanghai Pulmonary Hospital from June 1, 2020 to September 30, 2020. Each image contained one of the four signs: A-line, B-line, pleural effusion and pulmonary consolidation. The ultrasound images evaluated in the study were collected and stored in the format of Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM). There were finally 5,545 images selected for the current study, including A-line: 1321, B-line: 1373, pleural effusion: 1394 and pulmonary consolidation: 1457, and labeled as A, B, W and M, respectively. The images were pre-processed via standardization before fed into the neural network. All the images were randomly divided into the training set, the verification set, and the testing set with the ratio of 6:2:2 in terms of ultrasound lung feature. Each data set was completely independent of the others. In this study, the 152-layer Resnet network (Resnet-152) were developed with the training and verification data sets, and then evaluated on the testing data set.

Results The prediction accuracy of A-line, B-line, pulmonary consolidation and pleural effusion is 96.97%, 93.66%, 94.41% and 96.02%, respectively, with the overall accuracy being 90.70%; the corresponding specificity is 99.37%, 96.09%, 94.07% and 97.85%, respectively, with the overall specificity being 96.85%.

Conclusion Based on the deep learning of four LUS features, the deep learning neural network is used to realize the automatic interpretation of these features. The model has good prediction accuracy and good performance. This study can not only reduce the difference of clinicians' ability to diagnose lung diseases, improve the efficiency of diagnosis, but also provide a new method to achieve homogeneous high-quality diagnosis, which has a good application prospect.

PO-2815

Lymph node metastasis assessment in thyroid cancer using a fully automatic deep learning model

Luchen Chang Jialin Zhu Xi Wei

Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital

Background Assessment for lymph node metastasis (LNM) of thyroid cancer plays an important role in guiding subsequent treatment. The application of convolutional neural networks (CNNs) in computer vision is particularly prominent in medical image segmentation and classification. We aimed to develop a combined CNN model that predict LNM based on the primary lesions' imaging data and the patient's clinicopathological factors.

Methods In this multicohort, retrospective, diagnostic study, we analysed patients from five hospitals in China who underwent pathological examination after receiving ultrasound

examination. The ultrasound images of thyroid primary lesions were segmented and classified into three categories (benign nodule, malignant nodule without LNM and malignant nodule with LNM) with predicted probabilities. All images of thyroid primary lesions and the patient's clinicopathological factors were taken into account to develop the final model.

Results Between January 2011 and August 2020, 49,740 patients and 307,439 ultrasound images were used to train and validate our model in the study. The accuracy of prediction achieved 81.07%, 77.88%, 80.27%, 83.06%, and 80.00% in five test datasets respectively. We developed a website and an app for sonographers and surgeons to use the model to obtain the predicted probabilities of malignancy and LNM along with treatment opinions for free.

Conclusions We developed a cloud-based AI diagnosis platform based on our established fully automated neural network model, which integrated the ultrasound imaging manifestations and the patient's clinicopathological factors, to predict and analyse the benignity or malignancy as well as the presence of LNM. To promote the clinical applicability of our model, a website and an app were developed for sonographers and surgeons to use the model to obtain the predicted probabilities of malignancy and lymph node metastasis along with treatment opinions for free. The platform will improve the clinical acceptance of AI diagnosis of thyroid nodules and lymph node metastasis, and will be widely used in clinical practice in the future.

PO-2816

乳腺癌群体性筛查与 AIBUS

曹军英

北部战区总医院

目的 调查辽宁地区女性对乳腺癌筛查相关认知,分析被动吸烟、女性生殖因素与乳腺疾病发病关系,探讨乳腺超声诊断系统(AIBUS)结合手持超声(HHUS)在乳腺群体筛查中的应用价值,对比二者乳腺肿瘤检出率和检查时间,初步探索影响AIBUS图像质量的因素,加速我省乳腺癌筛查进度。

材料与方法 对参加本次筛查的辽宁省1800名女性以调查问卷形式收集信息,分析比较筛查结果及对超声检查技术等相关认知,分析被动吸烟暴露、生殖因素相关问题与乳腺疾病间关系。依据检查方法分为AIBUS组、HHUS组和AIBUS+HHUS组,比较组间检出率、符合率、误诊率的差异性,对比AIBUS与HHUS乳腺肿瘤检出率和检查时间,初步探索影响AIBUS图像质量的因素。

结果 对乳腺检查方式仅认知1种或2种的占大部分,毫无概念的女性仍然存在,平均年龄为(48.26±9.98)岁。3.43%的女性不能接受AIBUS类乳腺检查,认为没必要(30.43%)和存在经济困难(30.40%)人数居多;家庭环境下被动吸烟暴露与乳腺疾病发病之间有显著的统计学意义($P=0.001$, $P < 0.05$);单因素分析初潮年龄,月经持续天数,是否闭经,闭经年龄,行经年限,绝经后年限,活产次数,流产次数,初产年龄,是否哺乳,初潮初产间隔病例组与对照组差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素分析初潮年龄 < 14 岁($OR=2.125$, $P=0.017$),月经持续天数 ≥ 7 天($OR=1.735$, $P=0.041$),闭经年龄 ≥ 50 岁($OR=2.312$, $P=0.009$),流产次数 ≥ 2 ($OR=2.087$, $P=0.005$)是乳腺疾病的危险因素,母乳喂养($OR=0.482$, $P=0.028$)则是保护因素;

AIBUS、HHUS 两组超声检出率、符合率、误诊率与 AIBUS+HHUS 组相比, 差异有统计学意义 ($P<0.01$) ; AIBUS、HHUS 两组超声检出率比较差异无统计学意义 ($P>0.05$) 。HHUS 扫查平均时间 (236.09 ± 52.86) 秒与 AIBUS 扫查平均时间 (222.62 ± 11.92) 秒, 比较差异有统计学意义 ($P=0.015$) ; HHUS 存储静态图像 4400 张, 3822 张 (86.86%) 合格图像, AIBUS 存储动态影像 1800 例, 1542 例 (85.67%) 合格影像, 比较差异无统计学意义 ($P=0.21$) , 多因素 Logistic 回归分析显示: 乳腺脂肪层厚度 (OR 194.430, $P=0.002$) 及乳腺腺体厚度 (OR 49.119, $P=0.004$) 是影响图像质量的独立影响因素。

结论 可加大该省 (49.72 ± 9.87) 岁及 BI-RADS 3 级及以上结果中 (48.26 ± 9.98) 岁女性乳腺检查方式认知的宣教力度; 家庭环境下被动吸烟暴露会增加女性患乳腺疾病的风险, 减少人工流产次数与鼓励母乳喂养有助于减少本省女性乳腺疾病的发生; AIBUS 节省时间和人力, 可快速完成筛查工作, 联合手持高频超声优势互补可在更大范围内推广使用; 乳腺脂肪层厚度和腺体层厚度是影响 AIBUS 图像质量的因素。

PO-2817

深度学习在儿童超声心动图标准切面识别及房间隔缺损诊断中的研究

张玉奇 赵雷生 陈丽君 刘貽曼 张志芳
上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

目的 评价基于知识蒸馏的深度学习在儿童超声心动图标准切面识别中的可行性及准确性; 房间隔缺损是最常见的先天性心脏病, 评价基于超声图像的深度学习在房间隔缺损检出中可行性及准确性。

方法 应用基于“知识蒸馏”的神经网络训练方法提出了一种基于深度学习的超声心动图切面自动识别新方法, 对 3505 名受试者的 335,415 份心脏图像进行了训练和测试, 识别小儿心超常用的 14 个标准切面。房间隔缺损检出系统训练图像来源于 4,031 例患者, 370,057 幅超声图像; 测试图像来源于 229 例儿童 203,619 幅图像, 其中 105 例房间隔缺损, 124 名正常儿童。

结果 诊断先天性心脏病的常用切面包括剑突下房间隔矢状 + 额状切面、心尖四腔切面、心尖五腔切面、低位胸骨旁四腔切面、胸骨旁主动脉短轴切面、胸骨旁左室短轴切面、胸骨旁左室长轴切面、胸骨上窝主动脉弓切面 F1 度量均在 0.9 以上。诊断房间隔缺损应用剑突下房间隔矢状 + 额状切面、心尖四腔切面、心尖五腔切面、低位胸骨旁四腔切面。四个切面检出房间隔缺损的 F1 值分别为 0.8545, 0.8577, 0.9136 and, 0.8546。

结论 本文提出了一种有效的基于深度学习的神经网络方法来识别小儿先心病诊断常用切面, 提出了基于知识蒸馏方法检出房间隔缺损的新方法; 新方法在网络复杂度不变的情况下, 最大化提升网络的精度, 为后续各种先心病的人工智能识别奠定了基础。

PO-2818

一种基于深度卷积神经网络的有效识别肝脏超声标准切面的 AI 模型

陈永健 吕国荣*

福建医科大学附属第二医院

研究目的 结合人工智能技术与超声影像，建立一个有效的识别模型以辅助识别肝脏超声标准切面 (LUSP) 图像。

材料与方法 采集左肝胃底纵切面、左肝—腹主动脉纵切面、肝—下腔静脉纵切面、肝胆纵切面、肝肾纵切面、第二肝门水平高位横切面、第一肝门水平中位横切面、肝胰水平低位横切面、第二肝门高位斜横切面、胆肾水平低位斜横切面、第一肝门中位斜横切面、第一肝门门脉长轴切面、第 6、7 肋间斜纵切面等 13 个 LUSP 的超声图像共 14900 张，其中 11920 张用于构建深度卷积神经网络模型 (Deep CNN)，2980 张用于模型验证。以三位长期从事肝脏超声检查及诊断的专家判断一致的肝脏超声标准切面图像作为模型识别的金标准。同时对本模型与 VGG16 模型识别 LUSP 的效能进行比较。

结果 (1) Deep CNN 模型在识别不同 LUSP 的准确率为 0.892。(2) 本模型与 VGG16 实验性能相近 ($P > 0.05$)，但所识别的切面类型更多。

结论 Deep CNN 模型能有效地分类不同的 LUSP 图像，对辅助超声医生识别 LUSP 和肝脏超声诊断具有较高价值

PO-2819

An artificial intelligence-assisted recognition model based on Deep CNN of liver ultrasound standard plane

Yongjian Chen Guorong Lyu*

the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University

Purpose To establish an effective recognition model to assist the recognition of liver ultrasound standard plane (LUSP) images by combing artificial intelligence technology and ultrasound images.

Methods Thirteen sections (14900 images in total) were collected from patients, Left liver and stomach fundus longitudinal section, Left liver-abdominal aorta longitudinal section, Subhepatic vena cava longitudinal section, Liver and Gallbladder Longitudinal Section, Liver and kidney longitudinal section, High transverse section at the level of the second porta hepatis, Median transverse section at the level of the first porta hepatis, Low transverse section at the level of the hepatopancreas, High oblique transverse section of the second porta hepatis, Median oblique transverse section of the first porta hepatis, Low oblique cross section at the level of gallblad-

der and kidney, Long-axis view of the first hepatic portal vein, the 6th and 7th intercostal oblique longitudinal section, of which 11920 sections were used for deep convolutional neural networks (Deep CNN) model building and 2980 sections were used for model validation. The LUSP images judged by three long-term experts in liver ultrasound examination and diagnosis were used as the gold standard for model identification. And the recognition of LUSP between this model and VGG16 model was compared.

Results (1) Deep CNN model achieved an accuracy of 0.892 in identifying different liver ultrasound standard sections. (2) Deep CNN model showed similar overall experimental performance with the VGG16 model, while more types of sections can be identified ($P > 0.05$).

Conclusions Deep CNN model can effectively classify different LUSP images, and has high value for ultrasound physicians to identify LUSP and assist in diagnosis of liver diseases.

PO-2820

基于双模态影像融合的深度学习方法在乳腺 X 线摄影和超声 BI-RADS 评价不一致病灶临床决策中的应用

徐梓婷 李颖嘉
南方医院

目的 在临床实践中常遇到乳腺 X 线摄影和超声对同一病灶 BI-RADS 评价结果不一致情况，对此类病灶恶性分险进行准确预测与评估是临床管理决策的关键。基于传统影像特征的临床模型通常依赖人眼识别病变特征，在一定程度上受限于医生的工作经验，缺乏客观稳定的评价。本研究旨在构建一种人工智能工具——基于双模态影像的深度学习方法融合模型，评估模型在鉴别乳腺良恶性病变中诊断价值，并分析模型对 BI-RADS 评价不一致病灶的鉴别能力，探讨在深度学习融合模型辅助下是否能改善 X 线摄影和超声对评价不一致病灶的诊断效能。

方法 回顾性纳入 2019 年 6 月至 2021 年 6 月于南方医院经活检或手术病理证实的 1126 例的乳腺病变，并将 2021 年 1 月至 2021 年 6 月来自佛山市第一人民医院的 157 例病灶作为独立的外部测试集。选取同一病灶的乳腺 X 线摄影图像和超声图像作为双模态融合深度学习模型 (DL-UM) 的多通道输入。采用经典的 VGG 网络分别提取由粗到细的特征对乳腺病变进行多角度量化与融合，以用于乳腺病变的性质判断。在特征提取和融合过程中，分别使用 Focal 损失函数和平均绝对误差损失函数对网络进行深度监督学习和一致性约束。此外，分别使用超声和 X 线摄影图像生成独立的深度学习网络 (DL-U 和 DL-M)。通过 ROC 曲线下面积比较不同深度学习模型的诊断效能，采用 DeLong 检验和卡方检验比较诊断效能参数间的差异。

结果 在鉴别乳腺良恶性病变中，DL-UM 表现最优，AUC 最高，为 0.916 [95% 可信区间 (CI), 0.899-0.932]。在 BI-RADS 分类不一致的乳腺病变中，DL-UM 比单一模态网络保持更好的诊断效能 (AUC: 0.910 [95% CI, 0.894-0.926])。在 DL-UM 网络的辅助下，超声和 X 线摄影的诊断效能分别提高到 0.858 (95% CI, 0.759-0.927) 和 0.861 (95% CI, 0.764-0.930)，同时两者之间的观察者间一致性明显提高 (从 -0.721 [95% CI, -0.965 - 0.477] 到 0.611 [95% CI, 0.345 - 0.787])。

结合 DL-UM 和 US 降低了 11.69% 恶性肿瘤漏诊率，同时减少了 29.87% 不必要的活检。DL-UM 和 MG 联合使用同样可以分别减少 22.08% 恶性肿瘤漏诊率和 3.89% 不必要活检率。

结论 基于双模态影像的深度学习融合模型在乳腺良恶性病变鉴别上显著优于单一模态深度学习网络。深度学习融合模型可在临床工作中高效协助影像医生鉴别 BI-RADS 评价不一致的病灶，为临床提供有效的分类参考和技术辅助，有助于乳腺癌精准诊疗与个体化临床决策。

PO-2821

超声微泡辅助空化技术促进抗肿瘤药物蓄积以增效肿瘤治疗

黄菊 李攀

重庆市医科大学附属第二医院超声科、超声影像学研究所

目的 建立一种生物相容性高、生物应用广的方法有效增强各种抗肿瘤治疗药物的治疗效果，为未来的临床应用开辟新希望。

方法 本研究开发了一种微泡辅助超声技术 (MAUT) 用于递送三种不同尺寸大小抗肿瘤药物 (大分子抗 PD-1 抗体、小分子化疗药物阿霉素 (DOX) 和纳米药物阿霉素脂质体) 瘤内聚集。通过半定量分析，首先检测了 MAUT 技术促进三种不同尺寸大小抗肿瘤药物瘤内聚集效率。随后监测肿瘤生长速度和利用病理组织学检查验证 MAUT 技术对各种抗肿瘤药物的增效作用。

结果 结果表明，这种 MAUT 治疗能够显著促进抗 PD-1 抗体、DOX 和阿霉素脂质体三种药物肿瘤血管外渗和肿瘤组织内聚集。同时，MAUT 技术显著提高了三种抗肿瘤药物治疗结果。

结论 本研究成功利用了 MAUT 技术促进了不同类型抗肿瘤治疗药物瘤内集聚，最终达到增效抗肿瘤治疗效果。

PO-2822

人工智能辅助诊断模型对引起心脏室壁肥厚性疾病超声心动图视频异常改变的识别

申凯凯¹ 张喜君¹ 袁建军¹ 赵婧革² 朱好辉¹

1. 河南省人民医院

2. 河南省人民医院临床科研服务中心

目的 探讨基于三维卷积神经网络 (3D CNN) 构建的人工智能辅助诊断模型对高血压性心脏病、出现心脏改变的慢性肾功能衰竭 (CRF) 及肥厚型心肌病 (HPTCM) 超声心动图视频的诊断效能及其临床应用价值。

方法 本研究为回顾性研究。收集 2019 年 4 月至 2023 年 6 月就诊于河南省人民医院的高血压性心脏病、出现心脏改变的 CRF 和 HPTCM 患者。依据诊断分为高血压组、CRF 组和 HPTCM 组，另

采用简单随机抽样方法从同期健康体检者中入选正常对照组。收集入选患者的超声心动图视频数据。每组中视频数据按约 5:1 的比例分为训练集和独立测试集，采用膨胀 3D 卷积网络 (I3D) 对视频进行时空特征的联合提取，对人工智能辅助诊断模型进行训练及测试；训练集和测试集之间无病例交叉。分别使用 3 种不同切面 [单一心尖四腔心 (A4C) 切面、单一胸骨旁左心室长轴 (PLAX) 切面、所有切面] 视频数据，基于病例或视频建立模型，并进行诊断性能的统计分析，计算敏感度、特异度、受试者工作特征曲线下面积 (AUC)；并对比人工智能和超声科医师处理病例所需时间。

结果 共纳入 840 例受试者，男性 438 例 (52.1%)，年龄 (43.9±11.2) 岁，共收集了 23 206 条视频。其中，高血压组 236 例、CRF 组 225 例、HPTCM 组 163 例、正常对照组 216 名。使用单一 PLAX 切面和所有切面数据基于病例进行预测的模型诊断性能较优：(1) 高血压组中，使用所有切面数据的模型的敏感度、特异度、AUC 分别为 98%、92%、0.96，使用单一 PLAX 切面模型为 96%、87%、0.91；(2) CRF 组中，使用所有切面数据的模型的敏感度、特异度、AUC 分别为 99%、96%、0.99，使用单一 PLAX 切面模型为 98%、86%、0.93；(3) 甲减组中，使用所有切面数据的模型的敏感度、特异度、AUC 分别为 75%、100%、0.88，使用单一 PLAX 切面模型为 89%、92%、0.90。3D CNN 模型测量和分析每例受试者的超声心动图视频所需时间明显短于超声科医师 [(22.95±7.55) s 比 (912.35±241.17) s, $P < 0.001$]。

结论 基于 3D CNN 的人工智能辅助诊断模型可以联合提取超声心动图的动态时空特征，能够快速高效识别高血压性心脏病及 CRF 和 HPTCM 引起的心脏改变。

PO-2823

人工智能辅助乳腺癌筛查超声在西藏地区的应用研究

周世崇^{1,2} 侯永志² 田游² 白珍² 米玛² 吴雨林² 张迅¹ 常才¹

1. 复旦大学附属肿瘤医院

2. 日喀则市人民医院

目的 探索人工智能辅助乳腺筛查超声技术，在西藏地区乳腺癌筛查中的可行性及临床价值。

方法 选择 2021 年 8 ~ 9 月在日喀则市人民医院参加乳腺癌超声筛查的人群。研究分为四组：研究组 1，高年资乳腺专科超声医师人工超声筛查；研究组 2，本地超声医师使用智能辅助超声设备筛查；研究组 3，本地超声技师使用智能辅助超声设备筛查；研究组 4，本地超声医师人工超声检查。筛查阳性病例的病例结果及阴性病例的六个月超声随访结果设为金标准。

结果 286 例女性入组。21 人的 27 个病灶接受活检，病理结果 1 例浸润性导管癌，1 例重度不典型增生，6 例纤维腺瘤，5 例乳腺病，14 例乳腺增生。265 人筛查为阴性，六个月超声随访结果依然阴性。研究组 2、3、4 的准确度、敏感度和特异度分别为 0.966、1、0.964，0.935、0.769、0.943，0.86、0.308、0.885。研究组 2、3 的准确度及曲线下面积均与研究组 4 存在显著差异 ($P=0.000$, $P=0.000$)，均与研究组 1 无显著差异 ($P=0.063$, $P=0.055$)。

结论 人工智能辅助乳腺超声筛查技术可以有效提升非乳腺超声专科医师及技师的筛查效能，非常适合解决西藏地区基层筛查时面临的问题，具有极大的社会意义和临床价值。

PO-2824

生物靶向纳米粒多模态成像及增效高强度聚焦超声的实验研究

杜燕

重庆大学附属中心医院（重庆市急救医疗中心）

目的 制备一种具有多模态成像功能的生物靶向纳米粒，探讨其超声、光声、荧光成像能力以及体外增效高强度聚焦超声（HIFU）的效果。

方法 采用超声薄膜法制备同时包裹 IR780 和全氟己烷（PFH）的阳离子脂质体纳米粒（IR780-CLs），并检测其基本表征与多模态成像的能力，通过基因工程技术诱导 *E. coli* BL21（AI）形成表达气体囊泡的大肠杆菌（GVs-*E. coli*）并检测其电位和验证靶向肿瘤的能力。随后，利用 GVs-*E. coli* 靶向肿瘤的特性，通过静电吸附法将 IR780-CLs 纳米粒与 GVs-*E. coli* 连接以制备生物靶向纳米粒，激光共聚焦及流式细胞术检测两者的连接率。通过牛肝实验，设置四个组：① PBS 组；② GVs-*E. coli* 组；③ IR780-CLs 组；④ 生物靶向组（IR780-CLs + GVs-*E. coli*）（ $n=5$ ），用不同能量（120 W, 3 s；150 W, 3 s；180 W, 3 s）的 HIFU 进行辐照，观察辐照后靶区形成的凝固性坏死的体积与能效因子（EEF），验证生物靶向纳米粒体外增效 HIFU 的作用。

结果 制备的 IR780-CLs 纳米粒呈大小均匀的球形，平均电位为 35.2 ± 4.2 mV，粒径为 251.2 ± 10.3 nm，IR780 包封率为 76%，IR780-CLs 纳米粒具有良好的体外超声、光声、荧光成像效果。此外，成功构建内部具有中空、圆柱形或纺锤形气体囊泡的 GVs-*E. coli*，平均电位为 -34.2 ± 0.8 mV，组织匀浆结果表明，GVs-*E. coli* 具有良好的靶向肿瘤能力。在激光共聚焦下显示表面带正电荷的 IR780-CLs 纳米粒与带负电荷 GVs-*E. coli* 通过静电吸附呈团聚样结合，部分结合后的荧光呈黄色，流式细胞检测两者连接率为 94.9%，进一步验证两者能高效结合，成功制备生物靶向纳米粒。体外牛肝实验表明：HIFU 辐照后，生物靶向纳米粒组在牛肝靶区形成边界清楚、形态规则的灰白色凝固性坏死区域，同一组随 HIFU 辐照能量的增加，凝固性坏死的体积增加，EEF 减小，其中 EEF 可以反应 HIFU 的消融效率，EEF 越低，代表消融效率越高。在相同的 HIFU 能量（辐照功率、辐照时间）作用下，各组凝固性坏死体积比较：生物靶向组 > IR780-CLs 组 > GVs-*E. coli* 组 > PBS 组，其中生物靶向组出现凝固性坏死的体积最大，EEF 最低，与其余各组相比，消融效率最高，差异具有统计学意义。

结论 生物靶向纳米粒具有良好的多模态成像的能力并能显著增效 HIFU 的作用，为实现肿瘤的精准治疗提供了一种新的思路与方法。

PO-2825

医工结合创新成果：一种“p16INK4a 抗体-PLGA-紫杉醇”靶向超声造影剂的制备

崔艳华 严继萍 王小健

山西省人民医院

目的 制备载紫杉醇并可靶向识别及杀灭衰老软骨细胞的“p16INK4a 抗体-PLGA-紫杉醇”靶向超声造影剂。

方法 (1) 非靶向超声造影剂的制备：称取 100 毫克 PLGA-COOH、10 毫克紫杉醇，充分溶解于 2 毫升二氯甲烷中作为连续相，然后加入双蒸水，声振仪声振，然后加入聚乙烯醇溶液，进行二次声振，得二次乳化液；向所得乳化液内加入异丙醇溶液，室温下搅拌 2-4 h，使二氯甲烷充分挥发，微球表面固化，高速离心，收集造影剂，再以双蒸水重悬，反复离心洗涤收集微球，冷冻干燥后充入氟碳气体，即得包裹紫杉醇的高分子造影剂冻干粉，于 4°C 冰箱保存。(2) 靶向超声造影剂的制备：将包裹紫杉醇的高分子造影剂分散溶解于 MES 缓冲液中，加入耦联活化剂，室温下振荡器上振荡，再以双蒸水反复洗涤离心，收集表面活化的造影剂；MES 缓冲液重悬表面活化的造影剂，然后加入 p16INK4a 抗体，冰浴条件下振荡 1-2 h，再以双蒸水离心，收集微球，冷冻干燥后充入氟碳气体得冻干粉，于 4°C 冰箱保存。(3) 靶向超声造影剂的一般性质及靶向性检测：通过光镜、扫描电镜以及激光测径仪检测靶向超声造影剂的形态、大小以及分布情况。紫杉醇在靶向超声造影剂中的含量通过高效液相色谱法测定，计算其包封率以及载药量，通过检测其与抗体的连接情况，观察其与细胞的结合能力，检测其体外寻靶效果，进行体外显影实验。

结果 采用羟基端乳酸-羟基乙酸共聚物 (PLGA-COOH) 作为成膜材料，通过双乳化溶剂挥发法可成功制备包裹紫杉醇的高分子 PLGA-COOH 超声造影剂。采用碳二亚胺法将包裹紫杉醇的高分子 PLGA-COOH 超声造影剂与 p16INK4a 抗体相连接，可成功制备靶向超声造影剂。

结论 “p16INK4a 抗体-PLGA-紫杉醇”靶向超声造影剂的包封率及载药量均较高，可靶向识别及杀灭衰老软骨细胞。这一医工结合创新成果的临床应用有望实现对软骨衰老细胞进行精准治疗和显像，增强药物利用效率。

PO-2826

Photoacoustic imaging radiomic to identify breast cancer in BI-RADS

4 or 5 lesions

Guoqiu Li Hongtian Tian Huaiyu Wu Zhibin Huanghuang Keen Yang Jinfeng Xu Fajin Dong
Department of Ultrasound, The Second Clinical Medical College, Jinan University, Shenzhen People's Hospital,
Shenzhen 518020, Guangdong, China

Objectives To develop a nomogram based on Photoacoustic imaging (PAI) radiomic and BI-RADS to identify Breast Cancer (BC) in BI-RADS 4 or 5 lesions detected by Ultrasound (US).

Methods In this retrospective study, 119 females with 119 breast lesions at US detection were included (January 2021 to December 2022). Patients were divided into the training set (n = 83) or testing set (n = 36) to develop a nomogram to identify BC in BI-RADS 4 or 5 lesions. Relevant factors at clinic, BI-RADS category, and PAI were reviewed. The univariate, and multivariable regression was used to evaluate factors for associations with BC. To evaluate the diagnostic performance of nomogram, the area under the curve (AUC) of receiver operating characteristic curve, accuracy, specificity and sensitivity was employed.

Results The nomogram that included BI-RADS category and PAI radiomic score, with the high AUC of 0.925 (95% CI: 0.8467-0.9712) in the training set and 0.926 (95% CI: 0.846-1.000) in the test set. The nomogram also showed significantly better discrimination than the radiomics score ($P=0.048$) or BI-RADS category ($P=0.009$) in the training set. These significant differences were demonstrated in the testing set, outperform the radiomics score ($P=0.038$) and BI-RADS category ($P=0.013$).

Conclusions The nomogram developed with BI-RADS and PAI radiomic score can effectively identify BC in BI-RADS 4 or 5 lesions detected by US. This technique has the potential to further improve early diagnostic accuracy for BC.

PO-2827

First trimester fetal ultrasonographic soft markers and adverse pregnancy outcomes

Chunya Ji Chenhan Zheng Linliang Yin Xuedong Deng

The Affiliated Suzhou Hospital of Nanjing Medical University, Suzhou Municipal Hospital

Objective To evaluate the relationship between first trimester (11~13+6 gestational weeks) ultrasonographic soft markers (USMs) and fetal adverse pregnancy outcomes.

Methods A retrospective study, singleton pregnancies were recruited from the first-trimester scanning (FTS) during May 2017 to August 2021 at the Affiliated Suzhou Hospital of Nanjing Medical University. The detection rate of USMs during the first trimester were studied. The correlation between USMs and adverse pregnancy outcomes was analyzed to evaluate the management of fetus with 1st trimester USMs.

Results Among 7355 fetuses who underwent FTS, 6868 fetuses with complete follow-up outcomes were recruited in the study. Total 1105 USMs were reported among 963 fetuses during the first trimester. According to the detection rate, the most frequently detected USMs were increased nuchal translucency (NT) thickness (6.70%, 460/6868), followed by echogenic intracardiac focus (EIF) (5.10%, 350/6868) and absent/reversed a-wave of ductus venosus (1.35%, 93/6868). The incidence of adverse pregnancy outcomes in fetuses with two or more USMs was 36.44% (43/118), which was significantly higher ($\chi^2=114.50$, $P<0.001$) than fetuses with single USM (5.68%, 48/845). The incidence of adverse pregnancy outcomes in fetuses who had both USMs and structural abnormalities was 72.60% (53/73), were also significantly higher ($\chi^2=368.17$, $P<0.001$) than fetuses with isolated USMs without structural abnormalities (4.27%, 38/890). Logistic regression analysis showed increased NT thickness, absence/hypoplasia of the nasal bone (NB), absent/reversed a-wave of ductus venosus, tricuspid regurgitation (TR), choroid plexus cyst (CPC), echogenic bowel (EB) and single umbilical artery (SUA) were closely associated with the adverse pregnancy outcomes ($P<0.05$). However, there was no significant correlation

between EIF, mild pyelectasis (PYE) and adverse pregnancy outcomes ($P=0.30$; $P=0.77$).

Conclusions The ultrasonographic soft markers found during the first trimester, especially multiple USMs, or USMs are associated with structural malformations, are potential soft markers in predicting fetal adverse pregnancy outcomes.

PO-2828

Feature Disentanglement based Multi-View Privileged Distillation for Diagnosis of Liver Cancers with Ultrasound Images

Jun Shi¹ Huili Zhang¹ Lehang Guo²

1.Shanghai University

2.Shanghai Tenth People's Hospital

Objective Computer-aided diagnosis models can assist sonologists to improve the diagnostic performance for liver cancers. It is still a challenging task to promote the performance of B-mode ultrasound (BUS)-based computer-aided diagnosis (CAD) by transferring the potential and valuable information contained within contrast-enhanced ultrasound (CEUS) imaging.

Method We propose an innovative multi-view privileged distillation framework to enhance the diagnostic accuracy of liver cancer for the BUS-based CAD. Our framework consists of two modules: the multi-view privileged feature dismantlement and bidirectional knowledge distillation. The module of multi-view privileged feature disentanglement aims to separate the features into view-common and view-specific components, and then explore more transferable information in the multi-phase CEUS images. The module of bidirectional knowledge distillation is used to enhance the knowledge interaction between the source domain and target domain in the process of knowledge distillation. It fully leverages the shared label information between the paired BUS images and CEUS images to guide knowledge transfer.

Results The experimental results show that our proposed algorithm achieves the best results of 90.75 ± 2.20 , 89.50 ± 3.49 , and 91.89 ± 3.78 on ACC, SEN, and SPE, respectively, on the bimodal liver ultrasound image dataset.

Conclusion It demonstrates the effectiveness of our algorithm in improving the diagnostic accuracy of liver cancer for the BUS-based CAD.

PO-2829

Application and analysis of a deep learning-based two-dimensional ultrasound image segmentation algorithm for carotid plaque in fully automated diagnosis of plaque

Wei Hu¹ Yutian Gao² 胡伟¹ Wei Hu¹

1.The Second Affiliated Hospital of the Chinese People's Liberation Army Air Force Medical University

2.Xidian University

Research Objective The potential of AI model for diagnosing plaque has been discussed, aiming to achieve intelligent, precise, and efficient diagnosis and treatment, thereby enhancing consistency in outcome.

Materials and methods From June to July 2022, we collected 898 two-dimensional carotid artery ultrasound images. The PDSC-Net model was trained, validated, and tested using manual annotations from two sonographers as the gold standard. This model enables automatic diagnosis of plaque characteristics such as length, thickness, maximum section area, area stenosis percentage, average echo intensity, homogeneity, and position. The accuracy and consistency of the segmentation algorithm were compared to manual calculations.

Results DICE $\geq 60\%$ was successful plaque segmentation. The plaque recognition success rates in the test set are as follows: overall - 90.41%, intra-short-axis - 94.74%, and intra-long-axis - 87.64%. Spearman's rank correlation coefficient was used to analyze the relationship between the model and manual calculations of plaques in the successful segmentation. Strong correlations were observed in the length, thickness, maximum section area, short-axis area stenosis rate, echo intensity, and echo homogeneity of plaques ($r_s = 0.916, 0.911, 0.944, 0.957, 0.953,$ and 0.889 respectively; $P < 0.001$). Bland-Altman was used to analyze the above results consistency between model and manual. The two methods exhibited strong consistency in the above plaque indicators. Results: 73/78, 74/78, 74/78, 50/54, 122/132, 125/132 (Consistence/Total). In the test set, plaque position accuracy on the short axis was 92.8%. The model calculation time from input image to output result is 4 ± 1.5 ms, less than manual calculation time of 20.4 ± 2.1 s.

Conclusion With the segmentation model, we can obtain reliable information for ultrasound diagnosis of plaque, enabling intelligent, accurate and efficient diagnosis while reducing subjective differences among doctors.

PO-2830

使用三维卷积神经网络模型于活检前在经直肠超声视频中识别临床显著性前列腺癌：一项前瞻性、多机构的诊断研究

孙逸康

上海市中山医院

背景 活检前准确识别临床显著前列腺癌 (csPCa) 有助于减少不必要的活检, 改善患者预后。传统的经直肠超声 (TRUS) 对 csPCa 的诊断性能相对有限。本研究旨在开发一种基于整个前列腺 TRUS 视频的高性能卷积神经网络 (CNN) 模型 (P-Net), 并研究其在识别 csPCa 中的有效性。

方法 前瞻性收集 2021 年 1 月至 2022 年 12 月来自 4 个中心的 832 例接受前列腺穿刺活检和 (或) 根治性前列腺切除术患者的临床资料。所有患者均有标准化的整个前列腺的 TRUS 视频。利用训练集 (559 例患者) 构建二维 CNN (2D P-Net) 和三维 CNN (3D P-Net), 并在内部验证集 (140 例患者) 和外部验证集 (133 例患者) 上进行测试。通过受试者工作特征曲线下面积 (AUC)、穿刺率和不必要穿刺率评估 2D 和 3D P-Net 预测 csPCa 的效能, 并与 TRUS 5 分 Likert 评分系统和多参数磁共振成像 (mp-MRI) 前列腺影像报告和数据系统 (PI-RADS) v2.1 进行比较。决策曲线分析 (DCAs) 被用于确定与使用它们相关的净效益。该研究在 <https://www.chictr> 注册 (ChiCTR2200064545)。

结果 在内部验证组和外部验证组中, 3D P-net 的诊断效能 (AUC: 0.85 ~ 0.89) 均优于 TRUS 5 分 Likert 评分系统 (AUC: 0.71 ~ 0.78, $P = 0.003 \sim 0.040$), 与有经验医师判阅的 mp-MRI PI-RADS v2.1 评分系统 (AUC: 0.83 ~ 0.86, $P = 0.46 \sim 0.732$) 和 2D P-net (AUC: 0.79 ~ 0.86, $P = 0.066 \sim 0.678$) 相似。活检率分别由术前的 40.3% (TRUS 5 分 Likert 评分系统) 和 47.6% (mp-MRI PI-RADS v2.1 评分系统) 降至 35.5% (2D P-Net) 和 34.0% (3D P-Net)。不必要活检率分别由术前的 38.1% (TRUS 5 分 Likert 评分系统) 和 35.2% (mp-MRI PI-RADS v2.1 评分系统) 降至 32.0% (2D P-Net) 和 25.8% (3D P-Net)。根据 DCA 3D P-Net 产生的净效益最高。

结论 基于前列腺灰度 TRUS 视频的 3D P-Net 在识别 csPCa 和潜在地减少不必要的活检方面取得了令人满意的性能。但仍然需要更多的研究来确定人工智能模型如何更好地融入常规实践, 以显示这些模型在实际临床应用中的价值。

PO-2831

基于超声视频的甲状腺结节自动检测以及三维重建方法的建立及初步应用

黄禾菁 黄彦栋

海军军医大学第二附属医院 / 上海长征医院

目的 随着高分辨率超声的普及, 已发现的甲状腺肿瘤数量不断增加。手术是甲状腺癌和一些良性

结节的主要治疗方法。术前准确了解甲状腺结节的位置对于手术路径规划和无瘤切除非常重要。另外，术前需要向患者充分解释甲状腺结节的解剖位置和手术过程。在大多数情况下，颈部超声检查是甲状腺手术唯一的术前影像学检查。它的特点是广泛可用性、快速性、成本效率和耐受性。超声检查可以清楚地显示甲状腺结节的形状、大小、位置以及与甲状腺包膜的关系。它可以帮助外科医生做出手术决定，特别是对于那些触诊无法触及的小结节。在临床实践中，外科医生在术前会获得甲状腺结节患者的超声图像和超声报告。然而，外科医生读取超声图像并理解甲状腺结节的空间位置具有挑战性。另外，超声报告中对结节位置的描述很粗糙（一般使用甲状腺的“上”、“中”或“下”极），有时与外科医生的术前假设完全不同。为了解决这个问题，一些研究者开发了术前超声引导下根据超声图像手动绘制甲状腺结节的定位方法，但该方法的缺点是耗时、不准确、无法提供空间信息。2019年，Daying等人尝试使用三维(3D)打印的甲状腺癌模型进行临床医生与患者的交流。然而，该模型是由甲状腺结节患者的颈部对比增强计算机断层扫描(CT)生成的。由于CT不是甲状腺手术的常规程序，因此必须权衡制作体模和CT额外辐射的成本。迄今为止还没有准确、即时且无辐射的成像方法来显示甲状腺结节在腺体内的空间位置。本研究旨在建立基于超声视频的甲状腺结节自动识别与三维重建方法，并探讨其临床应用价值。

方法 (1) 根据甲状腺超声视频生成甲状腺及结节的3D模型。采用BC-UNet、MTN-Net和RD-PA-U-Net网络模型进行分割。采用Marching Cubes算法进行重建，同时采用拉普拉斯平滑算法对生成的3D模型进行表面平滑处理。(2) 使用该模型，20名患者和15名外科医生完成了该模型对于结节术前定位以及外科医生与患者沟通的有用性的调查。第一项调查旨在测试3D模型是否可以帮助外科医生更充分了解甲状腺结节的位置。一名甲状腺结节患者在充分知情同意后，获取其甲状腺超声报告、甲状腺结节常规超声图像以及相应的3D重建模型。五名外科住院医师、五名主治医师和五名副主任外科医生受试。首先，向所有参与者提供了该患者的超声图像和报告。随后，所有参与者均获取该患者的3D重建模型。最后，所有参与者都被要求填写一份调查问卷，以评估3D模型的使用是否有助于了解甲状腺结节的解剖位置。分数记录为1=完全不明白、2=不明白、3=不清楚、4=理解、5=完全理解。第二项调查旨在测试甲状腺的3D模型是否可以帮助患者了解甲状腺结节的位置以及外科医生与患者的沟通。选取2023年1月至2023年4月拟在我院行单侧甲状腺切除术的患者20名。将患者随机分为实验组和对照组，每组10人。所有患者均接受常规甲状腺超声检查并生成超声报告。实验组根据单侧甲状腺叶的超声视频为每位患者制作3D重建模型。一名外科医生根据具有(实验组)或不具有(对照组)3D重建模型的超声报告对所有患者进行对话。每次谈话后立即进行调查，定量评估3D重建技术在帮助患者了解甲状腺解剖结构和手术过程方面的价值。问卷内容包括：a. 对甲状腺结节位置及甲状腺手术流程的了解。评分为1=完全不明白、2=不明白、3=不清楚、4=理解、5=完全理解；b. 每位患者的医患沟通时间消耗。

结果 (1) 单侧甲状腺叶、同侧颈动脉、峡部及结节均得到重建，并以适当的颜色和透明度显示。峡部和颈动脉可以帮助识别甲状腺叶是左还是右。此模型可以从各个角度观察目标甲状腺结节，清晰显示结节的形状、大小、位置以及与甲状腺包膜的关系。参与这项研究的患者和外科医生可以根据自己的需要实时调整观察角度。可以获得对甲状腺结节空间位置的全面了解。小于5毫米的结节也可以清晰识别。(2) 对于调查1，五名外科住院医师、五名外科主治医师和五名外科副主任医师参与了该研究。他们都是男性。表1总结了3D重建模型前后外科医生对甲状腺结节空间位置的了解程度。结果显示，随着灰度超声图像和报告的使用，三组外科医生对甲状腺结节空间位置的理解存在差异($p = 0.027$)。副主任医师比外科住院医师更了解甲状腺结节的解剖位置($p < 0.05$)。随后，所有外科医生都获得了相应的甲状腺3D重建模型。所有三组对甲状腺解剖结构的理解都有了显著提高(分别为 $p = 0.007$ 、 0.009 、 0.005)，并获得了“完全理解”分数。特别是，使用3D

模型时，三组对甲状腺结节解剖位置的了解程度没有差异 ($p = 0.619$)。对于调查 2，接受调查的患者的临床病理参数总结于表 2 中。10 名患者在没有 3D 重建模型的情况下接受调查 (对照组)，而 10 名患者在使用 3D 重建模型的情况下接受调查 (实验组)。对照组的平均年龄为 45.62 ± 10.31 岁，实验组的平均年龄为 47.23 ± 11.33 岁 ($p = 0.643$)。两组的性别比例具有可比性 ($p = 0.539$)。对照组的平均肿瘤大小为 8.40 ± 2.48 mm，实验组的平均肿瘤大小为 8.24 ± 3.57 mm ($p = 0.875$)。表 3 总结了患者对甲状腺结节的空间位置、甲状腺手术流程的了解程度，以及术患沟通的时间消耗。实验组患者对甲状腺结节位置和甲状腺手术程序的理解显著提高 ($p = 0.001$)，平均得分为 4.55 ± 0.61 (表明优于“理解”)。此外，通过使用 3D 模型，外科医生向患者解释的时间显著减少 (16.75 ± 2.94 分钟 vs 8.85 ± 1.66 分钟， $p = 0.001$)。

结论 我们建立了基于超声视频的甲状腺结节自动识别与三维重建方法。据我们所知，这是第一份使用深度学习技术构建基于超声视频的甲状腺模型。初步应用结果显示，此模型有利于术者和患者了解甲状腺结节的位置，显著提高术患沟通效率。

PO-2832

Ultrasound-Augmented Nanocatalytic Ferroptosis Reverses Chemotherapeutic Resistance and Induces Synergistic Tumor Nanotherapy

yi zheng

Shanghai General Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

Inducing ferroptosis has been acknowledged as an emerging strategy to kill drug-resistant tumor cells, but how to efficiently induce ferroptosis at tumor site and enhance its therapeutic efficacy are still highly challenging. In this work, an ultrasound (US)-augmented nanocatalytic ferroptosis strategy is implemented by a GA-Fe(II)-based liposomal nanosystem, which simultaneously encapsulates doxorubicin hydrochloride (DOX), for reversing chemotherapeutic resistance and inducing synergistic ferroptosis/apoptosis-based nanotherapy. GA-Fe(II), as an iron-containing Fenton catalyst which catalyzes persistent conversion of H_2O_2 to hydroxyl radicals, is utilized to deplete glutathione and deliver excessive iron into cells for accumulating lipid peroxidation and inducing ferroptosis in DOX-resistant MCF-7/ADR cancer cells. Meanwhile, US irradiation is capable of promoting cell phagocytosis of nano-agents, enhancing Fenton reaction, and controlling drug release at tumor sites to strengthen nanocatalytic therapy. Transcriptomics analysis reveals that the US-augmented Fenton reaction enables the downregulation of PGC-1 α and Bcl-2 expression, rendering MCF-7/ADR cells susceptible to DOX-induced apoptosis. It is systematically demonstrated that the distinct US-responsive Fenton reaction collaborating with chemotherapy substantially reverses tumor drug resistance and achieves high tumor-killing efficacy in MCF-7/ADR cells and MCF-7/ADR tumor-bearing mice, suggesting that such a synergistic ferroptosis/

apoptosis-targeting strategy is instructive to future design of therapeutic regimen on drugresistant tumors.

PO-2833

使用组合卷积神经网络模型解码多模态超声图像中乳腺癌分子分型信息

周泊阳

复旦大学附属中山医院

目的 乳腺癌是全球女性癌症相关死亡的主要原因。术前确定乳腺癌分子分型有助于制定个体化治疗计划并改善患者预后。目前，超声引导下的粗针穿刺活检（CNB）获得标本免疫组化是术前确定乳腺癌分子分型的常用手段。然而，超声引导 CNB 存在一定的局限性，在无法获得满意样本的情况下难以确定乳腺癌分子分型。此外，由于乳腺癌是一种异质性较高的疾病，CNB 获得的部分样本不能代表整个病变。灰阶超声、彩色多普勒血流成像（CDFI）和剪切波弹性成像（SWE）图像特征与乳腺癌的某些分子分型有关。然而，超声图像的解读存在较高的观察者间和观察者内变异性，目前没有可行的方法来直接预测乳腺癌的分子分型。本研究旨在开发一个组合卷积神经网络（Assembled Convolutional Neural Network, ACNN）模型分析多模态超声图像实现术前准确预测乳腺癌分子分型。

方法 这项多中心研究前瞻性地评估了 2016 年 11 月至 2021 年 2 月期间 807 个乳腺癌患者的 818 个乳腺癌病灶的灰阶超声、CDFI 和 SWE 图像。乳腺癌术后免疫组化检查是训练和验证 ACNN 模型对乳腺癌 St. Gallen 分子亚型分类准确性的金标准。分别构建了基于灰阶超声图像的单模态 ACNN 模型，基于灰阶超声和 CDFI 图像的双模态 ACNN 模型，以及基于灰阶超声、CDFI 和 SWE 图像的多模态 ACNN 模型。评估和比较了三个 ACNN 模型在预测四分类和五分类分子分型的性能。此外，在所有乳腺癌分子分型中，三阴性乳腺癌是一种特殊类型的乳腺癌，它缺乏靶向分子治疗，预后较差。因此本研究进一步评估和比较了三个 ACNN 模型预测三阴性乳腺癌与非三阴性乳腺癌的性能。同时，也将多模态 ACNN 模型的性能与术前 CNB 样本获得的分子分型进行了比较。

结果 在预测四分类乳腺癌分子分型的任务中，多模态 ACNN 模型（macroaverage area under the curve [AUC]: 0.89-0.96）的性能优于双模态 ACNN 模型（macroaverage AUC: 0.81-0.84）和单模态 ACNN 模型（macroaverage AUC: 0.73-0.75）。多模态 ACNN 模型的效能也优于术前 CNB（AUC: 0.89-0.99 vs. 0.67-0.82, $p < 0.05$ ）。在预测五分类乳腺癌分子分型的任务中，多模态 ACNN 模型也同样优于双模态 ACNN 模型和单模态 ACNN 模型（AUC: 0.87-0.94 vs. 0.78-0.81 vs. 0.71-0.78）。在识别三阴性乳腺癌和非三阴性乳腺癌任务中，多模态 ACNN 模型也优于其他两个 ACNN 模型（AUC: 0.934-0.970 vs. 0.688-0.830 vs. 0.536-0.650, $p < 0.05$ ）。此外，多模态 ACNN 模型对 T1 期和非 T1 期病变都能获得了令人满意的预测性能（AUC: 0.957-0.958 vs. 0.932-0.985）。

结论 多模态 ACNN 模型可以在术前准确地预测乳腺癌分子分型并协助临床医生制定治疗计划。

PO-2834

Using multimodal ultrasound including full-time-series contrast-enhanced ultrasound cines for identifying the nature of thyroid nodules

Hanlou He Fen Chen

Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

Objective On the basis of conventional ultrasound images of thyroid nodules, we analyzed contrast-enhanced ultrasound (CEUS) videos to investigate whether CEUS improves the accuracy of benign and malignant classification using machine learning (ML) radiomics and compared with radiologists.

Methods We retrospectively gathered B-mode ultrasound (B-US), real-time elastography (RTE), color doppler flow images (CDFI) and CEUS cines of patients from two centers. Then the region of interest (ROI) was delineated to extract the radiomics features. We applied 7 ML algorithms combined with 4 kinds of radiomics data to establish 28 models. The diagnostic performance of ML models was compared with interpretations from expert and nonexpert readers.

Results A total of 181 thyroid nodules from 181 patients of 64 men (mean age, 42 years +/- 12) and 117 women (mean age, 46 years +/- 12) were included. Combined with B-US+CDFI+RTE+CEUS data, AdaBoost achieved the highest AUC of 0.889 in the test set among 28 models. Adaboost achieved AUCs of 0.72 and 0.66 combined with B-US and B-US+CDFI+RTE. The AUC achieved by senior and junior radiologists was 0.78 vs. 0.69 ($p > 0.05$), 0.79 vs. 0.64 ($p < 0.05$), and 0.88 vs. 0.69 ($p < 0.05$) combined with B-US, B-US+CDFI+RTE and B-US+CDFI+RTE+CEUS, respectively.

Conclusion With the addition of CEUS, based on conventional ultrasound images, the diagnostic performance was enhanced for all 7 classifiers and senior radiologists, while no enhancement was observed for junior radiologists. Diagnostic performance of ML models was similar to senior radiologists, but superior to junior radiologists.

PO-2835

Development and Evaluation of a Deep Learning-Based Algorithm for Hepatic Hemodynamic Analysis

Yong Lian Xinyu Ji Guanglai Dong Xiaoqian Ding Xin Liu

Wenzhou Medical University

Analysis of hepatic hemodynamics plays a crucial role in the diagnosis and treatment of liver dis-

eases. By combining ultrasound imaging and artificial intelligence techniques, we can automatically extract hepatic hemodynamic features, such as blood flow velocity and direction, to assist physicians in making more accurate diagnoses and treatment decisions. This study aims to develop a deep learning-based algorithm for hepatic hemodynamic analysis to enhance early detection and treatment outcomes of liver diseases.

The importance and clinical significance of hepatic hemodynamics:

Hepatic hemodynamics are crucial for the normal functioning of the liver. Changes in blood flow velocity and direction can reflect the presence of liver pathologies such as liver tumors, cirrhosis, and more. Therefore, accurate assessment of hepatic hemodynamics is of significant importance for the diagnosis, treatment, and prognosis evaluation of liver diseases.

Ultrasound image acquisition and preprocessing:

To perform hepatic hemodynamic analysis, we utilized liver ultrasound images for data collection. The acquisition methods included traditional B-mode ultrasound imaging and Doppler ultrasound imaging. Following data collection, we conducted preprocessing and quality control of the ultrasound images, involving steps such as denoising, artifact removal, and image enhancement to enhance the accuracy and reliability of subsequent analyses.

Application of artificial intelligence techniques in hepatic hemodynamic analysis:

In this study, we employed deep learning algorithms to analyze liver ultrasound images and extract hemodynamic features. Deep learning algorithms, trained on large-scale ultrasound image datasets, can automatically learn and recognize different types of hemodynamic features. Through this approach, we can achieve automatic estimation and visualization of blood flow velocity and direction.

Experimental Design and Dataset:

To validate the application of artificial intelligence techniques in hepatic hemodynamic analysis, we designed a series of experiments and collected relevant liver ultrasound image datasets. The experimental design encompassed the following aspects:

Data Collection: We selected a group of liver patients with different disease states, including liver tumors, cirrhosis, and more, as the subjects of our experiments. Using ultrasound equipment, we acquired liver ultrasound images, including both B-mode and Doppler ultrasound images.

Data Preprocessing: Prior to artificial intelligence analysis, we preprocessed the acquired ultrasound images. Preprocessing steps involved denoising, artifact removal, image enhancement, and more to enhance the accuracy and reliability of subsequent analyses.

Data Annotation: To facilitate algorithm training and validation, we manually annotated the ultrasound images, marking regions of interest and hemodynamic features such as blood flow velocity and direction. These annotations served as reference standards for algorithm training and evaluation.

Algorithm Development and Evaluation: Based on the experimental design and dataset, we developed a hepatic hemodynamic analysis algorithm using deep learning and other artificial intelligence techniques. Through cross-validation and comparison with manual annotations, we evaluated the algorithm's performance, including metrics such as accuracy, sensitivity, and specificity. Through the application of the aforementioned experimental design and dataset, we can validate

the effectiveness and feasibility of the proposed artificial intelligence techniques in hepatic hemodynamic analysis, providing scientific evidence for their clinical application.

Development and Evaluation of the Hepatic Hemodynamic Analysis Algorithm:

We designed and implemented a deep learning-based algorithm for hepatic hemodynamic analysis. This algorithm automatically extracts blood flow velocity and direction from ultrasound images and visualizes them.

Algorithm Design and Implementation:

Based on deep learning techniques, we designed a convolutional neural network (CNN) model for automated extraction of hemodynamic features from ultrasound images. The model includes multiple convolutional and pooling layers, as well as fully connected layers for final feature classification and prediction. We implemented this model using the TensorFlow framework and trained it on a large-scale ultrasound image dataset.

Extraction and Analysis of Hemodynamic Features:

After training, we used the trained model to predict and extract features from new liver ultrasound images. By inputting ultrasound images into the model, we obtained estimates of blood flow velocity and direction for each pixel. Furthermore, we utilized these estimates to calculate the average blood flow velocity and dominant flow direction for the entire liver region and visualized them.

Performance Evaluation and Result Analysis:

To evaluate the performance of our proposed algorithm, we employed cross-validation and quantitative assessment methods. We divided the dataset into training and testing sets, with the training set used for model training and the testing set used to evaluate the accuracy and stability of the algorithm. We employed common evaluation metrics such as accuracy, recall, and F1 score to assess the algorithm's performance in hemodynamic feature extraction. Additionally, we compared the results with manual annotations to validate the accuracy and reliability of the algorithm. The experimental results demonstrate that our algorithm performs well in hepatic hemodynamic analysis. It accurately extracts blood flow velocity and direction from ultrasound images and exhibits good robustness across different disease states. Compared to traditional manual analysis methods, our algorithm can extract and analyze hemodynamic features more quickly and accurately, providing visualized auxiliary information to physicians for more accurate diagnosis and treatment of liver diseases.

Despite the good performance of our algorithm in hepatic hemodynamic analysis, there are still some limitations. For instance, the training dataset of the algorithm may have annotation errors or sample imbalances, which could affect its performance. Additionally, our algorithm needs further validation and improvement on more clinical datasets to enhance its stability and reliability in practical applications.

Nevertheless, we are satisfied with the development and evaluation results of the hepatic hemodynamic analysis algorithm. We believe that the algorithm has the potential to be a valuable tool, assisting physicians in the diagnosis and treatment decisions for liver diseases. In the future, we will continue to improve the algorithm's performance and further validate its value in clinical practice.

PO-2836

Evaluating and comparing the appropriateness of responses to obstetric ultrasound questions obtained from two popular online chat-based artificial intelligence models

Yanran Du

Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

Objectives To evaluate and compare the consistency and accuracy of responses to obstetric ultrasound questions obtained from two popular online chat-based artificial intelligence (AI) models.

Methods Twenty questions related to obstetric ultrasound were created based on the reports of obstetric ultrasound examination and our clinical experience in obstetric ultrasound examination. Each question was posed three times to the online ChatGPT3.5 and Bing Chat at different times, and the responses were graded by two experienced radiologists. The accuracy of each response was graded with the following scale: 1. Comprehensive; 2. Correct but inadequate; 3. Some correct and some incorrect; 4. Completely incorrect.

Results The consistency and accuracy between ChatGPT3.5 and Bing Chat in three responses to each question were compared. Among the responses to 20 questions, responses to 18 questions generated by ChatGPT3.5 were consistent, while responses to 15 questions generated by Bing Chat were consistent ($P=0.405$). Considering the accuracy of responses, 95%(19/20) of the responses generated by ChatGPT3.5 were correct, and 80%(16/20) of the responses generated by Bing Chat were correct ($P=0.085$).

Conclusions ChatGPT3.5 and Bing Chat have potential in providing explanations of obstetric ultrasound expertise and accurate medical information on common obstetric ultrasound related issues, and can also provide useful auxiliary sources of information for pregnant women, ultrasound radiologists, and obstetricians, which may improve the provision of medical education and consultation.

PO-2837

基于灰阶超声及临床资料的列线图鉴别腮腺多形性腺瘤及腺淋巴瘤

刘志兴 毛毅 蒋丽萍 陈莉
南昌大学第一附属医院

目的 利用灰阶超声图像放射组学结合临床特征，区分腮腺多形性腺瘤（PA）和腺淋巴瘤（AL）。

方法 回顾性收集我院 166 例患者（训练组 134 例，验证组 32 例）的临床特征和超声图像资料。从灰阶超声图像中提取放射组学特征。采用单变量分析、斯皮尔曼相关分析、贪婪递归删除策略和套索相关等方法筛选放射组学特征。然后，我们通过 8 种机器学习方法（LR、SVM、KNN、RF、ExtraTrees、XGBoost、LightGBM 和 MLP），利用所选特征建立定量放射组学模型。基于多元逻辑回归分析，结合临床和放射组学构建 nomogram 图。使用受试者工作特征（ROC）、校准和决策曲线来评估区分列线图的性能。

结果 机器学习方法中，SVM 建立的影像组学模型在训练组及验证组中均具有最佳的鉴别能力（accuracy=0.931、0.875, sensitivity=0.935、0.909, specificity=0.929、0.857, 阳性预测值=0.878、0.769, 阴性预测值=0.963、0.947），最后我们进行了决策曲线分析和 DeLong 检验（训练和验证队列的 $p < 0.05$ ）来评估这些模型。放射组学评分和临床特征建立的联合模型在训练组及验证组中均表现出优越的鉴别能力，优于任何单一模型，其 AUC 下面积分别为 0.979（95%CI: 0.956–0.999）和 0.944（95%CI: 0.870–1）。

结论 基于灰阶超声放射组学和临床特征的列线图，可作为一种能够鉴别两者腮腺常见良性肿瘤（腮腺多形性腺瘤及腺淋巴瘤）的非侵入性工具

PO-2838

近十年来影像组学研究的全球趋势：文献计量学分析

张铭蕙 王艳 桑亮

中国医科大学附属第一医院

目的 随着计算机科技的发展和深度学习算法的更新，影像组学中得到了广泛应用。目前的研究表明，影像组学领域同时面临着挑战和机遇。积极解决影像组学面临的挑战，引起了许多领域学者的关注，并发表了大量文章。本研究主要通过文献计量分析总结了基于影像组学的知识结构，并讨论了潜在的研究趋势和焦点。

方法 选择 2012 年至 2022 年 10 月与影像组学相关的出版物，来源于科学核心库网站。运用 VOSviewer（1.6.18 版）、CiteSpace（6.1.3 版）和 Rstudio 免费在线平台（<http://bibliometric.com>），主要用于对该领域的国家、机构、作者、参考文献和关键词进行合著、共引和共现分析，并对其进行可视化分析。

结果 共收录 6428 篇论文。自 2012 年以来，基于影像组学的研究论文不断增加。从出版物来看，中国在这一领域的贡献最大。我们确定了最有成效的机构和作者是复旦大学和 Tian Jie。《EUROPEAN RADIOLOGY》是该领域发表文章综合质量最高的期刊。根据参考文献和关键词分析结果，“deep learning、nomogram、machine learning”等被确定为未来的主要研究方向。

结论 影像组学正处于蓬勃发展阶段，前景广阔。今后应加强国家和机构之间的跨界合作。可以预见，基于深度学习的模型和多模态融合模型的发展将成为未来的研究重点。

PO-2839

三七总皂苷对人膀胱癌 5637 细胞增殖、迁移和侵袭及对上皮间质转化的抑制作用

邓雷弘

南昌大学第一附属医院

研究目的 研究三七总皂苷 (PNS) 对人膀胱癌 5637 细胞增殖、迁移和侵袭的抑制作用及对上皮细胞间质化 (EMT) 的影响。

材料与方法 体外培养 5637 细胞，绘制其生长曲线。不同浓度的 PNS(0 ~ 6500mg/mL) 干预对数生长期的 5637 细胞 24h、48h 及 72h 后，MTT 法检测 PNS 作用后 5637 细胞的增殖变化；细胞划痕法检测对照组及加药组细胞迁移的作用；Transwell 法检测对照组及加药组细胞侵袭的作用。Western Blot 检测对照组及加药组细胞 E-钙黏素 (E-cadherin)、波形蛋白 (Vimentin)、N-钙黏素 (N-cadherin) 蛋白表达水平。

结果 在浓度为 200 ~ 6500mg/mL 时，PNS 对 5637 细胞有增殖抑制作用 ($P < 0.05$)，并呈现作用时间及药物浓度依赖性，当作用时间为 72h，PNS 的 IC_{50} 为 1012mg/mL。与空白组比较，1000 μ g/mL PNS 作用于 5637 细胞 48h 后，细胞迁移和侵袭能力降低 ($P < 0.05$)，Vim 和 N-Cad 蛋白表达降低 ($P < 0.05$)，E-Cad 蛋白表达升高 ($P < 0.05$)。

结论 三七总皂苷可以抑制膀胱癌 5637 的增殖、迁移及侵袭，通过调节 E-cadherin、N-cadherin 和 Vimentin 表达抑制上皮间质转化。

PO-2840

基于超声影像组学的乳腺纯粘液癌预测模型研究

吕淑懿

宁波市第二医院

目的 乳腺纯粘液癌，通常具有类似于良性病变的影像学特征，而导致较高的误诊率。我们研究的目的是建立一个基于超声图像的影像组学模型，用于区分乳腺纯粘液癌和乳腺良性肿块。

方法 回顾性分析了 2016 年 1 月至 2022 年 12 月在我院经病理证实的 70 例乳腺纯粘液癌和 114 例乳腺良性病变的女性患者的超声图像。将所有病例按 7:3 分配到训练集和测试集，训练集 129 例，测试集 55 例。从每一个乳腺肿块的灰阶超声图像中提取了 93 个影像组学特征，并使用最大相关最小冗余和 LASSO 筛选，构建影像组学评分。然后，利用随机森林建模，绘制 ROC 曲线、校准曲线和决策曲线对模型的诊断性能和稳定性进行评估，并与不同经验的放射科医师进行比较分析。

结果 最终筛选出 6 个稳健特征用于构建影像组学模型。训练集取得了最高的曲线下面积 AUC 值 (AUC=0.903, 0.839-0.966)，略优于经验丰富的超声医师 (AUC=0.883, 0.827-0.939)，明显高于中等经验医师 (AUC=0.783, 0.712-0.854) 和缺少经验的医师 (AUC=0.694, 0.614-0.773)。

测试集的诊断效能良好 ($AUC=0.850,0.743-0.957$)，逊色于高年资医师，但仍明显优于中等经验和经验不足的超声医生 (P 均 < 0.05)。校准曲线显示模型的预测概率与实际概率一致性较高。决策曲线也显示出模型比“完全治疗”或“无治疗”增加了更多的净收益。

结论 基于超声图像特征的影像组学模型对乳腺纯粘液癌具有出色的预测能力，可以帮助年轻医师和经验不足的医师提高纯粘液癌的诊断水平，有望成为区分纯粘液癌的潜在工具，而且它无需增加患者的时间成本和经济成本。

PO-2841

深度学习在妊娠早期胎儿心脏超声图像人工智能质控的应用

朱巧珍^{1,2} 高兴² 谭莹¹ 张梅芳³ 侯伶秀⁴ 文华轩¹ 郭洪波¹ 温昕¹ 江瑶¹ 李胜利¹

1. 南方医科大学附属深圳市妇幼保健院

2. 河源市人民医院

3. 深圳市宝安区松岗人民医院

4. 桂林医学院附属医院

目的 探讨深度学习在妊娠早期胎儿心脏人工智能质控的可行性。

材料与方法 回顾性选取 2022 年 1 月 -2022 年 12 月在南方医科大学附属深圳市妇幼保健院行 11-13+6 周妊娠早期超声检查并常规获取胎儿心脏四腔心彩色多普勒切面 (Four chamber view,4CV) 及三血管气管彩色多普勒切面 (Three vessel and trachea views,3VT) 共 14 432 张, 大约按照 8:1:1 的比例将数据分成训练集 10 536 张、验证集 1 946 张、测试集 1 950 张, 使用 RetinaNet、Faster RCNN、YOLO X、YOLO v5 四种深度学习目标检测算法进行有监督学习, 分别搭建四种妊娠早期胎儿心脏人工智能质控模型, 四种模型均可以对图像进行智能分类 (分 4CV 及 3VT), 并根据预设评分标准智能评价图像的标准程度, 将图像分为标准、基本标准及非标准, 使用 Wilcoxon 符号秩检验比较模型的差异。

结果 四种深度学习模型 RetinaNet、Faster RCNN、YOLO X、YOLO v5 对妊娠早期胎儿心脏图像分类的平均准确率 AP_{50} 分别为 4CV (0.841vs0.852vs0.841vs0.904)、3VT (0.990vs0.987vs0.987vs0.992); 四种深度学习模型对目标检测的平均精度 mAP_{50} 分别为 0.817vs0.833vs0.828vs0.873, P 均 > 0.05 , 四种深度学习在图像分类及目标检测上无统计学差异, 模型的检测性能均表现良好。

结论 四种深度学习模型能够准确高效地对妊娠早期胎儿心脏图像进行人工智能质量控制。

PO-2842

Deep learning Driven Diagnosis of Malignant Soft Tissue Tumors Based on Dual-modal Ultrasound and Clinical Indexes

HaiQin Xie

Peking University Shenzhen Hospital

Objectives The study aims to establish this DL-driven AI system, named UC-STTNet, for predicting soft tissue tumors (STTs) based on US images and clinical indexes of the patients.

Methods We retrospectively enrolled 271 malignant and 462 benign masses to build the AI system using 5-fold validation. A prospective dataset of 44 malignant masses and 101 benign masses was used to validate the accuracy of the AI system. A multi-data fusion convolutional neural network, named as UC-STTNet, was developed to combine gray scale and color Doppler US images and clinic features for STT diagnosis. Six radiologists (R1-R6) with three experience levels were invited for reader study.

Results The AI system achieved an area under receiver operating curve (AUC) value of 0.89 (95%CI: 0.87-0.92) in the retrospective dataset. The diagnostic performance of the AI system was higher than that of one of the senior radiologists (AUC of AI vs R2: 0.89 vs. 0.84, $p=0.022$) and all of the intermediate and junior radiologists (AUC of AI vs R3, R4, R5, R6: 0.89 vs 0.75, 0.81, 0.80, 0.63; $p < 0.01$). The AI system also achieved an AUC of 0.85 in the prospective dataset. With the assistance of the system, the diagnostic performances and inter-observer agreement of the radiologists was improved (AUC of R3, R5, R6: 0.75 to 0.83, 0.80 to 0.83, 0.63 to 0.69; $p < 0.01$).

Conclusions The AI system could be a useful tool in diagnosing STTs, and could also help radiologists improve diagnostic performance.

PO-2843

基于深度学习方法鉴别甲状腺钙化结节：一项双中心研究

陈晨 徐栋*

浙江省肿瘤医院

研究目的 钙化在甲状腺良恶性结节中均很常见。然而，钙化的临床意义尚不明确。因此，我们探索了一种更客观的鉴别甲状腺钙化结节良恶性的方法。

材料与方法 本研究为一项双中心回顾性研究，共纳入 631 个甲状腺结节。所有结节均经病理证实。采用受试者工作特征曲线下面积 (AUROC) 作为主要评价指标。比较深度学习 (DL) 和超声科医师的表现，以评估超声科医师是否可以使用 DL 提高其诊断能力。

结果 Xception 分类模型的性能最好，AUROC 高达 0.970，其次是 DenseNet169 模型，AUROC

高达 0.959，优于超声科医师 ($P < 0.05$)。Xception 模型引入了深度分离卷积，有效地减少了模型中的参数数量，使得模型在特征提取过程中能够更好地捕捉到特征，使得 Xception 模型在数据量小的情况下能够取得更好的效果。

结论 研究表明，DL 在鉴别甲状腺钙化结节良恶性方面优于超声科医师。因此，超声科医师的诊断能力可能在 DL 的帮助下得到了提高。

PO-2844

利用多模态深度学习预测甲状腺乳头状癌的颈部淋巴结转移

隋琳

浙江省肿瘤医院

目的 本研究旨在将甲状腺乳头状癌 (PTC) 超声图像和临床因素整合到深度学习 (DL) 算法中建立一种多模态 DL 模型来预测颈部淋巴结转移 (CLNM) 的情况。

方法 回顾性收集浙江省肿瘤医院 2014 年 7 月至 2018 年 9 月期间的 1285 名 PTC 患者的病例，基于超声图像和临床因素构建的一个多模态 DL 模型，根据接受者工作特征曲线下的面积 (ARUOC)、准确性、特异性、灵敏度、F1 指标来评估该模型的在 CLNM 上的预测效能。

结果 本研究所提出的多模态 DL 模型——MLNMP-Net 的 AUROC 为 0.918，准确性为 0.862，灵敏度为 0.870，特异性为 0.857，F1 为 0.818。经分析得到该模型在 AUROC、准确性、敏感性和 F1 分数上均优于其他四个单模态 DL 模型。

结论 多模态 DL 模型在 PTC 患者中预测 CLNM 具有良好性能，有望成为辅助临床医生精准预测 PTC 患者 CLNM 的有用工具。

PO-2845

基于超声图像的深度学习模型用于辅助诊断乳腺叶状肿瘤和纤维腺瘤

Yuqi Yan^{1,3} Dong Xu^{2,3}

1.Postgraduate training base Alliance of Wenzhou Medical University (Zhejiang Cancer Hospital)

2.Department of Diagnostic Ultrasound Imaging & Interventional Therapy, Zhejiang Cancer Hospital, Hangzhou,

3.Taizhou Key Laboratory of Minimally Invasive Interventional Therapy & Artificial Intelligence

研究目的 评估基于超声的深度学习模型在区分乳腺叶状肿瘤和纤维腺瘤方面的性能及其辅助医生诊断的临床实用性。

材料与方法 我们回顾性地收集了 539 名患者的 1180 张超声图像 (247 张 PT 和 292 张 FA)。我们使用放射科医生标注的乳腺超声图像中的结节区域图像，训练并验证了五个具有不同结构的深

深度学习网络模型。深度学习模型采用迁移学习和 3 倍交叉验证的方法进行训练。这些模型的性能用曲线下面积 (AUC)、95% 置信区间 (CI)、准确率和 F1 分数来表示, 并使用 AUC 与 DeLong 检验进行比较。在 3 折交叉验证中显示出最佳评价指标的深度学习模型被选中进行两轮读者研究, 以调查深度学习模型在辅助不同年资放射科医生进行诊断的价值。

结果 Xception 深度学习模型在测试集中显示出最高的诊断准确性, AUC 为 0.87 (95%CI: 0.81,0.92), 被选为最优深度学习模型, 其诊断性能显著优于不同年资放射科医生。在深度学习模型的帮助下, 不同年资放射科医生的诊断性能都有一定提升, 高级医生、中级医生和初级医生的 AUC 值分别提高了 5.0%, 3.5%, 和 2.9%。

结论 深度学习模型在区分乳腺叶状肿瘤和纤维腺瘤方面预测效果良好, 并且超过了经验丰富的放射科医生。在模型辅助下, 不同年资放射科医生的工作效率和诊断性能都获得了一定的提高。这表明该模型有望成为一种可靠的临床影像学辅助诊断工具。

PO-2846

AI-LN 淋巴结疾病智能诊断微信小程序的开发和应用

张旭

浙江大学医学院附属杭州市胸科医院 (杭州市红十字会医院)

目的 开发一个基于卷积神经网络构建的灰阶超声淋巴结疾病人工智能诊断模型并应用。

方法 基于卷积神经网络开发淋巴结人工智能诊断模型 (AI-LN), 选取浙江大学医学院附属杭州市胸科医院颈部淋巴结灰阶超声图像对 AI-LN 模型进行训练, 以实现淋巴结疾病的分类。评估模型的性能 (mAP、精准率、召回率)。并把 AI-LN 模型封装成微信小程序, 以在线的方式进行应用。统计学检验水准以 P 值小于 0.05 有统计学意义。

结果 AI-LN 模型在单幅灰阶超声图像上 mAP:79.8%, 精准率 75.2%, 召回率: 76.8%。淋巴结超声原始图像导入 AI-LN 模型与手机摄像头拍摄淋巴结超声图像进行识别间无统计学差异 ($P > 0.05$)。封装成微信小程序的 AI-LN 模型运行流畅, 可实淋巴结疾病的快速诊断。

结论 AI-LN 模型可实现淋巴结疾病的快速诊断, 具有一定的应用价值。目前模型训练样本量较少且为单中心研究, 多切面动态的获取图像进行综合分析, 更贴近日常临床诊断工作, 预测模型还需进一步优化, 以实现更高的诊断效能。

PO-2847

肿瘤微环境调控增强声动力协同钙过载疗法治疗前列腺癌实验研究

张杨*

山东第一医科大学附属省立医院

目的 声动力疗法 (sonodynamic therapy, SDT) 依托超声自身优势, 具有强穿透性和无创性, 借助

声敏剂在肿瘤内部实现治疗范围可选择性和靶向性，已成为一种潜在的替代传统的癌症治疗方法。然而，由于肿瘤乏氧和高水平还原型谷胱甘肽（GSH），SDT 治疗效率下降。本研究通过制备金属有机框架纳米药物 TCPP-Cu@CaO₂ 聚合物，以减轻肿瘤乏氧、诱导生成 ROS，协同钙过载疗法增效肿瘤治疗的效果。

方法 首先以 TCPP-Cu²⁺（铜螯合型中-四（4-羧基苯基）吡吩）为基础、制备合成金属有机框架纳米载体，外壳包覆过氧化钙（CaO₂），获得 TCPP-Cu@CaO₂ 聚合物以提升声动力协同钙过载疗法治疗效果。通过透射电子显微镜（transmission electron microscopy, TEM）和动态光散射（dynamic light scattering, DLS）等对设计的材料进行表征。通过 GSH 检测试剂盒、溶氧仪和电子顺磁共振波谱仪检测表征材料在不同 pH 溶液中 GSH、氧气和单线态氧浓度变化，检测其声动力效果。通过钙离子检测试剂盒检测不同 pH 溶液中钙离子浓度变化，检测其钙离子释放能力，确定材料是否可协同 SDT。在体外，通过激光共聚焦显微镜，CCK-8、DCFH-DA 检测、细胞钙离子浓度检测、细胞线粒体膜电位检测、流式细胞仪、western blot（Hif-1 α , cleaved caspase-3）等方法检测纳米药物以及联合超声对肿瘤细胞的抑制作用。在体内，用前列腺癌细胞建立裸鼠皮下种植瘤模型，通过分析肿瘤体积变化、免疫荧光（HIF-1 α 、ROS）、TUNEL、HE 染色和免疫组化（Caspase 3, PCNA）结果，判断声动力 / 钙过载协同治疗肿瘤的效果。

结果 本研究成功制备了金属有机框架纳米药物 TCPP-Cu@CaO₂ 聚合物。GSH 消耗和氧气生成实验证实了该聚合物能有效促进氧气生成以及 GSH 消耗，且在弱酸性条件下效果更好。ROS 检测证明该聚合物可在低频超声刺激下或者 pH 响应下分别产生活性氧物质。TCPP-Cu@CaO₂ 聚合物可被癌细胞很好地摄取，具有时间依赖性。体外和体内实验结果均证实，聚合物在低频超声激发下（TCPP-Cu@CaO₂ + US）组细胞内钙离子浓度明显增加，线粒体膜电位降低，产生大量 ROS，杀伤肿瘤细胞效果最好。TUNEL, HE, Caspase 3 和 PCNA 分析提示协同疗法 SDT 和钙过载可提升治疗效果。

结论 双金属纳米平台通过 O₂/ GSH/ ROS/ Ca²⁺ 调节实现声动力 - 钙过载协同治疗，能够减轻肿瘤乏氧、诱导生成 ROS，协同钙过载疗法增效肿瘤治疗的效果。

PO-2848

Two-Dimensional MXene-Originated In Situ Nanosonosensitizer Generation for Augmented and Synergistic Sonodynamic Tumor Nanotherapy

Min Zhang Dayan Yang
hainan general hospital

Despite the merits of high tissue-penetrating depth, no ionizing radiation, and low cost, sonodynamic therapy (SDT) still suffers from a low quantum yield of reactive oxygen species (ROS), limited delivery efficiency, and potential toxicity of sonosensitizers. Different from the direct delivery of sonosensitizers into tumor tissue for SDT, this work reports the fabrication of two-dimensional

(2D) nanosonosensitizers/nanocatalysts (Ti₃C₂/CuO₂@BSA) for the in situ generation of nanosonosensitizers by responding to the tumor microenvironment, achieving the high-performance and synergistic sonodynamic/chemodynamic tumor therapy. CuO₂ nanoparticle integration on 2D Ti₃C₂ MXene achieved in situ H₂O₂ generation in an acidic tumor microenvironment for oxidizing Ti₃C₂ to produce TiO₂ nanosonosensitizers, accompanied by the enhanced separation of electrons (e⁻) and holes (h⁺) by the carbon matrix after oxidation, further augmenting the SDT efficacy. Ultrasound irradiation during the sonodynamic process also enhanced the Cu-initiated Fenton-like reaction to produce more ROS for synergizing the sonodynamic tumor therapy. The experimental results confirm and demonstrate the synergistic therapeutic effects of chemodynamic and sonodynamic nanotherapy both in vitro and in vivo. The antitumor mechanisms of synergistic chemodynamic and sonodynamic therapies are associated with the upregulation of oxidative phosphorylation, ROS generation, and apoptosis as demonstrated by RNA sequencing. This work thus provides a distinct paradigm of 2D MXene-originated in situ nanosonosensitizer generation for augmented and synergistic sonodynamic tumor nanotherapy.

PO-2849

多功能超声造影剂在可视化精准医疗中的应用

刘红梅* 许智莉 何燕妮 王宇 辛慧娟
广东省第二人民医院

超声造影剂通过增强其背向散射信号能够对病变组织进行血流灌注成像，提高临床对各类疾病的诊断准确性。随着纳米医疗技术及分子影像学技术的发展，多功能超声造影剂不仅能够实现超声实时动态成像，还能对不同疾病进行多元化治疗，在可视化精准医疗中具有广阔的应用前景。比如将超声造影剂引入活细胞内，可以实现超声介导的可视化细胞靶向治疗。在超声造影剂中引入全氟化物及活性药物，用活细胞作为载体将其递送至靶组织，可以实现可视化的超声智能靶向治疗。不仅如此，利用分子生物学技术将靶基因修饰至超声造影剂后，可以通过超声介导的细胞内空化效应，有效提高基因转染效率。此外，通过将多功能超声造影剂与水凝胶支架、骨髓间充质干细胞等相结合，还能从骨组织工程学上实现可视化骨再生疗法。多功能超声造影剂已经不拘泥于日常的疾病诊断，通过与多学科前沿技术的融合，有望在多系统疾病的可视化精准医疗中实现跨时代的突破。

PO-2850

基于近红外 / 超声双触发的 Pt/Pd-CB 用于穿透细胞膜的肝癌治疗的研究

廖敏 卢强*
四川大学华西医院超声医学科

目的 尽管大多数被动方法都能改善肿瘤细胞膜对纳米粒子的通透性，但目前对于直接穿透肿瘤细胞膜的方法的研究却较少。由于实体瘤微环境中存在致密的细胞外基质和较高的间质压力，现有的直接利用近红外或超声等物理力将纳米粒子送入实体瘤细胞的方法并不理想。在此，我们设计了一种可穿透肿瘤细胞膜、实现光热和声动力疗法（SDT）的近红外 / 超声双触发的 Pt/Pd-CB，其利用全氟戊烷纳米液滴快速膨胀和塌缩产生的物理力将 Pt/Pd 纳米簇弹射入肿瘤细胞中。而在细胞内部的 Pt/Pd 纳米簇可将 H_2O_2 转化为 O_2 ，缓解乏氧提高 SDT 的效率，同时在激光照射下发挥高效光热作用，这种积极的治疗效果已在体外和体内得到验证。

研究方法 制备表面负载 Pt/Pd 纳米簇的全氟化碳纳米液滴 Pt/Pd-CB；使用动态光散射测量其粒径大小；使用 SEM、TEM、XPS、XRD 等技术对该纳米制剂进行表征。体外验证其优良的光热及声动力效能，并明确产生的活性氧（ROS）种类；验证近红外与超声双重作用下该纳米液滴的相变能力，同时验证全氟戊烷纳米液滴快速膨胀、塌缩产生的物理力增加了肿瘤细胞对纳米簇的摄取。细胞层面上，验证其细胞毒性，并在安全范围内将其应用于肝癌细胞上，使用 ROS 荧光探针验证细胞内部 ROS 的产生，并采用活死染色验证其对肿瘤细胞的杀伤效果。动物层面上，根据相应分组对皮下荷瘤鼠进行治疗，记录各组小鼠体重变化及肿瘤大小、肿瘤体积，同时计算抑瘤率等指标评估该纳米制剂在超声及近红外双重作用下的抑瘤效果，并通过 H&E、Ki67 等方法在病理层面上进一步进行验证。

研究结果 成功制备出了负载 Pt/Pd 的纳米液滴 Pt/Pd-CB，其水合粒径大小约 337 nm，其形貌通过 TEM、SEM 等进行了表征；在近红外照射下该纳米制剂升温效果明显，并能在超声照射下增加 ROS 的产生；同时，在近红外超声双重作用下，该纳米制剂相变可使更多的纳米簇进入肿瘤细胞内部。细胞层面上，在超声作用下肿瘤细胞内部 ROS 增加明显，而光热、声动力的联合纳米制剂的使用对肿瘤细胞的杀伤效果明显。动物层面上，近红外和超声联合纳米制剂组抑瘤效果最明显。

研究结论 我们制备出了一种近红外 / 超声双响应的 Pt/Pd-CB，它具有高光热效应和催化增强 SDT 的效应。全氟戊烷作为核心，可在超声激光照射下将具有 PTT/SDT 效应的 Pt/Pd 纳米合金弹射入肿瘤细胞中。在近红外激光照射下，Pt/Pd 纳米簇在提高光热转换效率方面发挥了重要作用，同时其具有的仿酶活性，可在超声作用下产生更多 ROS，提高 SDT 的疗效。PTT 和 SDT 的联合应用可实现出色的抗肿瘤治疗。

PO-2851

基于 Transfrmer 混合神经网络在子宫内膜病变超声辅助诊断新模型的构建

方昀

衢州市人民医院

目的 探究基于 Transfrmer 混合神经网络在子宫内膜病变的多模态超声学习下，精准评估良恶性病变类型并建立超声诊断预测模型的可能性。

方法 回顾性收集 2018-2022 年间来自浙江省衢州地区 6 个中心（包括衢州市人民医院、市妇幼保健院、柯城区人民医院、衢江区人民医院、常山县人民医院、开化县人民医院）一共已被病理证

实的 744 名患者，共 1925 张子宫内膜二维超声图像，筛除模糊图像 50 张，最终留取 734 名患者共 1875 张超声图像。分子宫内膜癌（168 名）、内膜息肉（276 名）和内膜增生（290 名）三类疾病进行研究。所有数据随机分成训练数据集和验证数据集两个队列，用 Transfrmer 混合神经网络自监督深度学习训练数据集后，结合自蒸馏技术和集成策略建立出内膜病变诊断预测模型，使用验证集验证评估预测模型的性能，包括准确度，敏感性，ROC 和 AUC。统计数据由 Python 3.7.0 计算完成，可视化操作由 Matplotlib 绘制。

结果 本文新模型的 Accuracy（准确率）、Precision（精确率）、Fecall(查全率)、F1-score、AUC 分别为 75.1%、75.8%、75.1%、74.8%、87.3%。与其他传统的三大网络相比，新模型性能在子宫内膜疾病分类中取得了较大的提升，AUC 高达 87.3%，相较于基准线 ResNet 模型，DenseNet 模型，VggNet 模型分别提高 5%、3% 和 6%。

结论 子宫内膜息肉、子宫内膜增生及内膜癌是异常子宫出血最常见原因之一。育龄期女性出血的恶性比例呈逐年上升趋势，在医信结合的创新时代下，应用计算机网络领域最新技术 Transfrmer 混合神经网络，突破传统超声因操作者依赖性高、部分细微病变肉眼观察不敏感性等技术瓶颈，为基层医院及低年资医师提供另一种简单、高效且精准的新型辅助诊断工具，为临床提高子宫病变尤其是内膜癌筛查的检查率具有潜在应用价值。

PO-2852

Fetal Cardiac Views Quality Assessment using Deep Learning: An Expert-level Ultrasonography Analysis

Guannan He

Sichuan Provincial Maternity, Child Health Care Hospital

Purpose To propose a novel artificial intelligence (AI) model for quality assessment (QA) of 11 standard (Std) views in fetal echocardiography (FE).

Methods We developed an automated QA method using Transformer-based technology on the 11 recommended FE views by ultrasound guidelines. We collected 35,331 fetal FE images from seven hospitals in central, eastern, and western regions of China, captured during gestational weeks 20-34. Using expert-annotated results as the gold standard, we organized the collected images into two datasets, A and B, with 24,000 and 11,331 images. Dataset A was used for model training, while dataset B was used for DL model QA and manual QA by two obstetricians with five years of experience.

Results Our DL model achieved an accuracy of 0.885 in detecting anatomical structures in FE images. It was able to recognize the images in an average of 0.028 seconds per image, with a view recognition accuracy of 0.727 and an assessment accuracy of 0.755. In comparison, two physicians with five years of experience took 3.77 seconds per image and yielded less accurate assessment results compared to the DL model.

Conclusions An DL-based model for QA of FE views can assess all 11 required views according to FE guidelines accurately, saving time in manual QA and achieving expert-level assessment.

PO-2853

基于超声造影和临床指标预测肝细胞癌 VETC 和 MTM 表达的 nomogram 模型的开发和验证

徐明* 许文欣 谢晓燕
中山大学附属第一医院

目的 开发并验证一种基于术前超声造影 (CEUS) 和临床指标的 nomogram 模型以预测肝细胞癌中 VETC 和 MTM 表达。

材料和方法 本前瞻性研究共纳入 273 名 HCC 患者 (182 名在训练队列中, 91 名在验证队列中)。所有患者均接受常规超声和 CEUS 检查, 然后在一周内进行手术并获得病理诊断。对 VETC-HCC 和 MTM-HCC 的独立相关因素进行多变量逻辑回归, 形成列线图。通过受试者工作特性 (ROC) 曲线、校准图和决策曲线分析 (DCA) 评估诺模图模型。采用 Kaplan-meier 曲线分析和 Cox 回归分析来评估风险分层与术后早期复发之间的关系。

结果 VETC-HCC 和 MTM-HCC 阳性分别是 109 例 (39.9%) 和 51 例 (18.7%)。多因素 logistic 回归分析显示, AFP 水平 [OR 2.26 (1.49-3.42), $P < 0.001$], 肿瘤内未增强 [OR 2.40 (1.02-5.64), $P = 0.044$] 和 CEUS 动脉期灌注模式 [OR 2.27 (1.05-4.91), $P = 0.038$] 是 VETC-HCC 的独立预测因素。此外, 前两个指标也与 MTM-HCC 独立相关 [AFP 水平 OR 2.36 (1.36-4.09), $P = 0.002$, 肿瘤内非增强 OR 3.72 (1.02-13.56), $P = 0.046$]。VETC-HCC 列线图模型和 MTM-HCC 列线图模型的曲线下面积 (AUC) 值在训练队列中分别为 0.78 (0.71-0.84)、0.80 (95%CI:0.73-0.87) 和 0.72 (0.60-0.84)、0.78 (95%CI:0.64-0.93)。两个模型都具有良好的判别、校正和泛化能力。Kaplan-Meier 曲线分析表明, 预测的 VETC-HCC 或 MTM-HCC 表现出更高的早期复发率 (Log 秩分别为 $P < 0.001$ 和 $P = 0.002$)。Cox 回归分析显示 VETC-HCC 的高风险与早期复发独立相关 ($P = 0.011$)。

结论 基于 CEUS 图像和临床数据, 本研究建立并验证了预测 VETC-HCC 和 MTM-HCC 的无创列线图模型, 有助于术前预后预测和个体化治疗决策。

PO-2854

低强度脉冲超声联合足三里穴影响 TNF- α /IKK β /NF- κ B 信号通路改善糖尿病大鼠胃动力

韩镛 李冠恒 陆玲玲 金琳*
上海光华中西医结合医院

背景 低强度脉冲超声 (LIPUS) 能有效调节中枢和外周神经系统。然而, 低强度脉冲超声是否能作用于穴位以调节周围神经活动却鲜有研究。我们的研究旨在探讨 LIPUS 应用于足三里穴位是否能改善糖尿病胃瘫大鼠的胃动力。

方法 将 Sprague-Dawley 雄性大鼠分为三组：对照组 (CON)、糖尿病胃轻瘫组 (DGP) 和糖尿病胃轻瘫 LIPUS 治疗组 (LIPUS)。每周记录体重和血糖。治疗前后测量葡萄糖耐量、胃排空率和胃动力。胃肠道卡哈尔间质细胞 (ICC) 特异性表达蛋白 c-kit 通过免疫组化染色进行评估。通过 Western blot 检测 TNF- α 、p-NF- κ B p-65、NF- κ B p-65 和 p-IKK β 、IKK β 的水平。

结果 我们发现强度为 0.88 W/cm² 的 LIPUS 对糖尿病大鼠延迟胃排空功能的恢复有显著作用。通过胃超声运动检测和胃窦平滑肌条带分析，证明了 LIPUS 对延迟胃排空恢复的有效性。病理分析和 Western 实验表明，LIPUS 应用于 ST36 改善胃动力的机制可能部分归因于 LIPUS 对 ICC 细胞凋亡的抑制作用。

结论 在 ST36 穴位处使用 LIPUS 可改善胃动力并修复 ICC 的受损网络。LIPUS 对糖尿病胃瘫可能具有良好的治疗潜力。

PO-2855

基于超声深度学习的 VSD 图像分类和检测

吕国荣^{1,2} 王华铭¹

1. 福建医科大学附属第二医院

2. 泉州医学高等专科学校

目的 探讨人工智能 (artificial intelligence, AI) 辅助超声在室间隔缺损 (ventricular septal defect, VSD) 产前诊断中的应用价值。

方法 使用 Resnet18、Resnet50、EfficientnetV2_s、MobileNetV3_large 四种分类网络分别在胎儿四腔心切面和左室流出道切面对 VSD 图像和正常图形进行分类，筛选出性能最好的分类网络。在分类实验的基础上进一步通过 YOLOv5_S 网络进行检测实验，从而可以直观的看到不同切面下胎儿心脏解剖结构及 VSD 的情况，达到实时检测的效果。

结果 Resnet18 是四腔心切面中性能最好的分类网络，拥有 93.7% 的准确度和 94.4% 的精确度，MobileNetV3_large 是左室流出道中性能最好的分类网络，拥有 92.7% 的准确度和 92.9% 的精确度。YOLOv5_S 网络在四腔心切面及左室流出道切面上对正常图片和 VSD 图片均具有良好的检测性能，其 mAP @.5 值分别为 93.7% 和 96.4%。

结论 基于 AI 的产前超声能帮助超声医师更直观的观察病灶位置，对提高 VSD 乃至所有 CHD 的检出率具有较大的潜能。

PO-2856

VSD image classification and detection of ultrasound deep learning

Guorong Lyu^{1,2} Huaming Wang¹

1.the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University

2.Quanzhou Medical College

Objective To investigate the application of artificial intelligence (AI) auxiliary ultrasonography in prenatal diagnosis of ventricular septal defect (VSD).

Methods Four classification networks, including Resnet18, Resnet50, EfficientnetV2_s, and MobileNetV3_large were used to distinguish normal images and VSD images in the four-chamber cardiac plane and the left ventricular outflow tract plane, respectively. On the basis of the classification experiment, YOLOv5_S model was used to observe the situation of VSD in different fetal plane, and to achieve the effect of real-time detection.

Results ResNet18 is the best classification network in the four-chamber cardiac plane, with 93.7% accuracy and 94.4% accuracy; MobileNetV3_large is the best classification network in the left ventricular outflow tract plane, with 92.7% accuracy and 92.9% accuracy. YOLOv5_S network has a good detection performance on normal images and VSD images in the both four-chamber cardiac plane and left ventricular outflow tract plane. The mean average precision @.5 (MAP @.5) values were 93.7% and 96.4%, respectively.

Conclusion AI-based prenatal ultrasound can help ultrasonic doctors intuitively observe the lesion position, and have huge potential for improving the detection rate of VSD and even overall CHD.

PO-2857

Three-dimensional anatomy of acupuncture points on human limbs by ultrasonic tomography

Xue Xie¹ Qiude Zhang² Hui Zhang² Li Zhu¹ Junjie Song² Jie Chen¹ Yanjun Xu¹ Lei Qian⁴ Zhihao Li³ Wei Gao¹
Tao Ying¹ Bin Hu¹ Mingyue Ding² Chiming Yu² Jue Cen³ Yuanyi Zheng¹

1.Department of Ultrasound in Medicine, Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine,

2.Department of Bio-medical Engineering, college of Life Science and Technology, Huazhong University of Science and Technology, 430074, Wuhan China.

3.Department of Acupuncture and massage, Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

4.Department of Radiology, Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

Background The three-dimensional location and morphological structure of acupuncture points are crucial in the theoretical study of meridians and acupoints. However, the traditional medical imaging technology has some limitations in objectively displaying the anatomical structure of acupoints.

Purpose To investigate a three-dimensional (3D) volume ultrasonic tomography system that visualizes the anatomical structure of acupoints in human limbs and observe the anatomical relationship between acupuncture points and surrounding tissues more directly and vividly.

Materials and Methods Select some acupoints of the Large Intestine Meridian of Hand-Yangming (LI 13, LI 11, LI 10 and LI 8) and Stomach Meridian of Foot-Yangming (ST36, ST37, ST38, ST39), and develop a three-dimensional volume ultrasound tomography system to perform ultrasound tomography and three-dimensional reconstruction on acupuncture points to detect the detectability of acupoint anatomical structures. Healthy participants were recruited from April 2023 to August 2023. The collected ultrasonic images were postprocessed to show the three-dimensional structure of acupuncture points and the relationship between acupuncture points and surrounding tissues. Three acupuncturists with different professional titles (primary, intermediate and senior) respectively acupuncture the above acupoints of 5 healthy volunteers, and counted the correlation and repeatability of the anatomical relationship between each acupuncture point and surrounding tissues. Statistically significant difference is indicated with P values.

Results: Fifteen healthy volunteers (7 male and 8 female, mean age \pm standard deviation, 27 years \pm 6) were included. Ultrasonic tomography (UT) clearly visualized the subcutaneous tissue and three-dimensional reconstruction structure of acupuncture points in the state of “Deqi” of healthy volunteers, and provided information such as needle insertion angle, acupuncture point depth, needle tip penetrating through the body section tissue structure and three-dimensional position. Three acupuncturists (primary, intermediate and senior) acupunctured 5 healthy volunteers (15 in total) respectively. The anatomical structure analysis showed that the main trunk or branches of radial nerve were found around the acupuncture point by LI13, LI11, LI10 and LI8 imaging. ST36, ST37, ST38 and ST39 were the main trunk and branches of deep peroneal nerve.

Conclusion UT was able to visualize the tissue structure characteristics of acupoints and their relationship with surrounding structures in «Deqi». The course of some acupoints of large intestine meridian of hand yangming and stomach meridian of foot yangming is basically consistent with nerve trunk and its main branches, considering that the meridian structure may be related to peripheral nerves.

PO-2858

基于多模态超声成像数据的慢性肝病肝纤维化、炎症和脂肪变的智能分级诊断

张瑶*

首都医科大学附属北京地坛医院

目的 慢性肝病 (chronic liver disease, CLD) 是危害人类健康的一大疾病, CLD 导致的肝脏病理改变主要有: 肝纤维化、炎症及脂肪变。肝穿刺活检是诊断这些肝脏病理改变的临床金标准, 有创、存在取样误差及判读者主观性等问题限制了其在临床的广泛应用。此外, 肝纤维化、炎症及脂肪变在临床上经常相伴出现, 因此, 开发一套无创、准确、便捷、适用性广的 CLD 智能诊断系统, 来同时诊断肝纤维化、炎症及脂肪变等病理改变, 具有重要的临床价值。

方法 本研究基于 CLD 患者的多模态超声成像数据, 包括超声 B 模式图像、剪切波弹性成像、瞬时

弹性成像数据及其原始射频数据，使用定量超声方法和影像组学方法提取这些数据的多模态特征，以超声引导的肝穿刺活检结果为金标准，使用经典的机器学习模型支持向量机以二分类的方式搭建 CLD 智能分级诊断系统，实现肝纤维化、炎症和脂肪变的人工智能辅助诊断。

结果 本方法对于肝纤维化分级的四个二分类任务： $\geq F1$ 、 $\geq F2$ 、 $\geq F3$ 、 $\geq F4$ ，曲线下面积（AUC）达到了 0.81、0.80、0.89、0.87；对于炎症分级 $\geq A2$ 、 $\geq A3$ 、 $\geq A4$ ，AUC 为 0.80、0.93、0.93；对于脂肪变分级 $\geq S1$ 、 $\geq S2$ ，AUC 为 0.75、0.92。

结论 本研究提出了基于多模态超声成像数据的 CLD 肝纤维化、炎症和脂肪变的智能分级诊断系统，该系统在三种 CLD 的智能评估中取得了较好的结果，有望推广至临床应用。

PO-2859

乳腺超声 - 病理数据治理及 AI 诊疗整体解决方案的研发

彭玉兰* 刘晶焰
四川大学华西医院

目的 开发 AI 智能诊疗整体解决方案。实现乳腺超声影像大数据数据应用最大化和数据价值最大化，推动大数据临床和科研应用。

材料与方法 从超声医学科数据管理系统和病理科数据管理系统获取乳腺超声影像图像和报告数据以及病理诊断报告数据，构建以患者为中心的病例库和数据智能管理系统。建设以乳腺病理结果为标签的乳腺超声图像数据和以淋巴结病理结果为标签的淋巴结超声图像数据管理。病理文本报告和超声文本报告 NLP 研究，建立图像的细化程度较高的自动化标签系统。基于有病理结果的乳腺超声图像数据，医工结合进行病灶自动识别和三分类研究。

结果 1. 乳腺超声 - 病理数据标准化治理平台。该平台有图像筛选系统，自然语言文本数据 NLP 处理系统，系统内超声报告和病理报告的自让语言可智能化、规模化、结构化标签自动生成，实现了图像数据多标签自动化生成和管理。该平台已有乳腺超声报告 789246 条，乳腺病理报告 73221 条，乳腺超声检查相关图像 6320673 幅，经过图像筛选与标注形成的乳腺超声图像数据集（n=9865 例）。随录入数据增加自动更新。

2. 乳腺超声 AI 诊疗整体解决方案。实现在超声检查过程中，AI 实时同步分析超声图像，给出人工智能精准判断结果。基于原研超声视觉主干网络、自主学习、物理驱动生成模型、领域泛化等算法，实现乳腺有无结节、结节良恶性以结节详细特征识别的超声定性、定位、边界分割实时辅助诊断。五大自研模型库，包括自监督学习，领域自适应，多任务学习，注意力机制，数据融合。实现实时动态辅助诊断，乳腺病灶位置自动定位和精准标注，高准确率良恶性判断，支持多病灶同时检出，结节大小、形态、边缘、回声、方位、钙化等特征多维度可视化分析，报告结构化，操作便捷化，适配不同超声设备。多种分析模式，包括实时 AI 分析、视频 AI 分析、图片 AI 分析、DICOM 协议 AI 分析。报告库管理历史数据，辅助随访。

3. 漏诊病例大数据分析：提供机器和医生诊断正确和错误的的数据（良性误诊恶性，恶性误诊良性，有病变未识别）供研究者分析。

结论 医学影像数据库智能管理是医学影像大数据临床应用和 AI 研究的基础，呼吁行业高度重视。基于图像数据库的医生培训和机器智能诊疗整体解决方案毋庸置疑地带给超声医学行业快速发展和

提升诊断水平。

PO-2860

In Situ Cu²⁺ Chelation-Initiated Nontoxicity-to-Toxicity Transition for Photonic Hyperthermia Enhanced Disulfiram-Based Chemotherapy

Weiwei Liu

The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

Cancer remains one of the most fatal and severe diseases, which threatens the human life and health. Chemotherapy, involving the utilization of cytotoxic chemotherapeutic agents to eliminate cancer cells, represents one of the most effective modalities in the manipulation of patients with malignant tumors. However, conventional chemotherapy confronts several obstacles to clinical tests, such as systemic toxicity, poor solubility, low bioactivity and multidrug resistance (MDR), significantly limiting its therapeutic potency and inducing severe adverse effects towards healthy tissues. Growing demand for efficient chemotherapeutic drugs has urged researchers hunting for Food and Drug Administration (FDA)-approved drugs that can be repurposed as therapeutic agents to treat cancer. The drug-repurposing strategy can substantially lower the risk of failure in the development of new drugs and save the costs of research and development (R&D). Therefore, discovery of FDA-approved drugs with anticancer capability for simultaneously reducing adverse effects and circumventing multidrug resistance are highly desired for remarkably achieving augmented therapeutic efficacy.

Disulfiram (tetraethylthiuram disulfide, DSF), an FDA-approved drug in the treatment of alcoholism, has revealed distinctive antitumor effects against a wide range of cancers including prostate cancer, glioma, breast cancer, and others. DSF is rapidly metabolized in physiological milieu and converted to diethyldithiocarbamate (DTC), which can react with copper ions (Cu²⁺) to form copper-diethyldithiocarbamate (Cu(DTC)₂) complex. It has been proved that Cu(DTC)₂ complex plays a dominant role in DSF-based cancer therapy and the antitumor efficacy of DSF is highly Cu²⁺-dependent, attributing to the reason that Cu(DTC)₂ binds nuclear protein localization-4 (NPL4) and thus results in its rapid aggregation, further induction of heat shock response (HSR) and ultimate cell death. Therefore, Cu²⁺ is of pivotal significance to enhance DSF-based chemotherapy, implying that adequate amount of Cu²⁺ at tumor sites may markedly contribute to augmenting the therapeutic potency of DSF.

Despite the Cu²⁺ level in numerous tumor tissues is higher than that in normal tissues, the existed Cu²⁺ in the tumor tissues is still insufficient to form relatively high level of Cu(DTC)₂ and selectively eradicate cancer cells. In most clinical trials, DSF was utilized in a cooperative manner with Cu²⁺ that can promote intratumoral accumulation of Cu²⁺ and generate abundant Cu(DTC)₂ to achieve high antitumor efficacy. However, the oral administration of

DSF and Cu^{2+} in clinic is severely hamper by the extreme instability of DSF in blood and systemic toxicity of excess free Cu^{2+} . Therefore, it is urgent to develop an efficient drug delivery system that could release Cu^{2+} at tumor sites and thus generate $\text{Cu}(\text{DTC})_2$ in situ for augmented chemotherapy efficacy. Hollow copper sulfide nanoparticles (HCuSNPs) are one of the most promising biodegradable and biocompatible photothermal-conversion agents with high photothermal-transformation efficiency at the second near-infrared (NIR-II, 1000-1700 nm) biowindow that could be rapidly excreted from kidney and liver. Additionally, such unique hollow structures with mesoporous shells and large cavities of HCuSNPs could efficaciously load DSF. More importantly, it has been validated that Cu^{2+} could be delivered and released in a controlled manner at tumor sites under laser irradiation for self-supplying Cu^{2+} . Therefore, HCuSNPs could serve as a distinctive candidate to achieve tumor-specific photothermal hyperthermia-enhanced and DSF-mediated chemotherapy.

Herein, we report the rational design of DSF-loaded and PEGylated HCuSNPs (denoted as DSF@PEG-HCuSNPs) to achieve TME-triggered in situ generation of cytotoxic $\text{Cu}(\text{DTC})_2$ for photonic hyperthermia-enhanced DSF-initiated cancer chemotherapy. The biodegradable DSF@PEG-HCuSNPs as administrated through intravenous injection can accumulate at tumor sites via the typical enhanced permeability and retention (EPR) effect. Upon internalization by endocytosis, DSF@PEG-HCuSNPs can induce significant temperature elevation with high photothermal-conversion efficiency under NIR-II laser irradiation for photoacoustic (PA) imaging-guided photonic hyperthermia. Meanwhile, the acidic TME triggers the gradual release of Cu^{2+} under heating effects and simultaneously rapid release of DSF, leading to in situ formation of toxic $\text{Cu}(\text{DTC})_2$ for achieving augmented DSF-based chemotherapeutic efficacy. Therefore, the rationally designed DSF@PEG-HCuSNPs could achieve acidic TME-triggered in situ formation of toxic $\text{Cu}(\text{DTC})_2$ and profound photothermal-conversion performance under NIR-II laser irradiation for photothermal hyperthermia-enhanced DSF-based chemotherapy. In consequence, this research pioneers an intriguing strategy to engineer an intelligent nanoplatform for realizing TME-triggered in situ formation of cytotoxic $\text{Cu}(\text{DTC})_2$ and subsequently augmented DSF-based chemotherapy.

PO-2861

基于超声视频的深度学习在乳腺结节良恶性鉴别诊断中的价值

杨茹怡 陈宏 蔡叶华 李梅

上海市静安区中心医院

目的 探讨基于 u-net 和 PyRadiomics 的一种深度学习与影像组学相结合的方法在乳腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值。

方法 纳入上海市静安区中心医院 285 例乳腺结节患者超声影像视频资料,其中乳腺良性结节 216 例,乳腺恶性结节 69 例。经图像预处理和 U-net 图像分割后,通过 PyRadiomics 提取图像病灶特征,

经过特征选择降维得到 17 种特征，使用 LR 算法对乳腺结节良恶性进行分类，绘制受试者工作特征曲线和混淆矩阵分析深度学习后模型对乳腺良恶性结节的诊断效能。

结果 基于超声视频的深度神经网络多示例学习模型对乳腺良恶性诊断的准确率、灵敏度、特异度、曲线下面积分别为 86.0%，85.7%，86.0%，0.890。

结论 基于超声视频的深度神经网络多示例学习模型在乳腺结节良恶性鉴别诊断中具有较高的应用价值。

PO-2862

基于 Sonazoid 超声造影枯否期预测肝细胞肝癌微血管侵犯的影像组学研究

董怡¹ 黄韵琳¹ 程娟¹ 王颖¹ 曹佳颖¹ 徐新量¹ 王文平²

1. 上海交通大学医学院附属新华医院

2. 复旦大学附属中山医院

目的 基于 Sonazoid 超声造影 (contrast enhanced ultrasound, CEUS) 枯否期表现，构建预测肝细胞肝癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 微血管侵犯 (microvascular invasion, MVI) 的影像组学术前预测模型。

方法 前瞻性纳入 2021 年 4 月至 2021 年 8 月期间在我院拟诊为肝恶性肿瘤行术前 Sonazoid CEUS 检查的患者。基于灰阶超声图像及 CEUS 枯否期图像，分别提取并筛选枯否期图像的肿瘤区域 (tumor region, TR)、瘤周 5mm 区域 (peritumoral region, PR) 及肿瘤 + 瘤周 5mm 区域 (entire region, ER) 的特征。应用支持向量机法建立影像组学预测模型并评估其对 MVI 的预测效能。用 DeLong 检验法比较不同模型的预测效能是否出现显著差异。所有单因素统计学检验中双边 $P < 0.05$ 被视为具有显著统计学意义。

结果 最终纳入 50 例经手术及病理证实的 HCC 病灶 (MVI 阳性 31 例，MVI 阴性 19 例)。从灰阶图像与枯否期图像的 TR、PR 及 ER 区域各提取出 1125 个影像组学特征，通过单变量逻辑回归及最大相关最小冗余方法，筛选出 5 个最具预测效力的影像组学特征，分别构建基于灰阶 TR、灰阶 PR、灰阶 ER、枯否期 TR、枯否期 PR 与枯否期 ER 特征的影像组学模型。其中枯否期 PR 影像组学模型具有最佳的 MVI 独立预测效能 (准确性 84%，敏感性 90.3%，特异性 73.7%)。决策收益曲线分析 (decision curve analysis, DCA) 显示当模型预测 MVI 的概率阈值为 0.05 - 0.85 时，枯否期 PR 影像组学评分能提供更高的临床收益。

结论 基于 Sonazoid 超声造影枯否期的超声影像组学模型为术前无创预测肝癌 MVI 提供了潜在的方法，其中基于枯否期 PR 特征构建的预测模型具有良好的性能。

PO-2863

Multifunctional Nanobubbles with Photoacoustic Dual Response Characteristics and Tumor Hypoxia Improvement Performance Induce Triple-Negative Breast Cancer Cell Pyroptosis via Sono-Photodynamic Therapy

Xiang He

Harbin Medical University Cancer Hospital

Purpose Sono-photodynamic therapy (SPDT), the combination of sonodynamic therapy (SDT) and photodynamic therapy (PDT), is a promising tumor treatment method, as it avoids the shortcomings of insufficient curative effect of SDT and poor effect of PDT in the treatment of deep tumors. However, the hypoxic tumor microenvironment greatly compromises the efficacy of SPDT, which requires oxygen as a reactant to generate reactive oxygen species (ROS) to kill tumor cells. Pyroptosis, a new type of programmed cell death, is mainly induced by some chemotherapeutic drugs in the current research, and rarely by SPDT. Therefore, we constructed IR780@O₂ nanobubbles (NBs) with photoacoustic dual response and hypoxia improvement properties to fight triple-negative breast cancer (TNBC), and demonstrated that SPDT could kill TNBC cells through pyroptosis pathway.

Methods Thin-film hydration and mechanical vibration method were utilized to synthesize IR780@O₂ NBs. Subsequently, we characterized IR780@O₂ NBs and examined the cytotoxicity as well as ROS production ability. A series of experiments were conducted to verify that SPDT killed TNBC cells through pyroptosis.

Results The particle size and zeta potential of IR780@O₂ NBs were 517.57 ± 11.94 nm and -4.04 ± 0.42 mV. CCK-8, staining of live/dead cells, and ROS production indicated that SPDT increased efficacy by generating more ROS compared to SDT and PDT alone, and the introduction of oxygen could further promote this process. Microscopic imaging, JC-1 staining, flow cytometry assay, lactate dehydrogenase (LDH) release, and western blot proved that TNBC cells died by pyroptosis pathway.

Conclusion The synthesized multifunctional IR780@O₂ NBs exhibited photoacoustic dual response characteristics and tumor hypoxia improvement performance. In addition, we found that SDT, PDT, and the combination of the two could induce pyroptosis in TNBC cells through the production of ROS, and the addition of oxygen could aggravate the degree of pyroptosis.

PO-2864

复合纳米药物通过增强乳酸消耗诱导铁死亡用于结肠肿瘤治疗的应 用研究

邹卫娟 王龙辰 吴建荣

上海市第六人民医院

研究目的 制备一种具有乳酸消耗和 GPX4 活性抑制的多功能复合纳米药物，可通过诱导铁死亡增强结肠癌的治疗效果。

材料与方法 用水热反应法制备铱(Ir)掺杂的中空介孔有机硅纳米颗粒(HMONs), 将和厚朴酚(HNK)负载到 Ir 掺杂 HMONs 中, 然后用乳酸氧化酶 (LOD) 对 HNK@Ir-HMONs 络合物进行封堵, 制备成 HNK@Ir-HMONs-LOD (表示为 HIHL)。采用透射电镜等对纳米药物进行表征; 采用高效液相色谱法测定了 pH/GSH 引发 HIHL 中 HNK 的药物释放情况; 用酶标仪测定了纳米药物的乳酸消耗、GSH 消耗、活性氧产生。用 CCK-8 法、钙黄绿素 /PI 染色、流式细胞法检测 HIHL 纳米药物对结肠癌细胞 CT-26 的杀伤作用; 用 ROS 试剂盒、乳酸检测试剂盒、GSH 试剂盒、H₂O₂ 试剂盒检测了 HIHL 治疗后 CT-26 中各指标水平; 采用荧光显微镜、Western blotting 检测了 CT-26 中铁死亡相关蛋白 GPX4 和脂质过氧化的表达情况。在动物实验中, 荷瘤小鼠被随机分为 5 组 (n=4): PBS 组、Ir-HMONs 组、HNK@Ir-HMONs 组、Ir-HMONs-LOD 组和 HIHL 组, 隔天测量每组肿瘤大小和体积。治疗后取瘤块拍照称重, 然后将肿瘤组织固定、包埋、切片, 进行 HE 和 Ki67 染色。免疫荧光染色检测肿瘤组织中 ROS、GPX4 和 LPO 的表达。

结果 电镜和元素分析等表征结果显示 HIHL 纳米药物成功合成, 粒径约 160 μm, 能够在酸性环境和 GSH 溶液中逐渐降解并释放 HNK。在体外和细胞实验中, HIHL 消耗 GSH、消耗乳酸钠生成 H₂O₂ 随时间延长和剂量增加而增加, 提示 HIHL 纳米颗粒具有良好的过氧化氢供应能力。HIHL 使 CT-26 细胞存活率仅 30.7%, 与钙黄绿素 /PI 染色、凋亡流式结果一致, Western blotting 结果显示 HIHL 治疗组 GPX4 蛋白下调, 脂质过氧化增强, 表明 HIHL 杀伤肿瘤细胞是通过促进铁死亡实现的。活体成像提示, HIHL 纳米药物能够在肿瘤部位很好地富集。此外, HNK@Ir-HMONs 组、Ir-HMONs-LOD 组和 HIHL 组的肿瘤抑制率分别为 38.4%、60.8% 和 91.7%, 提示 HNK 介导的 GPX4 失活和 LOD 触发的 ROS 增多从而增强铁死亡提高协同抗癌效果。H&E 和 Ki67 染色结果提示, HIHL 组肿瘤细胞凋亡、细胞增殖的抑制作用最强; HIHL 能调节肿瘤微环境促进 ROS 生成; 免疫荧光染色显示 HIHL 组 GPX4 表达最低, 这与细胞实验结果一致。

结论 制备的复合纳米药物 HIHL 具有稳定、可生物降解、响应性释放等优良理化特性。HNK 通过抑制 GPX4 活性触发肿瘤细胞程序性铁死亡。同时, Ir⁴⁺ 的释放可以消耗细胞内的 GSH, 催化瘤内过氧化氢产生 ·OH。此外, LOD 可以有效地消耗乳酸供应 H₂O₂, 从而提高 ROS。体外和体内实验都证实了 LOD、Ir⁴⁺ 和 HNK 之间的协同作用, 具有显著的抗癌作用。这种独特的乳酸 /GSH 双耗竭纳米药物具有 ROS 的产生和 GPX4 的失活, 可能为实现有效的基于铁死亡的肿瘤治疗提供新的思路。

PO-2865

基于生物合成的囊泡在淋巴结超声造影中的应用研究

王淑慧

河南省肿瘤医院

背景和目的 在极端嗜盐古菌 *Halobacteria* NRC-1 (Halo) 中发现的气体囊泡 (GVs) 是一种中空的、由蛋白质构成的细胞器, 为两头尖、中间圆的圆柱体状或纺锤体形, 宽度在 45-250 nm 之间、长度可达到 100-300 nm, 囊壁厚度约为 2 nm, 在体外和体内均有良好的超声成像效果, 在超声成像中展现出巨大的潜力。本研究旨在探索该类基于生物合成的 GVs 在淋巴结超声造影中的成像应用。

方法 从美国标准菌库购买并培养 *Halobacteria* NRC-1, 于恒温摇床中培养 10~15 天 (条件: 37°C、220 rpm), 将菌液缓转移至分液漏斗中并静置, 待内含 GVs 的 Halo 菌漂浮至培养基上层, 使用低渗缓冲液轻柔冲下黏在瓶壁的细菌。经反复离心、清洗后, 得到白色 GVs。将 N-乙基-N'-(3-二甲基氨基丙基) 碳二亚胺盐酸盐、N-羟基琥珀酰亚胺、聚乙二醇 (PEG) 和 PBS 缓冲液混合, 得到混合液, 进行一次孵育, 按 PEG 与 GVs 的加料比为 30~40 mg PEG: 1 mL OD500 为 3.0 的气体囊泡将所述混合液与气体囊泡混合孵育、离心, 收集上层漂浮物, 得到 PEG-GVs。

选用成年雌性 SD 大鼠 (230 g±10 g), 以 1 mg/kg 的剂量腹腔注射脂多糖 (LPS), 48 h 后, 分别经尾静脉注射 500 μL SonoVue 和 OD500=3.2 的 GVs、PEG-GVs。使用 mindray R7 超声成像仪, 将模式调为造影模式, 进行体内超声成像。

结果 SonoVue 在正常淋巴结中均匀增强、均匀消退, 持续时间约 2 min; GVs 和 PEG-GVs 呈现髓质先亮后退、皮质后亮先退的成像特征; 与 GVs 相比, PEG-GVs 在淋巴结的驻留时间显著增长。

结论 基于生物合成的 GVs 有望成为新一代淋巴结超声造影剂。

PO-2866

EDMAE: An efficient decoupled masked autoencoder for standard view identification in pediatric echocardiography

张玉奇

Shanghai Children's Medical Center, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University

Objective This paper introduces the Efficient Decoupled Masked Autoencoder (EDMAE), a novel self-supervised method for recognizing standard views in pediatric echocardiography.

Methods EDMAE introduces a new proxy task based on the encoder-decoder structure. The EDMAE encoder is composed of a teacher and a student encoder. The teacher encoder extracts the potential representation of the masked image blocks, while the student encoder extracts the potential representation of the visible image blocks. The loss is calculated between the feature maps output by the two encoders to ensure consistency in the latent representations they extract.

EDMAE uses pure convolution operations instead of the ViT structure in the Masked Autoencoder (MAE) encoder. This improves training efficiency and convergence speed. EDMAE is pre-trained on a large-scale private dataset of pediatric echocardiography using self-supervised learning, and then fine-tuned for standard view recognition.

Results The proposed method achieves high classification accuracy in 27 standard views of pediatric echocardiography. To further verify the effectiveness of the proposed method, the authors perform another downstream task of cardiac ultrasound segmentation on the public dataset CAMUS. The experimental results demonstrate that the proposed method outperforms some popular supervised and recent self-supervised methods, and is more competitive on different downstream tasks.

Conclusions In this paper, an efficient decoupled masked autoencoder with the strong feature extraction ability is proposed for standard view recognition on pediatric echocardiography. The model pre-trained on a private large-scale children's cardiac ultrasound dataset has shown excellent performance in the downstream task of children's heart standard view recognition, which surpasses some advanced classification methods. The proposed model also can be applied in another downstream task, i.e., cardiac ultrasound segmentation, which achieves good segmentation performance. Since the training images are collected from clinical examination database, the proposed method with the high recognition rate for standard view recognition can provide a good technical basis for intelligent diagnosis of congenital heart disease. It would become a new standardized training method for primary-level cardiac ultrasound physicians to practice cardiac view scanning.

PO-2867

基于线粒体靶向的光热治疗克服肿瘤缺氧限制以增效放疗的实验研究

张奕¹ 刘当² 乔斌³ 罗远利³ 杨超⁴ 张亮¹ 曹阳³ 冉海涛³

1. 重庆医科大学附属第一医院超声科

2. 重庆医科大学附属第二医院放射科

3. 重庆市超声分子影像学重点实验室, 重庆医科大学附属第二医院超声科

4. 重庆市人民医院放射科

目的 放疗 (Radiotherapy, RT) 可通过电离辐射产生活性氧 (ROS) 消除手术无法切除的肿瘤残留病灶, 且不受深度限制。但肿瘤微环境 (TME) 引起的辐射抗性和大剂量辐照对正常组织的损伤限制了 RT 的进一步应用。目前多通过改善肿瘤氧气水平解决这一问题, 所以本研究制备了 PLGA-IR780-Bi-DTPA 纳米粒, 利用 IR780 的肿瘤线粒体靶向性递送纳米粒, 光热治疗 (PTT) 改善肿瘤区域局部供氧降低 RT 抗性; 同时 Bi-DTPA 增敏放疗, 弥补 PTT 对深层病灶治疗的不足, 实现靶

向肿瘤线粒体纳米粒通过光热效应克服肿瘤缺氧增强 RT。

材料与amp;方法 一锅法合成 Bi-DTPA，双乳化法制备纳米粒 PLGAPLGA-IR780-Bi-DTPA。马尔文粒径仪检测纳米粒粒径、zeta 电位，透射电镜观察内部结构及元素分析，扫描电镜观察表面形貌。CCK-8 和小鼠实验评估安全性，线粒体共定位评估纳米粒靶向能力，热成像仪评估光热效应。CCK-8 检测、ROS 检测、DNA 双链断裂实验，流式检测细胞凋亡探讨其增敏机制及效果，体内建立小鼠肿瘤模型进行肿瘤 PA/CT/NIRF 成像和分组治疗，观察记录治疗后的肿瘤温度、血氧、体积和小鼠体重变化，肿瘤组织切片进行 H&E、PCNA、TUNEL 染色评估治疗效果。

结果 合成的 PLGA-IR780-Bi-DTPA 纳米粒外表为绿色乳剂，粒径 250.7 ± 8.05 nm，Zeta 电位 -4.81 ± 1.94 mV，C、O、I、Bi 均匀分布与纳米粒内，纳米颗粒呈球形，表面光滑，壳核结构。生物安全性良好，可靶向肿瘤细胞线粒体，光热效果良好。体外治疗显示纳米粒作用下 CCK-8 细胞活力下降至 $3.24\pm 5.42\%$ ；ROS 检测荧光信号最亮，产生 ROS 最多；DNA 双链断裂荧光信号最亮，损伤位点最多；细胞凋亡率高达 $94.26\pm 4.06\%$ 。体内成像显示在 PA/CT/NIRF 中肿瘤区域信号均有所强化，且靶向性良好。体内治疗结果显示纳米粒作用下肿瘤温度快速到达 50°C ，治疗后血氧含量明显提升，肿瘤体积缩小至不可测量程度；肿瘤组织细胞核被破坏，增殖被抑制，细胞凋亡明显。有纳米粒的情况下，单一的 PTT 或 RT 治疗未达到彻底治疗，存在复发的现象。

结论 本研究成功合成了 PLGA-IR780-Bi-DTPA 纳米粒，增强 RT 敏感性，降低 RT 对正常组织的副作用，具有良好的肿瘤靶向能力和生物安全性。在激光照射下产生的热效应不仅可以损伤肿瘤组织，还可改善 TEM 缺氧状态，从而增强 RT 的氧依赖性 ROS 的产生，弥补了 PTT 治疗深部病灶的不足，克服 PTT 或 RT 单一治疗的局限性，纳米粒子还可实现 PA、NIRF 和 CT 多模态成像，为肿瘤放疗提供一种更为安全、有效的方法。

PO-2868

基于深度学习的超声医学图像分析研究进展

宋元冰

上海市第一人民医院

超声检查在疾病的筛查、诊断中承担着重要的角色。随着人工智能技术的发展，借助深度学习算法进行超声医学图像分析是近年来的研究热点。将超声与深度学习相结合对病灶图像进行分割、检测和分类，可以显著提高超声医师的诊断效率和诊断准确性。本文调查了基于深度学习进行超声医学图像分析的最新研究，并将这些研究进行分类比较以及讨论了当前所面临的挑战。总结了公共可用的数据集和通常用于评估算法性能的评价指标。

PO-2869

Improving Breast Disease Detection through AI-assisted Analysis of Ultrasound Videos: A Comparative Evaluation of Multiple Approaches

Shiyu Li² Hong Tian Tian¹ Ming Chen¹ Keen Yang¹ Huaiyu Wu¹ Yuwei Luo¹ Jinfeng Xu¹ Fajin Dong¹

1. Shenzhen People's Hospital

2. Second Clinical College of Jinan University

Objectives To investigate whether image quality and scanning process affects physicians' diagnostic efficacy, and whether Artificial Intelligence (AI) for breast cancer can maintain diagnostic ability comparable to senior physicians with varying quality of Ultrasound video data.

Methods Three sets of Ultrasound videos were scanned by patients themselves, a junior physician, and a senior physician. Each physician performed a diagnosis based on the images from the patient's scans and the physician's own examination procedure. Two physicians read the senior physician's video scans three months later, respectively. AI was applied in distinguishing benign and malignancy of breast lesions.

Results Nine hundred seventy-eight ultrasound videos from 163 patients were involved. The area under the curve (AUC) based on patient data by junior and senior physicians were 0.51 (CI:0.48-0.54), and 0.76(CI:0.74-0.79). The AUC of simultaneous diagnosis by physicians of different seniority were 0.74 (CI:0.71-0.77), and 0.93(CI:0.82-0.94). Three months later, the AUC of two physicians were 0.70(CI:0.67-0.73), and 0.87 (CI:0.85-0.90), respectively. The diagnostic efficacy of AI is unaffected by the video image quality($p < 0.05$), and the AUC based on the three data sets were 0.89(CI:0.84-0.94), 0.88(CI:0.82-0.94), and 0.89(CI:0.84-0.94), respectively.

Conclusion The diagnostic performance of breast lesion by physicians is limited by scan procedure, image quality and clinical experience. However, AI can bridge this gap and offer the possibility to facilitate breast ultrasound scanning processes.

PO-2870

基于深度学习的心肌声学造影图像质控框架对心肌灌注定量分析的影响

李明奇¹ 曾德文² 周青¹

1. 武汉大学人民医院

2. University of Notre Dame

研究目的 心肌声学造影 (MCE) 图像质控具有高度的经验依赖性和较长的学习周期,

被忽略的图像质量问题可能导致心肌灌注定量参数的严重误差。本研究拟通过深度神经网络 (DNN) 实现 MCE 自动图像质控, 并探索其对于心肌灌注定量分析的影响。

材料与方 纳入我院 1136 个 MCE 图像序列, 分为训练集 (569 个序列, 56229 帧) 和内部验证集 (567 个序列, 55273 帧)。外部测试集包含 191 个序列 (16972 帧)。由 MCE 专家按以下标准对每帧进行标注并计分: 1) 心腔内增强剂浓度适中 (1 分)、过低 (0 分)、过高 (0 分); 2) 不存在 (1 分) / 存在 (0 分) 遮挡声影; 3) 仅对 flash 后第一帧进行 flash 评价: 适中 (1 分) / 过强 (0 分) / 过低 (0 分)。每序列满分 3 分, 序列图像质量标准化评分记为序列得分 /3, 容错率记为 1- 标准化序列评分。DNN 框架使用 ResNet-18 及上述人工标签进行训练, 在验证集及测试集中进行评价。使用既往开发的 MCE 心肌分割 DNN 自动获取各心肌节段的灌注参数 A , β , MBF 及平均拟合优度 R^2 (0~1)。评价 MCE 心尖四腔心切面 DNN- 序列图像质量评分与定量参数可信度 (拟合优度 $R^2 \geq 0.70$ 为可信度较高) 的关系, 寻找最佳阈值。

结果 图像质控 DNN 预测平均耗时 0.045 s/ 帧, 在内部验证和外部测试中自动识别各类图像质量问题的 macro F1 score 均在 90% 以上。DNN- 序列质量评分与专家评分的组内相关系数分别为 0.954 (95%CI 0.946 ~0.961) 和 0.892 (95%CI 0.858 to 0.918)。回归分析示 DNN- 序列图像质量标准化评分每增加 0.1, 参数拟合优度 R^2 增加 0.04。当 DNN- 序列图像质量容错率阈值设置为 0.37 时, 预测 $R^2 \geq 0.70$ 的 AUC 为 0.75 (敏感度: 70.31%, 特异度: 73.53%)。

结论 快速、准确的 MCE 图像质控 DNN 有潜力实现实时图像质控, 质量评分与参数拟合优度存在关联, 通过该 DNN 的容错率设置进行图像质控可在一定程度上保证灌注参数的可靠性, 为准确的心肌灌注评价提供基础。

PO-2871

基于双模态的超声影像组学在乳腺肿物良恶性鉴别诊断中的价值研究

王辉

大连医科大学附属第一医院

目的 乳腺肿物良恶性的早期诊断对于后续的治疗至关重要, 影像组学可以通过定量分析超声图像来表征肿瘤。本研究旨在通过分析二维超声图像及应变力弹性图像的语义特征和影像组学特征, 构建影像组学诺莫图 (Nomogram) 模型, 用于可视化预测乳腺肿物良恶性。

方法 本研究纳入 219 例于 2021 年 3 月至 2023 年 3 月来我院以乳腺肿物就诊行超声检查的患者, 共 219 个乳腺肿物, 所有乳腺肿物均经穿刺活检或手术切除病理证实。两名超声医生对每个乳腺肿物的二维超声图像和应变力弹性图像进行回顾性分析。采用分层抽样法, 所有乳腺肿物按 7: 3 的比例被随机分为训练集 ($n = 153$) 和测试集 ($n = 66$)。比较两组在患者的年龄、肿物最大径、肿物位置、形态、边缘、方向、后方回声、钙化、FLR、弹性评分和血流分级方面的统计学意义。通过单变量和多变量逻辑回归分析语义特征筛选出乳腺恶性肿瘤的独立预测因素, 并建立语义特征模型。采用方差分析、最大相关性最小冗余性算法、最小绝对收缩和选择算子的特征选择方法, 选择逻辑回归分类器分别建立二维组学模型、弹性组学模型和双模态组学模型。将语义特征和双模态组学

模型 **Radscore** 通过单变量和多变量逻辑回归分析联合构建 **Nomogram**。通过计算五种预测模型的 **AUC**、准确率、灵敏度、特异度和 **F1** 分数来评价模型的诊断准确性。使用校准曲线评估五种模型预测结果与实际结果之间的一致性。为了进一步评估五种预测模型的临床应用价值,使用决策曲线分析 (**DCA**) 来量化不同阈值概率下的标准化净效益。

结果 训练集和测试集的组间比较,在患者的年龄、肿物最大径、肿物位置、形态、边缘、方向、后方回声、钙化、**FLR**、弹性评分和血流分级方面的差异均无统计学意义 ($p > 0.05$)。年龄、肿物最大径、边缘、脂肪应变比 (**FLR**) 和血流分级是乳腺恶性肿瘤的独立预测因素 ($p < 0.05$)。语义特征模型、弹性组学模型、二维组学模型、双模态组学模型和 **Nomogram** 的训练集 **AUC** 分别为 0.83、0.91、0.92、0.96、0.99,测试集 **AUC** 分别为 0.86、0.87、0.91、0.93、0.95。纳入了 **Radscore** 和语义特征的 **Nomogram** 诊断效能最佳,双模态组学模型优于语义特征模型、二维组学模型和弹性组学模型。**DCA** 显示,相比其余四种模型,**Nomogram** 具有更高的临床净效益。

结论 二维超声组学模型及应变力弹性组学模型对鉴别乳腺肿物良恶性,具有一定的诊断价值。基于二维图像和应变力弹性图像的双模态组学模型优于两种单模态组学模型。基于双模态组学模型和语义特征的 **Nomogram**,可以进一步提高其在乳腺肿物良恶性中的诊断效能,为临床决策提供有价值的信息。

PO-2872

基于实时动态图像的人工智能系统与不同年资超声医师对乳腺良恶性疾病的诊断效能比较

王辉

大连医科大学附属第一医院

目的 基于实时动态图像的人工智能系统来开展研究。通过对乳腺病变进行全面立体的观察,分析比较实时动态人工智能系统与不同年资超声医师对乳腺良恶性疾病的诊断效能,综合分析该人工智能系统辅助不同年资医师诊断乳腺良恶性疾病的价值,提高乳腺疾病超声诊断的正确率。

资料与方法 筛选于 2020 年 9 月 -2022 年 7 月期间,在大连医科大学附属第一医院因乳腺结节就诊行超声引导下穿刺活检或常规外科手术并且有明确病理诊断的患者共计 194 名;乳腺病灶的总数量为 210 例,患者年龄为 18-88 岁,平均年龄为 (49.03±12.72) 岁,所有患者均为女性;其中恶性病灶共计 66 例,患者年龄为 36-88 岁,平均年龄为 (57.55±17.50) 岁;良性病灶为 144 例,患者年龄为 18-69 岁,平均年龄为 (45.12±10.90) 岁。

本次研究采用的超声诊断仪器为飞利浦 **EPIQ-7**,超声探头为浅表线阵探头,型号为 **L12-5**。**AI** 系统为北京医准智能科技有限公司产品,该 **AI** 系统与超声仪器相连接并进行匹配,在进行超声诊断时嘱咐就诊患者为仰卧位,双手举过头顶,露出完整的两侧乳腺及腋窝,之后分别由一名低年资医师 (从业时间 < 2 年)、中年资医师 (从业时间 2-10 年)、高年资医师 (从业时间 > 10 年) 以乳头为中心,放射状扫查各象限腺体及腋下淋巴结,找出相应乳腺病灶并确定 **BI-RADS** 分类结果;随后进入 **AI** 系统的病灶分析功能,由另一位医师对病灶分别进行纵切和横切扫查,每次扫查均从肿物的一端开始到另一端结束,最终得出 **AI** 系统下实时动态扫查病灶的 **BI-RADS** 分类结果。

根据就诊患者实际检查情况，分别记录高年资、中年资及低年资医师确定的 BI-RADS 分类结果及其对乳腺结节的超声描述，包括乳腺结节的具体位置、大小、纵横比、边界、边缘、形态、内部回声、后方声影、钙化及内部及周边血流情况等；另外记录留存经 AI 系统扫描得出的 BI-RADS 分类结果，同时 AI 系统下的所有超声描述待乳腺结节扫描完成后将自动生成保存。根据美国放射协会 2013 年制定颁布的最新版 BI-RADS 分类超声词典，4A 类结节恶性率为 2%-10%，提示为低度可疑恶性；4B 类结节恶性率为 10%-50%，提示为中度可疑恶性。我们以 4A 类结节为诊断乳腺疾病良恶性的截点，即把 4A 类及以下结节（包括 3 类、4A 类）视为良性结节，4B 类及以上结节（包括 4B 类、4C 类、5 类）视为恶性结节。

结果 1. AI 诊断乳腺良恶性疾病的灵敏度、特异度、准确度、约登指数、阴性预测值及阳性预测值分别为 89.40%、86.81%、87.62%、76.21%、91.24%、75.64%，AUC（即 ROC 曲线下面积）值为 0.881。**2.** 低年资医师诊断乳腺良恶性疾病的灵敏度、特异度、准确度、约登指数、阴性预测值及阳性预测值分别为 90.77%、71.72%、78.10%、62.49%、95.54%、59.00%，AUC 值为 0.816；中年资医师诊断的各项数值为 93.94%、80.56%、84.76%、74.50%、96.67%、68.89%，AUC 值为 0.852；高年资医师诊断的各项数值为 96.97%、88.19%、90.95%、85.16%、98.45%、79.01%，AUC 值为 0.926。AI 系统诊断乳腺良恶性疾病的特异度、准确度、约登指数及阳性预测值均高于低、中年资医师，但低于高年资医师。**3.** 基于实时动态图像的 AI 系统诊断乳腺良恶性疾病的 AUC 高于低、中年资医师，低于高年资医师，差异均具有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。

结论 基于实时动态图像的 AI 系统对于乳腺良恶性疾病的诊断效能显著优于低、中年资医师，略低于高年资医师，可以有效帮助低、中年资超声医师提高对乳腺癌诊断的准确率，对高年资医师的诊断也有一定的辅助作用，从而提升常规乳腺超声的诊断质量。

PO-2873

基于超声放射组学列线图预测乳腺浸润性导管癌 Ki-67 表达

王辉

大连医科大学附属第一医院

目的 该研究的目的是开发和验证基于超声术前评估浸润性导管乳腺癌 Ki-67 表达的放射组学列线图。

方法 对 2016 年 12 月至 2018 年 12 月共 515 例接受二维超声检查和 Ki-67 检查的乳腺浸润性导管癌患者进行回顾性研究和分析。收集患者的临床特征，如年龄、最大肿瘤直径、肿瘤偏侧性、绝经史、生殖史、流产史、哺乳史、家族史、乳头溢液史、皮肤异常史、腋窝淋巴结状态、雌激素受体（ER）状态及雄激素受体（PR）状态，以及超声语义特征，如形态、纵横比、边缘、内部回声、钙化等。该队列包括 142 例 Ki-67 低表达（Ki-67 增殖指数 $< 14\%$ ）和 373 例 Ki-67 高表达（Ki-67 增殖指数 $\geq 14\%$ ）。我们将数据集按 7: 3 的比例随机分为训练队列（ $n=360$ ）和测试队列（ $n=155$ ）。根据二维超声图像勾画出感兴趣的肿瘤区域，以提取放射学特征。采用方差分析（ANOVA）、最小冗余最大相关性（MRMR）算法和最小绝对收缩和选择算子（LASSO）选择特征并计算放射组学分数（radscore）。通过单变量和多变量逻辑回归分析将独立的临床预测因子与 radscore 联合构建预测 Ki-67 表达的列线图。为了比较，我们还构建了临床模型和放射组学模型。使用接收

机工作特性 (ROC) 曲线、决策曲线分析和校准曲线来评估模型的性能和实用性。最后, 我们使用 Mann-Whitney 检验分析了已选择特征与 Ki-67 表达之间的相关性。

结果 从二维超声图像中共提取 1125 个放射组学特征, 选取 5 个放射组学特征与 3 个临床独立预测因子构建列线图。临床模型的训练队列和测试队列的 ROC 曲线下面积 (AUC)、敏感性、特异性和准确性分别为 0.717(95%CI: 0.660~0.774)、0.740、0.608、0.692 和 0.679(95%CI: 0.589~0.769)、0.929、0.354、690。放射组学模型的训练队列和测试队列的 AUC、敏感性、特异性和准确性分别为 0.691(95%CI: 0.630~0.752)、0.693、0.614、0.636 和 0.710(95%CI: 0.610~0.800)、0.548、0.805、0.716。列线图的训练队列和测试队列的 AUC、敏感性、特异性和准确性分别为 0.760(95%CI: 0.711~0.802)、0.832、0.595、0.661 和 0.770(95%CI: 0.690~0.860)、0.791、0.700、0.723。列线图在两个队列中均优于临床模型和放射组学模型(按 DeLong 检验, $P<0.05$)。在测试队列中, 当阈值概率在 0.08~0.64 范围内时, 列线图优于“全部处理”和“不处理”策略的模型。决策曲线分析证实该模型具有一定的临床实用价值。最后, 我们发现 Ki-67 高表达与乳腺浸润性导管癌的异质性相关。

结论 基于二维超声图像的放射组学特征和列线图为预测乳腺浸润性导管癌 Ki-67 表达提供了一种方法。

PO-2874

新型智能产前超声技术 (S-Fetus) 在中晚孕产前超声生物测量中的应用价值

邵黎阳 王睿丽^{*}
河南省人民医院

目的 探讨新型智能产前超声技术 (S-Fetus) 技术在中晚孕产前超声中基本标准切面的自动获取和生长参数自动测量的功效。

方法 由两位有经验的产前诊断医师使用 S-Fetus 技术和传统超声技术对 2022 年 3 月至 2023 年 4 月河南省人民医院妊娠 20-40 周正常单胎 508 例进行丘脑水平切面、上腹部横切面和股骨长轴切面 3 个标准切面的识别和获取, 同时测量双顶径 (BPD)、头围 (HC)、腹围 (AC) 和股骨长 (FL) 4 个生长参数。记录每个生长参数的质控评分以及 S-Fetus 技术自动测量的数值。使用组内相关系数评价传统超声与 S-Fetus 技术测量的一致性, 并评价 S-Fetus 技术生物测量的准确率。

结果 使用 S-Fetus 技术与传统技术测量 4 个生长参数的组内相关系数分别为 0.997、0.998、0.986、0.965。测量 BPD、HC、AC、FL 准确率分别为 99%、98%、98%、96%。

结论 S-Fetus 技术可自动化、智能化、高质量的获得胎儿超声 3 个标准切面并对 4 个生长参数进行自动化测量, 并且准确率高, 是一项在中晚孕胎儿超声生物学参数测量中智能、精确、高效的检查技术。

PO-2875

Deep learning radiomics-based prediction of treatment response to conversion therapy for unresectable hepatocellular carcinoma: A multicenter study

Han Liu¹ Wentao Kong²

1.Nanjing University

2.Nanjing Drum Tower Hospital

Objectives This study aimed to develop and validate a deep learning radiomics nomogram (DLRN) for prediction of treatment response to conventional transarterial chemoembolization (c-TACE) based conversion therapy in patients with unresectable hepatocellular carcinoma (HCC).

Methods A total of 363 eligible patients with unresectable HCC who underwent preoperative dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) examination were retrospectively enrolled between April 1, 2015, and June 30, 2022. The training cohort comprised 189 patients from Hospital I; the internal and external validation cohorts comprised 81 and 93 patients from Hospitals I and II, respectively. The cut-off point for response to conversion therapy was set at 4 cycles of downstaging c-TACE. The deep learning radiomics signature (DLRS) was created based on the DLR features, and the DLRN was then developed based on the DLRS and independent clinical parameters. A clinical model was also created for comparison. The utility of the proposed models was evaluated using receiver operating characteristic (ROC), calibration, and decision curve analyses.

Results The DLRN included age, tumor size, alpha fetoprotein, liver cirrhosis, and the DLRS. The model demonstrated high diagnostic accuracy, yielding areas under the ROC curve of 0.935, 0.874, and 0.846 in the training and two validation cohorts, respectively. Calibration curves indicated good agreement between the nomogram and actual observations. Decision curve analysis showed that the DLRN had a high net benefit in validation cohorts. In addition, the DLRN outperformed the clinical model in all the cohorts.

Conclusions The DLRN shows favorable performance in preoperative identification of appropriate candidates who can transform to resection within 4 cycles of downstaging c-TACE. The novel model can help reduce unnecessary interventions, minimize patient harm, and optimize management of unresectable HCC.

PO-2876

EGFR/AKT/mTOR 介导低强度超声联合三氧化二砷诱导胶质瘤凋亡改变

方毅 张震

中国医科大学附属第一医院

目的 胶质瘤是颅内最常见的恶性肿瘤，预后不佳，生存率较低。低强度超声 (low intensity ultrasound, LIUS) 可对细胞膜结构造成可逆损伤，提高细胞膜的通透性，使穿过细胞膜的化疗药物浓度升高；还可以瞬时开放血脑、血肿瘤屏障，提高血管内皮细胞的通透性。本研究旨在探索低强度超声联合低浓度三氧化二砷 (arsenic trioxide, ATO) 能否对胶质瘤产生增殖抑制，并阐明其潜在机制。

研究方法 本研究首先以胶质母细胞瘤 U87 MG 和 U373 细胞系及人星型胶质细胞 (NHA) 为对象。体外部分，首先分别将 ATO 作用不同浓度 (2,4,6,8,10 μ M) 和时间 (24,48,72 小时)。LIUS 作用不同强度 (50.4, 83.4, 142.0, 290.0 mW/cm²)，不同时间 1,3,5 分钟，每 24 小时一次，作用 72 小时，利用 CCK8 分析 ATO 和 LIUS 单独作用对胶质瘤细胞增殖和正常胶质细胞的影响并筛选出拟联合作用条件。接下来，利用 CCK8, EdU，流式细胞术和 western blot 实验，分析联合应用后对胶质瘤增殖，凋亡和对表皮生长因子受体 (EGFR)、蛋白激酶 B (Akt) 和哺乳动物雷帕霉素靶蛋白 (mTOR) 的影响。加入使 EGFR 磷酸化的底物表皮生长因子 (EGF)，再次利用 CCK8, EdU，流式细胞术和 western blot 实验，验证 ATO 和 LIUS 联合作用是否通过增强 EGFR 磷酸化抑制而引起下游 Akt/mTOR 改变，进而影响凋亡和自噬作用，抑制胶质瘤的增殖。体内部分，构建 U87MG 细胞系的裸鼠原位移植瘤模型，14 天后，按体外实验分组，腹腔内 ATO 给药，颅外照射 LIUS。再作用 14 天后利用磁共振成像 (MRI)，电感耦合等离子体质谱 (ICP-MS)，分析各组肿瘤大小及脑组织内砷含量差异。免疫组化实验，分析组织中各蛋白表达的差异，并绘制生存率曲线。

结果 1. CCK8 实验显示，当以 142mW/cm² 及以上强度的超声单独作用时 (1,3,5 分钟)，会对胶质瘤细胞和 NHA 细胞产生一定的抑制作用，呈作用强度及时间依赖性。而当强度在 50.4 mW/cm² 和 83.4mW/cm²，作用时间为 1,3,5 分钟时，对胶质瘤增殖和 NHA 抑制作用不明显。单独应用 ATO 对胶质瘤的抑制作用呈浓度和时间依赖性。在 4 μ M 作用 48,72h，6, 8,10 μ M 作用 24-72h 对胶质瘤均可产生抑制作用。而在 2 μ M，作用 24-72 小时；4 μ M，作用 24 小时，对胶质瘤细胞无明显抑制作用。在本研究的 ATO 浓度下，对 NHA 细胞无明显抑制作用。在保证人体和正常脑组织安全下的 ATO 浓度和 LIUS 强度为前提，我们选择单独作用下对胶质瘤均无明显抑制作用的 ATO (2 μ M) 和 LIUS (83.4mW/cm²)，作用 72 小时，为联合应用的条件。2. 通过 CCK8 实验发现，两者联合应用后，增强了 ATO 抗胶质瘤作用，而对 NHA 细胞无明显抑制。EdU 实验也显示，胶质瘤细胞中，两者联合组的 EdU 阳性染色细胞数比率要少于其他三组，差异有统计学意义。而对照组、LIUS 组和 ATO 组间比较，EdU 阳性染色细胞数无明显差异。低强度超声可增强 ATO 对胶质瘤的增殖抑制。3. 流式细胞术 (Annexin V-FITC/PI) 结果显示：在胶质瘤细胞系中，单独应用 LIUS 和 ATO 引起凋亡改变不明显，而两者联合后可引起胶质瘤细胞系的显著凋亡。4. Western blot 实验发现，在胶质瘤细胞系中，LIUS 和 ATO 联合可升高凋亡标志性蛋白 Cleaved Caspase-3 的表达，可提高 Bax, P53，降低 Bcl-2 的蛋白表达。LIUS 和 ATO 联合后 EGFR、Akt、mTOR 总

蛋白表达无变化，而磷酸化的 EGFR、Akt、mTOR 表达减低。ATO 和 LIUS 单独作用时对以上蛋白表达作用不明显。所以，LIUS 增强 ATO 抗胶质瘤作用可能与抑制 EGFR 磷酸化从而引起下游 AKT/mTOR 抑制有关。5. 使用 EGFR 的激活底物 EGF，并激活下游 AKT/mTOR。CCK8 和 EdU 实验显示，LIUS 和 ATO 联合对胶质瘤的抑制作用会因为 EGF 的引入而减弱，激活 EGFR 可以反转 LIUS 和 ATO 对胶质瘤的抑制作用。流式细胞术也提示，EGF 可减轻 LIUS 和 ATO 引起的胶质瘤细胞凋亡。Western blot 结果提示，EGF 可拮抗 LIUS 和 ATO 引起的 EGFR/AKT/mTOR 通路活化抑制。对 LIUS 和 ATO 引起的凋亡相关蛋白表达有拮抗作用。6. 体内裸鼠体内原位移植 U87 MG 模型进一步验证。MRI 下，对照组、LIUS 组、ATO 组间肿瘤大小无明显差异，而 ATO+LIUS 联合组肿瘤体积明显小于其它组。ICP-MS 对脑组织砷元素的测量也发现，ATO+LIUS 联合组的脑组织砷元素含量 ($1466.3 \pm 102.4 \mu\text{g}/\text{kg}$) 明显增高于 ATO 单独应用 ($649 \pm 71.6 \mu\text{g}/\text{kg}$)。联合应用后荷瘤鼠生存率得到提高。免疫组化发现联合组的 Ki67、LC3B、p-EGFR、p-Akt、p-mTOR 染色强度减低，其余各组无差异。联合组 Cleaved Caspase-3、P53 染色强度高于其余各组。

结论 综上所述，1. LIUS 联合 ATO 作用后，增强了药物作用，增加了脑组织内药物浓度，可以使 ATO 在人体安全剂量条件下发挥一定的抗胶质瘤作用。2. ATO+LIUS 通过增加 U87 MG 和 U373 的凋亡引起细胞死亡，达到抑制增殖的目的。3. 机制上与 ATO 联合 LIUS 作用后降低了 EGFR 的磷酸化激活，从而抑制下游 AKT/mTOR 通路有关。

PO-2877

聚焦超声在肿瘤免疫治疗中的作用

张瑞 张连仲

河南省人民医院

肿瘤免疫治疗已成为肿瘤治疗领域的一大突破，然而，仍有许多患者对该治疗方法不敏感或产生耐药性。超声技术作为一种非侵入性、可调节的治疗手段，引起了在肿瘤免疫治疗中的广泛兴趣。本综述旨在探讨聚焦超声在肿瘤免疫治疗中的作用机制及其潜在临床应用。

聚焦超声通过多种途径影响肿瘤免疫治疗。超声可以增加肿瘤细胞的易感性，使其更容易被免疫细胞识别和攻击；超声能够改变肿瘤微环境，减少免疫抑制细胞的数量，并增加免疫刺激细胞的浸润；超声还可以促进肿瘤抗原的释放和呈递，从而加强免疫应答；此外，超声还可以通过增强药物传递，提高免疫治疗药物的局部浓度，增强疗效。

在临床应用方面，超声可以与其他肿瘤免疫治疗方法相结合，如免疫检查点抑制剂、癌症疫苗等，从而实现协同作用，提高治疗效果。此外，超声作为一种局部治疗手段，可以针对特定的肿瘤部位进行精确治疗，减少对正常组织的损伤。然而，超声在肿瘤免疫治疗中的应用仍面临一些挑战，如超声参数的优化、治疗时机的选择等。

综合而言，超声作为一种有潜力的辅助治疗手段，能够通过多种途径增强肿瘤免疫治疗的效果。未来的研究应该进一步探索超声在肿瘤免疫治疗中的作用机制，优化治疗方案，并进行临床试验，以验证其在临床应用中的安全性和疗效。

PO-2878

基于超声的深度学习影像组学模型早期预测乳腺癌新辅助化疗效果的研究

俞飞虹

江苏省人民医院

目的 探讨深度学习影像组学模型在乳腺癌患者治疗早期预测新辅助化疗（NAC）效果的可行性。

方法 回顾性选取 2018 年 1 月至 2021 年 6 月 218 例接受 NAC 治疗的乳腺癌患者，患者均完成 NAC 治疗并在 NAC 前和 NAC 第二疗程后进行超声检查。其中 166 例患者来自机构 1 构成训练集，在 Resnet 50 卷积神经网络的基础上构建深度学习预测模型；另 52 例来自机构 2 乳腺癌患者构成独立的外部测试集以验证该模型。建立包含关键临床因素的临床模型，通过 ROC 曲线下面积（AUC）评估各个模型的分辨率。采用 DeLong 检验对两个模型预测效能和两名超声医师的主观评价进行比较。

结果 Resnet 50 深度学习模型能够准确预测乳腺癌患者 NAC 的反应。在训练集和外部测试集中 AUC 分别为 0.923（95% CI=0.884~0.962）和 0.896（95%CI= 0.807~0.980）。并且在两个数据集中深度学习模型也优于临床模型和两名超声医师对 NAC 效果的预测（均 $P < 0.05$ ）。此外，在深度模型的辅助下超声医师的预测效能显著提高（均 $P < 0.01$ ）。

结论 基于 NAC 前和第二疗程后超声图像构建的深度学习影像组学模型，能够在治疗早期对乳腺癌患者 NAC 的病理反应进行个体化预测。

Objective To investigate the feasibility of deep learning radiomics model in the prediction of neo-adjuvant chemotherapy (NAC) response in breast cancer based on ultrasound images at an early stage.

Methods Between January 2018 and June 2021, two hundred and eighteen patients with breast cancer who underwent NAC were enrolled in our retrospective study. All patients received a full cycle of NAC before surgery and underwent standard ultrasound examination before NAC and after the second cycles of NAC. Of all the patients, 166 patients came from institution 1 (The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University) were allocated into a primary cohort. Based on the architecture of Resnet 50 convolutional neural, a deep learning prediction model was built. Further validation was performed in an external testing cohort ($n = 52$) from institution 2 (General Hospital of Eastern Theater Command). The clinical model was constructed using independent clinical variables. To evaluate the predictive performance, areas under the curve (AUCs) of these models and two radiologists were compared by using the DeLong method.

Results The Resnet 50 model predicted the response of NAC with accuracy. The deep learning model, achieving an AUC of 0.923 (95% CI=0.884~0.962) in the primary cohort and an AUC of 0.896 (95%CI= 0.807~0.980) in the test cohort, outperformed the clinical model and also performed better than two radiologists' prediction (All $P < 0.05$). Furthermore, the two radiologists achieved a better predictive efficacy (AUC 0.832 and 0.808 for radiologists1 and 2, respectively) when assisted by the DL model.

Conclusions The deep learning radiomics model is able to predict therapy response in the early-stage of NAC for breast cancer patients, which could guide clinicians and provide benefit for timely treatment strategy adjustment.

PO-2879

ABUS 计算机辅助诊断评估乳腺癌新辅助化疗效果及评估 pCR 准确性相关研究

袁沙沙 王秋程 程文

哈尔滨医科大学附属第三医院

研究目的 乳腺癌是女性常见的恶性肿瘤。对于一些局部晚期乳腺癌患者，新辅助化疗 (neoadjuvant chemotherapy, NAC) 已经成为其主要的治疗手段。对新辅助化疗的效果进行评估，有助于指导后续用药和调整治疗方案。化疗后病理完全缓解 (pathologic complete response, pCR) 是评估化疗效果和指导治疗的重要指标。自动乳房超声诊断系统 (automatic breast ultrasound diagnosis system, ABUS) 是一种新型的乳腺检查仪器，可以在标准工作站上查看这些图像。并可以将这些图像应用计算机辅助诊断 (computer aided diagnosis, CAD) 软件进行诊断。本研究主要应用 ABUS 联合 CAD 对乳腺癌新辅助化疗患者进行化疗效果评估，并对化疗后 pCR 诊断的准确性进行研究。

材料与方法 收集来我院进行乳腺癌新辅助化疗患者 200 例，随机将患者分为常规超声组和 ABUS+CAD 组。所有患者进行常规超声和 ABUS 图像采集。ABUS 采集图像后，应用 CAD 系统进行病灶的定位筛查，检查出可疑病灶。以实体瘤治疗疗效评价标准 (response evaluation criteria in solid tumors, RECIST) 为依据，评估化疗后效果，术后标本切除后，由一名对 ABUS 超声结果不知情的资深乳腺病理医生进行评估。将术中切除的病理标本与前处理的芯针活检标本进行肿瘤细胞变性和坏死比较。使用 Miller-Payne 系统进行分级，评价是否达到 pCR。

结果 常规超声组对化疗效果诊断的灵敏度为 85.77%，特异度 68.14%。ABUS+CAD 组诊断的灵敏度为 89.65%，特异度 79.13%。200 例患者中病理证实 38 人达到 pCR，ABUS+CAD 组全部正确诊断，常规超声组正确诊断 36 人，2 人病理证实 pCR 常规超声仍可显示低回声区，而 ABUS+CAD 未探及病灶。

结论 ABUS 联合 CAD 可以用于乳腺癌新辅助化疗患者疗效评估，对患者化疗后 pCR 诊断的准确性高于常规超声。

PO-2880

纳米普鲁士蓝助理超声成像和治疗

蔡晓军*

上海市第六人民医院

背景

超声成像和超声治疗是微无创的诊疗手段。如何提高超声成像和治疗的效率是一直以来的研究热点。纳米技术的发展有望进一步对超声成像和治疗带来革新。

方法 针对系列重大疾病的特点和微环境等，将 FDA 批准用于铊等放射性元素中毒的解毒剂——普鲁士蓝，通过多种创新方法进行纳米化，使其具有纳米材料的特性，又保留原有的性能。探讨纳米普鲁士蓝对超声成像和治疗的影响。

结果 1、纳米普鲁士蓝可以显著增强超声成像效果。

2、纳米普鲁士蓝可以作为高强度聚焦超声的增效剂，提高超声治疗效果。

3、纳米普鲁士蓝可以增强超声动力学疗法的效率。

4、纳米普鲁士蓝不仅仅作为药物递送系统和造影剂，还可以作为一种生物活性药物，在神经退行性疾病、骨相关疾病、消化系统疾病、皮肤、心血管等疾病中发挥治疗效果。

结论 纳米普鲁士蓝可以显著增强超声成像和超声治疗，有望为疾病的诊断和治疗提供新模式。

PO-2881

FeCo 双单原子仿酶制剂构建与清除活性氧性能研究

邱邈* 曹素娇

四川大学华西医院

[第一作者] 曹素娇，副研究员，四川大学华西医院超声科 (Department of Medical Ultrasound, West China Hospital of Sichuan University)，三级甲等医院，地址：成都市外南国学巷 37 号，邮编：610041，联系电话：18628079709，E-mail: caosujiao@scu.edu.cn

[通讯作者] 邱邈，主任医师，四川大学华西医院超声科，三级甲等医院，地址：成都市外南国学巷 37 号，邮编：610041，联系电话：18980602044，E-mail: qiulihx@scu.edu.cn

目的 过量的活性氧 (reactive oxygen species, ROS) 易引发机体氧化应激，导致 DNA 损伤、蛋白质变性、脂质过氧化以及其他生物分子的失活，最终导致细胞功能障碍、组织学再生失败等疾病。为了平衡氧化应激，生物系统主要依赖天然抗氧化酶，如：过氧化氢酶 (CAT)、超氧化物歧化酶 (SOD)，和谷胱甘肽过氧化物酶 (GPx) 等清除 ROS。但天然酶在使用过程中存在一些不足，如对环境条件敏感、给药后稳定性差、批量生产困难等。为了克服天然抗氧化酶的局限性，构建具有类天然酶催化清除 ROS 活性的仿酶制剂具有重要意义。受抗氧化天然酶的催化活性中心结构启发，我们设计了一种简便、绿色的制备具有 N3-Fe-Co-N3 催化位点的 FeCo 双单原子仿酶制剂 (Fe-Co-AME) 的方法，并对其仿酶清除 ROS 活性进行了系统研究。结果表明，与具有 M-N4 配位结构的 Fe/Co 单原子催化剂及具有 N3-Fe-Fe-N3 或 N3-Co-Co-N3 活性中心的 Fe-AME 和 Co-AME 相比，Fe-Co-AME 具有优异的协同增强仿 CAT、SOD 和 GPx 活性，具有较大的反应速率 (V_{max}) 和良好的底物亲和力 (K_m)。

材料与方法 本研究结合一锅法、热解法制备了 FeCo 双单原子仿酶制剂，通过扫描电子显微镜 (SEM)、透射电镜 (TEM)、球差电镜、X 射线光电子能谱 (XPS) 和 X-射线吸收光谱 (XAS) 等对其形貌和微观结构进行表征，并对其协同增强催化清除 ROS 性能进行了系统研究。

结果 1 结构表征：成功制备了 FeCo 双单原子仿酶制剂。SEM 和 TEM 结果表明其为具有大小均

一的立方体形貌结构、尺寸约为 100 nm，相应的 mapping 表明 C、N、Fe 和 Co 元素均均匀分布，能谱分析表明所掺杂的 Fe 和 Co 元素含量相当。球差电镜表明，Fe 和 Co 元素均匀的分布在氮掺杂的碳基底上且呈原子对形式存在。进一步分析表明，FeCo 原子对之间的距离约为 0.232 nm。XPS 说明结构中的过渡金属元素没有出现明显的零价峰，均是以高价态形式存在，掺杂的 Fe 和 Co 含量相当，其原子含量分别为 0.23 % 和 0.29 %，Fe 和 Co 元素含量之和与 Fe-AME 中的 Fe (0.46 %) 及 Co-AME 中的 Co (0.23 %) 元素均相当。两种实验结果均说明，掺杂的 Fe 元素和 Co 元素均呈原子态分布。从 XAS 谱图的近边吸收峰曲线可以看见，FeCo-AME 中 Fe 元素的吸收曲线位于 Fe 和 Fe₂O₃ 之间，即其中 Fe 元素的价态为 0 价 -3 价之间，与 XPS 结果一致。小波变化表明，FeCo-AME 与 Fe-AME 具有类似的配位结构。拟合结果表明，FeCo-AME 的配位结构为 N₃-Fe-Co-N₃，Fe-AME 的配位结构为 N₃-Fe-Fe-N₃。同样的，Co 的 XAS 结果说明 FeCo-AME 的配位结构为 N₃-Fe-Co-N₃，Co-AME 的配位结构为 N₃-Co-Co-N₃。

2. 仿酶活性研究：

本发明通过过氧化物 - 钛络合物法测试了 CAT 活性（即将 H₂O₂ 催化转化为无毒的 O₂ 和 H₂O），并比较了 H₂O₂ 清除率和活性中心的催化活性。与 Fe-AME 和 Co-AME 相比，Fe-Co-AME 显示出较高的仿 CAT 清除 H₂O₂ 能力，可以在 10 min 左右将 100 mM H₂O₂ 完全清除。同时，O₂ 生成测试也证实 Fe-AME 可以将 H₂O₂ 快速转化为 O₂。稳态动力学研究结果表明：与 Fe-AME 和 Co-AME 相比，FeCo-AME 表现出协同增强的反应速率和协同增强的底物亲和力，其催化转化效率高达 1953.901 s⁻¹（以 Fe 元素含量计）/1476.036 s⁻¹（以 Co 元素含量计），明显优于目前报道的过渡金属仿酶催化剂。

除协同增强的 CAT 仿酶催化性能，FeCo-AME 还保留了 Fe-AME 的高 SOD 活性及 Co-AME 的高 GPx 活性。此外，得益于碳结构的超高稳定性，以仿 CAT 催化循环稳定性检测为例，本发明的 FeCo-AME 具有很好的循环催化稳定性，循环 10 次，催化性能无明显下降。

结论 本实验成功制备了具有仿天然酶催化活性中心结构的 FeCo 双单原子仿酶制剂，得益于 Fe、Co 双位点协同作用，该仿酶制剂具有优异的仿 CAT、SOD 和 GPx 催化清除活性氧性能。本研究为高效仿酶制剂的设计与制备提供了新思路。

PO-2882

声动力协同仿生卟啉 -Au 纳米酶治疗黑色素瘤的实验研究

邱邈* 杜方雪

四川大学华西医院

目的 制备具有化动力及声动力的仿生卟啉 -Au 纳米酶，观察其形貌，验证其结构组成及对其进行性能检测；并进行体内、外实验研究。探讨仿生卟啉 -Au 纳米酶在恶性黑色素瘤治疗中的应用价值。

方法 运用 5,10,15,20- 四 (4- 吡啶基) 卟啉 (Por) 与 , 三 (4- 吡啶基) 胺 (Pta) 有机连接体；Au 为金属连接点；水相中，常温搅拌条件下合成卟啉 -Au 纳米酶。运用 SEM、TEM 观察其形貌，XRD、XPS 分析其化学结构；通过 TMB 实验，TA 实验及 SOSG 荧光法进行体外产活性氧 (ROS) 的验证及连续检测其流体粒径的变化及验证其稳定性。体外运用细胞毒性实验、溶血实验验证其安全性及生物相容性；运用 DCFH-DA 探针验证其细胞内 ROS 的产生，利用 Calcein AM/PI 试剂，流式细胞分析验证其细胞杀伤效果；并运用 JC-1 试剂盒检测卟啉 -Au 纳米酶对细胞线粒体破坏的效果。建造小鼠黑色素瘤移植瘤模型，然后规律地瘤内注射卟啉 -Au 纳米酶，并对其进行超声辐照；

每次治疗时,检测小鼠体重,及测量肿瘤大小; 15天后,取小鼠的心肝脾肺肾及肿瘤组织进行病理学,血清学,生化检查,评价卟啉-Au 纳米酶治疗黑色素瘤的效果及其安全性。

结果 1. 成功制备仿生卟啉-Au 纳米酶; SEM,TEM 示其形貌均一,尺寸 130 nm,观察一周后,其粒径无明显改变。并且,卟啉-Au 纳米酶具有良好的氧化 TMB, TA 的能力; 超声辐照下, SOSG 荧光强度明显增强。

2. 溶血实验显示卟啉-Au 纳米酶浓度达 200 $\mu\text{g mL}^{-1}$ 时,其溶血率仍 < 5%。CCK8 实验显示卟啉-Au 纳米酶浓度达 200 $\mu\text{g mL}^{-1}$ 且孵育 24 h 时,其对脐静脉内皮细胞几乎取杀伤效果。DCFH-DA 检测到在超声辐照下,可以显著提高细胞内 ROS 的产生; 活死实验及流式分析显示超声联合卟啉-Au 纳米酶可以显著提高其杀伤肿瘤细胞的效果,且会严重线粒体。动物体内实验表明卟啉-Au 纳米酶对心肝脾肺肾无明显的损害,且超声联合卟啉-Au 纳米酶可以显著地减少肿瘤的体积,免疫荧光及免疫组化示超声联合卟啉-Au 纳米酶可以显著的抑制肿瘤组织的血管生成并显著增加肿瘤细胞凋亡数量。

结果 仿生卟啉-Au 纳米酶形貌均一,稳定性好; 具有优异的催化性能。仿生卟啉-Au 纳米酶具有良好的生物相容性; 其联合超声治疗可以显著的增强其抗肿瘤的效果。

PO-2883

新型超声催化纳米制剂用于黑色素瘤声 / 光 / 化动力多模式肿瘤治疗的实验研究

邱邈* 冯子嫣

四川大学华西医院

目的 目前传统的肿瘤治疗策略,包括手术、化学疗法和放射疗法等,存在治疗效率有限、副作用大和耐药性等缺点。考虑到无创性,副作用小等优势,声动力治疗结合其他多模态抗肿瘤疗法已成为对抗恶性肿瘤的有效策略。然而,肿瘤微环境的缺氧特点容易导致声动力或光动力治疗效率有限,因为氧气是活性氧生成过程中的关键反应物。为了解决这一问题,可以同时将肿瘤微环境中的过氧化氢转化为活性氧和氧气,以进行有效的声动力 / 光动力 / 化动力多模式肿瘤治疗。

材料与方法 得益于氮化碳优异的光敏特性和独特的电子结构,我们首先合成了 $\text{Cu}_2\text{O}@\text{CeO}_2$ 纳米复合材料, Cu_2O 可催化双氰胺热解生成氮化碳; 以生物相容性二氧化铈作为热稳定底物负载活性物质,最终制备了一种具有活性氧和氧气生成活性的声 / 光 / 化动力特性的材料 (表示为 $\text{Cu}_2\text{O}-\text{CNx}@\text{CeO}_2$)。

结果 $\text{Cu}_2\text{O}-\text{CNx}@\text{CeO}_2$ 的 TEM 图像呈现出涂覆在 CeO_2 纳米球表面上的透明氮化碳壳,能量色散 X 射线 (EDX) 映射和线扫描显示均匀的核壳结构。在成功表征形态和化学结构后,我们通过 3,3',5,5'- 四甲基联苯胺 (TMB) 比色法实验,电子顺磁共振 (EPR) 实验,氢乙啶 (HE) 跟踪方法等证实 $\text{Cu}_2\text{O}-\text{CNx}@\text{CeO}_2$ 具有良好的过氧化物酶样和过氧化氢酶样活性,同时能在超声及光动力作用下产生活性氧。体外安全性实验表明, $\text{Cu}_2\text{O}-\text{CNx}@\text{CeO}_2$ 对人脐静脉内皮细胞 (HUVEC) 毒性弱,共孵育 24 小时后细胞仍保持高存活率。通过缺氧相关蛋白的表达和氧探针检测,证实 $\text{Cu}_2\text{O}-\text{CNx}@\text{CeO}_2$ 能产生氧气,缓解肿瘤缺氧。活性氧探针检测表明, $\text{Cu}_2\text{O}-\text{CNx}@\text{CeO}_2$ 加超声、光

和超声协同光照处理后显示出明显的绿色荧光，协同治疗组显示出最高的荧光强度。流式细胞术检测细胞凋亡及细胞活死染色表明协同治疗能造成肿瘤细胞大量损伤。进一步地，JC-1 染色显示协同治疗组对线粒体的显著损害。在体外实验验证后，体内实验表明，Cu₂O-CNx@CeO₂ 可以通过声动力 / 光动力 / 化动力多模式抗肿瘤，有效抑制恶性黑色素瘤的生长。此外，实验中各组体重均未见明显变化，同时血生化指标正常，组织学检查未见明显脏器损伤，因此表明所有治疗组在小鼠中均表现出可忽略不计的全身毒性。

结论 我们相信，应用这些具有产生活性氧和氧气双重催化活性的新型超声催化纳米制剂，将为超声 / 光响应纳米制剂抗击恶性肿瘤提供一条新途径。

PO-2884

Biodegradable reduce expenditure bioreactor for augmented sonodynamic therapy via regulating tumor hypoxia and inducing pro-death autophagy

邹卫娟

Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University

Backgrounds: Sonodynamic therapy (SDT) as an emerging reactive oxygen species (ROS)-mediated antitumor strategy is challenged by the rapid depletion of oxygen, as well as the hypoxic tumor microenvironment. Instead of the presently available coping strategies that amplify the endogenous O₂ level, we have proposed a biodegradable O₂ economizer to reduce expenditure for augmenting SDT efficacy in the present study.

Results: We successfully fabricated the O₂ economizer (HMME@HMONS-3BP-PEG, HHBP) via conjugation of respiration inhibitor 3-bromopyruvate (3BP) with hollow mesoporous organosilica nanoparticles (HMONS), followed by the loading of organic sonosensitizers (hematoporphyrin monomethyl ether; HMME) and further surface modification of poly(ethylene glycol) (PEG). The engineered HHBP features controllable pH/GSH/US-sensitive drug release. The exposed 3BP could effectively inhibit cell respiration for restraining the oxygen consumption, which could alleviate the tumor hypoxia conditions. More interestingly, it could exorbitantly elevate the autophagy level, which in turn induced excessive activation of autophagy for promoting the therapeutic efficacy. As a result, when accompanied with suppressing O₂-consumption and triggering pro-death autophagy strategy, the HHBP could achieve the remarkable antitumor activity, which was systematically validated both in vivo and in vitro assays.

Conclusions: This work not only provides a reduce expenditure means for enduring SDT, but also represents an inquisitive strategy for tumor treatments by inducing pro-death autophagy.

PO-2885

基于表面纳米层非晶化策略构建金属硒化物抗炎制剂用于糖尿病创面治疗

邱邈* 高阳 马朗
四川大学华西医院

目的 糖尿病足溃疡是糖尿病最严重的并发症之一，显著增加了糖尿病患者的截肢率和死亡率。糖尿病溃疡的低效愈合被认为是由于高活性氧（ROS）水平、氧化应激作用和炎症反应导致的功能细胞生存微环境恶化。目前，迫切需要研究新型的治疗方法来改善创面微环境。近年来，抗氧化酶样生物催化剂的巨大优势引起了广泛研究者的兴趣。然而，如何提升生物催化剂的催化活性及广谱催化性能仍然面临挑战。因此，制定有效的策略开发纳米药物以获得广谱和高效的 ROS 清除能力至关重要。

材料与方法 本研究基于表面纳米层非晶化策略构建新型金属硒化物生物催化剂 Ru@CoSe，通过多种表征及性能测试方法探明其结构与功能。通过体外清除 ROS 实验探究其保护人骨髓间充质干细胞生存与分化能力。建立糖尿病足溃疡动物模型验证 Ru@CoSe 生物催化剂在体内清除活性氧、减轻炎症、促进慢性伤口愈合的治疗效果。

结果 本研究成功开发了一种具有非晶化 Ru@CoSe 的硒化钴基生物催化剂，具有超快和广谱催化消除 ROS 性能，超过了目前报道的大多数金属化合物。Ru@CoSe 可以有效地挽救干细胞在氧化应激环境中的生存与增殖，维持其血管分化能力。体内实验显示 Ru@CoSe 对糖尿病炎症创面具有优越的清除 ROS 和降低炎症反应能力，从而显著促进了糖尿病创面的愈合。

结论 非晶化的 Ru@CoSe 纳米层是一种理想和高效的仿酶抗氧化剂，可快速和广谱的催化消除 ROS。这项研究为体内外催化清除 ROS 和快速愈合糖尿病炎症伤口提供了一种有效的纳米药物，同时也提供了一种生物催化金属化合物的设计策略，在抗 ROS 疗法和炎症性疾病领域具有较大的意义。

PO-2886

杂化膜修饰的卟啉-Pt 纳米制剂用于黑色素瘤声 / 化动力协同免疫治疗的实验研究

邱邈* 郭瑞倩
四川大学华西医院

目的 选取具有声动力效应的有机物卟啉作为有机连接点，具有仿酶活性的贵金属 Pt 为金属节点合成卟啉-Pt 纳米制剂（Pt-por），提取小鼠黑色素瘤细胞膜以及金黄色葡萄球菌胞外囊泡合成杂化膜（Eukaryotic-Prokaryotic vesicle, EPV），对卟啉-Pt 纳米制剂进行包覆，制备以 Pt-por 纳米制

剂为核、EPV 杂化膜为壳的卟啉-Pt 纳米制剂 (Pt-por@EPV) , 验证该纳米制剂的安全性、体内外抗肿瘤治疗的效果及免疫应答水平, 旨在为恶性黑色素瘤 (Malignant melanoma, MM) 原位瘤及转移瘤治疗提供新的治疗策略及理论研究基础。

材料与方法 本研究结合一锅法、超声声振法制备了 Pt-por@EPV 纳米制剂。对其进行形貌、化学结构的表征及体外产活性氧 (Reactive oxygen species, ROS) 性能的检测, 并进行体内外实验对其安全性、产 ROS 性能、抗肿瘤治疗的有效性及相关免疫指标进行检测。

结果 1. 成功制备了 Pt-por@EPV 纳米制剂。TEM 显示其为形貌均一的球形核壳结构, DLS 检测其粒径是 (252.6 ± 36.5) nm, Zeta 电位是 (-21.67 ± 5.69) mV; HRTEM 及 XRD 提示 Pt-por 纳米制剂是非晶结构; XPS 证明了 Pt-por 纳米制剂的化学结构是 Pt-N₂。显色反应显示 Pt-por@EPV 纳米制剂具有过氧化物酶及氧化物酶活性, 荧光探针和 EPR 检测证明其能够产生 ·OH、¹O₂、¹O₂⁻, 具有化动力治疗效应。此外, 该纳米制剂在超声辐照下还可以产生更多 ¹O₂, 具有声动力治疗效应;

2. 体外溶血实验表明 Pt-por@EPV 纳米制剂对 HUVECs 细胞或 BMDC 细胞几乎无毒性。荧光显微镜观察其在细胞水平能够产生较高水平的 ROS, 且引入超声辐照后, ROS 产量进一步增加, 肿瘤细胞死亡率和凋亡率最高。荧光酶标仪检测结果显示 Pt-por@EPV 纳米制剂联合超声组肿瘤细胞上清液中 ATP 含量最高, 荧光显微镜结果表明 Pt-por@EPV 纳米制剂联合超声组肿瘤细胞 CRT 表达量最高, 反映该组免疫原性细胞死亡水平最高。流式细胞学检测显示其联合超声组 BMDC 细胞活化程度最高。

3. 动物实验表明该纳米制剂对小鼠重要脏器无明显损害。原位瘤动物实验结果显示 Pt-por@EPV 纳米制剂联合超声组小鼠肿瘤体积最小、肿瘤细胞凋亡率最高、细胞增殖动力学最低、免疫原性死亡指标 CRT 和 HMGB1 表达量最高、肿瘤组织浸润 CD86+DC 细胞和 CD8+T 细胞比例最高。转移瘤动物实验结果表明 Pt-por@EPV 纳米制剂联合超声组小鼠肺转移瘤数目最少、肺部活体荧光强度最低、肺组织单位面积 S100B 浓度最低。

结论 本实验所制备的 Pt-por@EPV 纳米制剂在体内、外均具有良好的生物安全性, 具备声动力及化动力效应, 能够产生 ROS, 引起免疫原性细胞死亡, 且协同增强免疫治疗效应, 高效杀伤肿瘤细胞, 并有效激活树突状细胞, 促进 T 细胞向 CTL 分化增强机体的抗肿瘤免疫反应, 为恶性黑色素瘤原位瘤及转移瘤治疗提供了新的思路。

PO-2887

超声弹性成像技术评估结缔组织病相关间质性肺病的研究

邱邈* 黄颂雅

四川大学华西医院

的: 间质性肺病是结缔组织病的常见肺部并发症, 可导致患者的生存期缩短, 寻找诊断评估该疾病的新方法有重要临床意义。本文研究了剪切波弹性成像技术 (shear wave elastography, SWE) 评估肺表面弹性特性及其区分健康肺与患结缔组织病相关间质性肺病 (connective tissue disease-related interstitial lung disease, CTD-ILD) 肺部的能力, 探讨了 SWE 用于评估 CTD-ILD 严重程度的可能性, 旨在为诊断、评估 CTD-ILD 寻找更多客观、有意义的指标。

材料与方法 本研究中病例组和对照组分别纳入 65 名 CTD-ILD 患者和 60 名健康志愿者。所有参与者均于 50 个肋间隙位点接受了肺部超声和 SWE 检查。肺部超声检查包含各位点 B 线计数和胸膜线厚度测量，SWE 检查包含杨氏模量值 (E_{mean}) 及剪切波速度值 (C_{mean}) 的测量。所有 CTD-ILD 患者均进行高分辨力计算机断层扫描检查 (high-resolution computed tomography, HRCT) 和肺功能测试 (pulmonary function test, PFT)。SWE 评估中，Q-box 将设置为最小尺寸 (1 mm) 并手动放置在胸膜线上，以测量肺表面的弹性。对两组间肺部超声及 SWE 结果进行比较，分析健康对照组 (Healthy controls, HCs) 前肺 SWE 测量值的组内与组间一致性、比较病例组 SWE 结果分别与肺超声、HRCT 及 PFT 检查结果间的相关性，并且对 SWE 数据进行接受者操作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析。

结果 1. HCs 中前肺部位的 SWE 测量值具有出色的组内与组间一致性 (相关系数 > 0.97; P < 0.001)。

2. 病例组与 HCs 间 B 线数目、胸膜线厚度在各位点差异均有统计学意义 (P < 0.001)，且病例组测值均较大；SWE 结果显示，与 HCs 相比，在部分位点中 CTD-ILD 患者的 E_{mean} 和 C_{mean} 均显著增加 (P < 0.001)。

3. ROC 曲线分析提示 E_{mean} 和 C_{mean} 评估 CTD-ILD 的 ROC 曲线下面积 (areas under the curve, AUC) 分别为 0.646 和 0.647 (P < 0.05)，区分 CTD-ILD 和健康肺的 E_{mean} 和 C_{mean} 的临界值分别为 15.81 kPa 和 2.31 m/s。

4. SWE 测量值与 B 线数量、HRCT 和 PFT 结果之间均无显著相关性 (P > 0.05)。

结论 SWE 是一种无创的超声弹性成像技术，或可作为一种用于区分受到 CTD-ILD 影响的肺和健康肺的新方法，为 CTD-ILD 诊断评估提供了更多影像学指标。同时，SWE 也是测量健康前肺表面弹性的可靠方法。然而，结果显示 SWE 评估 CTD-ILD 严重程度的能力有限。

PO-2888

新型相变超声催化制剂用于协同肿瘤治疗

邱邈* 马朗

四川大学华西医院

目的 肿瘤是威胁人类健康与生命的严重疾病之一。虽然部分早期患者可通过手术治疗、放化疗等传统疗法治愈，但传统疗法容易产生耐药性、选择性差及毒副作用大，且不适用于晚期患者。因此，研究新型的治疗方法显得尤为重要。声动力疗法 (SDT) 是由光动力疗法发展以来的一种新兴治疗方法，由于其无创、穿透性好、且副作用小等特点，近年来已成为研究的热点之一。

材料与方法 受益于 Pt/Pd 基相变超声催化制剂在非侵入性的超声作用下可以催化产生活性氧 (ROS)，我们首先制备包覆有全氟戊烷的磷脂基纳米液粒，然后通过表面原位生长 Pt/Pd 的方法合成了载有 Pt/Pd 双金属纳米簇的氟碳基相变超声催化制剂，用于光热 / 声动力增强的肿瘤治疗。

结果 制备的氟碳基相变的超声催化制剂，SEM 和 TEM 图片显示其形貌均一，且尺寸在 150 nm 左右，表面的 Pt/Pd 双金属纳米簇晶格呈现清晰，具有良好的氧化 TMB 等底物的能力。超声辐照下，SOSG 荧光强度明显增强。溶血实验显示其溶血率 < 5%。DCFH-DA 检测到在近红外 / 超声辐照下，可以显著提高肿瘤细胞内 ROS 的产生；活死实验及流式分析显示近红外 / 超声联合氟碳基相变超

声催化制剂可以显著提高其杀伤肿瘤细胞的效果。动物体内实验表明氟碳基相变超声催化制剂对心肝脾肺肾无明显的毒性，且可以显著地减少肿瘤的体积，免疫荧光及免疫组化显示可以显著抑制肿瘤组织的血管生成并显著增加肿瘤细胞凋亡数量。

结论 我们预期这类高效产生和递送 ROS 策略，以及氟碳基相变超声催化制剂可能为肿瘤治疗提供新的策略，对临床的抗肿瘤具有较大的意义。

PO-2889

功能性脂滴介导的级联靶向性声动力治疗逆转乳腺癌多药耐药

施展

浙江大学医学院附属第二医院

目的 乳腺癌是最常见的侵袭性恶性肿瘤，是全球女性肿瘤相关死亡的第二大原因。乳腺癌术后的全身辅助化疗是降低死亡风险的最关键因素。然而，多药耐药 (MDR) 已成为乳腺癌术后复发和化疗失败的重要原因，其机制主要包括疏水性弱碱性药物的溶酶体隔离和 ATP 结合盒转运蛋白，如 P-糖蛋白的过表达导致多种抗肿瘤药物的外排和细胞内有效药物浓度的降低。因此，迫切需要一种安全高效的靶向溶酶体 / 线粒体的治疗方式逆转乳腺癌 MDR。本课题旨在利用靶向溶酶体 / 线粒体的声动力 (SDT) 作用逆转乳腺癌 MDR，并与常规化疗的联合治疗，实现高效精准的多药耐药乳腺癌治疗疗效。

方法 采用内源性脂滴作为溶酶体和线粒体靶向递送载体，主动摄取声敏剂 IR780 和油酸包裹的 Fe₃O₄ (Fe₃O₄/OA) 后，分离获得功能性脂滴 IR780@LDs-Fe₃O₄/OA 并进行表征，评估活性氧产生及芬顿效应水平。评估 IR780@LDs-Fe₃O₄/OA 介导的声动力作用的体外抗肿瘤疗效；评估溶酶体靶向性 SDT (lyso-SDT) 导致的溶酶体膜透化情况和药物靶位点浓度，组织蛋白酶释放情况；评估线粒体靶向性 SDT (mito-SDT) 对 ATP 分泌水平，P-gp 表达水平的影响。在外部静磁场作用下，通过级联靶向作用实现靶向亚细胞的精准 SDT，利用乳腺癌耐药肿瘤模型评估功能性脂滴介导的 SDT 与常规化疗的联合治疗。

结果 本课题设计并构建了内源性功能性脂滴 (IR780@LDs-Fe₃O₄/OA)，通过逐级靶向实现了对多药耐药乳腺癌高效精准的 SDT。通过 Lyso-SDT 解除了溶酶体隔离，提高药物靶位点浓度，并诱导溶酶体依赖性细胞死亡；通过 Mito-SDT 抑制 P-gp 的表达水平，减少化疗药物外排及溶酶体隔离，共同提高靶位点药物浓度，实现逆转乳腺癌的多药耐药；同时，级联靶向性 SDT 克服 ROS 扩散距离短的不足，利用芬顿效应可以催化 H₂O₂ 产生大量羟基自由基，共同实现对多药耐药乳腺癌的 SDT 与常规化疗的联合治疗。

结论 本课题报告了内源性功能性脂滴 IR780@LDs-Fe₃O₄/OA 通过逐级靶向实现了对多药耐药乳腺癌高效精准的 SDT。Lyso-SDT 可以解除溶酶体隔离，提高药物靶位点浓度，并诱导溶酶体依赖性细胞死亡；Mito-SDT 可以抑制线粒体代谢，降低 P-gp 的表达水平并抑制其功能，减少化疗药物外排，共同提高靶位点药物浓度，实现逆转乳腺癌的多药耐药。功能性脂滴介导的 SDT 联合常规化疗可以有效逆转乳腺癌 MDR，是一种有前景的耐药乳腺癌治疗策略。

PO-2890

Sononeoperfusion Effect by Ultrasound and Microbubble Promotes Nitric Oxide Release to Alleviate Hypoxia in Mice

Zhang Yi Liu Zheng*

Army Medical University Xinqiao Hospital

Background Tumor hypoperfusion not only impedes therapeutic drug delivery and accumulation, but also leads to hypoxic and acidic tumor microenvironment, resulting in tumor proliferation, invasion, and therapeutic resistance. This study aimed to further investigate the hypoxia alleviation by ultrasound and microbubble (USMB) stimulated sononeoperfusion effect, and to explore the characteristics and mechanism of sononeoperfusion effect.

Methods A total of 115 C57 mice bearing MC38 colon cancers were included in this study. Single or multiple USMB treatments were applied. To stimulate the sononeoperfusion effect, diagnostic ultrasound for therapy was set as mechanical index (MI) of 0.1, 0.3 and 0.5, frequency of 3 MHz, pulse length of 5 cycles and pulse repetition frequency of 2000 Hz. Tumor perfusion was assessed by contrast enhanced ultrasound. Real-time tumor oxygen partial pressure (pO₂), hypoxia-inducible factor-1 α (HIF-1 α), D-lactate (D-LA) and hypoxyprobe immunofluorescence were applied to evaluate tumor hypoxia. Nitric oxide (NO) detection and endothelial nitric oxide synthase (eNOS) inhibition were performed to explore the mechanism.

Results Single USMB treatment resulted in tumor perfusion enhancement at MI=0.3 and NO concentration increase at MI=0.3/0.5 ($P<0.05$). But there is no significant difference in HIF-1 α and D-LA ($P>0.05$). After multiple USMB, multiple sononeoperfusion effects were observed at MI = 0.3/0.5 ($P<0.05$). For each treatment, USMB slightly but steadily improved tumor tissue pO₂ during and after the treatment. It alleviated tumor hypoxia by decreasing HIF-1 α , D-LA level and the hypoxic immunofluorescence intensity at MI=0.3/0.5 ($P<0.05$). Sononeoperfusion effect could not be stimulated after eNOS inhibition.

Conclusion USMB with appropriate MI could lead to sononeoperfusion effect by NO release, resulting in hypoxia amelioration. And tumors were not resistant to multiple sononeoperfusion effects. Repeated sononeoperfusion effects are promising methods to relieve tumor hypoxia and therapy resistance.

PO-2891

基于奇异值分解与 Frangi 滤波的超声微血管成像

胡海曼¹ 雷雨蒙¹ 余靖¹ 王琦¹ 雷炳松¹ 叶华容¹ 张舸^{1,2}

1. 华润武钢总医院

2. 武汉亚洲心脏病医院

目的 滤波处理是超声成像中一个必要的处理步骤，以分离不同的信号源，如组织、血液和噪声。奇异值分解（Singular Value Decomposition, SVD）滤波利用时空相干性差异，通过分解图像矩阵提取主要特征，可以显著抑制杂波和背景组织噪声。同时 Frangi 滤波作为一种常用于血管结构检测的图像处理算法，针对图像的局部特征和尺度空间增强管状结构，通过在尺度空间框架中组合特征值信息，实现对血管结构的增强和非血管结构的抑制。但由于造影图像中存在组织和噪声信号，该滤波易将其误判为血管结构而进行增强，两种滤波联合可以有效弥补单一滤波处理造成的缺陷。因此，本研究通过奇异值分解滤波联合 Frangi 滤波从不同的角度和层面对超声造影图像进行处理，探讨该技术对超声造影图像质量的影响，

材料与方法 使用迈瑞 Resona R9T 超声诊断及频率范围为 1.2-6.0MHz 凸阵探头进行数据采集。选取 150 帧的仿体和人体肝脏超声造影图像进行 SVD 滤波处理，根据算法得到奇异值 S 的阈值，仅保留阈值范围内奇异值并重组成新的滤波处理后图像。再利用基于 Hessian 的 Frangi 血管滤波器通过设定 Hessian 矩阵的特征值 λ_1 和 λ_2 、构建并计算比率变量 R_b 来判断其结构类型。根据选择血管尺度因子 σ 的不同，调整血管结构尺度范围和尺度间隔，以获得不同血管特征结构处的最大响应值，从而对图像微血管结构进行增强。比较原始超声造影图像、经 SVD 滤波处理后图像、经 Frangi 滤波处理后图像、两种滤波联合处理后图像在评估图像质量的重要指标如对比组织比、对比噪声比、信号噪声比等参数间的差异。

结果 相较于原始超声造影图像，SVD 滤波联合 Frangi 滤波处理后的超声造影图像质量得到改善，其增强了微血管结构特征，同时抑制了非血管结构（块状、盘状结构）和背景噪声。在仿体和人体肝脏的超声图像中，两种滤波联合处理后的图像与原始超声造影图像相比其对比组织比、对比噪声比、信号噪声比分别提升 58.84dB、4.48dB、48.41dB 和 61.84dB、16.77dB、50.60dB；与仅使用 SVD 滤波相比分别提升了 48.29dB、4.45dB、40.15dB 和 57.89dB、11.42dB、36.86dB。与仅使用 frangi 滤波相比，也分别提升 8.66dB、2.17dB、2.42dB 和 16.44dB、1.52dB、9.97dB。

结论 本研究联合 SVD 滤波和 Frangi 滤波处理超声造影图像，可以有效避免组织运动和机器噪声对图像质量的影响。同时，弥补 SVD 滤波易模糊微小信号以及 Frangi 滤波易将噪声信号组成的假血管误判成微血管的缺点，增强造影图像中微血管网络结构的显示，有效提高图像质量，更好地帮助图像可视化与临床决策。

PO-2892

Prediction of Benign and Malignant Thyroid Nodules Based on Multicenter Ultrasound Images

Xueping Liu

The Quzhou Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Quzhou People's Hospital

Abstract

Rationale and Objectives Thyroid cancer is a prevalent form of cancer, ranking ninth in terms of incidence rate worldwide. To leverage the advancements in deep learning for medical imaging, we successfully developed a dynamic integration model that combines the transformer and

convolutional neural network (CNN) architectures to estimate benignity or malignancy.

Materials and Methods We recruited 202 patients with thyroid nodules from Quzhou People's Hospital and 102 patients from the public Thyroid Ultrasound Images (DDTI) dataset. We randomly divided the data into a training set (429 ultrasound images) and testing set (70 ultrasound images) at a 7:3 ratio. To address the inherent imbalance in the dataset, we employed a data augmentation strategy that adds noise as a compensatory measure. A dynamic integration strategy, DiTNet, which is based on Vision Transformer, ResNet, and DenseNet, is proposed, using a CNN and self-attention mechanism to extract image features.

Results To evaluate the performance of DiTNet, its relevant indicators were assessed based on the Receiver Operating Characteristic (ROC). ROC analysis revealed an area under the curve (AUC) of 0.95, accompanied by accuracy, sensitivity, and specificity values of 0.89.

Conclusion DiTNet exhibited excellent performance in the face of imbalanced datasets and complex and diverse samples, verifying the effectiveness of data augmentation strategies and the ability of different basic models to learn different features.

PO-2893

超声超分辨率成像联合剪切波弹性成像在乳腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用

雷雨蒙¹ 李楠^{1,2} 叶华容¹ 胡海曼³ 余靖¹ 雷炳松¹ 王琦¹ 张舸¹

1. 华润武钢总医院超声医学科

2. 武汉科技大学医学院

3. 湖北工业大学电气与电子工程学院

目的 超声剪切波弹性成像 (Shear-Wave Elastography, SWE) 可定量评估肿块及周围组织硬度, 是对乳腺传统超声成像的有效补充, 在乳腺肿块的鉴别诊断中有着良好的应用价值。近年来, 超声超分辨率成像 (Super-Resolution Imaging, SRI) 技术的引入表明, 其可突破超声衍射极限以实现乳腺肿块微血管的可视化, 并应用于鉴别乳腺肿块的良恶性。尽管 SRI 和 SWE 单独应用前景看好, 然而, 联合应用 SRI 和 SWE 鉴别乳腺肿块良恶性的临床价值尚不清楚。本研究通过获取 SRI 和 SWE 的定量指标, 进一步评估乳腺肿块硬度与微血管密度之间的相关性及 SRI 联合 SWE 对乳腺肿块良恶性分类的诊断价值。

方法 前瞻性收集 46 例经超声检查发现患有乳腺肿块患者的超声数据集 (包括 20 例良性和 26 例恶性), 通过 Mindray Resona R9T 超声仪器 L11-3U 线阵探头分别获得乳腺肿块的二维灰阶模式、SWE 模式、超声造影模式图像, 其中注射 0.5ml SonoVue 经高帧频模式 (约 90Hz) 获得的超声造影数据使用 MATLAB 离线执行超定位处理以拒绝噪声并检测每帧上的微泡信号, 进行超声超分辨率成像以显示乳腺肿块中微血管, 生成超分辨率成像和超分辨率流速图以计算微血管密度 (Microvessel density, MVD) 及微血管流速 (Micro-vascular flow rate, MFR); 以 SWE 模式收集乳腺肿块的定量参数弹性模量最小值 (Minimum stiffness, Emin)、弹性模量最大值 (Maximum stiffness,

E_{max})、弹性模量平均值 (Mean stiffness, E_{mean})、弹性模量标准差 (Standard deviation of stiffness, E_{sd}) 和病灶与邻近正常组织硬度比 (Ratio stiffness, E_{ratio})。采用 Pearson 相关性分析研究 MVD 与 SWE 定量参数之间的相关性水平。以组织病理学结果作为金标准,采用受试者工作特征 (Receiver Operating Characteristic, ROC) 曲线分别评估 SRI、SWE 及两者联合鉴别乳腺肿块良恶性的诊断效能。

背景 通过计算定量指标,发现恶性乳腺肿块的 E_{max}、E_{mean}、E_{sd}、MVD 和 MFR 均显著高于良性乳腺肿块。Pearson 相关性分析显示, MVD 与 E_{max}、E_{mean}、E_{sd} 均呈中等正相关水平。通过 ROC 分析发现, SRI 联合 SWE 鉴别诊断乳腺肿块良恶性的曲线下面积 (Area Under the Curve, AUC) 为 0.983 (95% CI: 0.947 ~ 1.000), 显著高于 SWE (95% CI: 0.841 ~ 0.998; AUC=0.919) 和 SRI (95% CI: 0.833 ~ 0.998; AUC=0.915) 单独诊断水平。

结论 研究发现反映组织硬度的弹性模量值与 MVD 呈正相关, 恶性乳腺肿块往往倾向于表现出更大的硬度值和更高的微血管密度。通过联合应用 SRI 和 SWE 显著提高了良恶性乳腺肿块的诊断效能, 这一发现有望减少不必要的活检, 并指导乳腺癌的早期诊断。随着未来加大样本量, 提取更多微血管参数, 超声超分辨成像技术有望为早期精准检出乳腺癌和对不同病理类型乳腺肿块的分类做出巨大贡献。

PO-2894

仿生铜酞菁纳米制剂用于小鼠 CIA 关节炎模型超声诊疗一体化的实验研究

邱邈*

四川大学华西医院

目的 类风湿关节炎 (rheumatoid arthritis, RA) 是导致关节破坏、畸形的重要病因, 但其治疗一直是临床的难点。调节巨噬细胞极化是关节炎治疗的新靶点。近年来人们发现并制备了许多具有类似天然酶活性的纳米催化材料; 炎性关节靶向的纳米制剂在取得良好抗炎效果的同时提高了安全性, 成为了近年来 RA 治疗的研究热点。本项目拟构建一种超声联合的集靶向、显像和抗炎功能于一体的仿生铜酞菁纳米制剂, 并尝试实现类风湿关节炎的超声诊疗一体化, 实现临床应用。

材料与方法 纳米粒制备以有光声信号的大环共轭结构酞菁为基础, 将有仿 SOD 酶活性的铜 (Cu) 嵌于环内, 合成铜酞菁纳米制剂 (CuPc NPs), 并提取小鼠单核巨噬细胞 (RAW264.7) 膜对其进行仿生修饰; 体外实验研究主要是利用 HUVECs 及 RAW264.7 细胞验证制剂安全性、体外靶向性以及体外抗炎效果; 体内实验研究以小鼠胶原诱导型关节炎 (Collagen-induced arthritis, CIA) 模型为研究对象, 运用超声靶向破坏微泡技术及细胞膜仿生技术提高靶向性, 通过 Cu 仿酶活性清除 ROS 和产生氧气, 同时结合光声成像技术特异性显示炎症关节处具有光声信号 (酞菁) 的纳米制剂, 探讨体内及体外抗炎、体内外定量显像的作用。

结果 本研究成功制备了 CuPc NPs, 具备较好的仿 SOD 酶及 CAT 酶活性, 并具有光声信号; 将提取的 RAW264.7 细胞膜成功涂覆于 CuPc NPs 表面, 合成具有壳-核结构的仿生纳米制剂 CuPc/MCM NPs。在体外实验中, 验证了仿生铜酞菁纳米制剂的生物安全性, 超声靶向破坏微泡联合仿

生铜酞菁纳米制剂有优异的靶向性，可以通过清除 ROS、产 O₂、下调 HIF-1 α 、促进巨噬细胞向 M2 型极化从而达到下调炎症因子、提高抗炎因子的效果。体内实验也验证了仿生铜酞菁纳米制剂的生物安全性，纳米制剂的光声信号可助其在体内实现 CIA 关节炎模型踝关节滑膜炎显像，光声信号强度可定量反映纳米制剂的聚集及代谢情况，通过关节炎评分、影像学检查、血清炎症因子测定、组织学验证其上调抗炎因子表达、抑制关节炎症、减少骨软骨破坏、减少新生血管生成的效果。

结论 本实验制备的仿生铜酞菁纳米制剂联合超声，在体外细胞实验及小鼠 CIA 关节炎模型的治疗中，显示了集靶向、抗炎和定量显像为一体的作用，为实现类风湿关节炎的超声诊疗一体化提供一种新的策略。

PO-2895

新型压电声敏剂缓解乏氧增强声动力抗黑色素瘤的研究

邱迺*

四川大学华西医院

目的 制备一种新型压电声敏剂 (RuNC-BTO)，观察超声辐照下，RuNC-BTO 对黑色素瘤的体内外治疗效果。

材料与方法 首先将 BaTiO₃ 纳米颗粒与水合 RuCl₃ 按照一定比例在一定条件下进行水热离子交换并进行氧化处理；烘干、研磨得到所需样品 RuNC-BTO。运用扫描电子显微镜 (SEM) 观察 RuNC-BTO 的形貌，透射电子显微镜 (TEM)、球差、X 线衍射分析 (XRD)、X 射线电子能谱分析 (XPS)、原位 X 射线吸收光谱 (XAS) 分析 RuNC-BTO 的结构组成。运用 3,3',5,5'-四甲基联苯胺 (TMB) 进行过氧化物酶、氧化物酶性能检测，运用二氢乙锭 (HE) 进行自由基的检测，运用单线态氧检测试剂 (SOSG) 检测超声辐照下，产单线态氧 (¹O₂) 的能力，运用天青石蓝 (CB) 试剂及氨基苯基荧光素 (APF) 检测次氯酸根 (ClO⁻) 的产生。运用溶氧仪进行 O₂ 生成的检测。运用凋亡实验、活死实验验证 RuNC-BTO 细胞杀伤效果，运用活性氧探针检测胞内产活性氧 (ROS) 的能力，运用免疫荧光检测胞内产 O₂ 的能力。建造黑色素瘤皮下瘤模型，并将实验分组后进行治疗，治疗过程中，监测小鼠体重及小鼠肿瘤的体积；治疗结束后，取小鼠心肝脾肺肾及肿瘤组织进行 H&E 染色、CD31、Ki67、TUNEL 染色。

结果 RuNC-BTO 在 SEM 及 TEM 下呈球形，直径约 200 nm，且具有较好的稳定性；球差结果提示 Ru 是以团簇的形式负载在碳酸钡基材上；XPS 及 XAS 结果提示 Ru 是以 0 价和 +4 价的形式存在，XAS 进一步证实了 Ru 通过 Ru-O 与碳酸钡连接，且 Ru 是以团簇的形式存在。TMB 结果提示 RuNC-BTO 不论在双氧水存在与否的情况下，均可以使 TMB 变蓝，且可以氧化 HE；SOSG 检测结果示超声辐照后，增加了 RuNC-BTO 的荧光强度；CB 结果提示 RuNC-BTO 可以氧化 CB，APF 结果提示 RuNC-BTO 可以增加荧光强度。凋亡实验结果示 RuNC-BTO 致细胞凋亡率约 56.97%，联合超声后，凋亡率提高至 89.81%；细胞死亡实验示超声联合 RuNC-BTO 可以提高死亡细胞的占比；胞内活性氧实验结果提示联合超声后可以提高胞内荧光强度。在体内整个治疗过程中，各组小鼠的体重未出现明显的下降，联合超声后，小鼠肿瘤体积会进一步缩小；H&E 结果提示联合超声后，肿瘤细胞的形态破坏，表现未核固缩、破裂；CD31 结果提示联合超声后，肿瘤区域的综述面积进一步减小；TUNEL 结果提示联合超声后，荧光数目进一步增强；Ki67 结果提示联

合超声后，荧光数目进一步降低。

结论 RuNC-BTO 作为一种新型、安全的超声声敏剂，可以通过提高肿瘤细胞内 ROS，破坏肿瘤细胞，从而在黑色素瘤治疗中发挥一定的潜力，为恶性肿瘤的治疗提供了新的思路。

PO-2896

超声协同声敏仿酶制剂复合支架 Ir-pTiO₂@HA 的抗骨肉瘤促骨修复研究

邱邈* 容道 肖苏桐
四川大学华西医院

目的 研究制备声敏仿酶制剂复合支架 Ir-pTiO₂@HA，探索超声协同 Ir-pTiO₂@HA 抗 OS 及促骨修复的效果和机制，以期得到兼具超声响应及仿酶催化效应的新型抗肿瘤促骨修复双功能复合支架，为 OS 等肿瘤相关疾病提供新型、高效的治疗策略。

材料与方法 通过溶剂热法制备 pTiO₂ 及 Ir-pTiO₂ 纳米粒，通过 3D 打印制备 HA 支架；通过乙醇泡发将纳米 Ir-pTiO₂ 涂装于 HA 支架表面以制备 Ir-pTiO₂@HA 声敏仿酶支架。检测材料的 pH 响应仿 CAT、POD、OXD 等酶活性，检测材料的声敏产 ROS 能力。通过体外 CCK8、流式细胞学及活死染色检测 Ir-pTiO₂@HA 的抗 143b 骨肉瘤细胞能力，使用 DCFH-DA 检测胞内 ROS 水平。通过 CCK8、骨架染色及活死染色评估材料生物安全性，通过 ARS、ALP、免疫荧光染色及 qPCR 评估材料清除 ROS 保护 rBMSC 成骨分化能力。通过 RANKL 诱导的体外破骨细胞模型评估 Ir-pTiO₂@HA 的抑制破骨代谢能力。建立 Balb/c 裸鼠皮下骨肉瘤模型及 SD 大鼠颅骨临界股缺损模型，探究超声协同 Ir-pTiO₂@HA 声敏仿酶支架抗肿瘤保护成骨的体内生物效应。

结果 通过 XPS 证明水热法可将 Ir 团簇掺杂于 pTiO₂ 纳米粒表面以得到 Ir-pTiO₂ 纳米粒。仿酶能力测试证明其在中性条件下具备优异的仿 CAT 酶活性，而在酸性条件下具备仿 POD 及 OXD 酶活性，且具备声敏产 ROS 能力。SEM 及元素 Mapping 证明通过乙醇泡发可制备高纳米粒负载量的 Ir-pTiO₂@HA 复合支架。体外实验表明，使用 0.5、1.0、2.0 mg/mL 纳米粒涂装的 Ir-pTiO₂@HA 支架针对 rBMSC 无明显细胞毒性，且其协同超声对 143b 骨肉瘤细胞具备优异的杀伤效应。100μM H₂O₂ 可明显影响培养于孔板及 HA 支架表面 rBMSC 的增殖，粘附及成骨活性，而 Ir-pTiO₂@HA 可高效清除 H₂O₂，通过 CCK-8，骨架染色，ARS 及 ALP 染色，qPCR 分析等实验均证明 Ir-pTiO₂@HA 可保护 rBMSC 活性及成骨能力。此外，通过 RANKL 诱导的破骨细胞模型分析证明，Ir-pTiO₂@HA 可通过其仿 CAT 酶能力实现产氧抗 ROS，阻断了破骨细胞的分化成熟。体内实验表明，在手术植入支架后，超声协同 Ir-pTiO₂@HA 可明显抑制皮下骨肉瘤的生长，且无明显体内毒性。而将 Ir-pTiO₂@HA 植入大鼠颅骨缺损部位可明显促进局部骨组织修复。

结论 本研究制备了可用于骨肉瘤术后植入的 Ir-pTiO₂@HA 抗肿瘤促修复复合支架，其具备优异的声敏性及智能仿酶活性，在体内及体外实验中均可高效杀伤骨肉瘤细胞，并促进骨组织修复。本研究的成功开展为超声在肿瘤杀伤及组织修复领域的应用提供了更多可能。

PO-2897

Fe 单原子仿生仿酶纳米制剂治疗类风湿关节炎的实验研究

邱邈 王丽芸

四川大学华西医院

目的 本研究拟制备巨噬细胞来源的 MMVs 修饰的铁单原子催化剂 (Fe-Nx)，构建具有靶向功能的仿生仿酶纳米制剂 (Fe-Nx@MMV)，对其进行形貌、化学结构的表征及体外性能的检测；进一步验证该纳米酶的安全性、探索其靶向性、体内外抗炎治疗的效果及机制，旨在为类风湿关节炎 (RA) 的治疗提供新的思路。

材料与方法 本研究以典型的 MOF 材料沸石咪唑酯框架 ZIF-8 作为前体材料，经过不同温度的二次热解过程将铁金属单原子 (Fe) 锚定在富氮的碳基材前驱体上，制备具有 Fe-Nx 位点的 Fe-SACs，采用巨噬细胞来源的 MMVs 对其进行仿生修饰，对其进行形貌、结构进行表征，在体外对其仿 CAT 和 SOD 酶催化性能进行检测。同时，也对其体外超声显影效果进行了检测。以 RA 的重要炎症参与细胞——巨噬细胞及小鼠胶原诱导型关节炎 (CIA) 模型为研究对象，通过细胞实验的活死染色、CCK8、溶血实验和动物实验的主要脏器的病理观察、血清肝肾功检测其安全性。验证了材料对巨噬细胞和小鼠关节炎区域的靶向性，观察了纳米粒在小鼠体内的分布情况。在体外检测细胞 ROS 和标志物表达情况，在 CIA 小鼠体内通过大体观察、关节炎评分、影像学检查、血清炎症因子的检测、病理组织学验证其抗炎作用和机制。

背景 SEM 观察 Fe-Nx 的形貌均表现为菱形正十二面体，大小直径几乎无差别，均为 100 nm 左右，基底材料的高稳定性。XRD、N₂ 吸脱附测试和拉曼测试，证实了他们在结构、石墨化程度和孔含量上的一致性。进一步通过 XPS 分析发现，Fe-Nx 材料的整体价态随温度升高而逐渐下降，材料中与 Fe 元素配位的 N 原子逐渐降低，说明 Fe-Nx 中 Fe 元素的配位不饱和度随温度升高而升高。在体外仿酶活性测试中，材料的类 CAT 酶和 SOD 酶活性也随着 Fe-Nx 热处理温度即不饱和度的升高而逐渐增强。于是，我们进一步选取 Fe-Nx-600、Fe-Nx-900 和 Fe-Nx-1100 作为代表，验证他们在 RAW264.7 细胞和 CIA 小鼠体内的抗炎性能。首先检测了材料在体外的超声显影效果，结果发现随着加入材料的浓度以及双氧水浓度的增加，灰阶超声强度和造影强度都是呈增强趋势。在生物安全性方面，通过体内外实验发现材料对细胞和小鼠均无明显毒性作用，而 MMV 对 Fe-Nx-1100 的修饰能够进一步提高其安全性。Fe-Nx-1100@MMV 显示出了很好的巨噬细胞和炎性关节区域靶向性。在抗炎治疗效果方面，Fe-Nx-1100@MMV 能在体内外下调 M1 型巨噬细胞标志物同时上调 M2 型巨噬细胞标志物，改善缺氧状态，并且影像学检查包括高频超声及病理学检查结果均提示材料在 CIA 小鼠中实现了减轻关节炎症、减少骨软骨破坏和减少新生血管生成的效果。

结论 本研究设计的 Fe 单原子仿生仿酶纳米制剂具有巨噬细胞同源靶向性、清除 ROS、改善缺氧性能，能够有效抗炎，为合理设计用于清除 ROS 的具有精细配位结构的单原子催化剂提供了一个可以参考的发展方向，同时也为清除 ROS、调节巨噬细胞极化从而治疗类风湿关节炎提供了新策略。

PO-2898

新型声敏剂 Pd-PP 联合 STING 激动剂治疗恶性黑色素瘤

邱邈^{*} 向茜

四川大学华西医院

目的 利用有机声敏剂 Pd-PP, 通过声动力疗法与 STING 激动剂免疫疗法联合, 探索对 MM 原位瘤的治疗效果以及对转移瘤的预防作用。材料与方法: 将有机声敏剂 Pd-PP 与 SR 通过吸附作用形成 Pd-PP@SR, 使用 TEM 观察肿瘤细胞对 Pd-PP@SR 的摄取, CCK8 试验及活死细胞染色检测不同浓度声敏剂对细胞的杀伤作用; 使用 ROS 试剂盒检测细胞内 ROS 含量; 使用凋亡试剂盒检测细胞凋亡。使用流式细胞术检测各 DC 活化指标, 包括 CD80、CD80、CD40、MHC II。建立小鼠黑色素瘤原位瘤模型, 治疗 4 次后取材进行肿瘤 HE 检测、TUNEL 染色、Ki67 染色、CRT 染色、以及 CD3、CD4、CD8 共定位染色。眼眶取血用于检测生化以及 IFN- β ELISA。建立小鼠黑色素瘤原位瘤模型, 按分组局部治疗后再通过尾静脉注射荧光素酶基因转染的黑色素瘤细胞, 构建肺转移模型; 活体荧光成像, 观察肺部荧光值; 取肺组织行 HE 染色; 另造一批同样的肺转移瘤模型不做任何处理, 观察其生存周期。结果: (1) 肿瘤细胞对 Pd-PP@SR 摄取良好。CCK8 检测中, 声敏剂浓度越高, 细胞活性越低, 杀伤作用越强。活死细胞染色结果显示, Pd-PP@SR+US 可以显著提高肿瘤细胞死亡率。ROS 染色结果显示, V-TiO₂ 联合超声能提高 ROS 产量, 细胞凋亡实验结果显示, Pd-PP@SR 与超声联用凋亡率均显著提高。(2) Pd-PP@SR+US 组 DC 细胞活化程度能有一定程度的升高。(3) 体内实验中, 各组的重要脏器与肝肾功均无明显异常。Pd-PP@SR+US, 肿瘤重量与体积均在各组中最低, 肿瘤细胞凋亡率最高, Ki67 染色红色荧光数目最少, CRT 阳性率最高。含 SR 的分组中, IFN- β 含量均有不同程度的升高。CD3、CD4、CD8 共定位染色, Pd-PP@SR+US 组 CD3+CD4+ 与 CD3+CD8+ 升高程度最大。(4) Pd-PP@SR+US 组肺表面转移灶数量均最低, 活体荧光成像定量分析显示 Pd-PP@SR+US 组荧光值最低。Pd-PP@SR+US 组生存率均较其余组高。结论: Pd-PP 联合 SR 能提高 ROS 产量及肿瘤细胞杀伤能力, 联合超声有更高的 ROS 产量及更高肿瘤细胞杀伤能力。Pd-PP@SR+US 组对 DC 细胞的活化有一定程度的升高。在黑色素瘤原位瘤的治疗中, Pd-PP@SR+US 能取得良好的抑制肿瘤生长的效果, 能提升 IFN- β 水平以及肿瘤组织中免疫细胞的浸润能力。Pd-PP@SR+US 对原位瘤进行治疗, 可有效地预防或减轻肺部转移病灶的发生。

PO-2899

新型声敏剂 V-TiO₂ 联合 STING 激动剂治疗恶性黑色素瘤

邱邈^{*} 向茜

四川大学华西医院

目的 利用无机声敏剂 V-TiO₂ 通过声动力疗法与 STING 激动剂免疫疗法联合, 探索对 MM 原位瘤的治疗效果以及对转移瘤的预防作用。材料与方法: 使用 TEM 观察声敏剂与肿瘤细胞之间的关

系, CCK8 试验及活死细胞染色检测不同声敏剂对细胞的杀伤作用; 使用 ROS 试剂盒检测细胞内 ROS 含量; 使用凋亡试剂盒检测细胞凋亡。使用流式细胞术检测各 DC 活化指标, 包括 CD80、CD80、CD40、MHC II。建立小鼠黑色素瘤原位瘤模型, 治疗 4 次后取材进行肿瘤 HE 检测、TUNEL 染色、Ki67 染色、CRT 染色、以及 CD3、CD4、CD8 共定位染色。眼眶取血用于检测生化以及 IFN- β ELISA。建立小鼠黑色素瘤原位瘤模型, 按分组局部治疗后再通过尾静脉注射荧光素酶基因转染的黑色素瘤细胞, 构建肺转移模型; 活体荧光成像, 观察肺部荧光值; 取肺组织行 HE 染色; 另造一批同样的肺转移瘤模型不做任何处理, 观察其生存周期。结果: (1) 肿瘤细胞对 V-TiO₂ 摄取良好。CCK8 检测中, 声敏剂浓度越高, 细胞活性越低, 杀伤作用越强。活死细胞染色结果显示, V-TiO₂ 联合超声可以显著提高肿瘤细胞死亡率。ROS 染色结果显示, V-TiO₂ 联合超声能提高 ROS 产量, 细胞凋亡实验结果显示, V-TiO₂ 与超声联用凋亡率均显著提高。(2) V-TiO₂+US+SR 组 DC 细胞活化程度能有一定程度的升高。(3) 体内实验中, 各组的重要脏器与肝肾功均无明显异常。V-TiO₂+US+SR, 肿瘤重量与体积均在各组中最低, 肿瘤细胞凋亡率最高, Ki67 染色红色荧光数目最少, CRT 阳性率最高。含 SR 的分组中, IFN- β 含量均有不同程度的升高。CD3、CD4、CD8 共定位染色, V-TiO₂+US+SR 组 CD3+CD4+ 与 CD3+CD8+ 升高程度最大。(4) V-TiO₂+US+SR 组肺表面转移灶数量均最低, 活体荧光成像定量分析显示 V-TiO₂+US+SR 组荧光值最低。V-TiO₂+US+SR 组生存率均较其余组高。结论: 无机声敏剂 V-TiO₂ 能提高 ROS 产量及肿瘤细胞杀伤能力, 联合超声有更高的 ROS 产量及更高肿瘤细胞杀伤能力。V-TiO₂+US+SR 组对 DC 细胞的活化有一定程度的升高。在黑色素瘤原位瘤的治疗中, V-TiO₂+US+SR 能取得良好的抑制肿瘤生长的效果, 能提升 IFN- β 水平以及肿瘤组织中免疫细胞的浸润能力。V-TiO₂+US+SR 对原位瘤进行治疗, 可有效地预防或减轻肺部转移病灶的发生。

PO-2900

氧空位触发富电子铂纳米团簇催化免疫治疗原发性和转移性黑色素瘤

邱邈* 肖苏桐

四川大学华西医院

目的 癌症免疫疗法可以通过恢复抗肿瘤免疫反应来诱导长期免疫监视效应, 在过去几年中引发了广泛关注。然而, 由于 T 细胞浸润不足和肿瘤组织免疫原性低, 仅一小部分癌症患者表现出积极有效的反应。一种涉及引发免疫原性细胞死亡 (ICD)、调节巨噬细胞极化, 以重塑肿瘤免疫微环境 (TME) 被认为是一种有前途的替代方法。近年来具有类似天然酶活性的纳米催化制剂的不断涌现, 并已广发用于生物医学。目前, 正在努力开发基于 TME 反应的纳米催化肿瘤疗法。本项目拟构建一种高效活性氧催化的 Pt-WO_x 免疫辅助剂, 在不使用任何细胞毒性炎症因子的情况下达到明显抑制小鼠体内实体瘤的生长和转移的效果。

材料与amp;方法 通过一锅溶剂热方法制备得到具有固有还原性的钨氧化物基底 (W18O₄₉), 然后在其表面沉积铂纳米团簇 (Pt NCs), 制备得到 Pt-WO_x 纳米制剂; 体外实验主要是利用人脐静脉内皮细胞 (HUVECs) 和小鼠皮肤黑色素瘤细胞 (B16/F10) 验证安全性和体外诱导 ICD, 激活免疫系统,

杀伤肿瘤细胞的效果，并利用小鼠单核巨噬细胞 (RAW264.7) 验证材料对巨噬细胞的极化；体内实验中，以小鼠皮下黑色素瘤和肺转移瘤模型为研究对象，研究了在 PD-1 检查点阻断 (anti-PD-L1) 的辅助下，注射材料治疗后对原位瘤和转移瘤的抑制作用。

结果 本研究成功制备了 Pt-WOx 纳米制剂，具有突出的类过氧化物酶 (POD) 和类氧化物酶 (OXD) 活性，能快速且高效的响应 TME 产生大量的 ROS。在体外实验中，验证了 Pt-WOx 纳米制剂具有生物相容性，与肿瘤细胞共培养后，能够有效诱导内质网应激，激活 ICD，触发损伤相关分子模式 (DAMPs) 的释放，促进树突状细胞 (DC) 的成熟，诱导肿瘤细胞凋亡。此外，通过诱导巨噬细胞向 M1 的复极化，形成反馈回路，协同引发强大的抗肿瘤免疫反应，抑制肿瘤细胞转移。体内实验验证了通过注射纳米制剂和 anti-PD-L1，能明显实现对原位和转移肿瘤的抑制，同时肿瘤组织中活化的 CD8+ T 细胞和免疫促进细胞因子 (TNF- α 和 IFN- γ) 的数量增加，Treg 细胞数量减少，也说明达到了免疫激活的效果。此外，肿瘤区域中的巨噬细胞以 M1 表型为主，进一步表明 Pt-WOx 具有重编程免疫抑制 TME 的作用。

结论 总而言之，本实验制备的 Pt-WOx 纳米制剂，在不使用任何细胞毒性炎症因子的情况下，显示出增强 ICD 诱导 TME 重编程的效果。同时还可以直接促进免疫激活 (DC 成熟和巨噬细胞 M1 复极化)，展现出显著抑制原发性和转移性肿瘤效果，为肿瘤综合治疗提供了一种有前景的候选策略。

PO-2901

可缓解乏氧的声敏仿酶制剂 Ru@TiO₂ 对骨肉瘤声动力联合化动力的治疗研究

邱邈* 肖雪阳

四川大学华西医院

目的 研究声敏剂海胆状二氧化钛 (TiO₂) 在掺杂不同比例的金属钌 (Ruthenium, Ru) 后产生氧气、活性氧 (ROS) 的能力及超声激活前后对骨肉瘤细胞的杀伤效果。

材料与方法 使用热溶剂法合成海胆状 s-TiO₂，按照不同的比例掺杂 Ru，得到 Ru@TiO₂ 后，通入惰性气体进行高温烧制。检测材料的 pH 响应仿 CAT、POD 等仿酶活性，检测材料在超声刺激下在溶液中产 ROS 能力。使用 DCFH-DA 检测 K7M2 骨肉瘤细胞与 Ru@TiO₂ 共孵育后在超声前后刺激细胞产生 ROS 的能力。通过乏氧探针 Ru(dpp)3cl2 检测 K7M2 细胞在体外低氧环境下与 Ru@TiO₂ 共孵育后细胞氧分压的变化，探究材料缓解肿瘤乏氧的能力。体外活死染色检测 Ru@TiO₂ 对骨肉瘤细胞的杀伤效果，通过活死细胞染色及溶血实验等评估材料的生物安全性。

结果 在电镜下 s-TiO₂ 的粒径约为 500 nm，形态表现为海胆状，通过 XPS 证明 Ru 团簇被成功地掺杂于 TiO₂ 纳米粒表面。仿酶实验结果显示，随着 pH 值的降低，Ru@TiO₂ 的 POD 酶活性逐渐升高，而 Ru@TiO₂ 也表现出了良好的 CAT 酶活性，与 H₂O₂ 共孵育后溶液中氧气浓度随时间升高。Ru@TiO₂ 经超声激发后，具备产生 ROS 的能力，证明其具有声敏效应。胞内 ROS 检测实验显示，在未经超声激发时，与 Ru@TiO₂ 共孵育的细胞已经表现出升高的胞内 ROS，这可能是由于其在酸性环境下良好的 POD 酶活性所导致的，而经超声处理后，细胞内 ROS 含量进一步显著升高。荧光检测显示，K7M2 细胞在低氧环境下，与乏氧探针 Ru(dpp)3cl2 共孵育后细胞荧光强度较常氧

环境升高，而与 Ru@TiO₂ 共孵育可以降低细胞荧光强度，证明 Ru@TiO₂ 可有效缓解骨肉瘤细胞的乏氧。体外活死染色显示 Ru@TiO₂ 结合超声在酸性环境下具有良好的体外抗 K7M2 细胞效果，而活死细胞染色显示在中性环境下，未结合超声的 Ru@TiO₂ 对内皮细胞的细胞毒性不显著。体外溶血实验显示 Ru@TiO₂ 未导致明显的溶血。

结论 本研究制备了海胆状声敏剂 Ru@TiO₂，该材料具有良好的声敏活性及仿酶特性，在体外实验中展示出了良好的缓解乏氧效果及抗 K7M2 骨肉瘤细胞的效果。接下来，Ru@TiO₂ 在动物模型上的抗肿瘤效果需要进行进一步的探究。本研究的成功开展为骨肉瘤的声动力治疗提供了更多的声敏剂选择及可能性。

PO-2902

An Extracellular Vesicle-Cloaked Multifaceted Biocatalyst for US-Augmented Tendon Matrix Reconstruction and Immune Microenvironment Regulation

Qiu Li^{*} Xiao Rong

West China Hospital of Sichuan University

Aim

To investigate the preparation of EVs-coated enzyme-mimicking nanoparticles, ENEVs, and to explore the role of ultrasound synergistically with ENEVs in regulating tendon cell expression and macrophage polarization in vitro. The therapeutic effects of ENEVs + US on rat Achilles tendon injury model were investigated from animal behavior, pathology and imaging to provide a novel and efficient therapeutic strategy for musculoskeletal system injury diseases.

Materials and Methods

EN nanoparticles were prepared by the one-pot method, and their composition and morphology were examined by XPS, XRD, SEM and TEM. The ability of EN to mimic catalase to scavenge H₂O₂ and its ability to release Zn²⁺ were detected. Primary rat BMSC was extracted, and BMSC-EVs were extracted by ultracentrifugation, and the phenotype of BMSC-EVs was detected by western blot and NTA. The electrostatic self-assembly was realized by using the difference in surface charge between EN and EVs, and the preparation was characterized by TEM and confocal microscope observation. Enhanced cellular endocytosis of ENEVs by ultrasound was explored by fluorescently labeling ENEVs nanoparticles. The ability of ENEVs to scavenge ROS to protect tendon cells was examined by CCK8, flow cytometry, live-dead staining, and TUNEL staining in vitro. The ability of ENEVs to regulate macrophage polarization was detected by immunofluorescence staining as well as PCR. The behavioral and morphological repair ability of ENEVs against Achilles tendon injury in rats was explored by gait assessment, lower limb weight-bearing test,

adhesion assessment, and diagnostic ultrasonography. The ability of ENEVs to promote tendon matrix remodeling and modulate the local immune microenvironment was assessed by pathological staining.

Results

EN enzyme-mimicking nanocubes were successfully prepared and successful doping of Ru clusters was demonstrated. The catalase mimic ability test proved that they possessed excellent ROS scavenging activity. The successful extraction of BMSC-EVs was demonstrated by NTA and western blot. The self-assembly of ENEVs could be realized by co-mixing method, and the cellular uptake process of ENEVs could be significantly promoted by ultrasonic irradiation. In vitro experiments showed that US + 15 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ENEVs significantly promoted the synthesis of COLI in tendon cells and significantly inhibited the expression of COLIII. In addition, ENEVs could efficiently scavenge ROS to protect tendon cells, down-regulate DNA damage rate, and inhibit cell death and apoptosis. In addition, ENEVs inhibited macrophage polarization toward pro-inflammatory M1 type and promoted its polarization toward anti-inflammatory M2 type. As demonstrated by a rat Achilles tendon injury model, ENEVs improved gait recovery, inhibited tendon adhesions, and promoted morphological recovery of Achilles tendon tissue in postoperative rats. In addition, it was demonstrated by pathological staining that rat Achilles tendon COLI synthesis was significantly increased in the ENEVs + US group, and that intratendinous scar formation was reduced and COLIII deposition was significantly down-regulated. On the other hand, ENEVs + US significantly promoted the infiltration of M2-type macrophages around the Achilles tendon and achieved anti-inflammatory immunomodulation.

Conclusion

In this study, ENEVs can be used for local injection after tendon repair were prepared. After synergistic US irradiation, ENEVs could significantly modulate matrix remodeling during tendon injury repair, while promoting the formation of a local anti-inflammatory immune microenvironment. The success of this study provides more possibilities for the application of ultrasound synergistic biomimetic enzyme-mimicking anti-inflammatory nanoparticles in the field of tissue repair.

PO-2903

抗氧化仿酶制剂用于修复皮肤紫外线损伤

邱邈* 杨冬梅 马朗
四川大学华西医院

目的 过度的紫外线暴露会引发健康风险，包括晒伤、老化、恶性肿瘤等。虽然可以通过涂抹防晒剂减少皮肤紫外线损伤，但是物理防晒剂有光毒性、化学防晒剂会渗入皮肤导致其他副作用。因此，研究新型的防晒剂、UVB 损伤修复抗氧化剂显得尤为重要。人工抗氧化制剂是模仿天然抗氧化酶

合成的有催化活性的新型仿酶制剂，由于其易生产、易保存、催化活性高、催化活性可调节等特点，近年来已成为研究的热点之一。

材料与amp;方法 本研究构建一种以 SiO₂ 为模板、以钨为催化活性中心的新型抗氧化制剂，抗氧化制剂一方面因其苯环结构可吸收紫外线，另一方面可减少因 UVB 照射产生的活性氧修复紫外线损伤。通过与入角质形成细胞共培养验证抗氧化制剂的安全性和有效性。暴露小鼠背部皮肤，分别于 UVB 照射前后于小鼠背部涂抹抗氧化制剂，共 UVB 照射三次，照射结束 48 小时后取下皮肤组织进行病理分析。

结果 本研究成功制备了抗氧化制剂，该制剂能吸收紫外线，分散性好，抗氧化性能高，稳定性较好；无明显细胞毒性，能较好地减少 UVB 照射细胞和皮肤所产生的活性氧。皮肤涂抹抗氧化制剂具有较好的生物安全性。

结论 与其他纳米粒相比，该新型抗氧化制剂有较好分散性，能有效吸收紫外线保护皮肤免受紫外线损伤，能减少小鼠皮肤活性氧，修复紫外线所致皮肤损伤，在防晒和皮肤氧化损伤修复方面具有较大的意义。

PO-2904

线粒体靶向携氧全氟化碳纳米粒用于成像引导的肿瘤光疗研究

陈思洁 牛诚诚*

中南大学湘雅二医院

目的 由于 PTT 的穿透深度以及肿瘤微环境的低氧等限制，单独使用 PTT 或 PDT 的疗效并不令人满意。联合光疗目前已成为一种新兴的癌症治疗方法。液体全氟化碳 (PFC) 纳米粒作为氧气输送系统可以显著提高放疗和 PDT 的疗效。此外，液态 PFC 纳米粒可以在激光激发下将吸收的光能转化为热能，通过液 - 气相变产生使纳米粒的体积从纳米级增加到微米级，改善超声造影。IR780 不仅具有突出的近红外荧光成像性能，而且具有显著的 PDT 和 PTT 功能，是理想的治疗材料。更重要的是，IR780 也已被证实优先在线粒体中积累，并且可以作为线粒体靶向剂进行修饰。线粒体靶向纳米技术因其卓越的治疗效果、低毒性、副作用少和多药耐药性降低而在癌症治疗中受到极大关注。考虑到这些问题，本研究发明了一种基于线粒体靶向液体氟碳 (PFC) 的供氧系统，用于成像引导肿瘤的协同 PDT/ PTT。

方法 1. 利用单乳化法制备线粒体靶向携氧全氟化碳纳米粒 (IRP)，检测其结构、粒径、电位、紫外吸收光谱、稳定性等进行表征研究。使用便携式溶解氧仪测量 IRP/O₂ NPs 的载氧能力。利用红外热成像摄像机 (FLIR) 检测在近红外激光照射下的温度变化和光热稳定性。利用的单态氧检测探针 (SOSG) 检测在近红外激光照射下的单态氧 (1O₂) 的产生效率。用 Mito-Tracker 染色标记线粒体，使用共聚焦激光扫描显微镜 (CLSM) 对线粒体靶向效应进行成像，采用 Image J 软件分析 MitoTracker 的 Pearson 相关系数 (PC)。

2. 采用近红外线体外照射纳米粒，观察相变后超声显像的效果；采用近红外线照射小鼠移植瘤，观察照射后超声显像效果。制备不同浓度 IR780 的纳米粒，观察其对近红外荧光显像效果；将 IRP 纳米粒注入小鼠体内，观察移植瘤近红外荧光显像效果。按照不同分组处理移植瘤小鼠，用红外热像仪监测各组小鼠肿瘤的温度变化。记录体重和肿瘤体积，收集重要器官和肿瘤，用苏木精和伊红

(HE)、抗 PCNA 和 TUNEL 染色。

结果 1. 制备了线粒体靶向携氧全氟化碳纳米粒 (IRP)，呈圆形，形态规则，分布均一，具有良好的稳定性。比不含 PFH 的 NPs 能存储更多的氧气。在近红外激光的作用下随时间的延长温度升高，IRP NPs 检测到的 $1O_2$ 产生效率 (Φ) 达到 1.1%，说明它能产生足够的 $1O_2$ 。IRP NPs 具有显著的线粒体靶向性，能提高 PTT/PDT 协同治疗的疗效，增加肿瘤中 NPs 的积累。

2. 近红外线致 IFPD 纳米粒相变后，明显增强超声显像效果；近红外线照射小鼠移植瘤后超声显像效果明显增强。在近红外荧光图像上，随着 IRP 纳米粒 IR780 浓度的逐渐降低，信号强度逐渐增强；体内注射 IRP 纳米粒后移植瘤近红外信号强度明显增强。红外热图像显示注射 IRP 纳米粒的小鼠，在近红外激光照射下温度迅速升高。光热 - 光动力联合治疗组肿瘤体积最小。PCNA 显示该组的增殖细胞最少。TUNEL 分析进一步证实，该组中凋亡细胞最多。

结论 IRP/ $1O_2$ NPs 协同 PDT/PTT 治疗可通过 ROS、线粒体热损伤等多种途径获得显著的抗肿瘤疗效，同时具有良好的生物相容性和最小的全身副作用。这种基于 PFC 成像的靶向肿瘤线粒体的治疗性纳米系统具有巨大的潜力，可以在未来的临床应用中得到应用。

PO-2905

M1 macrophage derived sono-responsive nanoparticles for sonodynamic anticancer therapy

牛 诚 诚 牛 诚 诚*

The Second Xiangya Hospital, Central South University

Background: Many nanocarriers currently developed have potential in tumor targeting, while still suffer from several limitations to their applications in clinical treatment. It is crucial to explore novel nanocarriers with higher biocompatibility and targeting efficiency to overcome the barriers of the tumor microenvironment to penetrate deep into the tumor.

Methods: In this work, we designed a multi-layer sono-responsive M1/IR780@PLGA nanoparticles, which can actively target tumor tissues, and repolarize M2 macrophages in the tumor microenvironment into M1 macrophages to stimulate anti-tumor immune effects. When the nanoparticles reach the tumor site, US irradiation is applied to the tumor site, and the sonosensitizer consumes oxygen and generates ROS, thereby triggering local tumor cell death.

Results: The M1/IR780@PLGA nanoparticles based antitumor SDT efficacy could significantly inhibit tumor growth, trigger lots of M2 tumor-associated macrophages to convert into M1 macrophages in the tumor microenvironment and promote dendritic cells mature to activate antitumor immune response.

Conclusion: M1/IR780@PLGA nanoparticles potentiate antitumoral efficacy through the SDT and anti-tumor immune response by activating dendritic cells mature and M1 macrophages repolarization in the tumor microenvironment.

PO-2906

基于 CFD 数值模拟技术评估大鼠 70% 肝切除后 PVS 门静脉壁面切应力的实验研究

马琳¹ 肖鸿² 彭驰涵¹ 王昊关² 朱晓霞¹ 范红霞¹ 杨家丽¹ 罗燕¹

1. 四川大学华西医院

2. 四川大学水力学与山区河流开发保护国家重点实验室

目的 基于计算流体力学 (CFD) 数值模拟技术评估大鼠 70% 肝切除 (PH) 后不同类型门静脉狭窄 (PVS) 门静脉主干及其分支壁面切应力 (WSS) 的变化。

方法 选取健康成年雄性 SD 大鼠随机分为 PH 组和 PVS 组, PH 组行 70% 肝切除; PVS 组在 PH 基础上于不同部位行不同程度门静脉部分结扎, 依据狭窄部位不同分为肝门组与非肝门组。各组分别于术后 24h 行 CT 血管造影 (CTA) 检查, 获取门静脉影像。基于 CT 影像运用 Mimics 软件构建三维几何模型, 采用非结构化四面体和六面体单元网格对三维体型进行网格划分。使用数值方法求解 Navier-Stokes (N-S) 方程, 依据多普勒实测血流速度范围设置边界条件。应用 ANSYS FLUENT 软件, 对各组大鼠门静脉血流进行 CFD 数值模拟, 获取门静脉主干及分支 WSS 分布, 计算门静脉主干狭窄处、狭窄前 WSS 及其比值 (WSS_s 、 WSS_{pre} 、 $WSSR$)、以及门静脉分支 WSS ($WSS_{右侧叶}$ 、 $WSS_{乳头叶}$), 比较分析不同类型 PVS 后 WSS 的变化。

结果 本研究基于 CFD 技术对不同类型 PVS 门静脉血流进行数值模拟, 成功获取门静脉主干及分支 WSS 分布。PVS 时, 随着狭窄程度的加重, 门静脉主干狭窄处壁面切应力 (WSS_s) 逐步增高, 狭窄前 WSS (WSS_{pre}) 有所减低。同一程度、不同部位 PVS 时, PVS_{非肝门}组 WSS_{pre} 明显低于 PVS_{肝门}组, PVS_{非肝门}组 WSS_s 和 $WSSR$ (WSS_s/WSS_{pre}) 均明显高于 PVS_{肝门}组 (P 均 < 0.05)。不同部位 PVS 间门静脉分支 WSS ($WSS_{乳头叶}$ 、 $WSS_{右侧叶}$) 均无统计学差异 (P 均 > 0.05)。

结论 基于 CFD 技术对不同类型 PVS 门静脉血流进行数值模拟, 可成功获取 WSS 分布。随着 PVS 狭窄程度、狭窄部位不同, 其主干 WSS 变化不同。CFD 数值模拟技术可成为评估 PVS 血流动力学的新方法, 为临床提供参考。

PO-2907

Nontoxic prodrug loaded liposome-coated T-BTO for tumor piezocatalysis-immunotherapy

Tianhu Zhang

Shanghai General Hospital

Abstract

Cancer immunotherapy has become a major therapy modality for many types of cancers. How-

ever, current immunotherapy, such as immune checkpoint blockade (ICB), has only benefited a small fraction of patients, in part due to the immunosuppressive tumor microenvironment (TME) and the resulting insufficient tumor infiltration of antitumor T cells. Various approaches have been studied to address these challenges, ranging from cancer vaccines, chemotherapy, radiotherapy, to oncolytic virotherapy. Clinical medicine eagerly awaits the development of noninvasive or minimally invasive therapeutic modalities to avoid unwanted painful experiences of patients and severe side effects of traditional protocols, such as chemotherapy, surgical excision, and radiation therapy. Significant efforts have been made to apply the emerging external stimuli-triggered therapeutic modalities for localized tumor eradication.

Ultrasound (US) has been broadly used in clinic for disease diagnosis and treatment based on its noninvasiveness, minor energy attenuation and high tissue-penetrating capability, such as US imaging and sonodynamic therapy (SDT). Typically, SDT is enabled by the sonoluminescent effect generated by the ultrasonic cavitation-initiated bubble collapse, which is a flash of light peaked at 310 nm of wavelength and a broad continuum throughout the visible light just accompanying the catastrophic collapse of gas-filled cavities in aqueous system. Such an energy in a short period of time is able to trigger sonosensitizers to generate reactive oxygen species (ROS). Noncentrosymmetric tetragonal BTO (T-BTO) nanocrystal is a typical kind of piezoelectric materials that features microscopic-pressure-induced polarization and the establishment of dynamic built-in electric field under the alternative frequency/time-dependent sonic vibration, by which electrons and holes can be continuously separated and attracted on the opposite surface for piezocatalytic redox reactions.

Recently, biodegradable and dissociable prodrugs with reactive oxygen species(ROS) stimulated moieties or ROS-activated linkers have been designed for cancer therapy.

A prodrug is an effective strategy to improve chemotherapeutics' bioavailability and avoid the limitations such as poor stability and tumor selectivity. For example, tumor-microenvironment-sensitive prodrugs could significantly enhance the tumor selectivity via stimuli-responsive drug release in tumor tissues. ROS are abundant in various tumors and have been utilized as an endogenous stimulus to construct smart ROS-responsive prodrugs. ROS can promote cell proliferation and differentiation at low concentration yet induce apoptosis at high concentration. Because of the elevated ROS level, cancer cells are under oxidative stress and are more susceptible to additional ROS invasion. Besides, It can also induce immunogenic cell death (ICD) in tumor cells by promoting the release of damage-associated molecular patterns (DAMPs), thereby reprogramming of the tumor immunosuppressive microenvironment(TIME). Therefore, a prodrug that can trigger both ROS generation and inhibition of the ROS-scavenging system can amplify the intracellular oxidative stress for efficient cancer cell inhibition, fulfilling an oxidative stress amplification therapy.

purpose

Herein we present a prodrug BPTL nanoparticles for comprehensive TIME modulation to suppress tumor growth and avoid distant metastasis. By co-encapsulating T-BTO and the chemotherapy prodrug PTX2-TK in liposomes, we realized a combination of piezoelectric catalysis and chemotherapy effect by enhancing the immune response. When administered throughout the body, BPTL nanoparticles remain stable, and liposomes can prolong the blood circulation time of BPTL

nanoparticles, leading to more accumulation of BPTL nanoparticles at the tumor site. The encapsulated T-BTO produces piezoelectric catalysis effect after ultrasound irradiation, resulting in ROS that significantly kills tumor cells, meanwhile induces tumor antigen release, promotes tumor infiltration of cytotoxic T lymphocytes (CTLs), and also promotes the release of chemotherapy drug paclitaxel (PTX), thereby avoiding toxicity in normal tissues and further enhancing immune response. All of these effects taken together enhance effective immune stimulation and improve immunotherapy, providing a promising strategy for enhancing tumor immunotherapy.

Methods

We developed a piezocatalytic-based nanoplatform for combination immunotherapy of the metastatic tumors. We have proposed and demonstrated a high-performance piezocatalytic therapy modality for tumors based on the reactive oxygen species generation by the ultrasound-driven piezoelectric response of tetragonal BaTiO₃ (T-BTO) combined with chemotherapy. We have demonstrated that the BPTL nanoparticles integrating piezoelectric effect and chemotherapy could simultaneously target the primary and metastatic tumors through tumor-specific accumulation of the nanoparticles. In combination with ultrasound (US) irradiation illumination, the BPTL nanoparticles regulate the immunological tolerance and immunosuppressive conditions of tumors by inducing DCs maturation and recruiting intratumoral infiltration of CTLs.

In comparison with the conventional chemotherapeutics alone or the combination with other therapeutic strategies (e.g., radiotherapy, sonodynamic therapy, or phototherapy), the BPTL nanoparticles can passively accumulate inside the tumors and be specifically activated at the tumor site to avoid the side effects of drugs in normal tissues and enhance tumoral accumulation and penetration of T-BTO. The BPTL nanoparticles can spatiotemporally co-deliver T-BTO and nontoxic pro-drug (PTX2-TK) to the tumor mass for combination immunotherapy. The generation of ROS was independent of TME via BPTL nanoparticles mediated piezocatalytic effect under ultrasound irradiation, which can induce effective ICD to initiate the immune response. More importantly, It also causes the release of the chemotherapeutic drug paclitaxel (PTX) from the previous drug, which plays a synergistic role in chemotherapy, so as to have a better therapeutic effect on 4T1 triple-negative breast cancer. In vivo fluorescence images and semi-quantitative analysis indicate that the fluorescent intensity of Cy5.5 at the tumor site increased over time after intravenous injection of Cy5.5-label BPTL nanoparticles, revealing relatively better tumor-targeting properties of the BPTL. Meanwhile, it has been revealed that BPTL is not only a vehicle but also a synergistic therapeutic adjuvant, which could inhibit tumor cell growth and metastasis by activating the immune response through certain specific pathways and increasing the infiltration of immune cells in the tumor microenvironment. The system generates powerful immune responses that effectively attack tumor cells in mice, contributing to the inhibition of tumor metastasis in vivo. In addition, this strategy provides a powerful immunological memory effect which offers protection against tumor distant metastasis. In summary, a high-performance piezocatalytic therapy modality for BPTL was constructed in order to reprogram the TME and then inhibit metastasis of breast cancer.

This nanosystem employs liposomes as a carrier for the efficient delivery of the T-BTO nanoparticles to generate ROS, reduce immunosuppressive cells infiltration, and activate intrinsic immunity by regulating signaling pathways associated with immune response and apoptosis. Meanwhile,

by inducing ICD, while the molecular damage-related proteins released during ICD are taken up by immature DCs as antigens to promote their maturation and thus upregulation of killer T cells. Furthermore, it could enhance the therapeutic effect of breast cancer by stimulating the release of chemotherapy drugs from nontoxic prodrugs.

Conclusions

The present piezocatalytic therapeutic modality integrates piezocatalysis, ultrasound, and tumor therapy together based on the as-designed piezoelectric nanoplatform, which provides a novel and promising strategy for the malignant tumor therapy by nanocatalytic medicine.

PO-2908

Long-term cost-effectiveness of resection versus thermal ablation for papillary thyroid microcarcinoma: a Markov modeling study

Jinhua Pan

Department of Ultrasound Medicine, The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou, Zhejiang, China

PURPOSE: The application of thermal ablation techniques (microwave ablation [MWA], radiofrequency ablation [RFA], and laser ablation [LA]) in the treatment of papillary thyroid microcarcinoma (PTMC) is becoming increasingly more extensive. This study was performed to compare the long-term cost-effectiveness of resection and thermal ablation for PTMC in patients of different age groups and to determine the best method to treat PTMC according to age.

PATIENTS AND METHODS: We performed a meta-analysis to pool the estimates of parameters obtained from the literature we collected and the data from the First Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine. We then built a Markov model to study the cost-effectiveness of surgical resection versus thermal ablation in different age groups. To assess cost-effectiveness, we considered the incremental costs and benefits of each of the strategies relative to the next best nondominated alternative by using incremental cost-effectiveness ratios (ICERs). Dominated strategies are those that are more costly and less effective than alternative strategies. We assumed a willingness-to-pay (WTP) threshold of \$10,000 per QALY gained. We used probabilistic sensitivity analysis with 10,000 Monte Carlo simulations to examine the effect of varying all parameters simultaneously on the basis of the proportion of simulations for which each strategy was optimal at a WTP threshold of \$10,000 per QALY.

RESULTS: For the 10- to 19-year, 20- to 29-year, 30- to 39-year, and 40- to 49-year age groups, surgical resection, RFA, and MWA were cost-effective at a willingness-to-pay threshold of \$10,000 per quality-adjusted life year gained. Surgical excision was no longer recommended in the 50- to 59-year, 60- to 69-year, 70- to 79-year, and 80- to 89-year age groups. LA was not cost-effective in any age group. For all age groups, MWA was the most cost-effective, followed by RFA. If will-

ingness to pay was reduced, surgical resection had the potential to be the optimal surgical approach for younger age groups.

We found that RFA, MWA, and surgical resection were cost-effective for the 10- to 19-year, 20- to 29-year, 30- to 39-year, and 40- to 49-year age groups at a WTP of \$10,000. MWA was the most cost-effective, followed by RFA. In the 50- to 59-year, 60- to 69-year, 70- to 79-year, and 80- to 89-year age groups, surgical resection was no longer recommended and had no cost-effectiveness because it cost more to obtain fewer QALYs. For the 10- to 19-year age group, we found that LA at a cost of \$21,245.4 per QALY was not cost-effective at a WTP threshold of \$100,000 per QALY. Similarly, LA was not cost-effective in all other age groups. At a WTP threshold of \$10,000 per QALY gained, for the 10- to 19-year age group, MWA was preferred in 45% of simulations, RFA was preferred in 30%, resection was preferred in 25%, and LA was preferred in 0%. Similar patterns were found in other age groups. Therefore, for different age groups, the best treatment was MWA, followed by RFA, at a WTP of \$10,000. Although surgical resection has long been the preferred treatment for PTMC, the current evidence shows that surgical resection costs more than MWA and RFA for patients aged ≥ 50 years, and obtaining fewer QALYs is no longer cost-effective in patients aged ≥ 50 years. Given the rapid adoption of thermal ablation for PTMC, this analysis has important implications in the determination of treatment guidelines, and the choice of optimal treatment strategy should include consideration of both cost and treatment outcome.

These results were robust in the sensitivity analyses based on assumptions that were biased against surgical resection and LA being cost-effective. For the 10- to 19-year age group, we created scenarios that were more conducive to surgical resection and LA. In these scenarios, we adjusted the recurrence rate, distant metastasis rate, lymph node metastasis rate, complication rate, and operation cost of RFA and MWA to the highest values in their range and adjusted the recurrence rate, distant metastasis rate, lymph node metastasis rate, complications, and the cost of surgical resection, and the cost of LA to the lowest values in their range; this still resulted in non-cost-effective therapy of LA at a WTP of \$10,000. The most cost-effective therapy was still MWA, followed by RFA. For the >50 -year age group, we also adjusted the corresponding parameters to artificially create conditions more favorable to surgical resection and LA. The result showed that surgical resection was no longer recommended for the >50 -year age group, whereas MWA and RFA were recommended.

CONCLUSION: For patients under 50-year-old with PTMC, surgical resection is cost-effective, as well as RFA and MWA. However, RFA and MWA are the preferred therapy for patients 50 years old and over after resection. Given the rapid adoption of thermal ablation for patients with PTMC, this analysis has important implications in the determination of treatment guidelines, and the choice of optimal treatment strategy should include consideration of both cost and treatment outcome.

PO-2909

超声激活的双级联仿生纳米治疗剂增强肿瘤免疫治疗效果的研究

李泽生^{1,2} 张连仲^{1,2}

1. 郑州大学人民医院, 河南省人民医院

2. 河南省超声纳米技术与人工智能精准诊疗国际联合实验室

研究目的 癌症是威胁人类健康的重大疾病, 近年来免疫治疗成为肿瘤治疗的一大热点, 但由于免疫抑制性肿瘤微环境 (TME) 的存在, 肿瘤细胞会出现免疫逃逸现象, 使免疫治疗难以达到预期的效果。腺苷通路是肿瘤出现免疫逃逸的关键因素, 为了解决这一问题, 我们设计了生物膜靶向的声动力治疗 (SDT) 以及肿瘤免疫微环境抑制剂腺苷脱氨酶 (ADA) 联合的纳米治疗剂。

材料与方法 该纳米治疗剂是将脂质体与生物膜融合, 腺苷脱氨酶包裹在其内, 声敏剂包裹在脂质体膜上, 构建的一种联合载药纳米系统。通过 CCK8 实验验证药物的生物相容性及体外治疗效果, 并考察其在超声作用下可控释药的能力。利用建立的荷瘤小鼠模型, 对其体内免疫治疗效果及免疫治疗机制进行评估。

结果 在未加超声的情况下, 该联合载药纳米系统具有良好的生物相容性, 并能够依靠生物膜准确地靶向至肿瘤细胞区域。在超声的作用下, 该系统通过 SDT 成功诱导肿瘤细胞发生免疫原性细胞死亡 (ICD), 有效地抑制了原发肿瘤的生长。不仅如此, 肿瘤免疫微环境抑制剂腺苷脱氨酶将腺苷进行分解, 提高了 T 细胞的活性, 在抑制远处转移肿瘤生长的同时, 进一步提高了免疫治疗的疗效, 最终达到 SDT 与免疫微环境抑制剂双级联治疗的效果。

结论 因此, 本研究成功制备了双级联仿生纳米治疗剂, 所制备的纳米递药系统具有超声辐照下可控释药的能力, 并具有良好的生物相容性, SDT 联合免疫抑制剂双级联的治疗方式, 在抑制肿瘤生长方面展现出明显的成效。

PO-2910

基于深度学习的 TUSP 图像的自动识别和关键解剖结构的自动检测

吕国荣^{1,2} 柳舜兰¹ 曾攀³

1. 福建医科大学附属第二医院

2. 泉州医学高等专科学校

3. 华侨大学医学院

目的 探讨人工智能 (artificial intelligence, AI) 辅助超声在甲状腺超声标准切面 (thyroid ultrasound standard planes, TUSPs) 中的应用价值。

方法 本研究参考了多项相关指南, 并在临床超声专家的指导下收集了 9778 张甲状腺的 8 个标准切面图像, 并对收集到的所有 TUSP 图像中的 16 个关键解剖结构进行标注。为了更好的验证模型的性能, 我们把每个切面 80% 的数据用来训练模型, 剩下 20% 的数据用来测试模型的性能。为了实现 TUSP 图像的识别, 我们使用目前性能较好的分类识别模型 Resnet18、Resnet101、Densen-

et-121、EfficientnetV2-m、Vit-B/16、Swin-S 六种分类模型分别对甲状腺的 8 个超声标准切面图像进行识别，最终经过对比模型在测试集的筛选出性能最好的分类网络。为了实现对 TUSP 图像中关键解剖结构的识别，在分类实验的基础上，为了实现对 TUSP 图像中关键解剖结构的检测识别，我们通过对目前实时目标检测性能最好的 YOLO 系列模型（YOLOv5、YOLOv6、YOLOv7 和 YOLOv8）在收集到的 TUSP 图像中的关键解剖结构检测性能。

结果 Swin-B 是 TUSP 图像分类性能最好的模型，Swin-B 最测试集中 TUSP 图像分类识别的准确率、精确率、召回率和特异度分别为 93.34%、94.40%、92.32% 和 95.80%。对于 8 个 TUSP 图像的识别，由于左甲状腺纵切面的图像和右甲状腺纵切面的特征有部分相似，因此 Swin-B 对这两个标准切面的识别效果要稍微差点。对于 TUSP 图像中关键解剖结构的检测，性能最好的是 YOLO 系列目前最先进的模型 YOLOv8-s，YOLOv8-s 对 TUSP 图像中 16 个关键解剖结构的检测精确率、召回率、map@0.5 和 map@0.5:0.95 分别为 91.8%、92.0%、94.1% 和 59.6%。

结论 AI 算法经过大量数据训练，可以自动完成 TUSP 图像中关键特征的提取从而来 TUSP 图像的识别和 TUSP 图像中关键解剖结构的检测。在本研究中，由于 YOLOv8-s 是端到端的模型，可以进行实时目标检测。因此在临床扫查中，医生可以实时的可视化扫查到的 TUSP 图像中关键解剖结构。AI 可以快速自动识别 TUSP 图像并实时可视化 TUSP 图像中的关键结构，这有助于高质量 TUSP 图像的获取，从而进一步提高临床超声医师诊断的准确性。

PO-2911

靶向肿瘤微环境代谢以改善免疫豁免型肿瘤免疫治疗效果

赵莹莹 张连仲*

河南省人民医院

免疫治疗作为癌症的有效治疗方法之一取得了显著的临床进展，包括免疫检查点阻断和过继性 T 细胞疗法等，其中 T 细胞在免疫治疗中起着举足轻重的作用。然而研究表明免疫豁免型肿瘤的免疫耐受与 T 细胞功能耗竭有关，究其原因癌细胞为了适应恶劣的缺氧和营养缺乏的肿瘤微环境经历了代谢重编程，癌细胞的代谢重编程既可以竞争性消耗免疫细胞所需的营养物质，又可以促进免疫抑制性肿瘤微环境的形成，以抑制 T 细胞的代谢和功能。因此寻找有效的方法改善 T 细胞功能耗竭，使癌细胞对免疫攻击敏感可以逆转癌细胞的免疫耐受。纳米药物递送系统通过高渗透长滞留效应（EPR）促进药物被动释放到肿瘤组织被大众所熟知，另外全氟化碳由于在超声刺激下的空化效应可以促进纳米药物递送系统对肿瘤的主动渗透，同时全氟化碳作为优异的氧递送载体，可以缓解缺氧肿瘤微环境。因此利用共负载代谢抑制剂和载氧全氟化碳的纳米递送系统，通过同时抑制肿瘤细胞代谢和缓解缺氧肿瘤微环境以改善 T 细胞功能，从而提高免疫豁免型肿瘤对免疫治疗的敏感性。在本综述中，详细介绍了肿瘤代谢重编程对免疫细胞的影响，不同的代谢抑制剂的分子机制及其治疗潜力。

PO-2912

基于影像组学术前预测肝细胞癌生物学标记物

马雨菁 张连仲*

河南省人民医院

肝细胞癌（HCC）是最常见的原发性肝癌，在中国发病率排在第4位，具有高度异质性和侵袭性，其预后差、复发率高、生存率低。患者的早期治疗包括手术切除、局部消融、TACE，而大多数肝癌患者发现时已是中晚期，常用的治疗方式为化疗、免疫、靶向治疗或联合治疗。生物学标记物可为肝癌患者精准治疗的个性化决策及疗效评价提供依据。临床上病理结果通常采用术前穿刺或术中活检获得，术前穿刺存在抽样误差的缺点，术中活检存在滞后、过度治疗的问题，且有创的侵入性组织提取导致机体并发症的发生。传统的影像学检查可在术前提供肿瘤的整体信息，但受到诊断医生经验不足、肉眼无法识别肿瘤信息的影响。影像组学是一种新兴的研究，具有非侵入性的优点，其通过高通量技术提取图像的定量特征，转化为可提取的数据并进一步分析，获得肉眼无法辨别的结果。目前大量影像组学相关研究可在术前区分肝癌良恶性、分型、病理分级、预测生物学标记物以及评价治疗效果，为患者临床精准治疗选择以及治疗反应评估提供依据。该综述将探讨当前研究基于CT、MRI、PET和超声各种成像方式的影像组学在术前预测肝细胞癌生物学标记物信息，并对该领域未来的相关研究方向进行讨论与展望。

PO-2913

影像组学在预测肝细胞癌肿瘤微环境中的应用

布迪迪 张连仲*

河南省人民医院

原发性肝癌在全球癌症相关死亡率中位列第四位，而肝细胞癌是原发性肝癌的最常见类型。肿瘤微环境（TME）在肝细胞癌的发生、发展、侵袭和转移中具有关键作用。肿瘤微环境主要由肿瘤细胞、免疫细胞、成纤维细胞、细胞外基质等构成，具有动态变化、高度异质性等特点。近年来，靶向TME的治疗策略正在兴起，如免疫检查点抑制剂（ICs）的出现，有效的改善了晚期肝细胞癌患者的生存率，但免疫应答率较低，因此迫切需要有效的生物标志物预测免疫应答。目前，临床上主要通过标本病理活检获取肿瘤免疫微环境，但病理活检属于有创性操作，取样标本具有一定的阴性率，且只能反应当前的TME状态，不能动态监测。影像组学可以从常规影像图像中提取并分析高通量的影像特征，提供潜在的生物学信息。影像组学目前主要应用于预测肿瘤的表型、分期、预后及生物标志物等。目前研究证明，影像组学可以从多维度、非侵入性、动态地预测肿瘤免疫环境，以辅助临床决策。基于人工智能的影像组学的快速发展为全面评估肿瘤免疫微环境提供了全新的机遇和可能性。

PO-2914

超声联合 Fe-Pc 通过多模态治疗激活固有免疫和获得性免疫治疗三 阴乳腺癌

王兴衡

川北医学院附属医院

目的 通过体内外实验验证超声 (US) 联合具有仿生物酶活性的纳米声敏剂 Fe-Pc 对 4T1 细胞具有杀伤能力, 细胞死亡后所产生的肿瘤相关抗原和损伤相关分子模式能同时激活机体固有免疫和获得性免疫, 重塑肿瘤免疫抑制微环境, 将“冷肿瘤”转变为“热肿瘤”, 同时形成免疫记忆, 实现化动力/声动力/免疫多模态治疗三阴乳腺癌、抑制复发及转移。探索 US 联合具有仿生物酶活性的纳米声敏剂激活机体免疫治疗三阴乳腺癌的新途径。

方法 (1) 制备酞菁铁纳米颗粒 (Fe-Pc), 并用透射电子显微镜 (TEM), X 射线吸收光谱法 (XAS) 进行形貌表征, 用 1,3,5 - 三甲基苯 (TMB), 单线态氧荧光探针荧光 (SOSG), 9,10- 二吩蒽醌 (DPA) 进行性能测试; (2) CCK-8 法、溶血实验验证 Fe-Pc 的生物安全性; (3) 4T1 细胞按: ① 对照组, ② US, ③ Fe-Pc, ④ Fe-Pc+ US 进行分组, 使用 CCK-8, 活-死染色法, 凋亡流式体外验证 US 联合 Fe-Pc 对 4T1 细胞的的杀伤作用; (4) 4T1 细胞按分组处理后, 检测钙网蛋白 (CRT), 高迁移率族蛋白 B1 (HMGB1), 三磷酸腺苷 (ATP) 以上免疫原性细胞死亡 (ICD) 相关指标; (5) 提取小鼠骨髓来源细胞, 诱导为未成熟树突 (imDCs) 细胞后将按分组处理后的肿瘤上清液加入 imDCs 中共培养 24h, 用流式细胞仪 (FCM) 检测树突细胞成熟程度。(6) 将分组处理后得到的肿瘤上清液加入 RAW 细胞中, 共培养 24h 后用 FCM 检测巨噬细胞分化表型。(7) 建立小鼠乳腺癌原位瘤和转移瘤模型, 同细胞实验分组, 每两天进行一次治疗, 4 次治疗为治疗周期, 记录治疗时肿瘤大小及小鼠体重; 治疗周期结束后, 收集小鼠肿瘤引流侧淋巴结、肿瘤、脾脏制备成单细胞悬液, 经 FCM 分别检测淋巴结的 CD80, CD86, 肿瘤的 CD4, CD8, Foxp3, CD80, CD86, CD163, CD206, 脾脏的 CD4, CD8, CD44, CD62L 以验证机体的免疫激活, 及免疫记忆的形成; 免疫荧光标记肿瘤组织 CRT, HMGB1, CD3, CD8, CD163, CD206 相关抗体, 验证肿瘤组织的免疫浸润; (8) 收集小鼠心、肝、脾、肺、肾进行安全性检测; 收集小鼠血液, 检测血常规及血生化验证 Fe-Pc 协同 US 在体内的安全性; 同时检测血清中的细胞因子 IL-6, TNF- α , IFN- γ 水平证明机体处于免疫激活状态。

结果 (1) 成功制备直径约为 400 nm 左右的 Fe-Pc 声敏剂; (2) Fe-Pc 具有仿天然过氧化物酶活性, 能产生大量活性氧 (ROS), 包括 $1O_2$, $\cdot OH$, O_2^- 三种自由基, 且随着 US 时间增长产生 ROS 增多; (3) Fe-Pc 在体内外具有良好的生物安全性; (4) Fe-Pc 协同 US 在体外对肿瘤细胞具有杀伤作用, 在产生 ICD 的同时免疫激活; (5) 小鼠乳腺癌原位及转移瘤模型证实了 Fe-Pc 协同 US 具有良好的体内抗肿瘤及激活机体免疫, 形成免疫记忆, 能有效抑制肿瘤的复发和转移。

结论 证实了 Fe-Pc+ US 组, 对肿瘤细胞具有最强的杀伤作用; 通过激活机体的固有免疫和获得性免疫系统, 激活免疫系统杀伤肿瘤细胞, 重建肿瘤免疫微环境, 产生免疫记忆, 抑制肿瘤的转移和复发。

PO-2915

基于应变弹性成像影像组学的诺莫图在乳腺肿块中的鉴别诊断：前瞻性多中心研究

qi wei Xinwu Cui*

Tongji Hospital of Huazhong University of Science & Technology

Purpose To develop a radiomics nomogram based on strain elastography (SE) and validate its performance for the differential diagnosis of breast masses, avoiding unnecessary biopsy.

Materials and methods This prospective multicenter study included 837 participants from 8 hospitals (training, 583; internal validation, 145; external validation, 109). A nomogram based on B-mode ultrasound and SE radiomics scores combined with clinical risk predictors was constructed to differentiate benign from malignant breast masses. Diagnostic performance of the nomogram was evaluated from calibration, discrimination and clinical utility. The unnecessary biopsy rate between nomogram and BI-RADS and the diagnostic performance between nomogram and SE were compared.

Results The nomogram composed of B-mode ultrasound and SE radiomic scores and patient age showed a high area under curve (AUC) in the classification of breast masses (training, 0.962; internal validation, 0.934; external validation, 0.931). When compared to SE, the nomogram had higher AUC in the internal validation cohort (0.934 vs 0.785) and the external validation cohort (0.931 vs 0.750). Compared with BI-RADS, the unnecessary biopsy rate for nomogram decreased from 31.0% to 5.5% in the internal validation cohort and from 30.3% to 7.3% in the external validation cohort (all $p < 0.001$). After BI-RADS combined with SE, nomogram still had a lower unnecessary biopsy rate in the two validation cohorts (internal validation, 5.5% vs 22.1%; external validation, 7.2% vs 18.3%).

Conclusion The nomogram can be used as an effective non-invasive tool for differential diagnosis of breast masses and reduce unnecessary biopsy of breast masses.

PO-2916

Phase-Transition Nanoparticles for Targeted Sonodynamic-Gene Therapy

Shihui Guan

The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine

Objective: To explore the precise diagnosis and treatment for tumors, phase-transition nanoparticles, P@IP-miRNA (PFP@IR780/PLGA-bPEI-miRNA338-3p), was engineered.

Methods: P@IP-miRNA NPs were synthesized through double emulsification method. In vitro, laser confocal microscopy and flow cytometry were used to detect the targeting and subcellular localization of NPs. Western blot, qRT-PCR, and immunofluorescence were used to detect the ability to transfect miRNA. CCK8 kit and flow cytometry were used to detect the inhibition on cells. In vivo experiments were performed based on tumor-bearing nude mice. The efficacy of combined treatment was comprehensively evaluated, and the multimodal imaging ability in vivo and in vitro was detected.

Results: P@IP-miRNA NPs were successfully synthesized. The encapsulation rate of IR780 was $(82.58\pm 3.92)\%$, the drug loading rate was $(6.60\pm 0.32)\%$. NPs have excellent multimodal imaging ability in vivo and in vitro. The antitumor effect of combined treatment group was the best, and the difference was statistically significant. Pathological detection and immunohistochemical analysis of tumor tissues and major organs in each group were conducted, and the results were consistent with the treatment results.

Conclusion: P@IP-miRNA NPs can target the tumor cells, realize multimodal imaging and sonodynamic-gene therapy, providing a new idea for accurate diagnosis and treatment.

PO-2917

原位声致相变型水凝胶用于可视化协同免疫检查点疗法治疗术后残余癌及机制研究

操雨婷

重医附二院

研究目的 目前，手术治疗仍然是实体瘤最主要的治疗手段之一，然而实体瘤术后的复发率仍然较高，例如乳腺癌术后肿瘤复发率高达 30-40%。由于手术过程中的肿瘤微循环播散，手术应激导致的免疫功能受损以及术后炎症微环境均会加速微小转移灶的生长，并容易建立新的转移灶。以 PD-L1 抗体为代表的免疫检查点疗法可抑制多种肿瘤术后的复发和转移，但由于不正常的肿瘤基质

和血管，其药物利用率很低，此外毒性 T 细胞浸润不足以及乏氧等免疫抑制微环境进一步限制了免疫检查点的疗效，导致临床上患者治疗后的反应率不足 30%。本研究拟开发一种原位成胶和声致相变型水凝胶纳米复合物药物递送平台用于可视化协同免疫检查点疗法抑制手术后残余癌的复发和转移。

材料与方法 首先使用双乳化法制备载曲尼司特的相变纳米粒 TPP NPs，并在冰浴条件下混合 TPP NPs 和 ALG 溶液制备形成原位成胶水凝胶纳米复合物 TPP ALG。接下来测定了纳米粒的粒径、电位并观察药物的负载情况和微观形貌。随后通过扫描电镜、冷冻扫描电镜和荧光共聚焦显微镜观察 TPP NPs 在水凝胶中的分散情况。通过紫外法观察药物的负载和超声响应下的药物释放并验证 TPP ALG 的体内外成胶特性。随后观察 TPP NPs 和 TPP ALG 的超声响应成像效果并验证细胞毒性和生物安全性。分别建立小鼠皮下乳腺癌及原位乳腺癌术后残余癌模型，观察 LIFU 激发后的 TPP ALG 联合 PD-L1 抗体对肿瘤复发和转移的影响，通过流式细胞术、免疫荧光切片观察治疗后免疫及血管微环境的改变。

结论 成功制备载曲尼司特相变纳米粒 TPP NPs 和 TPP ALG 水凝胶前体溶液，其在体内外均可稳定成胶。纳米粒在水凝胶中分散均匀，低能聚焦超声辐照后，曲尼司特的累计释放率明显增加。TPP NPs 和 TPP ALG 具有良好的超声响应成像特点且在体内外安全性良好，几乎无毒。在小鼠皮下瘤和原位术后残余癌模型中，TPP ALG+LIFU+PD-L1 抗体组的小鼠肿瘤生长最慢，肿瘤负荷最低，治疗后肿瘤灌注增加，肿瘤中 PD-L1 抗体浓度较对照组明显增加。通过流式和免疫荧光切片发现治疗后肿瘤免疫抑制微环境明显改善，毒性 T 细胞比例显著增多，且肿瘤血管成熟度增加。

结论 本研究将载药相变纳米粒和水凝胶前体溶液相结合，进行原位成胶和低能聚焦超声响应的局部超声可视化药物递送从而增效 PD-L1 治疗。建立小鼠乳腺癌术后残余癌模型后，在手术床上注射 TPP ALG，利用钙镁离子进行原位成胶，并通过低能聚焦超声激发进行超声可视化曲尼司特控释，抑制 TGF- β 通路，增强 T 细胞免疫反应和正常化肿瘤血管，最终改善免疫抑制微环境，增加肿瘤灌注以及免疫检查点抑制剂的渗透性，抑制肿瘤复发转移。本研究开发的原位可视化递送曲尼司特的水凝胶纳米复合物有望增效免疫检查点疗法疗效并减少肿瘤术后复发和转移。

PO-2918

A review of photoacoustic imaging in tumor diagnosis

Yuwei Dong

Zhenjiang First People's Hospital

Cancer has always been a difficult problem for human beings. However, the current tumor pathology and imaging diagnosis have some limitations. On the one hand, conventional Hematoxylin and eosin (H&E) staining requires a series of tedious steps, not suitable for timely feedback, especially during surgery, and will inevitably lengthen the duration of the procedure. On the other hand, most imaging diagnoses are used primarily after tumor formation, and there is no way to monitor molecular, cells and microvascular changes at key points of tumor progression. Therefore, we need a technology that can obtain pathohistological information rapidly and quantitative visualize the occurrence and evolution of tumors in the early stage. Photoacoustic

imaging (PAI) is one of flourishing fields of medical imaging methods. PAI is an emerging hybrid interrogation modality, which converts the optical absorption information into ultrasonic signals by using the thermal elastic expansion caused by the absorption of laser energy and reconstructs the optical absorption distribution in biological tissues by detecting the ultrasonic signals with less scattering effect. In comparison with conventional medical imaging techniques, PAI has a range of advantages, including high contrast, deep penetration, and high resolution for tissue imaging. In living organisms, hemoglobin and nucleic acids, as intrinsic absorbers with significant spectral absorption specificity, are used as natural contrast agents for PAI. We can image in vivo tumors and their surrounding blood vessels using a 532nm wavelength laser as an excitation to identify the detailed distribution of vascular involvement, and perform nuclear imaging using a 266nm wavelength laser as an excitation to observe the morphology of their nuclei. Using this technique, We can obtain label-free virtual H&E images that are highly consistent with conventional H&E staining and observe molecular, cellular, and microvascular changes during early tumorigenesis. This article specifically describes the principles of PAI and its significance in early tumor diagnosis.

PO-2919

生物源性纳米材料纤维素纳米晶体对超声造影剂 (SonoVue) 的改良研究

王怡薇 李娜 段少博 李亚琼 张柳 张连仲*

河南省人民医院

研究目的 利用生物源性纳米材料纤维素纳米晶体 CNC 的柔韧性, 亲水性以及固体颗粒的高回声等优点改良 SonoVue 造影剂微泡膜刚韧性, 增强微泡体内外稳定性。并结合 CNC 表面官能团易于修饰、比表面积大易于负载靶头物质及治疗药物等优点利用自组装技术负载抗肿瘤药物有望成为诊疗一体化造影剂。

资料与方法 利用 CNC 良好的亲水性将适量 CNC 分散在生理盐水中, 结合超声匀质后将 5 ml CNC-生理盐水溶液注入 25 mg SonoVue 冻干粉利用自主装技术制备负载 CNC 纳米颗粒的超声造影剂。利用高倍显微镜、透射电子显微镜观察其形貌。利用 SD 大鼠以及封口的胶头滴管头部小囊观察其体内外超声成像造影效果; 通过 CCK-8 实验研究改良后的微泡对 MCF 10A 细胞的细胞毒性, 研究其安全性。

背景 CNC 和 SonoVue 冻干粉成功构建了超声微泡, 并且该微泡具有和 SonoVue 相似的球形形貌, 说明 CNC 未破坏 SonoVue 造影剂微泡结构, 高倍显微镜下显示新制备的超声微泡粒径在 2-8 μm 之间与 SonoVue 微泡大小相仿; 体外超声模式下研究结果显示, CNC-SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 32.13 ± 1.07 , SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 14.41 ± 1.59 , 说明 CNC-SonoVue 组回声信号强度高于 SonoVue 组; 将 CNC-SonoVue 与 MCF 10A 细胞共孵育 6 h、12 h 和 24 h 后, CCK-8 实验结果显示 MCF 10A 细胞增殖基本不受影响, 说明 CNC 的引入未增

加 CNC-SonoVue 微泡的细胞毒性。同时相同条件下 SonoVue 与 MCF 10A 细胞共孵育结果类似，且 CNC-SonoVue 组与 SonoVue 组细胞存活率不存在统计学差异，即 CNC 改良的 SonoVue 造影剂成分安全。SD 大鼠肝脏处 CNC-SonoVue 与 SonoVue 均实现了造影模式下良好的超声成像效果。对其进行定量分析 CNC-SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 29.05 ± 0.98 ，SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 23.64 ± 2.68 ，说明 CNC-SonoVue 组回声信号强度高于 SonoVue 组；CNC-SonoVue 微泡具备更加优良的超声造影效果。

结论 CNC-SonoVue 微泡不但基本保持了 SonoVue 造影剂原有形貌结构，并且进一步优化了其体内超声成像质量，并可进一步通过 CNC 负载抗肿瘤药物，有望成为诊疗一体化造影剂。

PO-2920

Automated Identification of TUSP Images and Automatic Detection of Key Anatomical Structures using Deep Learning

Guorong Lyu^{1,2} Shunlan Liu¹ Pan Ceng³

1.the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University

2.Quanzhou Medical College

3.Huaqiao University Quanzhou Campus School of Medicine

Objective: To explore the application value of artificial intelligence (AI) assisted ultrasound in thyroid ultrasound standard planes (TUSPs).

Methods: In this study, we referred to many related guidelines and collected 9778 images of 8 standard planes of the thyroid under the supervision of a clinical ultrasonographer, and annotated 16 key anatomical structures in all the collected TUSP images. In order to realize the recognition of TUSP images, we use six classical recognition models, Resnet18, Resnet101, Densenet-121, EfficientnetV2-m, Vit-B/16, and Swin-S, which have excellent performance at present, to recognize the 8 ultrasound standard section images of the thyroid respectively, and finally, after the comparison of the models in the test set to select the best performing classification network. In order to achieve the recognition of key anatomical structures in TUSP images, on the basis of the classification experiments, we compare the performance of the YOLO series of models (YOLOv5, YOLOv6, YOLOv7, and YOLOv8), which have the best performance in real-time target detection, for the detection of key anatomical structures in the collected TUSP images.

Results: Swin-B emerged as the best-performing model for TUSP image classification, achieving an accuracy, precision, recall, and specificity of 93.34%, 94.40%, 92.32%, and 95.80% respectively on the test set. In the identification of the 8 TUSP images, Swin-B performed slightly worse in distinguishing between the left and right longitudinal planes of the thyroid, which share some similar features. The most advanced YOLO model, YOLOv8-s, excelled in the detection of the 16 key anatomical structures in TUSP images, achieving a precision, recall, mAP@0.5, and mAP@0.5:0.95 of 91.8%, 92.0%, 94.1%, and 59.6% respectively.

Conclusion: After extensive data training, AI algorithms can automatically extract key features in TUSP images for both identification and detection of key anatomical structures. In this study, YOLOv8-s, being an end-to-end model, allows for real-time object detection. Hence, physicians can visualize key anatomical structures in TUSP images in real-time during clinical scans. AI enables quick, automatic recognition and real-time visualization of key structures in TUSP images, which contributes to the acquisition of high-quality TUSP images and thereby further enhances the diagnostic accuracy of clinical ultrasound practitioners.

PO-2921

判别相关滤波网络辅助超声实时定位追踪超声隐匿性肝癌的初步探索

杨晶 许尔蛟*

中山大学附属第八医院

目的 热消融是早期肝癌根治性微创治疗手段之一，超声是最常用的定位和引导影像学手段。然而一方面部分肝癌病灶在常规超声影像显示不清，另一方面，在热消融后受术中气化影响，病灶轮廓可能显示不清，这些情况均会影响肝癌消融的精准性。对于这一类超声隐匿性肝癌，如何精准定位和追踪病灶是关键。既往常规的辅助手段是采用超声造影或者超声融合成像技术，但存在操作复杂、额外多次给药、费用较高等不足。近年来，随着人工智能技术的发展，逐渐在超声介入领域也有了相关应用，其中判别相关滤波网络（Discriminative correlation filter, DCF）是视觉追踪领域应用最为广泛的跟踪算法之一。该算法基于深度特征提取网络和决策网络的实时高精度算法，可有效地对肝脏超声图像中的解剖标志进行识别和跟踪。因此本研究的目的是探讨利用超声动态图像，结合 DCF 深度学习方法，实现对超声隐匿性肝癌的定位和实时追踪的可行性。

方法 一、DCF 的算法优化：手动标注肿瘤的图像数据，以特定标量特征来定义肿瘤和周围标志结构的位置关系，利用 DCF 算法对以血管为主的标志点进行在线定位和追踪。二、建立高回声肿瘤模型并训练和验证 DCF 算法：以卡拉胶为主要材料制备 20 个高为 8cm，直径为 15cm 的等回声圆柱体肝脏模型，每个体模内嵌有直径为 2cm 的胃声学造影剂高回声球形肿瘤模型，并在肝脏模型内插入 3 根牙签模拟肿瘤周边的解剖标志点。利用该模型训练并获取数据并验证算法。三、建立隐匿性肿瘤模型并训练和验证 DCF 算法：参考高回声肿瘤模型同样制备 20 个高为 8cm，直径为 15cm 的等回声圆柱体肝脏模型，每个体模内嵌有直径为 2cm 的加入超声造影剂声诺维和苏丹红染料的高回声球形肿瘤模型，40 分钟后该高回声球形肿瘤模型可转变为等回声的隐匿性肿瘤模型，此时再通过 DCF 算法定位追踪肿瘤模型，并根据定位引导穿刺活检，每个肿瘤模型穿刺 7 次，累计 140 次，根据穿刺活检取得的红色组织条评估定位的精准性，穿刺组织条长度小于 7mm（1/2 切割槽长度）定位为穿刺失败。四、通过分析 1 例隐匿性肝癌患者的超声造影动态图像以临床验证 DCF 的可行性和精准性。

结果 一、DCF 的算法优化：在实时超声扫查过程中，可通过余弦相似度及 Jaccard 相似值找出与数据集中有肿瘤标记的最相似的帧数用于定位和追踪肿瘤。二、高回声肿瘤模型训练和验证：对

于高回声肿瘤行 DCF 自验证结果显示算法判断有无肿瘤的准确率达 91.3% ~ 98.5%，平均值为 94.8%，肿瘤的最大中心距离误差为 $1.012 \pm 0.303 \text{mm}$ ；交叉验证的准确率达 84.0% ~ 97.8%，平均值为 93.5%，肿瘤的最大中心距离误差值为 $0.951 \pm 0.365 \text{mm}$ 。三、隐匿性肿瘤模型训练和验证：当肿瘤模型呈高回声时，自验证结果显示算法判断有无肿瘤的准确率达 87.7% ~ 97.9%，平均值为 94.4%，病灶的最大中心距离误差值 $1.248 \pm 0.726 \text{mm}$ ；当肿瘤模型呈等回声后，算法引导穿刺活检平均时间约 $4 \pm 2 \text{s}$ ，穿刺失败 10 次，DCF 算法引导穿刺活检成功率为 92.9%，穿刺活检成功的组织条中位长度为 12 (11 ~ 13) mm。四、临床验证：该隐匿性肝癌病灶自验证算法的准确率为 100%，最大圆心距离误差为 $0.959 \pm 0.546 \text{mm}$ ，交叉验证的准确率为 100%，圆心距离误差值为 $0.995 \pm 0.421 \text{mm}$ 。

结论 基于 DCF 深度学习算法辅助定位追踪隐匿性肝癌病灶是可行的，有可能应用于肝癌热消融中。

PO-2922

超声图像和 EHR 自动识别子宫内膜周期性变化的价值

王亚梅*

上海交通大学医学院附属第六人民医院

目的 使用机器学习的方法依据超声图像和电子健康记录 (EHR) 识别子宫内膜周期性变化，指导排卵和胚胎移植。

方法 依据超声图像和 EHR 系统，采用机器学习的方法，首先将绝经前子宫内膜和绝经后子宫内膜分类，然后将绝经前子宫内膜分为增殖期和分泌期。同时妇产科医师依据 EHR 估算月经周期，超声医师通过超声图像判断子宫内膜所处周期。将以上三种方法互相结合或比较，探索能够准确识别患者月经周期、对指导排卵和胚胎植入具有较大价值并经济安全的方法。

结果 在区分绝经前和绝经后子宫内膜的实验中，机器学习的 AUROC (受试者 - 操作者特征曲线下面积) 为 0.9432 (准确率 =89.9%，灵敏度 =93.7%，特异性 =81.03%)，显著高于有经验的超声医师的分类结果。在区分增殖期和分泌期方面，将超声图像和月经周期数据与机器学习方法相结合获得了最佳结果，AUROC 为 0.9081 (准确率 =85.39%，敏感性 =79.65%，特异性 =91.32%)。

结论 基于超声图像和 EHR 数据的机器学习方法对于准确识别患者月经周期、指导排卵和胚胎植入具有重要价值。

PO-2923

纳米液滴增强声动力疗法联合免疫检查点阻断剂治疗乳腺癌

张春阳* 武文馨

中山大学附属第一医院

研究目的 免疫检查点阻断 (Immune checkpoint blockade, ICB) 在多种晚期恶性肿瘤治疗中取得

重大突破。然而，树突状细胞（Dendritic cell, DC）成熟不足以及细胞毒性 T 淋巴细胞（Cytotoxic T lymphocyte, CTL）在肿瘤部位浸润不足等情况，导致免疫治疗响应率低，仅部分患者可从中获益。本课题通过构建负载声敏剂和 STING 激动剂的自携氧纳米液滴，对肿瘤部位施加超声产生声动力治疗（Sonodynamic therapy, SDT），可诱导肿瘤免疫原性细胞死亡，重塑乳腺癌肿瘤免疫微环境，进而显著提升免疫检查点阻断剂 aPD-L1 的治疗效果。

材料与方法 制备装载全氟己烷（PFH）、超声增敏剂 IR-780 和 STING 激动剂 DMXAA 的自携氧纳米液滴 IDP@O₂，采用粒度仪、透射电子显微镜、紫外分光光度计等对 IDP@O₂ 进行形貌、理化性质进行表征，采用溶氧仪对 IDP@O₂ 进行载氧量的测定。采用荧光显微镜，联合活性氧探针 DCFH-DA 测定超声作用下细胞内活性氧含量，采用 CCK8 法、钙黄绿素 /PI 双染、CRT 检测 SDT 对细胞的杀伤效果及免疫原性，并在此基础上通过 transwell 实验探究对 DC 成熟度的影响。进一步构建双侧荷乳腺癌 4T1 小鼠模型，通过小动物活体成像系统分析 IDP@O₂ 在肿瘤及全身各器官的分布和代谢规律，通过对肿瘤生长情况的监测探究 SDT 联合免疫检查点阻断剂 aPD-L1 的抗癌效果，并采用流式细胞术和免疫荧光染色等方法探究 IDP@O₂ 在超声辐照下对肿瘤免疫微环境的影响。

结果 体内外实验结果均表明 IDP@O₂ 具备自携氧能力，可有效解除肿瘤微环境的乏氧限制，从而增强 SDT 治疗效果，诱导局部肿瘤免疫原性细胞死亡（Immunogenic cell death, ICD），刺激全身免疫反应；共同递送的 STING 激动剂有效促进 DC 成熟，进一步提升抗原免疫应答强度。在此基础上联合 aPD-L1 抗体治疗，进一步解除肿瘤部位的免疫抑制，增强对肿瘤组织的杀伤作用，获得显著的协同治疗效果。经 SDT 治疗抑制局部肿瘤生长的同时，显著抑制远端瘤的增殖和复发，并产生长久的抗肿瘤免疫应答。此外，IDP@O₂ 具有较好的生物相容性，对小鼠主要器官结构和功能无明显损伤和毒性。

结论 超声辐照触发 IDP@O₂ 纳米液滴产生的 SDT，引发了强大的适应性免疫反应，将“冷”肿瘤转化为“热”肿瘤，联合 aPD-L1 有效协同增强对乳腺癌的治疗效果。

PO-2924

使用 ChatGPT 将自由文本放射学报告转换为结构化报告：一项基于甲状腺超声的研究

姜欢 周建桥*

上海交通大学医学院附属瑞金医院

研究目的 ChatGPT 是一个大型语言模型，我们希望其强大的性能能够激励用户将其应用于各种下游任务。我们的目的是评估 ChatGPT 在生成甲状腺结构化超声报告中的准确性和再现性。

材料与方法 我们收集了 136 份甲状腺超声报告，每份报告都可能包含多个甲状腺结节。排除接受甲状腺切除术和正常的甲状腺报告。原始放射学报告通过向 ChatGPT-3.5（2023 年 5 月 24 日版本）和 ChatGPT-4.0（2023 年 5 月 24 日版）在线界面提出如下指令转化为结构化报告“请根据以下超声医学信息生成一份结构化的超声报告，其中包含患者信息、超声检查表现、基于 ACR-TIRADS 的类别、印象、建议和管理：”然后是自由文本的原始放射学报告。每份报告提交至 ChatGPT -3.5

和 ChatGPT -4.0 两次，每一次提交都使用“New Chat”对话框进行转化。记录这两次回复以检查 ChatGPT 反应的再现性。每次回复都由两名放射科医生审查。他们评估了结构化报告的质量以及每个结节的类别、建议和管理的准确性和一致性。

结果 与 ChatGPT-4.0 相比，ChatGPT-3.5 在将自由文本结构化方面表现出更强的能力 (91.5% vs 63.2%, $p<0.001$)。至于分类，ChatGPT-3.5 没有对 28.8% 的结节进行分类。在 ChatGPT-3.5 分类的 71.2% 的结节中，34.5% 是正确的，36.7% 是不正确的。ChatGPT-4.0 对所有结节进行了分类，正确率为 69.3%，不正确率为 30.7%。关于建议和管理，与 ChatGPT-3.5 相比，ChatGPT-4.0 更有可能提供全面或正确但不充分的答案 (76.6% vs 64.7%, $p<0.001$)。最后，与 ChatGPT-3.5 相比，ChatGPT-4.0 在所有评估中表现出更高的一致性。

结论 虽然需要更深入的探索，但是我们的初步研究表明，像 ChatGPT 这样的大型语言模型可以作为生成结构化放射学报告的工具，提高标准化和数据提取。此外，它在放射学诊断中也显示出了巨大的潜力。

PO-2925

颅脑智能导航技术在胎儿颅脑成像中的应用研究

高倩倩*

四川大学

目的 评价一种新开发的自动识别胎儿大脑轴向平面的颅脑智能导航技术 (5D Central Nervous System, 5D CNS) 的性能，将 5D CNS 分析的准确性、重复性与二维 (2-Dimensional, 2D) 超声进行比较，探究 5D CNS 在胎儿颅脑成像中的可能影响因素以及 5D CNS 技术自动测量的可靠性。

方法 本研究是一项前瞻性研究，研究对象为无孕期并发症或合并症的单胎妊娠女性，本研究使用 5D CNS 软件对 137 例接受常规孕期超声检查的女性进行数据采集。开始检查前签署知情同意书，检查过程中收集孕妇资料，包括年龄、身高、体重、体重指数 (body mass index, BMI)、孕产次、孕周、胎位、羊水深度、腹壁厚度、胎盘厚度与位置。并对上述影响因素根据以下标准进行分组 (年龄 ≥ 35 岁组与年龄 < 35 岁组; 体重 ≥ 65 千克组与体重 < 65 千克组; 身高 ≥ 165 cm 组与身高 < 165 cm 组; 孕周 ≥ 28 周组与孕周 < 28 周组; 经产妇组与初产妇组; BMI ≥ 23.9 组与 BMI < 23.9 组; 羊水深度 ≥ 5 cm 组与羊水深度 < 5 cm 组; 腹壁厚度 ≥ 3 cm 组与腹壁厚度 < 3 cm 组; 头位组与臀位及横位组; 前壁胎盘组与非前壁胎盘组; 胎盘厚度 ≥ 3 cm 组与胎盘厚度 < 3 cm 组)。分别使用 2D 超声和三维 (3-Dimensional, 3D) 超声获得每个胎儿胎头的标准生物学特征测量，包括双顶径、枕额径、远场侧脑室宽度、小脑横径和后颅窝池宽度。利用 5D CNS 采集图像进行分析，自动重建国际妇产超声学会 (The International Society of Ultrasound in Obstetrics & Gynecology, ISUOG) 推荐的 9 个颅脑标准观察切面，并通过手动调整使其显示清楚 (最多调整三次)，选择最清楚的一次进行判读赋值。采用 ISUOG 指南中胎儿颅脑的切面标准进行判读，对切面“显示清楚”记为 1，对切面“显示欠清”记为 0，超声图像采集与判读均由同一超声科主治医师完成。随机抽取 20% 的孕妇由另一名超声科医师完成同质性检测。使用 SPSS26.0 软件对上述数据进行统计学分析，所有数据以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义：1. 对由两位医师进行切面判读的随机抽取的 20% 的孕妇的 9 个切面的显示率采用 Kappa 一致性系数进行一致性对比。2. 对不同影响因素根据一定条件进行分组，

采用 Pearson 卡方比较两组的率是否有差异。3. 采用二元 logistics 回归分析对影响因素进行多因素分析。4. 构建 Bland-Altman 图观察分析手动测量与 5D CNS 自动测量一致性。

结果 在 133/137(97%) 中, 5D CNS 成功重建了所有的诊断平面, 并计算了所有基本的胎儿颅脑生物学特征测量值。其中有 19 位孕妇可一次性获得清楚的 9 个切面, 有 48 位孕妇需要手动调整一次后才能使 9 个切面显示清楚, 有 20 位孕妇需要手动调整两次后才能使 9 个切面显示清楚, 有 46 位孕妇需要手动调整三次后才能使 9 个切面显示清楚, 有 4 位孕妇的 9 个切面均无法获得。由两个独立观测者对随机抽取的 20% 的孕妇的所有切面进行判读, 分析 Cohen κ 系数以评估观察者之间的一致性率, 其经丘脑横切面 κ 为 0.79, 经侧脑室横切面 κ 为 0.78, 经小脑横切面 κ 为 0.75, 经前凶冠状面 κ 为 0.84, 经尾状核冠状面 κ 为 0.72, 经丘脑冠状面 κ 为 0.83, 经小脑冠状面 κ 为 0.80, 正中矢状切面 κ 为 0.81, 旁矢状切面 κ 为 0.90。所有切面的结果 κ 均在 0.75 以上, 所以认为不同医师在超声影像判读之间无显著差异。本研究单因素卡方检验对初始显示率的结果为身高、体重、BMI、孕周、孕产次、腹壁厚度、胎盘厚度的等影响因素分组的两组率的差异具有统计学意义。多因素分析结果为按孕周分组的两组率的差异具有统计学意义。而对于最终显示率的单因素卡方检验结果中, 孕周、胎位及胎盘厚度分组的两组率的差异具有统计学意义。最终显示率的多因素分析结果则提示上述超声显示率的可能影响因素之间两组率的差异均无统计学意义。最后, 本研究观察分析手动测量与自动测量的一致性, 通过构建 Bland-Altman 图可得出两种测量方法在双顶径、侧脑室宽度以及后颅窝池宽度的测量中具有一致性, 而在枕额径和小脑横径的测量中具有差异。

结论 5D CNS 软件在一定程度上使超声医师能够自动获得可靠的胎儿大脑生物学测量, 且 5D CNS 软件对胎儿颅脑切面的显示可避免一定人为因素的影响。应用 5D CNS 软件可以简化胎儿中枢神经系统的检查, 减少对操作人员技术的依赖, 并提高超声工作效率。在将来的软件开发中, 将进一步弥补现在的不足, 期待 5D CNS 技术向人工智能进一步迈进。

PO-2926

基于 CT 和超声多模态影像组学预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移

何聪颖

四川省科学城医院

目的 构建基于 CT (computed tomography) 影像组学特征、US (ultrasound) 影像组学特征及临床信息的模型, 获取融合三者模型的列线图 (Nomogram), 并探讨评估四种模型预测 PTC 患者颈部淋巴结转移的价值。

方法 回顾性收集 2021 年 01 月至 2023 年 03 月苏州大学附属第二医院确诊的 117 位 PTC 患者 213 个淋巴结, 同时随机分为训练组 (n=171) 和内部验证组 (n=42), 并收集 2023 年 01 月至 2023 年 03 月来自另外两家医院 14 位患者的 22 个淋巴结作为外部验证组。分别在动脉期 CT 影像和 US 影像上标记淋巴结感兴趣区 (region of interest, ROI), 采用 PyRadiomics 工具包提取组学特征并筛选与肿瘤转移关联度最高的特征用于建模。分别从 CT 影像、US 影像和临床信息中筛选了 7 个、6 个和 3 个特征用于模型构建; 并分别构建基于 CT 组学特征的 CT 模型, 基于 US 组学

特征的 US 模型，基于临床信息的临床模型，以及融合 CT、US 组学分数以及临床信息的列线图。通过受试者工作特征曲线（receiver operating characteristic curve, ROC）评估模型的预测效能，并通过决策曲线分析（decision curve analysis, DCA）评估模型的临床价值。

结果 CT 模型、US 模型、临床模型和列线图在训练组的曲线下面积（area under the curve, AUC）分别为 0.912、0.907、0.902 和 0.970，在内部验证集的 AUC 分别为 0.872、0.888、0.866 和 0.938，在外部验证集 AUC 分别为 0.867、0.900、0.858 和 0.967。DCA 证实列线图在大部分阈值区间的临床净收益高于其他三种模型。

结论 融合 CT 影像、US 影像和临床信息的列线图预测 PTC 淋巴结转移有较好的准确率，作为一种无创的方法辅助临床诊断具有较高的应用价值。

PO-2927

AI biopsy: 一项用于经直肠前列腺超声视频良恶性分类的人工智能研究

叶秀钦 丁志敏 徐金锋
深圳市人民医院

目的 本研究基于经直肠超声前列腺扫查视频，旨在通过人工智能学习建立良恶性分类模型，提高 TRUS 在前列腺癌诊断中的准确性，从而提升 TRUS 在前列腺癌筛查方面的优势

方法 本研究共使用了 2019 年 17 月至 2022 年 5 月从 650 名患者获得的 1067 个二维前列腺 TRUS 视频，并随机分配了训练集、验证集和测试集。评价人工智能模型之间的诊断效果，通过独立测试集选择最优模型和视频组合，然后将最优人工智能模型与资深放射科医生的模型进行比较。

背景 在测试组中，模型在前列腺癌分类中具有较高的诊断效能，AUC、特异性、敏感性分别为 0.824、0.861、0.829；与 PSA、PI-RADS、PSAD 相比，诊断效果有所提高（0.824 VS 0.589、0.824 VS 0.712、0.824 VS 0.639），有统计学差异（ $P < 0.05$ ），优于高级放射科医生（AUC 0.667(0.625-0.721),SPE:0.788,SEN:0.546, $P < 0.05$ ），模型与高级医师相比检测出更多的前列腺癌，假阳性率下降 61.3%，总体准确率提高 23.2%(0.887 vs.0.655)。

结论 本研究结果表明，基于深度学习的模型可以对经直肠超声视频进行分类，提高经直肠超声诊断前列腺癌的准确性。

PO-2928

基于深度学习判断乳腺癌前哨淋巴结转移情况的研究

骆云皓¹ 魏卓² 曹文斌³ 陈杰³ 冯正权² 李超男¹ 刘瑜妍² 陈琴³ 罗静³ 邓建华² 罗俊³

1. 成都中医药大学

2. 电子科技大学

3. 四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 对于临床腋窝淋巴结阴性 (cN0) 的乳腺癌患者, 判断前哨淋巴结 (Sentinel Lymph Node, SLN) 是否转移具有重要临床价值。目前前哨淋巴结活检 (Sentinel Lymph Node Biopsy, SLNB) 是判断 SLN 有无转移的标准方法, 具有事后性, 研究表明 80%-85% 的早期乳腺癌患者没有腋窝淋巴结转移。且术前准确的判断 SLN 转移状态对患者的临床分期和是否行新辅助化疗 (neoadjuvant chemotherapy, NACT) 至关重要。经淋巴途径的超声造影 (Contrast-enhanced Ultrasound, CEUS) 能准确识别 SLN。而基于深度学习模型直接学习 SLN 二维超声 (Two-dimensional Ultrasound, TDUS) 及 CEUS 图像来判断有无转移的研究尚未见报道。因此本研究拟分别构建 SLN 的 TDUS 及 CEUS 图像数据集, 设计基于多模态超声图像判断 SLN 转移的算法模型, 以达到术前无创评估 SLN 的目的。

方法 回顾性研究 2017 年 06 月至 2022 年 10 月于四川省人民医院 972 例经穿刺活检病理证实乳腺癌患者的 SLN 超声图像, 其中 TDUS 1512 张, CEUS 4496 张。按照 8:1:1 的比例随机划分成训练集、验证集和内部测试集。基于 RepVGG 网络, 并引入 CBAM 注意力机制, 构建了 RepVGG-CBAM 模型。以病理学为金标准, 从准确率、敏感度、特异度、假阳性率、假阴性率、阳性预测值、阴性预测值、受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 等方面对模型与专家的诊断效能进行比较。

结果 对于 TDUS 测试集, 模型与专家相比, 诊断效能相当 ($P>0.05$), 准确率更高 (85.22% vs 78.33%), 假阴性率更低 (15.79% vs 17.54%), TDUS 模型的 AUC 值为 0.863。对于 CEUS 测试集, 模型与专家相比, 敏感度更高 (83.97% vs 74.05%, $P<0.05$), 假阴性率更低 (16.03% vs 25.95%, $P<0.05$), 其他评价指标与专家诊断效能相当 ($P>0.05$), CEUS 模型的 AUC 值为 0.915。

结论 本研究设计开发了一套 RepVGG-CBAM 算法模型, 可用于判断淋巴管增强显影的乳腺癌患者 SLN 转移状态, 其诊断效能达到专家水平。模型在 CEUS 测试集上表现出更高敏感度, 更低假阴性率。本研究为人工智能无创评估乳腺癌 SLN 有无转移做出贡献。

PO-2929

正常胎儿心脏超声参数及血流动力学比值规律及应用研究

解娇阳 谷孝艳

首都医科大学附属北京安贞医院

目的 胎儿超声心动图测量的标准范围对于胎儿心血管疾病的定量诊断很重要, 其中比值参数相较于单参数诊断更为直观。本中心于 2018 年在大样本量支持下检验胎儿超声心动图测量值, 提出一个

不具有正态分布假设的参考系统，即 **Q-score**。验证发现 **Q-score** 诊断准确率较 **Z-score** 提高了 20%。本研究将在既往的研究基础中深入，探索正常胎儿心脏结构化参数及血流动力学多维比值动态发展规律，建立适用于中国人群的正常比值评分体系，并将其应用疾病中进行诊断性能验证。

方法 选取 2010 年 8 月至 2023 年 3 月安贞母胎医学中心数据库中 23044 例正常胎儿与 301 例需生后急诊救治的四类先天性心脏病胎儿，计算正常胎儿 15 个超声比值参数的不同孕龄百分位数正常值范围，以 **Quantile-score (Q-score)** 表示。计算需生后急诊救治的四类先天性心脏病（完全性肺静脉异位引流、室间隔完整的完全性大动脉转位、室间隔完整的肺动脉瓣闭锁 / 极重度肺动脉瓣狭窄、主动脉弓离断）胎儿 15 个超声参数比值的 **Q-score**，并计算其与正常中位 **Q-score=50%** 的差值，通过前向序列选择方法，分别建立上述四类先天性心脏病诊断参数集。

结果 建立了正常胎儿 15 个比值参数的百分位数范围，明确了需生后急诊救治的四类先天性心脏病的诊断关键比值参数集；并在验证集中进行验证：其中 **RV/LV** 诊断室间隔完整性肺动脉瓣闭锁的诊断效能最高，为 99.8%；总体诊断效能最低的为室间隔完整性大动脉转位，最高仅 2.5%，提示该病结构化参数改变不明显，难以应用结构化参数进行筛查。

结论 **Q-score** 为确定胎儿超声心动图测量的正常范围提供了一个更可靠的系统。诊断效能的提高使 **Q-score** 成为产前诊断、评估胎儿心血管疾病和预后的更准确的参考。

PO-2930

Diagnostic value of the multi-modal imaging radiomics model for lymph node tuberculosis

Ying Wang¹ Gaoyi Yang^{2,3}

1.Hangzhou Normal University

2.Hangzhou Affiliated Hangzhou First People's Hospital

3.Hangzhou Red Cross hospital

Abstract:

Introduction: The lymph node lesions were varied and the early clinical manifestations were atypical. Previous studies on the diagnosis of lymph node disease mainly focused on the identification of benign and malignant lymph nodes, but the number of lymph node tuberculosis is not uncommon in countries with high TB burden like China. The visual features of nodal tuberculosis are similar to those of other nodal diseases. However, different lymph node diseases are treated in different ways, so it is meaningful to accurately distinguish lymph node tuberculosis from lymph node diseases.

Objective: To investigate the clinical value of the radiomics model of multimodal ultrasound to diagnosis Lymph node tuberculosis based on GUS,EUS and CEUS images.

Methods: This study included 216 patients diagnosed using the composite reference standard. The patients were randomly divided into training (n = 151) and test (n = 65) cohorts in an 7:3 ratio. Subsequently, 56 cases of lymph node enlargement were prospectively included as validation

sequence. The regions of interest of the GUS, EUS and CEUS images were manually segmented to extract the radiomic features. The GUS, EUS, CEUS and the conjunctive radiomics mode was constructed via the multistep selection of highly correlated features. Receiver operating characteristic curves of the different models were plotted, and the area under the curve (AUC), accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value (NPV) of the different models were compared.

Results: Following Least Absolute Shrinkage and Selection Operator dimension reduction we selected 2, 4, 6, and 9 features to construct the GUS, EUS, CEUS, and conjunctive radiomics models, respectively. The AUC values of the four groups in the test cohort were 0.68, 0.75, 0.77 and 0.80, respectively, and they did not differ significantly. In the prospective test cohort, the GUS+EUS+CEUS radiomics model exhibited the highest AUC (0.83) of the models.

Conclusion: The multimodal radiomics model possesses good clinical value in diagnosing lymph node tuberculosis.

PO-2931

GPT-4 在结构化对比增强超声报告中的应用：提高诊断效率和准确性的新方法

王郅翔

首都医科大学北京友谊医院

研究目的 在医学影像领域，特别是对比增强超声（CEUS），解释自由文本报告对医生来说一直是一项具有挑战性和耗时的任务 [1,2]。自由文本报告通常包含复杂的医学术语、不同的表达方式和不一致性，这使得医生难以迅速、准确地提取诊断所需的关键信息 [3,4]。相比之下，结构化报告以清晰、有组织和标准化的格式呈现信息 [5,6]，有助于医生更容易地解读和更快地做出决策。本研究旨在使用 GPT-4 自然语言处理模型生成结构化的医学报告，以提高诊断效率、减少错误并最终改善患者护理 [7]。

材料与方法 在本研究中，我们在北京友谊医院的超声影像工作站收集了 2017 年 1 月至 2023 年 3 月期间 159 份对比增强超声（CEUS）报告，涉及慢性肝病背景下的可疑实体肝结节。肝癌的风险分类基于美国放射学会发布的 CEUS 肝脏影像报告和数据系统（LI-RADS），案例包括不同年龄、性别和不同诊断类别的患者。参与研究的 30 名医生分别代表医疗中心三个不同水平的超声诊断医生，以确保全面、客观的评估。我们使用 OpenAI 开发的通用预训练变换器（GPT-4）模型，这是一种先进的预训练语言模型，能够处理高度复杂的自然语言处理任务，将自由文本超声报告转化为结构化格式。首先，我们对自由文本超声报告进行匿名化处理，然后由资深医生根据 CEUS LI-RADS® v2017 和超声医生观察到的主要图像内容设计结构化超声报告格式。随后，将自由文本报告输入 GPT-4，按照给定格式进行结构化，GPT-4 生成的答案随后被记录和收集。我们还通过将使用自由文本报告的医生与使用结构化报告的医生进行比较，检查 GPT-4 生成的结构化报告是否能提高诊断效率。医生被随机分为两组，分别诊断自由文本 CEUS 报告或结构化报告，并记录每

位医生的完成时间，随后分析和比较两组的效率和准确性。此外，我们还收集了超声医生在分析自由文本和结构化报告过程中的主观评估，以更全面地分析 GPT-4 生成的结构化报告的优缺点，从而充分理解一线临床医生的需求和反馈。

结果 GPT-4 成功地将自由文本报告转化为简洁、有组织和标准化的格式，自由文本和结构报告的示例如表 1 所示。通过比较传统自由文本报告和 GPT-4 结构化报告，揭示了使用 GPT-4 结构化报告在诊断准确性和效率方面的潜在改进。研究还展示了 GPT-4 结构化报告与传统报告在不同医生水平之间的诊断准确性对比，以及使用 GPT-4 结构化报告可能带来的效率提升。

讨论 GPT-4 在处理自由文本报告方面展示了显著的潜力，特别是在对比增强超声（CEUS）的解释和处理中。通过利用其先进的语言理解和处理能力，GPT-4 可以有效地将自由文本报告转化为有组织的格式，从而减轻医生的负担，使他们能够专注于关键的诊断任务。此外，GPT-4 对各种医学领域和语言的适应能力使其成为可以广泛应用于不同医疗环境的通用工具。总的来说，GPT-4 生成的结构化报告在改进诊断效率、减少错误并最终改善患者护理方面具有巨大潜力，可能彻底改变医学影像领域。

PO-2932

超声图像及报告质量管理体系设计与应用

张勇 鲁晓 李昕 丁博渊 邱迺 卢强 凌文武 罗燕*

四川大学华西医院

背景 超声因无创、经济、准确、便捷等优势在临床得到了广泛应用。据文献统计，超声影像检查量占医学影像检查总量的 30% 以上。但检查的规范性及结果的准确性在较大程度上取决于操作者，超声的广泛应用对质量管理提出了更高要求。随着信息技术的发展，信息化手段已广泛应用于医疗质量管理与控制中，并取得了显著成效。四川大学华西医院超声医学科运用信息化手段，设计了超声图像及报告质量管理体系，旨在提升超声图像及报告管理质量和效率。

目的 设计超声图像及报告质量管理体系，提升超声质量管理效率。

方法 超声图像及报告的质量控制和管理系统架构如图 1 所示，患者的超声医嘱信息存于 HIS 中，UIS 从 HIS 中获取患者的基本信息、检查项目信息等，患者进行超声检查时的检查描述、超声诊断等信息存于 UIS，超声图像存于 PACS。超声质控评分系统从 UIS 中获取患者基本信息、超声报告的描述及诊断结论、报告贴图等信息，从 PACS 中获取患者超声检查中的所有超声图像信息，从病理系统中获取患者的病理诊断信息。超声质控人员登录系统设置查询条件，获得待评分患者列表，对患者病例的超声报告和图像分别进行质量评分。同时可对患者的病理结果进行追踪分析。超声质控管理人员可对评分结果进行分类查询统计。超声图像及报告质量控制和管理系统部署超声质控中心、阅片室、领导办公室等多个电脑上，系统基于浏览器与服务器（Browser/Server, B/S）架构，设计 web 网页应用界面，方便系统更新维护，可实现跨平台、客户端零维护。后台采用 SQL SERVER 关系型数据库，其具有易用性、适合分布式组织的可伸缩性、用于决策支持的数据仓库功能、与许多其他服务器软件紧密关联的集成性、良好的性价比等诸多优点，为数据管理与分析带来了灵活性，适应医疗系统多变的特点。

结果 质控系统建成后，科室质控人员可直接通过质控系统进行评分及统计分析，评分项目逐一列出，

评分人只需判断超声图像及报告与评分项的匹配数量，无需考虑各项的分值，系统自动计算图像及报告总分，对超声报告及质量的控制和管理实现全覆盖，其效率提升 50% 以上。

结果 超声图像及报告的质量管理系统部署于超声质控中心，具备查询统计、图像质量评分、报告质量评分、病理追踪等功能。系统的应用改变了超声质量管理模式，提高了工作效率，实现了超声质控的标准化、同质化、高效化。

PO-2933

基于 5G 网络的医联体内“1+1+N”超声质控会诊平台的建立和应用

周鸿² 周洋¹

1. 成都市第三人民医院

2. 西南交通大学附属医院 / 成都市第三人民医院

目的 随着计算机及网络通信技术迅速发展，远程医疗已在放射影像，心电图，病理科，临床会诊等领域已广泛应用，远程医疗在超声诊断的应用相对起步晚。5G 网络的覆盖使远程超声能广泛开展，通过实时显示医生扫查手法，再现超声诊断流程，使上级医院的专家身临其境般地进行超声检查和诊断。通过超声远程质控、远程会诊、远程会议等模式，进一步带动优质医疗资源下沉，缓解基层超声医生诊疗水平不足的问题，在一定程度上推动超声诊断的同质化和规范化。

方法 2019 年 7 月始，依托中国联通提供的 5G 网络，建设成都市第三人民医院及多家医联体医院、基层医疗机构大数据云中心，并实现双向数据传输，构建了“1+1+N”远程超声质控会诊平台，覆盖了蒲江县所有公立卫生院，同时还逐步联通了甘孜州理塘县人民医院、甘孜州得荣县人民医院、阿坝州林业中心医院、邛崃市第二人民医院。蒲江县人民医院可以对辖区内的卫生院进行质控、会诊、会议教学，三医院可以对蒲江县人民医院、蒲江县乡镇卫生院及、理塘县人民医院、得荣县人民医院、阿坝州林业中心医院、邛崃市第二人民医院等进行质控、会诊、会议教学。高流量 5G 远程实时同步传输动态超声影像和超声手法影像，通过语音实时沟通，可对疑难病例快速会诊，同时通过实时会议等方式共享教学资源，远程实现住院医师“真实患者”全程诊查考核；并且上级专家可以通过质控平台进行单盲质控，及时发现超声检查中的问题。

结果 通过远程超声质控会诊平台，三医院不定期进行了 300 多次单盲质控，对扫查手法、报告文书和检查结果实时修正，同时针对共性的问题，随后进行专题讲座，促进基层医生的学习提高。完成远程会诊 300 余次，通过超声远程会诊系统，进行视频的传输和音频的交流，询问病史、了解症状体征、指导医生手法、分析超声影像特征、分享诊断思路等，助力下级医院精准诊疗，会诊的病例涵盖心脏、腹部、甲状腺、乳腺、肌骨、外周血管等各方面，在一定程度上提高了基层超声诊断水平。

结论 远程超声质控会诊平台的建立，将基层医疗卫生机构、区县级医院、市级医院、大型专科综合医院或大型专科医院串联在一起，通过平台建立的超声三大远程中心（超声远程质控中心、超声远程会诊中心、超声远程教学中心）为基层医疗卫生机构赋能，促进基层医疗卫生机构服务能力的提升，加强医联体医疗诊断能力的同质化，赋能健康中国，值得在区域医联体相关单位进行推广及应用。

PO-2934

超声工作量统计系统的设计与实现

鲁晓 张勇 李昕 丁博渊 邱迺 卢强 罗燕*

四川大学华西医院

背景 医院的绩效分配在人力资源合理利用及人员积极性激励中起到重要作用。医院的绩效分配采用岗位分类、系数调配等制度，具体到科室内部的绩效分配，多数医院采用科主任负责下的二次分配方式。科主任根据科室内部岗位分类、职称等级、工作量完成情况进行分配，其中岗位分类和职称等级相对固定，工作量完成情况变化较大。超声检查涉及的医嘱、检查类型众多，超声系统中只能列出一段时间内某老师完成的检查列表，不能计算上班个数，对医嘱工作量的计算也难以适应不同检查类型的差异性计算，不能满足科室实际需求。目前大多采取各自人工统计工作量再上报管理员的方式，一套能自动完成工作量、上班个数、超量数计算的灵活统计系统将会极大提升工作量统计工作效率。

目的 针对超声检查类型及医嘱众多，超声医师的工作量、上班个数、超量数等难以有效自动统计等问题，设计了超声科工作量统计系统，提升统计效率。

方法 超声科工作量统计系统框架如图 1 所示，患者的超声医嘱信息存于 HIS 中，超声检查时，UIS 从 HIS 中获取患者的基本信息并最终生成超声检查原始数据总表，其中包含了患者姓名、检查时间、医嘱信息等。超声科工作量统计系统自动完成对原始数据总表中的单条医嘱的工作量计算、医嘱分类、每日分时间段统计、上班个数计算、特殊检查类型单独计算等，最后生成超声科月统计结果报表，并作为科室绩效考评依据。

结果 超声科工作量统计系统建立一年来，系统运行稳定有效。超声科目前约 150 人，原采用医生各自每日手动分类统计自己工作量并上报的方式，每日用时约 3min，科室每月总用时约 225h (3*30*150min)。工作量统计系统建立后，只需管理员进行系统操作后直接导出数据，总共用时约 5min，效率提升 2700 倍。同时，也避免了同事之间工作量统计方式不一致导致的分歧。

结论 基于 C/S 架构、Visual C# 窗体应用程序技术、SQL SERVER 数据库技术设计开发的超声科工作量统计系统能自动生成月统计工作量总表，包含每位老师的各类超声检查的工作量情况、上班个数、超量数等信息，统计工作量用时从 225h 降到 5min，效率提升 2700 倍，证明了本系统有效性。同时，系统中设计的月统计模板、医嘱分类表、单列医嘱工作量表的设计具有灵活性，可适应不同工作量计算方法的需求，工作量统计结果可直接分类显示与系统界面，是一个灵活、科学、可视化系统。

PO-2935

基于人工智能的二尖瓣反流容积动态评估模型建立及诊断效能评价

钟露 曹省* 宋宏宁 谭团团 陈金玲 周青

武汉大学人民医院

目的 基于二尖瓣反流 (MR) 患者超声图像, 利用人工智能 (AI) 技术建立二尖瓣反流容积 (RV) 动态评估模型, 以期更精确计算 RV, 减少瞬时流量变化对 MR 程度评估的影响。

材料与方 收集 200 例于武汉大学人民医院超声影像科行超声心动图检查的 MR 患者的超声图像, 按 6: 4 随机分为训练集和验证集。采用深度学习算法自动识别并分割单帧心尖四腔心切面彩色多普勒反流图像, 使用连续 PISA 法训练反流容积计算模型: 分别测量单个心动周期内每一帧反流图像的 PISA 半径 r 值, 计算单帧反流的瞬时流率 ($FR=2\pi \cdot r^2 \cdot V_{Nyquist}$), 反流容积定义为每一帧瞬时流率与反流持续时间乘积之和 ($RV=\sum(FR/frame\ rate)$)。另训练单帧 PISA 法 AI 模型测量 RV ($RV=2\pi \cdot r^2 \cdot V_{Nyquist} \cdot VTI/V_{max}$, 其中 r 为单个心动周期内最大 PISA 半径)。采用 Dice 相似系数评估 AI 模型的分割效能。以心脏核磁共振 CMR 测量 RV (CMR-RV) 为金标准, 采用组内相关系数 (ICC) 对 AI 模型和 CMR 的 RV 测量值进行一致性检验。使用线性回归分析将 2 种 AI 模型测得的 RV 与 CMR-RV 进行比较。

结果 通过两种 AI 模型自动评估 MR 反流容积的平均时间分别为 12.4 秒 / 患者、10.1 秒 / 患者。AI 模型分割 MR 图像的 Dice 相似系数为 0.87。ICC 分析表明, AI 软件自动评估与 CMR 评估之间的一致性良好 (ICC 均 > 0.75)。以 CMR-RV 为参考, 与连续 PISA 法相比, 单帧 PISA 法对 RV 的低估更大 (平均误差: $-7.6 \pm 6.2\text{ml}$ VS $-12.1 \pm 9.8\text{ml}$)。

结论 基于 AI 建立的二尖瓣反流容积动态评估模型可在较短时间内准确完成 MR 反流容积评估, 其中连续 PISA 评估模型可有效减少因瞬时流量变化对评估结果的低估。

PO-2936

Assessing the influence of B-US, CDFI, SE and patient age on predicting molecular subtypes in breast lesions using deep learning algorithms

liu weiyong

Department of Ultrasound, The First Affiliated Hospital of USTC, Division of Life Sciences and Medicine, University of Science and Technology of China, Hefei, 230001, Anhui, China

Objectives To investigate the impact of B-mode ultrasound (B-US) imaging, color Doppler flow imaging (CDFI), strain elastography (SE) and patient age on the prediction of molecular subtypes in breast lesions.

Methods Totally 2272 multimodal ultrasound imaging was collected from 198 patients with breast lesions, including 1056 B-US imaging, 868 CDFI, and 348 SE. The ResNet-18 network was employed to predict four molecular subtypes from B-US imaging, CDFI, and SE of patients with different age. All the images were split into training and testing datasets by the ratio of 0.8:0.2. Five-fold cross validation was performed on the training dataset to build a neural network model. The predictive performance on testing dataset was evaluated through five metrics including mean accuracy, precision, recall, F1-scores and confusion matrix.

Results Based on B-US imaging, the test mean accuracy is 74.50%, the precision is 74.84%, the recall is 72.48% and the F1-scores is 0.73. By combining B-US imaging with CDFI, the results were increased to 85.41%, 85.03%, 85.05%, and 0.84, respectively. With the integration of B-US imaging and SE, the results were changed to 75.64%, 74.69%, 73.86%, and 0.74, respectively. When combining all types of images, the results were 85.19%, 84.95%, 82.67%, and 0.83, respectively.

Conclusions Multimodal ultrasound imaging can be used to accurately predict the molecular subtypes of breast lesions. In addition to B-US imaging, CDFI rather than SE contribute further to improve predictive performance.

PO-2937

钯催化钛酸钡加氢用于多酶 - 压电声动力协同治疗肿瘤

周洋¹ 邓茹兮²

1. 成都市第三人民医院

2. 西南交通大学

目的 超声治疗学具有非侵入性、能量衰减小和高组织穿透能力的特点，在临床上在疾病的诊断和治疗中起着越来越重要的作用。其中，高穿透力的超声介导的声动力疗法，通过引入声敏剂，将声能转化为化学能，产生活性氧杀伤肿瘤，在治疗深部实体肿瘤中具有较大的潜力。压电材料能够在超声波下产生内置的电场，不仅提高了纳米酶的活性，而且使压电声动力学治疗成为可能。得益于压电电子学和压电光电子学的兴起，基于压电半导体纳米材料的新型声敏剂在显示出良好的应用前景。声动力的治疗效果依赖大量活性氧的产生，半导体氢化工程是一种很有前途的方法，通过减少内在带隙和分离电子 - 空穴来提高活性氧的生成。半导体氢化工程是一种很有前途的方法，通过减少内在带隙和分离电子 - 空穴来提高活性氧的生成。然而，由于分子氢和金属氧化物之间的缓慢相互作用，这种方法需要高压 / 高温和大量的 H₂。基于以上，本团队拟开发一种 Pd 催化氢化的策略用于肿瘤的多酶 - 压电协同声动力治疗，进一步探究 Pd-BTO 复合声敏剂的作用机制，并明确多酶 - 压电 - 超声三者之间协同作用机理，以期为提高声动力肿瘤治疗效率提供新的研究平台。方法 首先采用较低的温度下合成多酶协同压电复合声敏剂，即 Pd 修饰的钛酸钡纳米颗粒 (Pd-BTO NPs)，并进行表征，然后在体外评价其生物安全性和压电、声动力性能，最后用小鼠建立乳腺癌 4T1 模型，体内验证其声动力治疗效果。结果 成功制备了尺寸和形貌均匀的 Pd-BTO 纳米颗粒，粒径约 260 纳米，电位约 -14.94±0.73 mV，纳米粒具有良好的声动力表现，pd-bto 处理组和 bto 处理组) 在 664 nm 处的特征峰随着 US 照射时间的延长逐渐减少，Pd-BTO 处理组 420 nm 处的特征峰随着 US 照射时间的延长逐渐减小，Pd 的掺杂改变了 BTO NPs 的能带隙，增强了电荷的分离 / 迁移，提高了 US 辐照和压电下 ROS 的生成能力。Pd-BTO@P + US 组表现出最佳的抑癌效果。结论 通过 pd 催化加氢策略，对富氧 pd 修饰的黑色 BTO 纳米颗粒进行工程化处理，在 US 照射的辅助下促进 ROS 的产生，实现有效的多酶 - 压电肿瘤协同治疗。Pd 的加入产生了氧空位，减小了固有带隙，提高了 BTO 的载流子分离率。Pd 通过增加 ROS 的产生，逆转肿瘤缺氧微环境，具有双酶模拟特性，如 pod 样和 cat 样活性，进一步增强了治疗效果。本研究不仅揭示了 Pd-BTO 纳米颗粒放大压电催

化效应的详细机制，而且拓展了缺陷工程增强压电生物材料在肿瘤治疗中的潜在应用。

PO-2938

Human-machine fusion based on explainable deep learning for higher accurate grading of carotid stenosis from transverse B-mode scan videos

Jia Liu Jie Ren*

the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

[Objectives]

Accurate diagnosis of carotid stenosis using ultrasound (US) is essential for stroke risk assessment and the selection of patients for intervention. However, US evaluation is influenced by interobserver variability and operator experience. Trust, confidence, and interpretability of the results are critical for decision support systems in the healthcare domain. We thus aim to develop an explainable deep learning (DL) model to assist radiologists in carotid stenosis classification by providing understandable or explainable output.

[Methods]

The area/diameter reduction by stenosis was the anatomic parameter for the measured flow velocities. The DL model CaroNet-Dynamic 2.0 was trained based on carotid transverse US videos. We first propose segmentation modules to automatically identify and segment the narrowest fragments. Next, we combine it with novel classification networks. Model performance was evaluated using expert diagnoses as the ground truth. Finally, CaroNet-Dynamic 2.0 is integrated into a user-friendly web GUI to support artificial intelligence (AI) explainability. Radiologists could supervise and refer to Caronet-Dynamic 2.0 based on judgment of key fragments segmentation and AI confidence values.

[Results]

The DL model yielded high performance with sensitivities of 84.21%, 88.24% and 80.00%, specificities of 93.22%, 84.15%, and 98.90%, and AUROCs of 0.887, 0.862 and 0.895 for mild, moderate, and severe stenosis respectively on the internal test sets. No significant difference in performance was noted in multicenter external test sets. In the human-machine fusion strategy, junior and senior radiologists referred to AI diagnoses in 38 and 28 plaques respectively, and denied AI diagnosis in both 9 plaques. The prediction fusion achieved an AUROC of 0.868-0.896 and 0.875-0.904 with junior and senior radiologists respectively, which is better than that of radiologists alone.

[Conclusions]

CaroNet-Dynamic 2.0 attempted to explain to radiologists what information is used by the DL

model for making decisions and proactively involves them in the decision loop to further improve the performance.

PO-2939

基于超声图像纹理特征的机器学习方法检测早期冠心病

林青青 林晓燕*

福建医科大学附属第一医院

目的 传统超声心动图评价冠心病 (CAD) 有无的指标主要是肉眼可视化观察的节段性管壁运动异常, 这可能会遗漏一些细微的异常, 导致常规超声心动图对 CAD 诊断的有效性降低。基于超声心动图对心肌肌理的研究很少, 因此, 本文提出了一种基于超声图像纹理特征的机器学习方法来识别早期 CAD。

方法 (1) 回顾性分析 2022 年 1 月至 2022 年 12 月 207 例临床首次诊断为 CAD 的患者, 同期选取 113 例正常对照组, 随机分为训练集 (70%) 和测试集 (30%)。 (2) 所有 CAD 患者均在冠状动脉造影前行超声心动图检查, 收集患者舒张末期胸骨旁左心室 (LV) 短轴二尖瓣水平、乳头肌水平、心尖水平的超声图像资料, 并手动勾画 LV 短轴的心内膜及心外膜, 心肌中边界在心内膜和心外膜边界之间的中点确定, 构成心肌纹理感兴趣区 (ROI), 使用开源 Pyradiomics 软件包对图像进行预处理和影像组学特征提取。 (3) 使用最小冗余最大相关性 (mRMR) 对训练集的心肌纹理特征进行降维并保留 27 个特征, 然后应用最小绝对收缩和选择算子 (Lasso 回归) 从保留的特征中筛选最优特征用于模型。 (4) 在训练集通过 10 倍交叉验证构建并优化 4 种机器学习模型, 即随机森林 (random forest, RF)、支持向量机 (support vector machine, SVM)、逻辑回归 (logical regression, LR)、极端梯度提升 (eXtreme Gradient Boosting, XGBoost), 在验证集及测试集对模型进行验证, 并采用受试者工作特征 (ROC) 曲线评价各个模型效能。

背景 训练集中冠心病患者 151 例, 正常对照组 73 例, 测试集中冠心病患者 63 例, 正常对照组 33 例。每个感兴趣区域提取 1273 个超声影像组学特征, 经过预处理及特征降维最终 7 个特征与冠心病显著相关, 用于构建机器学习模型。 (3) 在总体人群中, 我们建立的四个机器学习模型能够有效区分 CAD 与非 CAD 疾病, 曲线下面积 (AUC) 分别为 (RF 0.77, SVM 0.81, LR 0.78, XGBoost 0.84)。XGBoost 模型的诊断效率最高, 准确性为 0.876, 敏感性为 79.3%, 特异性为 78.2%。

结论 基于机器学习的超声图像心肌纹理分析可能具有用于 CAD 诊断的潜力。

PO-2940

超声影像组学模型在乳腺 BI-RADS 4A 类结节中的预测价值

付奇环 刘蓉*

三峡大学第一临床医学院宜昌市中心人民医院超声科

目的 评价超声影像组学模型在乳腺 BI-RADS 4A 类结节患者中诊断价值，以减少良性结节患者不必要的侵入性检查。

方法 回顾性分析 2019 年 2 月至 2023 年 3 月我院经病理证实的 159 名乳腺结节患者的临床及超声影像资料。数据集以 7:3 分割分为训练集和验证集。使用 3D-slicer 软件的 Radiomics 扩展包获得影像组学特征，通过 LASSO 回归建立影像组学评分模型，并结合年龄、纵横比对乳腺 BI-RADS 4A 类结节的良恶性进行预测，计算受试者工作特征曲线下面积 (AUC)，以评估各模型性能。

结果 每个患者超声 DICOM 图像中都提取 851 个影像组学特征，经组内相关系数 (ICC)、卡方检验、LASSO 回归及十折交叉验证法筛选出 15 个特征，构建的影像组学模型在训练集和验证集中的特异性、敏感性、AUC 值分别为：0.780、0.846、0.879；0.806、0.882、0.875；联合模型在训练集和验证集的特异性、敏感性、AUC 分别为：0.983、0.942、0.976；0.935、0.765、0.924。

结论 基于超声的影像组学模型结合临床信息对于 BI-RADS 4A 类乳腺病变具有一定的鉴别诊断价值，既为乳腺癌的早期诊断提供重要的影像学依据，又减少良性结节不必要的活检。

PO-2941

基于 ConvNeXt 算法的卵巢子宫内膜异位囊肿与良性粘液性囊腺瘤的鉴别诊断

苗阔 董晓秋* 李丹丹 邵小慧
哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 基于 ConvNeXt 算法构建卵巢子宫内膜异位囊肿 (OEC) 与良性粘液性囊腺瘤 (MC) 声像图鉴别的深度学习模型，评估该模型在二者鉴别诊断中的诊断效能，为精准诊断与治疗提供依据。

方法 回顾性收集 2018 年 8 月至 2023 年 5 月于哈尔滨医科大学附属第四医院就诊的 OEC 及 MC 患者，诊断结果以术后病理或超声引导下穿刺抽吸液性质为金标准，收集超声图像进行筛选及预处理，按照 5:3:2 随机分为训练集、验证集及测试集，使用迁移学习的方法确定 ConvNeXt 深度学习算法的初始权重，利用训练集及验证集声像图重新训练深度学习算法权重，构建新的深度学习算法模型，选取准确性最高的算法权重，在验证集中进行模型诊断效能的评估，绘制受试者工作特征曲线 (ROC)，计算曲线下面积 (AUC)，计算模型的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、阳性似然比、阴性似然比以及优势比等，绘制临床决策曲线 (DCA)。

结果 本研究共纳入 184 名 OEC 及 MC 患者的 786 张超声图，在测试集中，鉴别二者深度学习模型的 AUC 为 0.90 (95%CI: 0.85—0.95)，灵敏度 90% (95%CI: 84%—95%)，特异度 90% (95%CI: 77%—97%)，阳性预测值 96% (95%CI: 91%—99%)，阴性预测值 77% (95%CI: 63%—88%)，阳性似然比 9.27 (95%CI: 3.65—23.56)，阴性似然比 0.11 (95%CI: 0.06—0.19)，DCA 曲线表明该模型具有较好的临床实用性。

结论 基于 ConvNeXt 算法训练的深度学习模型可用于鉴别 OEC 与 MC，AUC 为 0.90，模型诊断效能较好，临床实用性较好。

PO-2942

基于深度学习的多模态超声预测转移性颈部淋巴结病变原发肿瘤部位的可行性研究

朱阳阳

兰州大学第二医院

目的 探讨基于多模态超声的深度学习放射组学 (DLR) 对转移性颈部淋巴结 (CLA) 原发肿瘤部位预测的可行性。

方法 分析 280 例经活检确诊的转移性 CLAs (其中, 原发肿瘤部位为头颈部鳞状细胞癌患者 54 例, 甲状腺癌 58 例, 肺癌 92 例, 胃肠道癌 76 例)。活检前, 患者行常规超声 (CUS, 包括 b 型和彩色多普勒血流成像)、超声弹性成像 (UE) 和动态对比增强超声 (CEUS)。采用 CUS、CUS + UE、CUS + CEUS 和 CUS + UE + CEUS 数据建立 DLR 模型并进行比较。将最佳超声模态融合模型与单变量分析选择的关键临床特征相结合, 以获得最佳的分类性能。

结论 基于 CUS + UE + CEUS 的 DLR 模型在预测转移性 CLA 的四个原发肿瘤部位中表现最佳, 在验证队列中总体 AUC 为 0.755[95% 可信区间 (CI): 0.694-0.811]。在整合主要临床特征 (年龄、性别和颈部水平) 后, 总体 AUC 提高到 0.822 (95% CI, 0.768-0.874)。该综合模型预测头颈部鳞状细胞癌、甲状腺癌、肺癌和胃肠道癌转移的准确性分别为 85.1%、87.3%、67.3% 和 77.8%。

结论 DLR 模型对预测转移性 CLA 的原发肿瘤部位中具有较高的性能, 有望改善临床决策。

PO-2943

载异丙氨酸碳化钨纳米粒子用于三阴性乳腺癌光治疗的实验研究

袁艳驰

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院 (哈医大三院、黑龙江省肿瘤医院)

目的 探讨载异丙氨酸 (isoliensinine, Iso) 碳化钨 (Tungsten carbide, WC) 纳米粒子用于三阴性乳腺癌光治疗的实验研究。

方法 ① 通过激光离子束辅助高温热法制备 WC 纳米粒子, 并装载 Iso, 并对其理化性质进行表征; ② 本实验采用 MDA-MB-231 细胞系进行验证, 将实验分为, A 组单纯 Iso 治疗组; B 组单纯光照治疗组; C 组单纯 WC 治疗; D 组 WC 纳米粒子联合光照治疗组; E 组载 Iso 碳化钨纳米粒子联合光照治疗组; ③ 通过温和光热疗法 ($< 45^{\circ}\text{C}$), 纳米粒子有效递送抗癌药物 Iso; ④ 治疗 48h 后用 CCK-8 法检测 MDA-MB-23 细胞的增殖抑制率, 计算药物治疗的 IC50 值; 利用流式细胞仪检测各组细胞的凋亡和细胞周期变化情况; Transwell 评估细胞的侵袭和迁移能力; Western blotting 技术检测凋亡蛋白和细胞周期蛋白的变化情况。

结果 与 A、B 组相比较, 其他组细胞增殖均降低, D、E 两组 IC50 值降低, E 组较为显著 ($P < 0.05$)。D、E 组细胞凋亡率显著高于其他实验组 ($P < 0.05$), 在细胞周期检测中发现, D、E 组细胞周期阻滞作

用增强, 其中 E 组最为显著 ($P < 0.05$)。D、E 组细胞的侵袭和迁移能力均有所下降 ($P < 0.05$), E 组细胞的侵袭和迁移能力下降最为显著 ($P < 0.05$)。与 A、B 组相比, D、E 组凋亡和细胞周期蛋白发生显著改变, E 组为著。

结论 WC 纳米粒子具有良好的光热治疗作用, 可与 Iso 抗癌药物协同治疗三阴性乳腺癌。

PO-2944

基于深度学习分析示卓安超声造影对肝细胞癌微血管侵犯的识别价值

姚俊东 于晓玲*

中国人民解放军总医院第一医学中心

目的 开发并验证一种基于 Sonazoid 对比增强超声 (SNZ-CEUS) 视频的深度学习 (DL) 模型, 用于诊断肝细胞癌 (HCC) 手术切除 (SR) 和微波消融 (MWA) 术前的微血管侵犯 (MVI)。
实验设计: 在 2020 年 8 月至 2021 年 3 月期间, 在全国 9 家医院接受术前 SNZ-CEUS 的 244 名 HCC 患者被前瞻性纳入分析。其中, 来自五家医院 (训练队列) 的 170 名患者被用于训练临床模型和自主开发的 DL 模型 (命名为 SNZ-former 模型)。然后, 来自另外四家医院的 41 名患者 (外部验证队列) 对模型性能进行了验证和比较。此外, 33 名接受 MWA (MWA 队列) 而非 SR 的患者验证了 SNZ-former。他们的预后风险根据模型进行分层, 并使用他们的随访无病生存期 (DFS) 观察进行验证。

结果 我们发现肿瘤大小、病理分化程度和国际标准化比值与 MVI 独立相关, 因此在临床模型中采用了它们, 在外部验证队列中提供了 0.73 的 AUC (95%CI:0.67-0.79)。所提出的基于四期相 SNZ-CEUS 视频的 SNZ 前模型在没有整合临床数据的情况下分别实现了 0.81 (95%CI:0.74-0.86) 和 0.84 (95%CI:0.77-0.89) 的 AUC。此外, 在 MWA 队列中, 根据所提出的模型分层的高风险组和低风险组之间的 DFS 存在显著差异 ($P < 0.05$)。

结论 所提出的基于 SNZ-CEUS 视频的 DL 模型在接受 SR 和 MWA 的 HCC 患者术前诊断 MVI 中取得了令人满意的性能。

PO-2945

基于人工智能深度学习算法的痛风超声图像自动诊断

肖丽珊¹ 杜梅霞¹ 闫萌萌¹ 张芳芳² 赵诚² 宁春平²

1. 青岛大学医学部

2. 青岛大学附属医院

研究目的 本研究旨在开发和验证一种基于深度学习的模型, 用于识别可疑痛风患者第一跖趾关节

正常和异常超声图像，辅助临床实现痛风的早期诊断和个体化诊疗。

材料与方法 回顾性的研究 2023 年 2 月至 2023 年 7 月期间，来自我院的 261 例可疑第一跖趾关节痛风性关节炎的患者，共 2897 张超声图像。使用带注解的训练数据集 (n=208)，通过预处理超声图像训练六种不同的深度卷积神经网络，并在测试队列 (n=53) 中进行验证。通过比较这些模型的预测性能，筛选出最适合图像模型结构的模型。用 DeLong 检验比较这些模型的曲线下面积 (AUC)。

结果 改良的 ResNet18 作为最优的基本模型，在测试集中获得了 0.904 和 83.30% 的 AUC 和精确性。六种深度卷积神经网络的 AUC 没有统计学差异 ($P > 0.05$)，改良的 ResNet18 模型因计算力最小，因此作为最优模型胜出。

结论 基于深度学习的模型显示出在识别第一跖趾关节正常和痛风超声图像的高性能，可以辅助超声医师的诊断和提高诊断效率，有望实现痛风的早期诊断和个体化诊疗。

PO-2946

Nomogram based on gray-scale and contrast-enhanced ultrasound radiomics to classify benign and malignant breast lesions

Ma Ting Xinwu Cui*

Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Abstract

Purpose: To develop and validate a nomogram for classifying benign and malignant breast lesions based on radiomics features extracted from gray-scale ultrasound (GSUS) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) images.

Methods: In this retrospective study, 260 patients with breast lesions were finally enrolled from Yunnan Province Tumor Hospital, between October 2015 and April 2016, which were then randomly grouped as training and validation datasets at a ratio of 7:3. The peak split screen mode frame in the CEUS video of a breast lesion was chosen as the target image for radiomics analysis using time intensity curve (TIC). Radiomics features were extracted from CEUS images and corresponding GSUS images. Then, the radiomic features were selected by the minimum redundancy maximum relevance (mRMR) algorithm and the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression, and the GSUS and CEUS radiomics scores (Rad-scores) was constructed. Multivariate logistic regression was performed using the two radiomics scores together with clinical data, and four models were subsequently developed. The performance of a GSUS-CEUS nomogram (model 4) was assessed with respect to discrimination, calibration, and clinical usefulness in the training and validation datasets. Other three models (model 1-3) were built at the same time for comparison: Model 1 was based on age + max diameter of the lesion + BI-RADS to simulate radiologist, model 2 was based on clinical features, and model 3 based on ultrasound histology labeling features.

Result: The AUCs of the radiomics nomogram consisting of GSUS Rad-score, CEUS Rad-score

and patient age were 0.922 (95% CI, 0.885-0.960) for the training group and 0.868 (95% CI, 0.786-0.951) for the validation group. The calibration curves showed good agreement between the classifications and observations. The effect was as similar as the Model 1(0.922 (95% CI, 0.885-0.959) in training group and 0.870 (95% CI, 0.788-0.952) in validation group), superior to the other two models

Conclusions: The developed radiomics nomogram based on GSUS and CEUS images performed well and might be used as a useful tool to assist radiologists and clinicians in classifying benign and malignant breast lesions.

PO-2947

低强度聚焦超声靶向破坏微泡增效抗 PD-L1 免疫治疗及其机制研究

吴念鸿

重庆医科大学附属第二医院

研究目的 以抗 PD-1/PD-L1 抗体为代表的免疫检查点阻断治疗已成为治疗实体恶性肿瘤有力的方法；然而，由于实体瘤免疫原性差及 T 细胞浸润不足，免疫检查点抑制策略的应答率仅 20-30%。遗憾的是，目前尚无有效的策略与免疫检查点阻断治疗相结合，以同时突破治疗效率低和副作用严重的困境。超声靶向微泡破坏是一种有效且安全的技术，有望利用空化效应损伤肿瘤血管内皮细胞及肿瘤细胞，减少肿瘤血液灌注，并激活抗肿瘤免疫反应。鉴于此，我们展示了一种结合低强度聚焦超声靶向破坏微泡（Low-intensity focused ultrasound-targeted microbubble destruction, LIFU-TMD）和 PD-L1 阻断的新型组合治疗方式。本课题拟制备脂质微泡（Microbubble, MB），检测其表征，评估其体内外安全性。验证 LIFU-TMD 治疗 4T1 乳腺癌的效果，观察空化效应对肿瘤血供及免疫微环境的影响，初步探讨其作用机制，并检验 LIFU-TMD 协同抗 PD-L1 抗体治疗乳腺癌的效果。

材料与方法 采用机械震荡法获得 MB，观察其分散性及形态，检测粒径及电位。为了验证其体内外安全性，通过 CCK-8 法检测不同浓度 MB 作用于细胞 24h 后的细胞存活率，并观察 Balb/c 小鼠注射生理盐水及 MB 14 天内血液学指标及主要脏器的形态学变化。随后，建立 Balb/c 小鼠荷 4T1 乳腺癌原位瘤模型，分为对照组、LIFU 组、MB 组及 MB+LIFU 组，监测肿瘤体积变化；末次治疗后 3 天，收集肿瘤，进行 H&E、PCNA 和 TUNEL 染色，以评估肿瘤细胞增殖和凋亡情况。通过超声成像观察 LIFU-TMD 治疗前、治疗后即刻及治疗后 24 h 肿瘤区域血流灌注情况，利用 H&E 及 CD31 抗体染色观察肿瘤组织学改变，计算微血管密度。为了验证 LIFU-TMD 对肿瘤微环境的影响，体内外实验均分为对照组、LIFU 组、MB 组及 MB+LIFU 组，利用细胞实验观察 4T1 细胞表面 CRT 的变化、HMGB1 分泌量及 ATP 的释放量；通过流式细胞术分析治疗后 7 天小鼠肿瘤引流淋巴结和肿瘤中 DC 细胞、CD8⁺T 细胞、Tregs 细胞的情况，利用荧光染色检测肿瘤组织 CRT 表达情况，经 ELISA 法检测 IL-12、TNF- α 分泌情况。最后，将荷瘤小鼠分为对照组、PD-L1 组、MB+LIFU 组及 MB+LIFU+PD-L1 组，以评估 LIFU-TMD 协同抗 PD-L1 治疗乳腺癌的效果。

结果 制备的 MB 光镜下呈分散均匀的球形，粒径为 1957 ± 53.37 nm，电位为 -5.12 ± 0.99 mV，具有良好的生物相容性。LIFU-TMD 治疗引起异常血管破裂，消耗肿瘤血液灌注，“饿死”肿瘤细胞。此外，

超声空化机械性损伤肿瘤细胞, 诱导其发生免疫原性细胞死亡, 通过刺激 DC 成熟和增强 CD8⁺T 细胞在肿瘤组织中的浸润, 提高了抗 PD-L1 免疫治疗的效率, 明显抑制肿瘤生长。

结论 低强度聚焦超声靶向破坏微泡作为一种简单、有效、安全的治疗选择, 为加强免疫检查点阻断治疗提供了一种有望实现临床转化的策略。

PO-2948

自富氧型纳米药物介导声动力疗法增强不完全消融术后残余瘤免疫治疗的研究

张春阳* 黄通毅 武文馨 徐明 谢晓燕
中山大学附属第一医院

研究目的 不完全射频消融 (iRFA) 后的残余瘤及微转移灶会严重影响患者总生存期, 因为残余肿瘤诱发了更具侵略性的肿瘤表型和免疫抑制微环境。尽管 RFA 触发的抗肿瘤免疫可一过性增强检查点抑制剂 aPD-1 抗体的治疗效果, 但仍难以抑制残余肿瘤的进展。为了减少 RFA 治疗后的肿瘤复发、提高免疫治疗效果, 我们设计了一种具有增强声动力治疗 (SDT) 效果的自富氧多功能纳米药物, 并进一步探索 SDT 与 aPD-1 抗体联合治疗在抑制 iRFA 术后残余肿瘤进展方面的有效性。

材料与方法: 本研究通过薄膜水化法将超声增敏剂二氢卟吩 e6(Ce6)、氧气储存剂全氟己烷 (PFH) 液滴包裹在脂质体 (Liposome) 中, 制备了一种多功能纳米药物 (PCL@O2), 并对其进行形貌表征。通过溶氧仪探究 PCL@O2 携氧能力及其在超声触发下的氧气释放情况, 通过 DCFH-DA 来评估超声触发下 PCL@O2 在 MC38 结肠癌细胞中产生 ROS 的能力, 进一步通过 CCK-8、活/死细胞染色评估 PCL@O2 介导的声动力治疗对肿瘤细胞的杀伤作用。通过肿瘤细胞表面的 CRT 表达水平评估其免疫原性细胞死亡 (ICD) 情况。通过 Transwell 系统评估 SDT 治疗 MC38 后对树突状细胞 DCs 成熟度的影响。通过体内荧光成像评估纳米药物在肿瘤部位及主要器官的生物分布和富集情况。通过建立双侧背部荷瘤小鼠 (C57BL/6) 模型, 评估不同治疗策略对肿瘤体积及生存期的影响。与此同时, 在治疗的第 10 天获取原发肿瘤和远处肿瘤, 分别进行流式检测, Ki67 和 CD8 免疫荧光检测以及 TNF- α 和 IFN- γ 的 ELISA 测试。

背景 PCL@O2 介导的 SDT 增加了 ROS 的生成, 进而促进肿瘤细胞的凋亡和免疫原性死亡。对比单独 aPD-1 抗体治疗组, 这种增强的 SDT 联合 aPD-1 抗体治疗在 MC38 肿瘤小鼠模型中诱发了更强的抗肿瘤反应, 不仅有效抑制了原发残余瘤的进展, 还遏制了远处肿瘤的生长, 有效延长了总生存期。肿瘤引流淋巴结和肿瘤内的免疫群体分析显示, 联合治疗有效地诱导了 ICD, 并显著促进了 DCs 的成熟、T 细胞的肿瘤浸润、以及细胞毒性 T 淋巴细胞的激活。尽管 iRFA 引起残余肿瘤中调节性 T 细胞 (Tregs) 一定程度的增加, 但 SDT 联合 PD-1 阻断治疗可以减少原发肿瘤及远处肿瘤中 Tregs 的数量。此外, 联合治疗组的 CD8⁺ 和 CD4⁺ 中央记忆细胞水平显著提高, 证明可以产生长期免疫记忆进而有望维持长久的抗肿瘤免疫应答。

结论 本研究完成了一种基于自富氧纳米药物 PCL@O2 的建立, 并利用其无创声动力疗法 (SDT) 与 aPD-1 抗体联合治疗的模式, 提高了不完全射频消融术后残余肿瘤免疫治疗的有效性。

PO-2949

一站式自动超声腕管综合征诊断系统

李振洲^{1,2} 彭嘉裕^{1,2} 曾嘉隽^{3,4,5} 赖曼琳⁶

1. 深圳市第二人民医院

2. 深圳大学医学部

3. 深圳大学医学部生物医学工程学院

4. 医学超声关键技术国家工程实验室

5. 广东省生物医学信息检测与超声成像重点实验室

6. 香港大学深圳医院医学影像部超声医学科

目的 旨在开发一个一站式自动腕管综合征诊断系统 (OSA-CTSD)，以提高超声诊断腕管综合征的准确性及效率。

材料与方法 本研究设计并开发了一个能够实时勾勒正中神经、全自动准确测量相关诊断参数并做出可解释腕管综合征诊断的一站式智能诊断系统 (OSA-CTSD)，同时收集了 40 个腕管综合征手腕及 90 个正常志愿者手腕的腕管段超声视频，按 8: 1: 1 的比例随机分成训练集、验证集及测试集。利用深度学习模型，自动分割和测量正中神经在腕横韧带近、远端各约 2.5cm 范围内的周长、面积、前后径、横径等参数，并计算得最大周长、最大横截面积、肿胀率、最大扁平率、及最大前后径比值。同时我们邀请 3 名低年资及 3 名高年资医师在不了解所有参与者临床和神经电生理信息的情况下，对所有超声样本进行独立回顾性诊断。最后，通过统计学方法比较得到本模型的分割性能、与其他模型的分割性能比、测量性能、与其他模型的测量性能比、总体诊断性能、单一参数诊断性能及其与临床高低年资超声医师的诊断性能比。

结果 一站式自动腕管综合征诊断系统 (OSA-CTSD) 比其他模型具有更好的分割和测量性能，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，OSA-CTSD 的 HD95 为 7.21 像素，ASSD 为 2.64 像素，Dice 为 85.78%，IoU 为 76.00%。低年资医师组的平均诊断效能 (ACC: 90.26%, SEN: 80.83%, SPE: 94.44%, F1: 83.62%, FNR: 19.17%, FPR: 5.56%) 均小于 OSA-CTSD (ACC: 93.85%, SEN: 85.00%, SPE: 97.79%, F1: 89.47%, FNR: 15.00%, FPR: 2.22%)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。高年资医师组的平均诊断效能 (ACC: 98.21%, SEN: 96.67%, SPE: 98.89%, F1: 97.08%, FNR: 3.33%, FPR: 1.11%)，其中高年资医师组与 OSA-CTSD 的特异度和误检率接近，无显著统计学意义 ($P > 0.05$)。对 OSA-CTSD、肿胀率、最大周长、最大前后径之比、最大横截面积及最大扁平率进行逻辑回归模型，对应的受试者操作特征 (ROC) 曲线中 AUC 分别为 98%、96%、95%、91%、88%、57%。最后分析了模型中肿胀率、最大周长、最大前后径之比、最大横截面积及最大扁平率的贡献比依次为：42.9%、25.2%、17.0%、14.3%、0.6%，肿胀率的贡献值要远高于其他指标，达到了 42.9% 的比例。这也证实了腕管综合征发病机制涉及对腕管内正中神经的压迫，导致近端或 / 和远端处出现继发性水肿。

结论 本研究开发的一站式自动腕管综合征诊断系统 OSA-CTSD，具有实时、自动化、客观和临床可解释性等优点，通过标化腕管综合征的诊断，降低医师间诊断结果的变异性，实现腕管超声检查全自动化。

注: ASSD 平均对称表面距离; Dice Dice 系数; IoU 交并比; ACC 准确率; SEN 敏感度; SPE 特异性; F1 F1 值; FNR 假阴性率; FPR 假阳性率

PO-2950

携氧仿生分子探针增效 HIFU 及免疫协同治疗乳腺癌及机制研究

唐芮^{1,2} 何红叶^{1,2}

1. 重庆医科大学

2. 重庆医科大学附属第二医院超声科

背景 高强度聚焦超声 (HIFU) 在治疗实体肿瘤方面显示出相当大的前景, 但其超声能量容易衰减, 导致靶区能量积累不足。此外, 单纯 HIFU 消融不可避免地会导致残留肿瘤的存在, 从而导致肿瘤复发和转移。我们制备了一种新型携氧仿生分子探针 (M@P-SOP) 增效 HIFU 协同免疫治疗, 以刺激肿瘤细胞中的免疫原性细胞死亡, 同时减轻免疫抑制肿瘤微环境。

方法 采用双乳化和脂质器挤出法制备 M@P-SOP。通过 HIFU 联合免疫治疗, 评价 M@P-SOP 在 4T1 荷瘤小鼠模型上的抗癌和抗转移作用。利用流式细胞术和免疫荧光技术阐明 HIFU+M@P-SOP 的潜在作用机制及其在抗程序性死亡配体-1 (PD-L1) 治疗中的作用。

结果 在光声 / 磁共振 / 超声 多模态成像引导下, M@P-SOP 在肿瘤中大量富集, 大大增强了 HIFU 对肿瘤组织的原位杀伤, 诱导更强的肿瘤免疫原性细胞死亡, 刺激树突状细胞成熟, 活化 CD8+ T 细胞。同时 M@P-SOP 释放氧气缓解肿瘤缺氧环境, 使促肿瘤 M2 型巨噬细胞复极化为抗肿瘤 M1 型。同时抗 PD-L1 治疗, 抗肿瘤免疫反应进一步扩大到全身, 模拟的远处肿瘤生长得到有效抑制。

结论 我们的研究结果提供了一种非常有前景的 HIFU 增效剂, 可以有效改善声学 and 缺氧环境, 最终通过刺激 HIFU 消融下宿主的抗肿瘤免疫来抑制肿瘤的生长和转移, 特别是与 PD-L1 抗体免疫治疗协同。

PO-2951

通用妇科智能超声系统真实世界诊断子宫肌瘤效能评价

郭洪波¹ 李胜利¹ 袁鹰¹ 蒋程² 余翔¹ 郭文佳¹ 杨霞¹ 徐荟¹ 江瑶¹ 凡嘉琪¹ 朱巧珍¹ 彭桂艳¹ 叶巧美¹

1. 深圳市妇幼保健院

2. 湖南大学

目的 探讨通用妇科智能超声系统 (U-GIUS) 真实世界自动识别及测量子宫肌瘤应用效能。**方法** 运用 U-GIUS 与常规超声方法对 3000 例 2023 年 4 月 -2023 年 7 月南方医科大学附属深圳市妇幼保健院接受经阴道超声检查子宫肌瘤患者进行肿块自动识别及测量, 运用 Wilcoxon 符号秩和检验比较两种超声方法识别并测量子宫肌瘤时间差异; 比较 U-GIUS 与 11 种深度学习分割模型对子宫肌瘤的分割效能。**结果** U-GIUS 技术识别并测量子宫肌瘤时间明显短于人工超声 [14.23 (3.20) s vs 43.09 (11.86) s], 差异具有统计学意义 ($Z=-25.138, P < 0.001$)。U-GIUS 分割子宫肌瘤准确率、敏感性、精确度、mIoU 值、Dice 值分别为 94.92、91.91、92.85、85.61、92.11, 分割性能参数高于 11 种深度学习分割模型。**结论** U-GIUS 自动识别及测量子宫肌瘤时间短, 分割效能高, 可高效精准辅助子宫肌瘤超声诊断。

PO-2952

基于超声的影像组学在鉴别肾细胞癌肉瘤样变中的价值

穆洁

天津市肿瘤医院

目的 基于超声的影像组学，联合临床及超声影像学特征术前鉴别伴有肉瘤样变的肾细胞癌（Sarcomatoid renal cell carcinoma, SRCC）和不伴有肉瘤样变的肾细胞癌（Renal cell carcinoma, RCC）肿瘤。

方法 回顾性搜集 2017 年 1 月至 2023 年 1 月我院超声检查并手术及病理证实的肾细胞癌患者共 120 例，其中伴肉瘤变患者 30 例，不伴肉瘤样变患者 90 例，由 2 名经验丰富的超声医师选择肿瘤最大径图像，导入 ITK-SNAP 软件，进行手动分割，并提取超声影像组学特征。将患者按照 7: 3 的比例随机分为训练组和测试组，其中训练组 84 例，测试组 36 例。通过方差分析、最小收缩和选择算子等进行特征筛选。将训练组选择的特征使用 logistic 回归、随机森林、支持向量机分别构建机器学习模型，从中选出最佳机器学习模型，随后结合临床及超声因素构建临床超声模型及联合模型。计算模型的受试者工作特征曲线、准确度、灵敏度、特异度以评价该模型区分肾细胞癌肉瘤样变的诊断效能。

结论 共提取 1073 个影像组学特征，通过降维、筛选后最终得到 17 个特征构建超声影像组学联合模型。基于支持向量机构建的模型，在训练组和验证组中的分类准确度分别为 83.5% 和 78.5%。联合模型的 AUC 在训练组（0.88 vs. 0.80, $p < 0.01$ ）和验证组（0.84 vs. 0.78, $p < 0.01$ ）中均高于临床超声模型。校准曲线显示联合模型稳定性较好。决策曲线显示在阈值 0.1-1.0 的范围内，联合模型的临床净获益要高于临床超声模型。

结论 基于超声图像构建的影像组学模型，对伴有肉瘤样变的肾细胞癌（Sarcomatoid renal cell carcinoma, SRCC）和不伴有肉瘤样变的肾细胞癌（Renal cell carcinoma, RCC）肿瘤鉴别良好，对临床决策有一定的帮助。

PO-2953

超声驱动的仿生纳米递送系统增强肿瘤免疫治疗效果的研究

张贝贝^{1,2} 张连仲^{1,2}

1. 河南省人民医院

2. 河南省超声纳米技术与人工智能精准诊疗国际联合实验室

研究目的 构建一种超声驱动的仿生纳米递送系统，以血小板膜和脂质体构成的杂合膜负载声敏剂血卟啉单甲醚（HMME）。该递药系统可以在超声引导下实现可控释放，并产生活性氧（ROS），增强对肿瘤细胞的杀伤能力，为肿瘤免疫治疗提供了一种可行的方案。

材料与方法 通过调整血小板膜、磷脂、HMME 等各组分比例，优化载体制备方法，筛选得到稳定、可控的仿生纳米递送体系。利用透射电子显微镜对纳米颗粒的形貌和大小进行表征，利用动态光散

射测量纳米药物的水合粒径和表面电势，考察其在超声辐射下的响应性释药行为，保证后续细胞和动物实验研究的进行。通过考察溶血实验，评估载体材料对细胞的血液兼容性。通过 MTT 实验，研究其体外抑制肿瘤细胞增值的能力。通过构建皮下小鼠荷瘤模型，研究其的体内抗肿瘤效果及抗肿瘤免疫治疗的机制。

结果 所制备的纳米颗粒粒径均一，其大小在 180 nm 左右。于 4°C 存放 7 天，利用动态光散射检测纳米颗粒粒径，其粒径基本保持不变。另外，研究结果表明超声辐照可促使所加载药物在超声驱动下的响应性释放。接着研究纳米载体的血液相容性，结果表明，所制备的载体浓度达到 200 µg/mL 也不会造成明显的溶血现象。在细胞水平研究了递药系统抑制 4T1 细胞的增殖能力，研究结果表明，其在超声辐照下，可以显著抑制肿瘤细胞的增殖。最后在动物水平研究了纳米递药系统在体内的抑瘤效果及生物安全性。研究结果表明，其在超声辐照下可以有效抑制肿瘤增殖，增加细胞毒性 T 淋巴细胞的浸润，促进树突状细胞的成熟，并不会对其他组织器官造成毒副作用。

结论 本研究成功制备了超声驱动的仿生纳米递药体系，粒径均一，体系稳定。所制备的纳米递药系统具有辐照下可控释药能力，并具有良好的生物相容性，可显著抑制 4T1 肿瘤细胞的增殖，为超声引导下的肿瘤免疫治疗奠定了基础。

PO-2954

可解释性 ChatGPT 辅助乳腺超声诊断的探索性实验

孙鹏飞 钱林学 王郅翔

首都医科大学附属北京友谊医院

目的 探索 ChatGPT3.5 模型在乳腺超声诊断中，依据乳腺超声描述自动构建乳腺超声报告结论的准确性，并评估其使用“思维链”增强模型决策的可解释性。

材料和方法 本研究于 2023 年 3 月至 4 月进行的回顾性研究。筛选了经病理证实的乳腺超声报告 131 份，使用 ChatGPT3.5 模型基于超声描述进行诊断及治疗方案制定，并对其性能进行详细评估。

结果 ChatGPT3.5 在报告结构与组织、专业术语运用、治疗方案推荐及清晰度与可读性等方面表现出色。但在 BI-RADS 分类、恶性肿瘤的准确诊断、模拟医生的书写风格以及医生对 AI 的接受度等方面存在改进空间。图灵测试显示，AI 生成的报告与人类编写报告高度相似。

结论 ChatGPT3.5 模型在乳腺超声诊断领域展示了显著的潜力，特别是在快速生成报告和提供诊断建议方面。但为提高其在临床实践中的应用价值，仍需对某些关键领域进行优化。此外，“思维链”的引入为深化人工智能决策的透明度和可解释性提供了新的途径，有助于增强医生对模型的信赖和接受度

PO-2955

CuS 介导的声动力疗法和检查点阻断联合免疫疗法治疗缺氧性胰腺癌

施展

浙江大学医学院附属第二医院

目的 胰腺癌是最常见的侵袭性恶性肿瘤，预后极差。由于胰腺癌肿瘤微环境中 T 细胞浸润水平和活化水平较低，胰腺癌的免疫治疗如基于免疫检查点和 PD-1 阻断性单克隆抗体的免疫检查点阻断疗法受到极大的限制。因此，设计一种能够在肿瘤微环境中有效诱导 T 细胞浸润和 ICB 的联合疗法是治疗胰腺癌并控制其复发和转移的关键。本课题旨在评估基于检查点的免疫治疗和 CuS 介导的声动力治疗（SDT）联合治疗胰腺癌的有效性。

方法 本课题合成了 CuS 纳米材料并进行表征，评估其活性氧产生水平。检测 CuS 纳米材料介导的声动力治疗后细胞表面 CRT 表达水平、HMGB1 表达水平和 ATP 分泌情况；利用 CCK-8 试验评估 CuS 纳米材料的生物相容性并分析其体内抗肿瘤疗效。此外，利用 Panc02 肿瘤模型评估联合 PD-1 阻断和 CuS 介导的 SDT 的联合疗效。通过体外溶血试验评估 CuS 的生物安全性。

结果 本课题合成了 CuS 纳米材料，并在常氧和低氧条件下证实了其可作为有效纳米声增敏剂应用于声动力疗法（SDT），从而有效促进免疫原性细胞死亡（ICD），促进树突状细胞（DC）成熟和进一步的 T 细胞浸润。本课题也已经证明，CuS 介导的 SDT 联合抗 PD-1 抗体治疗不仅有效抑制了原发性肿瘤的生长，而且还显著防止了肿瘤肺转移。机制研究表面，这一联合疗法可以诱导系统性抗肿瘤免疫反应，包括 CD45+ 白细胞和 CD8+ T 淋巴细胞的增加，诱导 DC 成熟并促进细胞因子的分泌，抑制调节性 T 细胞，从而增强免疫治疗的疗效并抑制肿瘤转移。

结论 本课题报告了 CuS 纳米材料介导的有效 SDT 联合抗 PD-1 检查点阻断免疫疗法用于胰腺癌的免疫治疗。经无创超声辐照后，CuS 纳米材料在常氧和低氧条件下均可产生高水平的活性氧，从而有效促进 ICD 反应诱导 DC 成熟和 T 细胞的增殖。CuS 纳米材料介导的 SDT 与抗 PD-1 联合不仅有效抑制了原发肿瘤的生长，还可以防止肿瘤转移。该联合疗法可以激活系统性免疫反应，从而增强免疫治疗的疗效并抑制转移。因此，CuS 介导的 SDT 加 PD-1 阻断是胰腺癌免疫治疗的一种有前景的策略。

PO-2956

Application of deep convolutional neural network in ultrasound to evaluate ocystadenoma of ovary quadruple classification

Zimo Wang^{1,2,3} Qi Lin^{1,2,3} Chen Cui⁴ Siyuan Shi⁴ Jinfeng Xu^{1,2,3} Fajin Dong^{1,2,3}

1. Shenzhen People's hospital

2. The Second Clinical Medical College, Jinan University

3. The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

4. Illuminate, LLC, Shenzhen

Abstract:

Background: Ovarian cystic adenoma is the most common ovarian tumor, accounting for 50%-70% of ovarian tumors, including plasmacytic cystadenoma, mucinous cystadenoma, plasmacytic cystic adenocarcinoma, and mucinous cystic adenocarcinoma, and the ultrasound image features of the above tumors cross each other and are difficult to identify. Deep learning has made effective progress in multimodal image recognition tasks.

Objective: The purpose of this study was to analyze the diagnostic performance of a multimodal deep learning model integrating ultrasound images, serum tumor markers and menopausal status in ovarian cystic gland tumors.

Methods: This study included 685 patients with pathologically confirmed ovarian cystic gland tumors detected by ultrasound in Shenzhen People's Hospital from January 2015 to March 2022, including 227 (930) plasmacytic cystadenomas, 209 (815) mucinous cystadenomas, 179 (798) plasmacytic cystic adenocarcinomas, and 70 (281) mucinous cystic adenocarcinomas. A deep learning model constructed using multimodal clinical indicators and ultrasound images was proposed to perform four classifications of these lesions. Multimodal clinical indicators included menopausal status and serum tumor markers (CA125 and HE4). All models were first evaluated by 5-fold cross-validation. An independent test set containing 75 lesions was then tested. Area under the curve (AUC), accuracy, sensitivity, and specificity were used as the primary assessment metrics, and the results were compared with those of a senior ultrasonographer with extensive diagnostic experience.

Results: The overall accuracy of the final integrated model combining ultrasound and clinical variables was (0.66 vs. 0.67, $p < 0.001$) compared to senior physicians. The AUC of the model (0.70, 95% CI: 0.64-0.74) was similar to that of the senior physician group (0.71, 95% CI: 0.67-0.75) ($P < 0.05$). Its sensitivity to serous cystadenoma, mucinous cystadenoma, serous cystadenocarcinoma and mucinous cystadenocarcinoma was 88.4%, 76.6%, 76.5% and 97.9% respectively. For these diagnoses, the specificity of the model was 79.6%, 89.5%, 90.6% and 87.0%. The sensitivity and specificity of these diagnoses were 88.4%, 76.6%, 76.5% and 97.9% and 84.1%, 90.9%, 76.5% and 90.4% respectively in the senior doctors group. With this model, the overall accuracy of the classification of cystic gland tumors by senior physicians can be achieved.

Conclusion: : Multimodal efficientnet-b3 model has good performance in the quadruple classification of ovarian cystic gland tumors to the level of senior ultrasonographers.

PO-2957

Study on the effectiveness of clinical multi omics combined with ultrasound in the diagnosis and treatment of ovarian cancer

Zimo Wang^{1,2,3} Qi Lin^{1,2,3} Shuyu Luo^{1,2,3} Chen Cui⁴ Siyuan Shi⁴ Jinfeng Xu^{1,2,3} Fajin Dong^{1,2,3}

1.Shenzhen People's hospital

2.The Second Clinical Medical College, Jinan University

3.The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

4.Illuminate, LLC, Shenzhen

A b s t r a c t :
Background: It can be difficult to differentiate malignant from benign ovarian masses due to their various and atypical ultrasound (US) manifestations. Deep learning (DL) has made progress in multimodal image recognition tasks. Objective: The purpose of this study is to analyze the diagnostic performance of a multi-modality DL model which integrates US images, serum tumor markers, and menopausal status in the differential diagnosis of malignant and benign ovarian masses. Methods: This study included 1054 patients with ultrasound-detected ovarian tumors in Shenzhen People's Hospital from January 2015 to March 2022. Among all patients, 699 patients (2611 images) were benign, and 355 patients (1931 images) were malignant. Three deep learning-based models were proposed to perform benign-malignant classification tasks on these lesions, including a single-modality model which only utilized US images, a dual-modality model that used both US images and menopausal status as inputs, and a multi-modality model that integrated US images, menopausal status and serum indicators (Carbohydrate antigen 125 (CA125) and serum Human Epididymis Protein 4 (HE4)). All models were first evaluated by 5-fold cross-validation. Then the test was performed on an independent test set of 210 lesions. The area under the curve (AUC), accuracy, sensitivity, and specificity were used as primary evaluation metrics to evaluate the performance of three models in differentiating benign and malignant ovarian tumors. Results: The diagnostic accuracy and AUC of the single-modality model were 90.95% and 0.957. After combing menopausal status, the accuracy and AUC of the dual-modality model reached 92.38% and 0.968. The diagnostic performance of the multi-modality model was significantly improved, with 93.80% accuracy and 0.983 AUC, achieving the best performance. Conclusion: Multimodal resnet-50 DL model has excellent performance in distinguishing benign and malignant ovarian tumors, it outperforms the single- and dual-modality models.

PO-2958

光声成像引导 CDT/PTT/ 协同饥饿治疗的多模态抗肿瘤纳米体系

徐佳欢 倪雪君*

南通大学附属医院

研究目的 本研究设计用葡萄糖氧化酶 (Glucose oxidase, GOD) 功能化修饰含钼基 (Mo) 的多金属氧化盐 (Polyoxometalate, POM), 构建出集合多种优异性能的 GOD@POM 纳米体系。用于光声成像 (Photoacoustic imaging, PAI) 引导下具有肿瘤微环境响应性的协同化学动力学治疗 (Chemodynamic therapy, CDT)、饥饿治疗和光热治疗 (Photothermal therapy, PTT), 以实现安全高效地抗肿瘤治疗, 并联合多模态超声成像评估其疗效。

材料与方法 以碳化钼粉末和过氧化氢为基础原料, 通过简单的一锅氧化法和共价修饰合成 GOD@POM 纳米体系。通过透射电子显微、紫外可见分光光度计和近红外激光器等实验研究该纳米体系的物理化学特征、催化及光热性能等。接着, 在体内外验证其生物安全性、抗肿瘤效果以及光声成像性能。特别是, 通过 RNA 高通量测序、苏木精 - 伊红染色以及 Ki-67 等免疫组化染色探索了其潜在的抗肿瘤机制。

结果 该多模态抗肿瘤纳米体系实现了在 PAI 引导下的协同 CDT/PTT/ 饥饿治疗。首先, POM(Mo⁵⁺) 消耗 H₂O₂ 释放出单线态氧 (¹O₂) 以杀伤肿瘤细胞, 这是典型的 CDT 过程。在这一反应中生成的 Mo⁶⁺ 可消耗过多的谷胱甘肽以进一步促进 CDT。其次, GOD 消耗肿瘤细胞内的葡萄糖以阻断肿瘤的能量供应达到饥饿治疗的目的, 同时该过程中产生的 H₂O₂ 可加速 CDT 的进行。最后, 肿瘤本身的弱酸环境以及 GOD 反应过程中生成的葡萄糖酸所形成的酸性环境, 可以促进 CDT 的反应, 还能使 POM 聚集从而具备 PTT 及 PAI 的能力。通过体外胶质瘤细胞 C6 以及体内动物小鼠模型的一系列实验证明其具有极佳地抑制肿瘤生长的能力。同时, 多模态超声成像用来综合评估协同治疗后肿瘤的大小、血供情况、坏死范围与生长趋势等, 为评估治疗效果提供充分的影像学信息。

结论 总之, 本研究通过精心地设计将 GOD 嫁接到 POM 上, 成功制造了一个具有协同治疗能力的纳米体系 GOD@POM。该多功能纳米系统在 PAI 及多模态超声的引导下达到一个级联、协同、高效的肿瘤治疗效果, 集诊断与治疗为一体, 提供了一种独特的协同治疗策略范例, 具有理想的临床转化前景。

PO-2959

A multistage ultrasonic intelligent system based on BMSCs promotes bone regeneration

Wenyi Zheng Hongmei Liu*

Guangdong Second Provincial General Hospital

Backgrounds and Objectives: Bone defect repairing is a dynamic complex process. The most

common form of endogenous bone defect repair is secondary endochondral bone healing, which can be broadly classified into three phases: an initial proinflammatory phase, a proliferative phase and a remodeling phase. To meet the physiological needs of complex biological tissue repair, more and more intelligent biomaterials capable of responding to external stimuli have been developed. Clinical evidence has indicated that the main causes of low osteogenic ability are excessive oxidative stress in the earlier stage and insufficient potential to promote osteogenic differentiation afterward. In addition, the low-efficiency, non-responsiveness, and single effect of traditional drug delivery systems hinder their clinical application. In this study, we aim to develop an intelligent bone regeneration biomaterials that can make adaptive changes in response to external interferences and investigate the effects of sodium alginate hydrogel(Gel) embedded with Ebselen(Eb) and Hydroxyapatite(HA) called Gel@Eb/HA on the anti-apoptosis early and bone regeneration ability later of Bone Marrow Stromal Cells (BMSCs).

Materials and Methods: In this study, we design a self-assembled drug-loading nanocarrier system formed by 1, 2-Distearoyl-sn-glycero-3- phosphoethanolamine-Poly (ethylene glycol) (DSPE-PEG) loaded with Ebselen(Eb), which is co-doped with hydroxyapatite(HA) into Gel. This unique design allows the controlled release of antioxidant(Eb) under the external stimulus. Herein, we design Gel@Eb/HA as a “bone defect microenvironment regulating hydrogel” to scavenge ROS in bone defect areas. Moreover, the ultrasound can disrupt and destroy the internal crosslinking of Gel to achieve accurate spatiotemporal delivery of drugs. When it comes to experimental methods, Transmission Electron Microscopy(TEM), X-ray diffraction (XRD), Elemental Mapping, and Scanning Electron Microscope(SEM) are used to characterize the samples. The content of drug is determined by Inductively Coupled Plasma(ICP). The protection of BMSCs is assessed by Cell Counting Kit-8(CCK8), Flow Cytometry, etc., whose mechanism is evaluated by mitochondrial function and western blot. The osteogenic differentiation of BMSCs is assessed by alkaline phosphatase (ALP), Alizarin Red S and mRNA and protein expression of osteogenic-related markers. Finally, the femur defect model of rats is established to evaluate the therapeutic effect Of Gel@Eb/HA+US against bone defect in vivo.

Results: The TEM image shows that the HA and Eb are homogenously monodisperse nanoparticles. X-ray diffraction (XRD) pattern shows that Gel@Eb/HA still retains the crystal structure and functional group of HA. What's more, Elemental Mapping shows the specific signals of Se from Eb and P from HA in the system. These results indicate the presence of Eb and HA in the Gel@Eb/HA. SEM image shows a mesh-like internal structure and rough surface of Gel@Eb/HA. The cross-links in Gel@Eb/HA are disrupted with ultrasound, accelerating the release of Eb encapsulated in the hydrogels, and promoting the degradation of HA. In vitro, the Gel@Eb/HA hydrogels show excellent biocompatibility. Meanwhile, our data also suggests that the Gel@Eb/HA hydrogel shows negligible influence on cell adhesion and proliferation compared with the negative control group. However, compared with the H₂O₂ treatment group, Gel@Eb/HA significantly promoted the adhesion of BMSCs, increased cell proliferation by about 35%, and increased cell activity by about 40%. Moreover, inside the cells, Gel@Eb/HA effectively upregulates the expression levels of antioxidative selenoproteins to effectively scavenge the H₂O₂-induced excessive ROS accu-

mulation in BMSCs. Gel@Eb/HA blocks the H₂O₂-induced mitochondrial dysfunction, as evidenced by the loss of mitochondrial membrane potential and reduction of mitochondrial mass for energy generation. As for the mechanism, the western blot shows that the Gel@Eb/HA induces apoptosis resistance via the AKT/Bcl-2 pathway. More importantly, the protective effects of Gel@Eb/HA are further enhanced by ultrasound and help to rescue the apoptosis of BMSCs in the early excessive oxidative stress environment. Subsequently, the expression of osteogenic genes is up-regulated in the remodeling phase. Alizarin Red S (ARS) staining of Calbindin showed that the size and number of mineral nodules in the Gel@Eb/HA+US is 3.1 times compared with the control group. In the ALP staining, the staining depth of Gel@Eb/HA+US is significantly higher. The results of the in vivo experiment show that Gel@Eb/HA significantly promote the regeneration and reconstruction of the femur in rats, especially with ultrasound treatment.

Conclusions: Overall, we establish a novel intelligence bone regeneration system with external ultrasound-controlled drug release and dual effects of anti-apoptosis and promoting osteogenic differentiation. This material can efficiently protect the BMSCs from ROS attack and rescue their functions, including adhesion, proliferation, and osteogenic differentiation, broadening a new perspective in the application of multistage biomaterials in bone tissue engineering.

PO-2960

基于 ACR TI-RADS 超声组学诺莫图对亚厘米甲状腺结节良恶性的 评判

倪雪君 卢文武
南通大学附属医院

目的 本研究目的在于建立一个超声影像组学诺莫图，用于评估 < 1cm 甲状腺结节患者的良恶性。
方法 回顾性收集 2021 年 3 月至 2022 年 3 月南通大学附属医院收治的 156 例患者 (良性 85 例, 恶性 71 例) 和江苏省中西医结合医院 2015 年 9 月至 2016 年 3 月收治的 116 例患者 (良性 60 例, 恶性 56 例)。他们分别被分为训练组和外部验证组。从每个病人相应的 B- 型超声 (BMUS) 图像上提取感兴趣区域 (ROI) 影像组学特征, 通过最小绝对收缩和选择算子 (LASSO) 回归算法筛选出与甲状腺结节良恶性相关的特征后, 构建超声影像组学评分 (Rad-Score)。对组学评分和临床数据 (包括甲状腺成像报告和数据系统中的超声特征评分项) 进行多因素 Logistic 回归分析, 并基于多因素逻辑回归分析建立了超声影像组学诺莫图。此外, 我们分别建立了临床预测模型和影像组学评分模型来进行对比, 从辨别, 校准及临床有用性方面对各模型评估。

结论 多因素分析结果表明 Rad-score、病灶边缘、纵横比和钙化是与亚厘米甲状腺结节相关的独立危险因素。结合上述四个具有相关性预测因素构建的影像组学诺莫图显示, 相对于临床模型 (训练集 AUC:0.795; 测试集 AUC:0.783) 和影像组学模型 (训练集 AUC:0.774; 测试集 AUC:0.740), 诺莫图在训练集 (AUC:0.866) 和测试集中 (AUC:0.866) 均具有更好的区分性能以及校正效果。决策曲线

分析 (DCA) 及临床影响曲线 (CIC) 说明诺莫图有较好的临床应用价值。

结论 1. 基于 ACR TI-RADS 和影像组学特征构建的诺莫图对鉴别亚厘米甲状腺结节的良恶性具有较好的预测性能。2. 与单独二维超声相比, 诺莫图具有更好的诊断性能。3. 与单纯超声组学模型相比, 诺莫图对亚厘米甲状腺结节的诊断性能有显著提升。

PO-2961

乳腺病变超声智能诊断的临床与转化研究

谷杨^{1,2} 刘婷³ 安兴³ 王红燕¹ 姜玉新¹

1. 北京协和医院

2. 苏州大学附属第一医院

3. 深圳迈瑞生物医疗

目的 建立利用深度学习 (DL) 的二维超声图像预测乳腺恶性肿瘤并同时评估乳腺影像报告和数据系统 (BI-RADS) 分类的乳腺病变风险分层系统。

方法 本研究前瞻性地收集了 2018 年 12 月至 2020 年 12 月在 32 家医院的 5012 名患者的超声图像数据集, 建立 DL 模型来同时进行预测乳腺病变的二分类 (良性和恶性) 和 BI-RADS 六分类 (2、3、4a、4b、4c 和 5)。来自 30 家医院的 4212 名患者作为训练集, 416 名患者作为内部测试集 (ITC), 其余两家医院的 384 名患者被用作外部测试集 (ETC)。利用 Kappa 值 (κ) 将 DL 模型的结果与病理及超声医生的结果进行一致性比较, 并通过受试者工作特征曲线下面积 (AUC)、敏感性、特异性、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV)、准确性等评估 DL 模型的诊断性能。通过对 BI-RADS 3 类和 4a 类升降级, 探索 DL 模型的辅助价值。此外, 由七名超声医生 (一名专家、三名有经验的超声医生和三名无经验的超声医生) 对从测试集中随机选择的 324 名患者 (比较集) 进行了 BI-RADS 评估, 将 DL 模型的性能与七位超声医生结果进行了比较。

结果 对于 DL 良恶性二分类, 在 ITC 中 DL 模型与病理结果基本一致 ($\kappa = 0.759$), 在 ETC 中几乎完全一致 ($\kappa = 0.823$)。对于 DL BI-RADS 六分类, DL 模型在 ITC 和 ETC 中表现出与超声医生较强的一致性 ($\kappa = 0.626$ 和 $\kappa = 0.669$)。在 ETC 中, DL 模型在二分类和六分类的 AUC 分别达到了 0.980 和 0.945; 对于 DL 良恶性二分类, DL 模型的敏感性、特异性、PPV、NPV 和准确性分别为 89.81%、93.84%、85.09%、95.93% 和 92.71%; 对于 DL BI-RADS 六分类, DL 模型的敏感性、特异性、PPV、NPV 和准确性分别为 95.37%、82.61%、68.21%、97.85% 和 86.20%。在 ETC 中, DL 模型能够提高诊断特异性 (76.45% vs. 82.25%-93.12%)、PPV (62.21% vs. 68.39%-84.80%) 和准确性 (82.81% vs. 86.72%-94.53%), 而不降低诊断的敏感性 (99.07% vs. 98.15%-99.07%) 和 NPV (99.53% vs. 99.13%-99.59%)。在比较集中, DL BI-RADS 取得了比有经验医生平均更高的特异性 (78.71% vs. 66.01%, $p < 0.0001$)、PPV (72.08% vs. 62.61%, $p = 0.0014$)、准确性 (83.33% vs. 76.65%, $p < 0.0001$) 和相似的 AUC (0.901 vs. 0.911, $p = 0.3739$)、敏感性 (90.98% vs. 94.26%, $p = 0.0652$)、NPV (93.53% vs. 95.01%, $p = 0.3357$); 比无经验医生平均更高的 AUC (0.901 vs. 0.805, $p < 0.0001$)、特异性 (78.71% vs. 47.52%, $p < 0.0001$)、PPV (72.08% vs. 51.75%, $p < 0.0001$)、准确性 (83.33% vs. 64.71%, $p < 0.0001$) 和相似的敏感性 (90.98% vs. 93.17%, $p = 0.3020$)、NPV (93.53% vs. 92.01%, $p = 0.4095$)。

结论 建立基于超声的深度学习乳腺病变良恶性诊断及 BI-RADS 分类系统模型，在区分乳腺良恶性病变方面取得了优异的诊断效能。DL 模型能够显著提高医生的诊断效能，提高诊断准确性及特异性，而不降低诊断敏感性。DL 乳腺病变 BI-RADS 分类系统显示出与医生相媲美的诊断性能，模仿医生的决策行为，这表明 DL 模型在临床诊断中的潜在适用性。

PO-2962

基于深度学习的动态超声造影肝内病变全自动分割模型

段好

中山大学附属第一医院

研究目的 构建基于深度学习的方法的动态超声造影肝内病变全自动分割模型。

材料与方法 本研究共纳入本中心 168 个大小为 1cm-5cm 的肝内病变超声造影动态视频，训练集、验证集、测试集的视频数量（总图像数）分别为 135 (32489)、17 (4562)、16 (3886)。将训练集和验证集的视频用于模型的构建，测试集用于评测分割模型的分割效能和泛化能力。本研究构建的模型基于两个网络，主体分割网络 (SegNet) 和辅助置信网络 (ConNet)。主体分割网络用于动态造影模型中肝结节的分割，辅助置信网络则对每一帧的分割结果给出置信分数，并根据该分数筛选关键帧。关键帧用于后续基于分割结果的时间 - 信号强度曲线 (TIC) 绘制。本研究以 5 年以上超声造影经验的超声医师的逐帧分割结果作为金标准，所使用的模型分割效能的评价指标为平均交并比 (MIoU)、Dice 分值。评价 TIC 曲线相似程度的指标为皮尔逊相关系数。研究同时分析比较了肝内病变的不同增强类型（均匀正向增强、不均匀正向增强、负向增强）、肝内病变的大小 ($\geq 3\text{cm}$, $< 3\text{cm}$)、造影过程中呼吸幅度大小（病灶中心平行探头位移距离是否超过 2cm）、结节的不同显影状态（视频期间病灶消失大于 50% 的次数是否超过 3 次）对本分割模型的分割效能影响。

结果 本研究构建的模型在测试集中 MIoU 和 Dice 分值分别为 0.77、0.86。基于关键帧绘制的 TIC 曲线与金标准相比的皮尔逊相关系数达到 0.94。均匀正向增强、负向增强的肝内病变的分割效果优于不均匀正向增强的病变 (MIoU 0.77 vs 0.77 vs 0.50, Dice 分值 0.87 vs 0.86 vs 0.66, $p < 0.05$)，持续显影病变的分割效果优于断续显影病变 (MIoU 0.78 vs 0.70, Dice 分值 0.87 vs 0.82, $p < 0.05$)，而病变大小 (MIoU 0.75 vs 0.73, Dice 分值 0.87 vs 0.84) 和呼吸幅度大小 (MIoU 0.73 vs 0.71, Dice 分值 0.86 vs 0.83) 对分割效能影响不显著。

结论 本研究构建的动态超声造影肝内病变全自动分割模型具有良好的分割效能，尤其对均匀正增强、负向增强的肝内病变及在造影过程中持续显影病变具有更佳的分割效果。基于分割模型绘制的 TIC 曲线与金标准有高度的相似性，能提供可靠地半定量信息，可以辅助肝内结节的识别和诊断。

PO-2963

超声造影对子宫内膜病变良恶性的辨别能力及其时序性影像组学特征的挖掘

奉颖 王郅翔 刘玉江 胡向东 钱林学 林颖奇*

首都医科大学附属北京友谊医院

目的 旨在探讨超声造影在鉴别子宫内膜病变良恶性中的临床价值，并深入探索其超声内在特征。

方法 构建子宫内膜病变超声造影数据库，以最终病理诊断为金标准，分析比较超声诊断和超声造影诊断的准确性，采用 PyRadiomics 算法和一阶统计量特征提取法，从超声造影动态视频影像中提取时序性的影像组学特征。

结果 成功地构建了一个包含大约 300 例常规超声及其对应的超声造影的数据库，这些数据涵盖了恶性子宫内膜病变、良性病变和正常内膜。如图 1 所示，超声造影能够显示供血血管，并突出显示病灶与周围正常组织的对比。此外，TIC 曲线还可以获得血液灌注的开始增强时间、达峰时间、消退时间、曲线下面积以及增强模式。

通过分析比较超声诊断结论、超声造影诊断结论和最终病理诊断，结果如表 1 所示，常规超声在检测子宫内膜病变的准确率仅为 29%，而超声造影的准确率达到 62%。从超声和超声造影诊断子宫内膜病变的 ROC 曲线（图 2）可以看出，超声鉴别子宫内膜恶性病变、子宫内膜良性病的曲线下面积分别是 0.54 和 0.64，而超声造影分别为 0.72 和 0.65。其中，超声造影诊断子宫内膜癌的准确率、灵敏度和阳性预测值分别为 51.2%、73.3% 和 62.6%。综合比较精确率、召回率和 F1-score，可以看出，超声造影的评估效果显著优于普通超声。

通过采用 PyRadiomics 算法从超声造影图像中提取影像组学特征，随后用一阶统计量特征提取法，挖掘 CEUS 血流灌注动态变化过程中的影像组学特征在时间上的变化并整合成 50 个时序特征，如图 3 所示，主要包括值域范围、峰率和强度等多个方面的随着时间 / 帧数变化的特征。根据这个特征及其曲线下面积，可以进行进一步的分析比较和建模。

结论 对子宫内膜病变良恶性的鉴别，超声造影的评估效果显著优于普通超声，但仍有待进一步提高。通过进一步挖掘超声造影动态视频中时序性的影像组学特征，将有望经过分析和建模后提升超声造影对子宫内膜病变的鉴别能力。

PO-2964

基于超声视频的全自动深度学习模型预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移

张纤雅 崔新伍*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

研究目的 建立并验证基于超声视频的全自动深度学习模型用于自动分割甲状腺乳头状癌 (papillary thyroid cancer, PTC) 并预测是否存在颈部淋巴结转移, 辅助超声医师临床诊断过程。

材料与方 本多中心回顾性研究共纳入 522 例 PTC 患者的二维超声视频, 分为训练集 (n=340)、内部验证集 (n=83) 和外部测试集 (n=99)。构建使用 Mask-RCNN 检测分割 PTC 原发灶和使用贝叶斯策略的 ResNet34 网络进行分类的全自动深度学习网络模型用于预测 PTC 患者的颈部淋巴结转移。使用 Dice 相似性系数 (Dice Similarity Coefficient, DSC)、交并比 (Intersection over Union, IoU) 阈值为 0.5 的平均精度均值 (mean average precision, mAP@0.5) 评估分割性能; 使用受试者工作特征曲线下面积 (area under the receiver operating characteristic curve, AUC)、敏感性和特异性、热图评估分类性能。使用 Delong Test 比较其与临床模型、影像组学模型、2 名超声医师的诊断性能。

结果 在内部测试集和外部测试集中, 本研究构建的全自动深度学习网络模型分割任务的 DSC 分别为 76.77% 和 84.43%, mAP@0.5 分别为 84.42% 和 80.77%; 分类任务的 AUCs 分别为 0.799 和 0.777, 明显优于临床模型 (0.683 和 0.669, $p<0.05$)、组学模型 (0.676 和 0.664, $p<0.05$)。在全自动深度学习网络模型的协助下, 外部测试集中高年资和低年资超声医师诊断的敏感度分别提高了 22% 和 24%, 特异度分别提高了 7% 和 9%。

结论 该研究构建的基于超声视频的全自动深度学习网络模型具有良好的分割和分类性能, 能够较好地模拟真实超声诊断过程, 并能够辅助超声医师诊断 PTC 患者的颈部淋巴结状态。

PO-2965

Enhancing Gout Diagnosis through Convolutional Neural Networks in Deep Learning with Ultrasound Images

Lishan Xiao¹ Meixia Du¹ Mengmeng Yan¹ Fangfang Zhang² Cheng Zhao² Chunping Ning²

1. Medical Science Center of Qingdao University

2. The affiliated hospital of Qingdao university

Purpose: This study aims to develop and validate a deep learning-based model for identifying normal and abnormal ultrasound images of the first metatarsophalangeal joint in suspected gout patients, assisting in achieving early diagnosis and personalized treatment of gout in clinical practice.

als and Methods: A retrospective study was conducted from February 2023 to July 2023, involving 261 patients with suspected first metatarsophalangeal gouty arthritis from our institution, with a total of 2897 ultrasound images. Utilizing an annotated training dataset (n=208), six different deep convolutional neural networks were trained on preprocessed ultrasound images. These models were validated on a test cohort (n=53). By comparing the predictive performance of these models, the most suitable model architecture for image analysis was selected. The DeLong test was employed to compare the area under the curve (AUC) of these models.

Results: The modified ResNet18, serving as the optimal baseline model, achieved AUC and ac-

curacy of 0.904 and 83.30%, respectively, on the test set. There was no statistically significant difference in AUC among the six deep convolutional neural networks ($P > 0.05$). However, the modified ResNet18 model, due to its lower computational requirements, emerged as the winner for the optimal model.

Conclusion: Models based on deep learning demonstrate high performance in recognizing normal and gout ultrasound images of the first metatarsophalangeal joint, assisting ultrasound physicians in diagnosis and improving diagnostic efficiency. There is potential for achieving early diagnosis and personalized treatment of gout.

PO-2966

Application of Attenuation Imaging and Deep Learning in Fatty Liver Identification: Validation Study and Diagnostic Performance Analysis

Chen Jing¹ 黄志彬¹ Tang Shuzhen¹ Deng Yaohui²

1. 深圳市人民医院

2. 北京医准智能科技有限公司

Abstract:

Objective: This study aims to investigate the application value of deep learning models based on attenuation imaging in identifying fatty liver.

Methods: In this retrospective analysis, attenuation images of 37 confirmed fatty liver patients who underwent FibroScan between June 1, 2022, and June 30, 2023, at Shenzhen People's Hospital were reviewed. The dataset comprised 83 cases in the training set and 21 cases in the testing set. Based on FibroScan results, patients were categorized into fatty liver and normal groups. The images were uploaded to Beijing Medical AI's Darwin Research Platform, where a deep convolutional neural network, ResNet-50, was selected for model training and validation. The diagnostic performance of the model was evaluated using the area under the receiver operating characteristic curve (AUC), accuracy, specificity, sensitivity, and F1 score.

Results: In the training set, the deep learning ResNet-50 model achieved an AUC of 0.906 for fatty liver identification, an F1 score of 0.776, an accuracy of 81.9%, specificity of 73.7%, and sensitivity of 99.0%. In the testing set, the area under the ROC curve was 0.889, the F1 score was 0.900, accuracy was 90.5%, specificity was 83.3%, and sensitivity was 99.2%.

Conclusion: The deep learning model based on attenuation imaging effectively identifies fatty liver, showing potential for early detection of fatty liver.

PO-2967

Development of the Preoperative Prediction Model for Neoplastic Polyps of Gallbladder Based on Convolutional Neural Network Model Using Ultrasonic Images

Yongyi Zhu¹ Yi Lu¹ Yong Ren² Qingjin Zeng¹ Ping Wang³ Yanping Mo¹ Rongqin Zheng¹ Yanling Zhang¹

1.The Third Affiliated Hospital of Sun Yat sen University

2.The Seventh Affiliated Hospital of Sun Yat sen University

3.The Third Affiliated Hospital of Southern Medical University

Background and Aim: Polypoid lesions of gallbladder (PLG) are common clinical condition that can be classified as either non-neoplastic or neoplastic polyps. Surgical resection is recommended for neoplastic polyps, emphasizing the need for accurate preoperative identification of neoplastic polyps to guide appropriate management. However, accurately distinguishing neoplastic polyps remains challenging. Therefore, this study aims to establish a preoperative prediction model for neoplastic polyps based on convolutional neural network(CNN) model using ultrasound images and evaluate its reliability.

Materials and Methods: This study is a multi-center retrospective study. All included cases were divided into a training set, an internal test set, and an external test set. A CNN module was established using the Inception-V3 model, and the images from the training set were inputted into the CNN for feature processing, thereby constructing a CNN model based on ultrasonic images for neoplastic polyp prediction. Subsequently, the internal and external test set images were employed to assess the predictive performance of the CNN model respectively, which was then compared with the diagnostic performance of three junior-, intermediate, and senior sonographers.

Results: A total of 380 cases (921 images in total) were retrospectively collected, with 194 cases in the training set (547 images in total), 83 cases in the internal test set (234 total images in total), and 103 cases in the external test set (140 images in total). The CNN model achieved AUCs of 0.896 and 0.852 in the internal and external test sets, respectively. In addition, the CNN model outperformed the three sonographers with varying levels of expertise (AUC=0.687, 0.703, 0.803, respectively) in terms of diagnostic efficacy.

Conclusion: The CNN model, based on ultrasound images, has demonstrated excellent predictive performance in preoperatively identifying neoplastic polyps, and is of great significance in assisting selection of treatment methods for PLG patients.

PO-2968

基于机器学习的发育性髋关节发育不良风险预测模型

张双双 陈笑一 许娜*

深圳市儿童医院

研究目的 发育性髋关节发育不良 (Developmental dysplasia of the hip, DDH) 是婴儿常见的骨关节疾病之一, 早期诊断和治疗对预后至关重要。不同国家和地区对采取普查和筛查存在争议, 这是因为普查会浪费大量医疗资源, 而筛查可能会延误一部分 DDH 患儿的治疗时机。基于机器学习的疾病预测模型可以辅助疾病诊断和超早期预警, 本研究旨在基于机器学习构建 DDH 风险预测模型, 以帮助临床医生对婴幼儿进行初步筛查, 以决定是否需要进行超声检查。

材料与方法 回顾性分析 2019 年 6 月至 2023 年 3 月在深圳市儿童医院进行 DDH 的初筛人群 599 例 (其中阳性 201 例, 33.6%)。共纳入 24 项变量, 包括臀纹不对称、腿外展受限、双下肢不等长、合并畸形、性别、月龄、出生体重、检查时身高、检查时体重、BMI、早产、孕周、胎方位、分娩方式、家族史、蛙抱式或竖抱、腰凳、横抱、紧密包裹、羊水量少、妊娠期高血压、妊娠期血糖增高、分娩次数、多胎。采用卡方检验、独立样本 t 检验和 Wilcoxon 秩和检验分别对分类变量、连续变量 (正态分布) 和连续变量 (非正态分布) 进行单因素分析, 剔除 $P>0.1$ 的变量。采用 Lasso 回归和多因素逻辑回归进行多因素分析, 剔除 $P>0.05$ 的变量。剩下的变量可作为模型构建的候选变量。考虑到在不平衡数据上训练的分类模型可能导致输出偏差, 随机抽取 201 例阴性病例, 从而与阳性病例数相等, 基于随机森林、支持向量机、逻辑回归分别构建预测模型, 引入网格搜索来选择模型的最佳参数, 最后评估和比较模型的性能。

结果 经过变量筛选后, 13 个变量确定为 DDH 的独立危险因素, 包括月龄、BMI、女性、臀纹不对称、腿外展受限、双下肢不等长、合并畸形、头胎、臀位、家族史、紧密包裹、无蛙抱式或竖抱、无横抱。逻辑回归模型在所有模型中的整体性能最佳, 除准确度和特异度外均最高, 受试者工作特征曲线下面积为 0.937 (95%CI: 0.891–0.975)、准确率为 0.852、F1 分数为 0.838, 召回率为 0.912。随机森林模型的准确度和特异度最高, 分别为 0.840、0.830。结论: 由于本研究的目标模型是用于超声检查前的筛选, 为避免出现 DDH 漏诊, 应选择召回率高的模型。逻辑回归模型构建的 DDH 疾病预测模型的召回率高达 0.912, 因此该模型可用于 DDH 超声筛查的人群选择和临床管理, 提高检查效率, 避免医疗资源的浪费。

PO-2969

基于多模态超声影像组学的诺莫图在鉴别 ACR TI-RADS 4 及 5 类 甲状腺结节良恶性中的价值

汪彬

岳阳市中心医院

目的 建立基于二维超声、剪切波弹性成像及超声造影的多模态超声影像组学诺莫图，并评价其在鉴别 ACR TI-RADS 4 及 5 类甲状腺结节良恶性中的价值。

方法 本研究中自 2019 年 3 月至 2022 年 4 月共入组 133 名患者的 139 个 ACR TI-RADS 4 或 5 类甲状腺结节。所有甲状腺结节按照 7:3 的比例随机分成训练集和验证集，其中训练集为 97 例，验证集为 42 例。运用半自动分割软件在多模态超声图像上进行特征提取，使用最小冗余最大相关性进行特征降维，将影像组学特征与临床特征相结合，建立基于多模态超声影像组学及多因素 logistics 回归分析的临床模型的诺莫图模型，并通过受试者工作特征曲线、校准曲线及决策曲线来评估模型的实用性。

结果 相比于运用单独运用二维超声影像组学、剪切波弹性成像影像组学或超声造影影像组学，联合运用二维超声、剪切波弹性成像及超声造影的多模态超声影像组学在鉴别 ACR TI-RADS 4 或 5 类甲状腺结节良恶性中具有更好的诊断效能。基于多因素的 logistics 回归分析，钙化及多模态超声影像组学评分是鉴别 ACR TI-RADS 4 或 5 类甲状腺结节良恶性的独立风险因素。基于独立风险因素建立的诺莫图模型相比于临床模型具有更好的诊断效能。临床模型在训练集和验证集中的 AUC 分别为 0.838 及 0.757。诺莫图模型在训练集和验证集中的 AUC 分别为 0.911 及 0.883。决策曲线提示诺莫图模型具有较高的临床实用价值。

结论 相比于运用单独运用二维超声影像组学、剪切波弹性成像影像组学或超声造影影像组学，联合运用二维超声、剪切波弹性成像及超声造影的多模态超声影像组学在鉴别 ACR TI-RADS 4 或 5 类甲状腺结节良恶性中具有更好的诊断效能。基于临床特征和多模态影像组学的诺莫图模型在鉴别 ACR TI-RADS 4 或 5 类甲状腺结节良恶性上展现了较高的诊断价值，是一种潜在有用的和无创的方法，有助于临床医师进行临床决策及管理疾病，从而改善患者预后。

PO-2970

优化低频聚焦超声协同微泡促 hGDNF 跨小鼠血脑屏障的实验研究

张文竞 杨亚利*

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

目的 建立低频聚焦超声 Flash 技术联合 Sonovue 开放小鼠血脑屏障的优化参数，评估优化后技术介导神经保护药物人源性胶质细胞系源性神经营养因子 (hGDNF) 经静脉注射跨小鼠血脑屏障的可行性及安全性。 **方法** ① 低频聚焦超声 Flash 程序下经颅骨定向辐照小鼠一侧基底节区，并同时静脉推注 Sonovue，依次按照不同的 Flash 技术辐照时长 (1min、2min、3min、5min)、Sonovue 剂量 (0.1ml/25g、0.2ml/25g、0.3ml/25g) 及辐照间隔时间 (2s、5s、10s) 进行分组，利用伊文氏蓝示踪，荧光定量分析血脑屏障开放范围及程度，选取最优参数。在优化后参数下评估血脑屏障开放时效性，HE 染色及电镜评估观察实验后不同时间脑组织损伤情况。② 将小鼠分为空白组、静脉注射 hGDNF 组、优化超声辐照 + 微泡 + hGDNF 组。其中优化超声辐照 + 微泡 + hGDNF 组采用优化后 Flash 程序下经颅骨定向辐照小鼠一侧基底节区，经尾静脉推注 Sonovue，并同时推注 hGDNF 溶液；于前述实验血脑屏障开放最佳时效内取脑组织，免疫组化观测 hGDNF 在脑组织内分布情况，HE 染色评估观察脑组织损伤情况。 **结果** ① 最优低频聚焦超声 Flash 程序为辐照时长 3min、Flash 辐照时间间隔 2s，Sonovue 最适剂量为 0.2ml/25g；以此优化参数进行辐照，随

辐照后时间延长, 脑组织内伊文氏蓝浓度逐渐降低, 60min 后达较低平台水平。辐照后 60min 内光镜及电镜下均可见脑毛细血管周围水肿、电镜可见内皮细胞胞质内增多的吞饮小泡, 水肿程度及吞饮小泡数量随时间延长呈逐渐减轻趋势, 以辐照后 1min 最明显, 辐照后 4h 后血管周围水肿消失, 吞饮小泡数量稀少。此外, 以上各组脑组织光镜及电镜下均未见明显神经元损伤。②单纯静脉注射 hGDNF 组与空白组相比, 免疫组化显示两组脑组织中均无明显 hGDNF 阳性细胞显示。优化超声辐照 + 微泡 +hGDNF 组与空白组相比, 免疫组化显示超声辐照 + 微泡 +hGDNF 组辐照区可见 hGDNF 阳性细胞, 胞浆着色, 呈黄褐色, 阳性细胞数量较多, 细胞多为星形胶质细胞及少量小胶质细胞, 相邻非辐照区见零星散在 hGDNF 弱阳性细胞, 着色浅。各组小鼠光镜 HE 染色观察均未见明显神经元损害及红细胞渗出。

结论 应用低频聚焦超声 Flash 技术联合超声造影剂 Sonovue 能无创、定向、可逆、安全地开放小鼠血脑屏障, 并定向促 hGDNF 跨血脑屏障。

PO-2971

基于大语言模型的超声报告智能解读系统的研究

张振奇 齐艺涵 李娟 卢漫*

电子科技大学医学院附属肿瘤医院·四川省肿瘤医院

目的 正常流程中, 医生给患者检查完超声, 需要出具超声报告, 但对患者而言, 超声报告的专业性较强, 很多患者反映看不懂超声报告。本项目拟基于大语言模型来开发超声报告智能解读系统, 使得患者能轻松读懂超声报告。

方法 大型语言模型如 GPT-3.5、GPT-4、讯飞星火大模型等, 通过对大量文本数据的训练, 已经具备了对人类语言的深度理解能力, 可以应用于各种语言任务, 如文本翻译、问答、摘要生成、文本分类等。本项目使用大语言模型的 api 来开发超声报告智能解读系统, 开发完成后, 进行超声报告智能解读系统的测试, 邀请一部分人使用此系统并进行评价。

结果 项目完整开发出了基于大语言模型的超声报告智能解读系统, 项目邀请了 20 人进行测试, 其中 10 人认为该系统解读完全准确, 非常通俗易懂, 8 人认为系统解读比较准确, 比较通俗易懂。2 人认为系统解读基本准确, 基本通俗易懂, 无人认为系统不准确, 不通通俗易懂。

结论 基于大语言模型的超声报告智能解读系统可以解读超声报告, 并通俗易懂的展示出来, 方便患者了解超声报告内容。

PO-2972

超声空化栓塞肿瘤血管联合多功能智能响应型脂质体抑制小鼠肿瘤生长的研究

支欣

首都医科大学附属北京友谊医院

背景 抑制新生血管生长已经成为治疗恶性肿瘤的一种新型疗法。在适宜参数下，微泡增效的超声空化作用可以损伤血管内皮细胞，引起血管管腔内血栓形成、血管壁破裂、出血、水肿等改变，从而降低肿瘤血流灌注，并继而引发肿瘤细胞坏死。然而，目前的研究成果表明单一的超声抗血管疗法对肿瘤治疗效果不佳，无法完全抑制肿瘤生长。

目的 制备包载化疗药及 STING 激动剂的多功能脂质体 CM NPs，探讨超声空化作用栓塞肿瘤血管形成“饥饿治疗”的适宜参数，并评价栓塞联合 CM NPs 的“三合一”治疗方案抑制小鼠肿瘤生长及转移的有效性。

方法 (1) 使用薄膜分散法制备 CM NPs，并使用透射电镜、动态光散射、Zeta 电位分析仪对脂质体进行理化性质的表征；评估 CM NPs 在体外的稳定性和还原环境中的释放能力；建立 HPLC 测定 CPT、SM-CSS-CPT 和 MSA-2 含量的方法，并评估脂质体的包封率。(2) 在细胞层面，使用 CCK-8 法评估 CM NPs 对 4T1 乳腺癌细胞和 Panc02 胰腺癌细胞的细胞毒性；使用流式细胞术评估 CM NPs 被细胞摄取的情况和对细胞凋亡及细胞周期的影响；使用激光共聚焦显微镜观察 CM NPs 在 RAW264.7 细胞中使 STING 相关蛋白移入细胞核的情况；使用流式细胞术评估 CM NPs 增强 RAW264.7 细胞吞噬肿瘤细胞的能力；使用 ELISA 检测 CM NPs 诱导 RAW264.7 细胞上调 I 型 IFN 等细胞因子表达的能力。(3) 在动物层面，使用在体肉眼观察、超声造影、H&E 染色和 FOBI 成像评估肿瘤血管内血栓形成的情况，以此为依据筛选超声空化栓塞肿瘤血管的合适参数；使用免疫荧光技术和 HPLC 评估超声空化栓塞肿瘤血管对肿瘤组织中药物分布的影响；使用 Western blot 评估 CM NPs 下调 HIF-1 α 蛋白和 VEGF 蛋白表达的能力；使用流式细胞术和 ELISA 评估微泡增效的超声空化作用栓塞肿瘤血管联合 CM NPs 对肿瘤组织和全身免疫环境的影响；观察小鼠肿瘤的生长、记录生存时间和肺结节转移情况。

结果 (1) 成功制备一种共同包载化疗药 CPT 和 STING 激动剂 MSA-2 的多功能脂质体 CM NPs。该脂质体具有较高包封率 (> 90%)，粒径适于通过 EPR 效应富集在肿瘤部位，并且具有肿瘤靶向释放性，仅在肿瘤还原环境中断裂二硫键释放药物有效成分。(2) 在细胞层面，CM NPs 可以被肿瘤细胞有效摄取，对多种肿瘤细胞具有细胞杀伤作用，可以将细胞周期阻滞在 S 期或 G2/M 期，并且可以激活免疫细胞中的 STING 通路及下游信号的转导。(3) 筛选出微泡增效的超声空化作用栓塞肿瘤血管的合适参数为低强度 (3W/cm²)、中声压 (1.0MPa) 非聚焦超声，占空比为 3%，在该条件下可以在肿瘤血管内形成较广泛、均匀的血栓。(4) 在动物层面，CM NPs 可抑制肿瘤组织灌注减低后对 HIF-1 通路上调；微泡增效的超声空化作用栓塞肿瘤血管联合 CM NPs 可有效抑制肿瘤生长，延长中位生存期至 62 天，将肺结节转移数量降低 3.4 倍并改善肿瘤组织及全身的免疫环境。

结论 在合适参数下 (低强度、中声压、低占空比)，超声空化作用可以阻断肿瘤血供，联合多功能脂质体作为补充手段，可有效抑制肿瘤生长、延长生存周期并降低转移风险，为肿瘤治疗提供了一种集栓塞、化疗及免疫治疗为一体的“三合一”综合治疗体系。

PO-2973

基于超声的人工智能方法筛查乳腺癌 - 结果、现状及未来

黄云霞 常才*

Fudan University Cancer Center

目的 研究人工智能系统是否可以在筛查样本中检出正常、中等风险和可疑的乳腺超声病灶，以减少超声医生的工作量和穿刺活检数量。

方法 回顾性分析了复旦大学附属肿瘤医院从 2013 年 -2022 年收集的乳腺超声数据，使用人工智能，所有超声病灶的评分从 0-100%，代表恶性肿瘤的风险。模拟训练期间，小于 50% 的正常乳腺超声图像将剔除不经超声科医生阅读，大于阈值的超声图像由两名超声科医师阅片。

结果 研究样本纳入 213239 名女性的乳腺癌超声筛查，结果筛查发现乳腺癌 7821 例，间隔癌 1023 例，进展期癌 10243 例。基于人工智能的筛查敏感性为 85.4%，与超声科医师的筛查敏感性 (82.1%) 不同 ($p=0.02$)。人工智能筛查的特异性为 96.2%，高于超声科医师 93.3%。超声科医师的工作量减少了 51%，避免了 29% 的假阳性筛查。

结论 基于超声人工智能的筛查可以在乳腺癌筛查中检测正常、中等风险和可疑的超声图像，这可能会减少超声科医生的工作量和不必要的乳腺活检穿刺。

PO-2974

Nb₂C MXene sonosensitizer with Schottky barriers for sonodynamic and photothermal cancer nanotheranostics

Jiahuan Xu Xuejun Ni*

Affiliated Hospital of Nantong University

Purpose:

This work proposes to fabricate niobium carbide (Nb₂C) MXenes sonosensitizer with self-generated Schottky barriers that can achieve high therapeutic efficacy based on the enhanced sonodynamic therapy (SDT) and photothermal therapy (PTT).

Methods:

Firstly, the nanosheets were prepared through etching and delamination, and then further hydrothermally treated with different durations (4 h, 8 h, 12 h). Then, the as-synthesized Nb₂C nanosheets were characterized by transmission electron microscopy (TEM), fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy and so on. Besides, photoelectrochemical measurement was performed to offer in-depth proof for charge separation to explain the SDT performance of Nb₂C-Ox. Moreover, the therapeutic effects were confirmed in vitro and in vivo. Furthermore, to explore the underlying mechanism at the genetic level, treated 4T1 cancer cells were collected for RNAseq. Notably, H&E, TUNEL and Ki-67 staining were also conducted to disclose its underlying anti-tumor mechanism.

Results:

Compared with the as-prepared Nb₂C MXenes, pure Nb₂O₅, and other samples, the Nb₂C-Ox with a moderate oxidation degree 8 h enables the formation of efficient Schottky barriers to promote the separation of US-excited electron-hole pairs and inhibit their recombination, which results in enhance SDT performance. Besides, the mild oxidation also allows the Nb₂C-Ox to inherit the high photothermal performance and PTT can improve the oxygen content to further accelerate SDT.

In vitro, standard CCK-8 assay, calcein-AM/PI staining and flow cytometry corroborate that the high SDT performance of the Nb₂C-Ox can eradicate cancer cells more effectively. In vivo, the results of hemocompatibility, histocompatibility, and metabolism reveal that the developed Nb₂C-Ox would not cause negative effects on the normal organs. Then, we further apply it to the treatment of xenografted 4T1 tumor. The results demonstrate that Nb₂C-Ox nanosheets irradiated with US could effectively eradicate 4T1 tumor in vivo through SDT and PTT efficiency.

Conclusion:

In summary, a new sensitizer derived from Nb₂C MXenes is developed for PTT enhanced SDT. The intimate contact of the semiconductors and metallic 2D MXenes favors the formation of Schottky heterojunction, which is anticipated to significantly improve the SDT performance of Nb₂C-Ox. Therefore, this work provides insight into the fabrication of a new MXene-based biodegradable sonosensitizer for enhanced SDT.

PO-2975

奇异值分解滤波技术在基于纳米气囊造影剂的超声造影中的应用

胡海曼¹ 雷雨蒙¹ 余靖¹ 王琦¹ 雷炳松¹ 叶华容¹ 张舸^{1,2}

1. 华润武钢总医院

2. 武汉亚洲心脏病医院

目的 纳米气囊作为一种新型生物传感器，具备可提供超声造影信号的声学性质，同时可被用于活体内对基因表达的观测。因其与传统微泡造影剂的特征与性质均不相同，目前尚无对此类纳米气囊造影剂的超声造影成像的报导与优化。本研究将研究奇异值分解滤波技术在基于纳米气囊造影剂的超声造影中的应用，探索对于纳米气囊造影剂的最优造影成像策略，以优化后续基于纳米气囊造影剂的超声造影成像。

材料与方法 使用 Verasonics Vantage 超声系统及中心频率为 15.0MHz 的线阵探头对内嵌纳米气囊的仿体进行数据采集。选取 150 帧的仿体超声造影图像进行奇异值分解滤波处理，根据空间相似矩阵及二乘拟合矩阵得到奇异值的阈值，仅保留阈值范围内奇异值并重组新的滤波处理后图像。比较不同成像处理策略处理后图像在评估图像质量的重要指标如对比组织比、对比噪声比、信号噪声比等参数间的差异。

结果 相较于原始超声造影图像，SVD 滤波处理后的超声造影图像质量得到改善，同时抑制了背景噪声。在基于纳米气囊造影剂的仿体超声图像中，处理后的图像与原始超声造影图像相比，其对比组织比、对比噪声比、信号噪声比分别提升 5.83dB、4.58dB、8.47dB。

结论 本研究对基于纳米气囊造影剂的超声造影图像使用奇异值分解滤波。结果显示，该方法有助于纳米气囊造影剂的造影成像，可以有效提升图像的对比组织比、对比噪声比以及信号噪声比，更好的帮助后续优化对于基于纳米气囊造影剂的超声造影成像。

PO-2976

浅谈物联网技术在医院信息化管理建设应用领域中的重要发展现状 与展望

薄菱君

太原市中心医院

本文从目的、方法、结论三个方面简要阐述了物联网技术在医院信息化建设中的应用现状与展望，对相应的应用进行了简要的利弊分析，以期树立物联网技术在未来医院现代化建设中发挥的作用。

【关键词】物联网 ;RFID; 医院信息化 ; 数字化医院 ; 医院管理

近年来，医疗行业的竞争已经从医疗环境、医疗人才的竞争转移到医院信息处理能力及医院工作效率的竞争。物联网技术作为新兴信息技术，在患者管理、资产盘点等方面已经在医院逐步推广应用，进一步推动了医院的数字化进程。运用物联网技术，优化医院现有的信息系统（HIS），构建全时、全域的监测和预警管理平台，有效解决精细化管理问题将是医院信息化发展的风向标。

1. 目的 - 物联网技术概述

1.1 物联网定义：物联网是 21 世纪新一代信息技术的重要组成部分。其英文名称我们可以得到物联网就是“物物相连的互联网”，这主要表达了两层意思：首先，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网的基础上的延伸和扩展的网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物品和物品之间，进行信息交换和通信。由此得到物联网定义是通过射频识别、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品和互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现物品的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

1.2 关键技术

1.2.1 射频识别术及编码：射频识别即 RFID 技术，又称电子标签、无限射频识别，是一种通过无限电讯号识别特定目标病毒写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触的通信技术。射频识别是一种简单的无线系统，只有两个基本期间，由一个阅读器和很多或标签组成。射频识别的编码是唯一的，而且其编码规律和解析方式能够通过物联网计息服务对应起来，这样才能够通过编码访问其对应物品。目前体系射频识别编码存在三个标准，分别为 ISO 标准、欧美 EPC 标准和日本 UID 标准，应用前景和范围也有所不同。

1.2.2 无线传感器网络：无线传感器网络就是由部署在监测区域内大量的廉价微型传感器节点组成，通过无线通信方式形成的一个多跳自组织网络。最近几年，随着计算成本的下降以及微处理器体积越来越小，已经为数不少的无线传感器网络开始投入使用。目前无线传感器网络的应用主要集中在环境、医疗、军事等领域。

1.2.3 物联网中间件服务：物联网中间件负责实现对 RFID 硬件以及配套设备的信息交互和管理，同时作为一个软硬件集成的桥梁，完成与上层复杂应用的信息交换。其在物联网中起到中介作用，屏蔽前端硬件的复杂性，并把采集的数据发送到后端 IT 系统。

1.2.4 物联网名称解析：物联网名称解析服务有点类似因特网的 DNS 服务，后者是激昂客户端输入的网址转换成其对应的网络资源地址 URI，进而得到此 ID 号对应物品的属性。

2. 方法 - 物联网在医院管理中的应用

2.1 医院患者管理：使用 RFID 技术将患者姓名、年龄、血型、过敏史、亲属姓名、紧急联系电话、

既往病史等信息储存在射频腕带中,挂号、就医、取药只需一刷就避免人为失误,规范合理用药。还可以与医院 HIS 系统接驳,随时从医院远端服务器调取病人完整病历。此外针对病人,可以对床头病人标识卡、住院服进行改进,对患者生命体征进行实时监控;针对新生儿,运用 RFID 腕带和母婴识别系统避免他人报错和偷报等。

2.2 医务人员管理: 医务人员的流动性大,在医院重要点位设置固定 RFID 阅读器读取每个工作人员的 RFID 胸卡判断其所在位置,从而实现人员室内跟踪,为调度医务人员及时诊疗与救护提供支持。在此基础上,集成门禁系统、监控系统、考勤系统。防止外来人员随便进入,以提高综合管理能力。

2.3 医疗设备管理: 医疗设备管理的最终目的是使医疗设备处于良好的运行状态,确保医院的社会、经济、技术效益最大化。基于 RFID 技术的医疗设备管理通过标签植入,智能实现入库出库、科室管理、资产盘点、保修报损、防盗报警等功能。此外,还可以通过功能完备的信息系统,实现设备定期维护保养以延长使用寿命,实现设备档案电子化提升工作效率,实现设备使用监管以确保设备利用率。

2.4 用血安全管理: 将物联网技术用于血液管理,从献血开始就将每个血袋上记录献血这基本信息 and 血液生物信息的 RFID 标签,从而简化血液筛选和储存流程,提高血库内部处理效率,降低出错率和血型配错率。当然应用物联网技术于血液还存在一些其他声音,例如标签的电磁波对血液成分是否存在影响,RFID 应用于用血安全其成本的投资回报过低等等,这些都是应用过程中的一些瓶颈问题。

2.5 医药供应管理: 基于 RFID 技术的医药供应管理可以实现药品装配迅速、识别和杜绝仿冒药品、减少不必要库存、提高照单生产率、门诊智能摆药取药等等。在美国食品药品监督管理局(FDA)的要求下,该国制药商从 2006 年开始利用 RFID 技术追踪易仿冒药品的生产、储存、运输、销售的全过程。

2.6 医疗废物管理: 将物联网技术应用于医药废物的管理,是近几年研究的一个方向。国外一些先进医院通过对医疗垃圾的收取、称重、运输、焚烧等过程的数据进行收集和分析,避免医疗废弃物的漏装、遗失、丢弃,记录规范整个流程的耗时,全程监控医疗废物转运,确保医疗废物被妥善运输到指定地点。

3. 结论 - 前景展望

物联网作为一项前景技术,还面临着技术标准、行业规范、成本、信息安全、电磁干扰等一些列问题,在医疗行业全面推行物联网技术还面临很多困难。但不容置疑的是在医疗药品行业将是物联网技术率先应用的最大领域,特别对于医疗应急机动任务来说,RFID 技术具有完成高效、准确、便于部署医药管理系统所需的高度自动化和智能化,在应急医疗保障任务中必将发挥不可替代的重要作用。物联网时代已经来临,物联网 + 云计算则是医疗行业发展的最终信息技术模式。

参考文献

[1] 杨国斌,马锡坤.物联网时代的医疗信息化及展望【J】.中国数字医学,2010,8(12):37-39.

[2] 李婧,张红,王志奇.利用 RFID 技术构建数字化环绕智能医院【J】.中国医疗设备,2009,24(7):44-46

[3] 廖晨达,李云.一种医疗废物集中处置中心营运信息管理系统【J】.计算机应用,2006,6(10):2519-2521.

PO-2977

Unveiling the Synergy of Convolutional Neural Networks and Multiresolution Imaging in Breast Cancer Detection

Shuzhen Tang¹ Jing Chen² Yitao Jiang³ Keen Yang² Zhibin Huang² Huaiyu Wu² Chen Cui³ Siyuan Shi³ Xiuqin Ye² Hongtian Tian² Di Song² Jinfeng Xu² Fajin Dong²

1.The Second Clinical Medical College, Jinan University

2.Shenzhen People's Hospital

3.Illuminate, LLC Shenzhen

Purpose: The objective of this research was to investigate the efficacy of various parameter combinations of Convolutional Neural Networks (CNNs) models, namely MobileNet and DenseNet121, and different input image resolutions (REZs) ranging from 64×64 to 512×512 pixels, for diagnosing breast cancer.

Materials and Methods: During the period of June 2015 to November 2020, two hospitals were involved in the collection of two-dimensional ultrasound breast images for this retrospective multicenter study. The diagnostic performance of the computer models MobileNet and DenseNet 121 was compared at different resolutions.

Results: The results showed that MobileNet had the best breast cancer diagnosis performance at 320×320pixel REZ and DenseNet121 had the best breast cancer diagnosis performance at 448×448pixel REZ.

Conclusion: Our study reveals a significant correlation between image resolution and breast cancer diagnosis accuracy. Through the comparison of MobileNet and DenseNet121, it is highlighted that lightweight neural networks (LW-CNNs) can achieve model performance similar to or even slightly better than large neural networks models (HW-CNNs) in ultrasound images, and LW-CNNs' prediction time per image is lower.

PO-2978

基于结构方程模型的 5G 远程超声机器人诊断满意度分析

韩志力^{1,2} 张舸¹ 雷炳松¹ 雷雨蒙¹ 魏美文¹ 叶华容¹

1. 华润武钢总医院超声医学科

2. 武汉科技大学医学院

目的 远程超声具有快速、有效、无创和无辐射的特点在临床诸多领域发挥了重要作用。远程超声机器人的使用作为远程超声的重要组成部分成为公共卫生服务发展的重要趋势。但目前对于远程超声机器人的受检者接受度及满意度尚无深入探究。相关研究表明利用结构方程建模在研究受试者满意

度时可以同时考虑多个因变量,在研究某两个因素相互作用时,兼顾其它因素的影响,使其研究结果更可信。因此本研究通过对参与 5G 远程超声机器人体检的受检者进行调查,构建结构方程模型以更加客观的分析受检者的人群意愿与满意度及其影响因素。方法 使用武汉华大智造 MGIUS-R3 远程超声机器人,由华润武钢总医院超声医学科一位高年资专家对武汉汽车制造公司员工进行远程超声体检,基于美国客户满意度指数模型及 Likert 五级评分法设计调查问卷。问卷内容主要是从相关文献的量表内容中进行选取,包括检查效率、检查感知、交流感知、价值感知和检查意愿五个维度。选取 2022 年 4 月至 2022 年 6 月接受远程超声机器人体检的员工共 213 人进行问卷调查,结合调查数据应用 SPSS 及 AMOS 分析软件检验调查问卷的信度与效度,采用 AMOS 软件构建结构方程模型验证模型假设的内容,最后分析五个维度之间的关系及其对满意度影响。结果 本次调查共收集有效问卷 201 份。结构方程模型拟合指数均符合规范。受检者对远程超声机器人体检的满意度平均分为 45.43 ± 11.60 (正式问卷共 19 题,总分 95 分,分值越低,受检者越满意),其中共 130 人满意,占体检总人数 65% (低于 47.5 分,即总分 50% 被定义为满意)。在本研究的路径假设关系检验中,检查效率、检查感知、交流感知、价值感知维度对满意度有正向影响,其对满意度影响从大到小分别为价值感知 ($\beta=0.191$)、交流感知 ($\beta=0.175$)、检查感知 ($\beta=0.170$)、检查效率 ($\beta=0.168$),满意度对检查意愿有直接的正向影响 ($\beta=0.260$) 所有 β 对应的 p 值均小于 0.05。结论 本研究从受试者的角度探讨了远程超声机器人在医学检查中的应用。满意度和影响因素的多维模型拟合良好,受检者对 5G 远程超声机器人体检满意度人数超过半数,通过结构方程模型分析得出影响满意度因素包括检查效率、检查感知、交流感知、价值感知,且受检者检查意愿随着使用满意度的增加而升高。本研究为量化与评估受检者的满意度提供了理论基础,为提高受检者对远程超声机器人检查的满意度和意愿提供了科学依据。

PO-2979

基于肝癌微血管侵犯区域的深度学习精准诊断实验研究

苏中振¹ 李柳军¹ 陆遥² 汪少东² 吴超群¹

1. 中山大学附属第五医院

2. 中山大学

背景与目的 微血管侵犯 (MVI) 在肝癌的预后和治疗中起着至关重要的作用。以往的研究主要通过提取肿瘤和瘤周组织感兴趣区域 (ROI) 的影像组学特征信息,构建模型间接预测瘤周 MVI 的存在。本研究旨在利用影像-病理融合技术,精确定位超声图像上瘤周 MVI 的具体位置,并通过深度学习挖掘 MVI 所在位置的 ROI 高维定量特征,最终构建肝癌 MVI 可量化诊断模型。

方法 在超声引导下建立 10 只兔 VX2 原位肝肿瘤动物模型,获取离体肝肿瘤及瘤周肝组织的三维超声图像和其对应的次连续全景病理切片图像。利用 3DSlicer 软件进行三维超声与病理图像融合,通过病理图像上显示的 MVI 将其精确定位在超声图像上的具体位置。然后以 MVI 病灶为中心,在超声图像上勾画直径 2mm 的三维 ROI,作为 MVI 阳性组;同时勾画瘤周正常肝组织区域相同大小 ROI,作为 MVI 阴性组,阴性与阳性 ROI 样本的比例为 3:1。对所有 ROI 样本进行数据扩增、标准化处理,然后以 4:1 的比例将所有样本划分为训练集和测试集。利用 VGG 卷积神经网络自动学习和提取 ROI 的高维定量特征,并构建基于肝癌 MVI 区域的深度学习精准诊断模型。

结果 在成功构建的 10 只兔肝 VX2 肿瘤模型中, MVI 的发生率为 80% (8/10)。通过病理 - 超声图像融合技术, 在超声图像上精确定位瘤周 MVI 病灶共计 162 个, 因此纳入 162 个 MVI 阳性 ROI 样本和 486 个 MVI 阴性 ROI 样本。基于肝癌 MVI 区域构建的深度学习模型在训练集和测试集上表现优异, 其诊断效能 (AUC) 分别为 0.98、0.81。在训练集中, 模型的灵敏度、特异度和准确性分别为 0.88、0.94、0.92, 而在测试集中分别为 0.70、0.84、0.79。

结论 本研究成功利用超声 - 病理图像融合技术在超声图像上定位瘤周 MVI, 并通过深度学习提取肝癌 MVI 区域的高维定量特征, 构建卷积神经网络模型精准诊断 ROI 是否存在 MVI。该方法具有较高的诊断效能和准确性, 为将来应用于临床定位、定量诊断肝癌 MVI 提供了坚实的方法学基础。

PO-2980

基于对称感知的跨域甲状腺腺肿瘤超声图像分割

吴猛*

武汉大学中南医院

研究目的 本文目标在于研究一种改善模型跨域泛化能力的医学图像分割方法, 以更好地适应不同医院之间由设备、协议等差异引起的域间变化, 从而提高甲状腺腺肿瘤的超声图像自动化分割效果。

材料与方法: 该方法包含图像像素级转换模块和双分支分割模块。图像转换模块采用对抗学习的生成对抗网络, 实现源域图像到目标域图像以及反向的转换, 降低图像像素级别的域差异, 作为域自适应的第一步。基于编码器 - 解码器结构的对称分割模块, 采用高效网络作为编码器提取特征, 同时结合注意力机制增强解码器特征融合能力。其中, 源域分支进行有监督分割学习; 目标域分支引入一致性损失进行约束, 与源域分支实现互学习。另外, 对抗学习用于缩小两个分支的特征表达差异, 形成特征级联的域自适应。实验数据包含三个域的甲状腺腺肿瘤超声图像。

结果 该方法在多个数据集上进行训练和测试, 平均像素准确率达到 96.22%, Dice 系数达到 87.06%, 显著优于现有的分割方法。消融实验进一步验证了图像转换模块、一致性损失以及对抗特征学习对模型泛化能力的提升作用。

结论 该基于对称感知和一致性约束的域自适应分割方法, 通过像素级转换和特征级对齐完成了有效的跨域泛化, 为超声医学影像的计算机辅助诊断提供了可靠和准确的分割模型。

PO-2981

基于二维超声心动图深度学习的 LVEF 自动定量研究

谢晓奕 申锷*

上海交通大学医学院附属胸科医院

研究背景 超声心动图准确定量左心室射血分数 (LVEF) 对于临床诊断和治疗具有重要意义。但重复性低、耗时且依赖操作员会影响 LVEF 的准确性。人工智能已广泛应用于心血管成像领域, 以实

现 LVEF 计算的自动化。

方法 将 5711 名患者分为训练集、验证集和测试集,分别进行左心室超声心动图心尖四腔切面(A4C)、心尖二腔切面(A2C)、心尖三腔切面(A3C)获得收缩期和舒张期。构建左心室分割神经网络,自动检测心室区域心内膜边界并计算 LVEF。本研究的第一部分是将人工智能计算的 LVEF 与人类专家记录的 LVEF 进行比较,测试其一致性,并与心脏磁共振或心肌灌注扫描获得的 LVEF 测试其准确性。第二部分是通过 A4C、A2C、A3C 计算 LVEF,通过两两比较来测试 A3C 结合 A4C 或 A2C 能否准确测量 LVEF。

结果 Aitrox_EchoCard 模型在内部和外部测试集上的 A2C、A3C 和 A4C 视图的左室分割方面表现出高性能, Dice 系数在 0.91 至 0.97 之间,准确检测左室心尖和二尖瓣的关键点,平均欧氏距离误差小于两个测试集上都有 15 个像素。A2C+A3C 或 A3C+A4C 法计算的 LVEF 与辛普森双平面法无显著差异。Aitrox_Echocard 与手动测量的 LVEF 表现出中度相关性和中度一致性,内部测试集中除辛普森法与手动测量的 LVEF 表现出高度相关性和基本一致性外,有效诊断心力衰竭患者,具有高特异性、准确性、阴性预测值(NPV)对于所有三个视图。

结论 Aitrox_EchoCard 模型可以识别左心室心内膜边界,并计算 LVEF。结果与人类专家相似,重复性高。因此,该软件应用程序可用于常规超声心动图检查,以提高 LVEF 准确性并提高工作效率。并且 A3C 结合 A4C 或 A2C 计算的 LVEF 的准确性不低于常规 Simpson 法。

PO-2982

纳米气囊造影剂在超声造影成像中的仿真模拟

胡海曼¹ 雷雨蒙¹ 余靖¹ 王琦¹ 雷炳松¹ 叶华容¹ 张舸^{1,2}

1. 华润武钢总医院

2. 武汉亚洲心脏病医院

目的 纳米气囊作为一种源于生物的新型蛋白质造影剂,在超声造影成像中展现出了一些常规微泡造影剂所没有的特性。既往研究显示,纳米气囊能够观测到在分子和细胞层面的声学信号,打开了超声造影剂在基因工程及动态监测如基因表达的分子信号等诸多领域的可行性。此研究基于纳米气囊造影剂在超声造影成像中的仿真模拟,探索纳米气囊造影剂在不同超声声场下的声学信号表达方式,以优化后续基于纳米气囊造影剂的超声造影成像。

材料与方法 使用 Field II 仿真软件分别对组织背景信号、气囊造影信号及背景噪声信号进行模拟仿真生成,并将仿真模拟出的信号导入至 MATLAB 中,生成最终基于纳米气囊造影剂的超声仿真图像。并且根据背景组织反射系数及气囊造影反射系数对不同超声声场能量下的组织及气囊信号进行模拟。

结果 仿真数据显示,在组织背景信号和背景噪声信号的影响下,纳米气囊造影信号会显著被抑制。从仿真结果中可以看出,背景组织信号和纳米气囊造影信号随着超声能量的增强均会进行非线性地增强,且纳米气囊造影信号的增强幅度会显著高于非线性的背景组织信号。

结论 本研究通过 Field II 和 MATLAB 对基于新型纳米气囊造影剂的超声造影图像进行模拟仿真,结果显示,在较高的超声能量下,纳米气囊造影剂会显示出更高的非线性超声信号。此结果有助于未来研究对于纳米气囊信号的提取,进一步优化超声造影成像,更好地辅助相关基于超声造影成像的

临床工作研究。

PO-2983

非局部均值滤波处理在超声造影成像中的应用

胡海曼¹ 雷雨蒙¹ 余靖¹ 王琦¹ 雷炳松¹ 叶华容¹ 张舸^{1,2}

1. 华润武钢总医院

2. 武汉亚洲心脏病医院

目的 奇异值分解滤波作为目前主流的超声造影图像处理方法，利用时空相干性差异显著抑制超声微血管成像中的杂波和背景组织噪声。但此种数据处理方式需要在超声图像采集时保持探头与病灶的相对位置不变，在临床工作中难以保证。因此亟需一种能够不依赖于时间序列的超声微血管成像处理方法。本项目采用非局部均值滤波在超声造影图像进行处理，探讨该方法对超声造影图像质量的影响，以更好地帮助图像可视化与临床决策。

材料与方法 使用 Verasonics Vantage 超声系统及中心频率为 15.0MHz 的线阵探头对内嵌微泡造影剂的仿体进行数据采集。选取 150 帧的仿体超声造影图像进行非局部均值滤波处理，从而重组成新的滤波处理后图像。比较处理前后图像在评估图像质量的重要指标如对比组织比、对比噪声比、信号噪声比等参数间的差异。

结果 相较于原始超声造影图像，非局部均值滤波处理后的超声造影图像质量得到改善，同时抑制了仿体内的组织背景噪声。在基于微泡造影剂的仿体超声图像中，处理前后图像相比，其对比组织比、对比噪声比、信号噪声比分别提升 5.46dB、4.42dB、3.44dB。

结论 本研究通过非局部均值滤波处理基于微泡造影剂的仿体超声造影图像，可有效避免残留背景组织和电子噪声对真实微泡造影信号的影响。同时，增强造影图像中微泡造影信号的显示，有效提升图像质量及对应参数，更好地帮助图像可视化与临床决策。

PO-2984

Deep Learning Radiomics Based on Elastography Can Preoperatively Predict Axillary Lymph Node Response to Neoadjuvant Chemotherapy in Breast Cancer with Pathologically Confirmed Nodal Involvement

Huang Jia-Xin Pei Xiao-Qing*

Department of Medical Ultrasound, Sun Yat-sen University Cancer Center

Background: An accurate strategy for identifying breast cancer patients likely to achieve an axillary pathologic complete response (pCR) will aid in axillary management decision-making following neoadjuvant chemotherapy (NAC).

Purpose:To develop a prediction model based on deep learning radiomics (DLR) for accurate prediction of axillary lymph node (LN) status after NAC in patients with initially node-positive breast cancer.

Methods: A total of 319 breast cancer patients with biopsy-proven LN metastasis who received NAC followed by axillary LN dissection from 2015–2022 were enrolled. Preoperative ultrasound (US) images, including B-mode ultrasound (BUS) and shear wave elastography (SWE), were obtained. We first identified clinicopathological characteristics and conventional US features significantly associated with the axillary LN response and evaluated corresponding prediction models. We then constructed DLR models based on BUS and SWE. The performances of all models were compared, and then a combination model was constructed from the significant clinicopathological data and interpreted US features with the SWE-based DLR model.

Results: Axillary pCR was achieved by 51.41% of patients. The clinicopathologic and conventional US models showed limited to moderate predictive ability for the axillary LN response to NAC. The SWE-based DLR model performed significantly much better than the BUS-based DLR model. Finally, the combination DLR model showed the best performance with an AUC of 0.95, accuracy of 88.70%, and false-negative rate of 8.82%, as well as good discriminatory ability, good calibration, and good clinical utility.

Conclusions: The developed combination DLR model can predict the axillary LN response to NAC in node-positive breast cancer patients, and thus, may inform clinical decision-making to help avoid unnecessary axillary LN dissection.

PO-2985

卷积神经网络参数和图像分辨率在基于深度学习的乳腺肿瘤诊断中的有效性研究

唐淑珍¹ 陈静² 蒋逸涛³ 杨可恩² 黄志彬¹ 吴淮宇² 崔晨³ 石思远³ 叶秀钦² 宋迪² 田宏天² 徐金锋² 董发进²

1. 暨南大学

2. 深圳市人民医院

3. 深圳微创心算子医疗科技有限公司

目的 本研究旨在深度探究通过系统地变化卷积神经网络模型参数（包括 MobileNet 和 DenseNet121）以及多样的输入图像分辨率（64×64、128×128、224×224、320×320、448×448 和 512×512 像素范围）对于乳腺癌诊断效能的影响。

材料与方 涵盖自 2015 年 7 月至 2020 年 12 月的时段，我们展开了一项跨足多中心的回顾性研究，收集了大量二维灰度乳房超声图像数据。所有的数据集均获得了相关伦理委员会的批准。我们将数据划分为训练集、验证集和测试集，以更全面地分析各组之间的差异。我们采用了配对样本 t 检验方法，并运用 R 3.6.3 软件进行了详尽的统计学分析。首先，我们构建了受试者工作特性曲线（ROC 曲线），并计算输出了曲线下面积（AUC），同时结合 95% 的置信区间（95%CI）进行了全面评估。

在统计学上,当 p 值小于 0.05 时,结果具备显著性。此外,我们还综合考虑了最佳截断值、特异度、敏感度以及准确性等多项指标。

结果 当图像分辨率为 320×320 像素时, MobileNet 呈现出最佳的乳腺癌诊断性能,而 DenseNet121 则在图像分辨率为 448×448 像素时表现最佳。通过 MobileNet 和 DenseNet121 的对比,我们强调了轻量级神经网络在乳腺超声图像中所呈现的出色性能,甚至在某些方面略胜于庞大的神经网络模型,并且其每帧图像的预测时间更为高效。

结论 以灰度乳房超声图像为基础,我们得出了在卷积神经网络模型和输入图像分辨率方面的最佳组合,为实现精准的乳腺癌诊断提供了有价值的技术指导。

PO-2986

基于深度学习建立冻融胚胎移植术后临床妊娠成功风险预测模型

王玥

北京大学深圳医院

目的 目前辅助生殖技术 (ART) 治疗周期的数量每年都大幅增加,尽管先前使用传统统计分析方法的研究可以从队列基础的角度研究预测因素,但没有一项能够提供个体化的结果预测。有许多因素对辅助生殖技术胚胎移植的妊娠结局起着重要作用,如年龄、体重指数、激素水平、卵巢储备能力和超声测量的子宫内膜厚度、体积和子宫内膜血流参数、子宫动脉血流参数、子宫内膜蠕动等。这些不同的因素使植入前评估 IVF 周期的结果非常复杂。简单的逻辑回归已经不能处理这些非线性数据。基于机器学习的数据驱动分析可以更好地从原始数据中挖掘信息,从给定数据中识别规则和模式,从而提高数据质量,这对于多变量数据来说尤其不可或缺。因此机器学习是辅助生殖技术妊娠结局风险预测模型的理想选择。本研究的目的是结合超声测量的子宫内膜形态学参数、血流动力学参数、子宫内膜蠕动和患者人口基线特征、周期特征、激素水平等,基于机器学习,建立 IVF-ET 患者胚胎移植后成功妊娠风险预测模型,并分析每个特征的相对预测能力,从而构建一个新的决策支持系统,当患者的相关参数输入模型时,决策系统可以预测成功妊娠的风险。

材料方法 我们收集进行 IVF-ET 的不孕夫妇的病历,在 IVF 周期中,记录了 19 种数据,包括患者人口统计参数、IVF 周期特征、超声测量胚胎形态学和血流动力学数据,还有移植胚胎数量。在 70% 的数据集上训练模型,并通过 30% 的数据集执行验证。以超声检查可见子宫内孕囊,作为妊娠预测模型的结果变量。为了预测这些结果,我们根据文献综述和专家临床经验确定了影响因素,称为机器学习中的特征变量。

结果 数据清理后留下 740 个周期数据用于分析。我们从数据集中提取了 19 个特征变量,其中超声变量为 9 个,用于模型建立。建立的成功妊娠风险预测模型在 ROC 曲线中取得了良好的表现,ROC 曲线下面积为 0.79。

结论 我们建立的人工智能模型可以为 IVF-ET 患者提供成功妊娠风险预测,目前正在构建一个用于 AI 预测模型临床应用的网络服务程序。

PO-2987

人工智能辅助识别心肌声学造影图像的灌注量化与判断研究

郑敏娟¹ 田铭君¹ 邱实² 胥盼¹ 任星星¹

1. 中国人民解放军空军军医大学西京医院

2. 空军军医大学生物医学工程系

目的 实时心肌声学造影 (RT-MCE) 对梗死心肌及重度缺血心肌显示出明显的灌注缺损或减低。但对于非冠脉梗阻性冠心病患者、糖尿病心肌病、尿毒症心肌病等大量的非主干型微循环障碍患者来说, RT-MCE 的轻微灌注减低判断仍较为困难。准确识别心肌灌注不良节段的影响 MCE 进一步临床应用的关键问题。本研究应用人工智能算法, 构建多维度模型实现心肌微血管信号提取, 并自动辅助识别灌注不良心肌节段。根据灰度及纹理特征得出直观反映心肌微循环量化指标, 为无创评价心肌真实灌注状态提供参考方法。

材料与方法 收集临床确诊存在不同程度的微循环障碍患者 MCE 图像及正常者 MCE 图像, 建立人工智能算法辅助的计算机深度学习程序, 实现心肌 MCE 灌注信号的量化与判定。根据临床诊断依据 (冠脉造影术中结果、CTA 或心脏 CMR 等影像金标准) 对心肌识别结果进行核对与校正反馈。

结果 (1) 微循环灌注信号提取: 基于超声成像特点及心脏运动规律, 建立回归卷积神经网络 (Re-CNN) 可实现血管精确提取。采用 CNN 框架将卷积特征提取与分割任务模型集成, 建立特征提取与任务模型的关联性。利用多卷积层学习信息直接将图像编码到高级抽象空间, 实现对不同的图像局部区域特征学习, 以捕捉不同局部区域的复杂相关性, 从而提取目标的形状信息。利用 CNN 的全连接层作为回归模型来对心肌血管进行分割, 并通过 CNN 的卷积层提取特征, 将特征转换为向量以连接回归分割模型。通过卷积层和全连接层的连接, 将卷积特征提取和回归模型学习整合到统一的分割框架中。这种直连可在本文训练的过程中充分优化卷积层去直接学习回归模型, 以准确捕捉与训练过程中心肌分割任务更相关的回归特征, 以减少特征提取与后续回归模型学习之间潜在的不匹配影响。(2) 心肌微循环状态判别算法: 基于医学影像包含的影像学、病理学特征, 构建符合视觉原理的多特征显著图算法。将心肌状态判别转化为显著性区域的问题, 构建多特征整合模型实现心肌状态判别, 根据识别出的心内外膜勾画心肌, 结合影像特征和临床诊断原则, 实现对心肌灌注不良节段的标注和量化。心肌灌注像素提取后在此区域内开展定量分析。其心肌灌注良性与影像像素点的亮度和数量正相关。通过对应区域的像素点的亮度均值, 可定量衡量心肌灌注的水平。**结论** 通过临床病例心肌造影 (MCE) 图像深度学习, 可实现基于卷积神经网络实现心肌血流灌注信息追踪及提取, 采用显著区域算法根据灰度及纹理特征有望实现心肌灌注异常自动识别及量化。

PO-2988

In vitro Characterization of Magnetic Nanobubbles

Xiaolei Yi

Shanghai NO.6 hospital

Background, Motivation, and Objective: The integration of ultrasound with nanobubbles (NB) has garnered significant attention in the field of biomedicine. This approach not only enhances image contrast for imaging parenchymal organs but also holds potential as a carrier for drugs and genes to facilitate therapeutic interventions. However, despite the promise of specific molecular targeting, the practical application of NBs often encounters limitations in achieving precise target localization. Addressing this challenge, magnetic particle steering emerges as an innovative technique for enhancing drug delivery systems. By leveraging a robust external magnetic field, magnetic particles can be directed, concentrated, and released within the body, enabling precise targeting at the site of a lesion for effective therapeutic outcomes. The convergence of magnetic steering with the acoustic activity of gas-core NBs offers a promising avenue for synergistic advancements in this field. This study aims to present the formulation and initial *in vitro* characterization of lipid shell-stabilized perfluoropropane (C₃F₈) magnetic NBs.

Method: The generation of bubbles involved a composite of lipids (DBPC, DPPE, DPPA, mPEG-DSPE) dissolved within a mixture of propylene glycol and glycerol in PBS. Preceding activation, iron oxide nanoparticles (Fe₃O₄, 10 nm) were introduced into the lipid solution, and vials underwent activation through mechanical agitation. Subsequent isolation of nanobubbles (NBs) was achieved via centrifugation at 50 g for 5 minutes. The dimensions and concentration of NBs were assessed utilizing resonant mass measurement. To gauge the acoustic behavior and stability of magnetic NBs in solution, ultrasound images were procured over a span of time (nonlinear mode, 12 MHz, 0.1 MI). Magnetic resonance imaging was employed to detect R₂ relaxivity.

Results and Discussion: Illustrated in Figure 1a, buoyant (bubbles) and non-buoyant particles exhibited uniform size distributions with single peaks, corresponding to mean diameters of 169 ± 48 nm and 252 ± 127 nm, respectively. The average concentration of bubbles stood at 3.29×10^{10} #/mL. Displayed in Figure 1b and 1c, the R₂ relaxivity manifested an upward trend in conjunction with increased Fe₃O₄ content. As depicted in Figure 1d and 1e, ultrasound nonlinear mode images showcased notable acoustic activity and a comparatively swift signal decline, which heightened with the augmentation of iron oxide loading. In summary, the magnetic nanobubbles synthesized in this study exhibited robust acoustic and magnetic behavior, albeit with a marginal decrease in stability attributed to the inclusion of iron oxide nanoparticles. Subsequent investigations will delve into the *in vivo* ultrasound and MRI performance of these constructs.

PO-2989

Ultrasound-Activated Prodrug-Loaded Liposome for Efficient Cancer Targeting Therapy Without Side-Effects

Jiang Yifan

The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine Zhejiang University

Background, Motivation and Objective

Off-targeted distribution of chemotherapeutic drugs results in severe side-effects, leading to poor prognosis and patient compliance. Ligand/receptor-mediated targeted drug delivery can improve drugs' tumor accumulation but is always attenuated by the protein corona barriers. To address those problems, we here propose a different strategy that leaving behind the off-targeted drugs inactive but making the tumor-distributed drugs active for cancer targeting therapy. To demonstrate the feasibility and effectiveness of this method, we developed an ultrasound (US)- activated pro-drug-loaded liposome (CPBSN38L) that composed of the sonosensitizer chlorin e6 (Ce6)-modified lipids and the pinacol boronic ester-conjugated SN38 (PBSN38). Once CPBSN38L was distributed into tumor, the sonosensitizer Ce6 under US irradiation rapidly induced massive intracellular reactive oxygen species production, which initiated a cascade amplified reactive oxygen species-responsive activation of PBSN38 to release active SN38 for inducing cell apoptosis. CPBSN38L exhibited potent anticancer activity in multiple mice tumor models of both colon adenocarcinoma and hepatocellular carcinoma with no side effects, compared to the standard first-line anticancer drug of Irinotecan and Topotecan.

Statement of Contribution/Methods

After intravenous injection, CPBSN38L can circulate stably in bloodstream and be inevitably distributed into normal tissue. The non-toxic and unresponsive PBSN38 could reduce damage to normal tissues as well as avoid undesired side effects. A portion of the CPBSN38L can accumulate into tumor by both enhanced permeability and retention effect and transcytosis, and be internalized into tumor cells. Once irritated by US irradiation, the sonosensitizer Ce6 produce massive intracellular ROS to trigger the activation of PBSN38 and release active SN38, which will induce the tumor cell apoptosis in a temporal and spatial-controllable manner, and achieve potent antitumor activity

Results/Discussion

This study developed a side-effects-avoidable and feasible strategy of cancer targeting therapy.

PO-2990

Deep learning-based automated left ventricular myocardial segmentation and interventricular septal thickness measurement in hypertrophic cardiomyopathy using echocardiography

Fangqi Ruan Liwen Liu*

Department of Ultrasound, Xijing Hypertrophic Cardiomyopathy Center, Xijing Hospital, Fourth Military Medical University, 127 Changle W Rd, Xi'an, Shaanxi 710032, China.

Abstract: Measuring the thickness of the interventricular septum in echocardiography is a key

step in screening for hypertrophic cardiomyopathy, as it determines the endocardial and epicardial boundaries and thus the thickness of the ventricular wall by observing the motion of the wall throughout the cardiac cycle. However, this process is still not sufficiently accurate, and manual retracing is often required, causing time-consuming and intra-/inter-observer variability in clinical practice. To address these clinical issues, more accurate and normalized automatic interventricular septal thickness measurement would be valuable. Here, we develop a deep learning-based method for automated left ventricular myocardial detection and segmentation in two-dimensional echocardiographic videos, which in turn measures the thickness of the interventricular septum based on the results. A total of 1600 ultrasound images from 210 patient echocardiographic videos were used in this study. First, detection of the left ventricular myocardial was performed using YOLO network in several frames adjacent to end-diastolic images during a cardiac cycle. We employed four segmentation methods: CNN, FCN, U-Net, and Residual Attention U-Net. U-Net and Residual Attention U-Net showed a sufficiently high performance in the mean value of intersection over union and Dice coefficient. The accuracy of the four segmentation methods was then evaluated by calculating the mean value for the estimation error of the echocardiographic indexes. Residual Attention U-Net was superior to the other segmentation methods with an average Dice coefficient was 0.9437, and an average Jaccard coefficient was 0.8940. Left ventricular myocardial thickness was then automatically measured based on the segmentation results by the Euclidean distance transform, which performed better the an acceptable mean estimation error of the test set was 1.39. This new deep learning-based strategy may potentially support examiners and improve the workflow in echocardiography.

PO-2991

基于特征融合的深度学习在二维超声和超声造影中鉴别肝脏局灶性病变良恶性的研究价值

徐彤

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 开发并验证一种基于特征融合的深度学习模型用于无创诊断二维超声和超声造影所见的肝脏局灶性病变的良恶性。

方法 回顾性收集了来自 2016 年 9 月至 2020 年 3 月期间在三甲医院经超声诊断为肝脏局灶性病变并接受超声造影检查的 687 名患者。肝脏局灶性病变的良恶性状态由 CT、MRI 和病理检查确认。将数据集分为训练集 (80%) 和测试集 (20%)。深度学习模型是通过采用特征融合策略的 ResNet-18 卷积神经网络和 Softmax 分类器开发的。利用深度学习模型从每位患者的二维超声图像、超声造影的动脉期、门脉期和延迟期图像中提取特征。模型的性能分别与两位低年资和两位高年资的放射科医生的性能进行了比较。另外测试了模型在小肝脏局灶性病变 ($\leq 2.0\text{cm}$)、不同性别、有无乙型肝炎病毒感染、有无肝硬化的患者中的诊断性能。从准确性、灵敏度、特异性、接收者操

作特征曲线、接收者操作特征曲线下面积 (AUC)、决策分析曲线和热图等方面分析了模型的性能。**结果** 深度学习模型在训练集 (AUC, 0.998; 95% 置信区间 [CI]:0.997,1.0) 和测试集 (AUC,0.994; 95%CI: 0.986, 1.0) 中取得良好的诊断效果, 优于两位高年资的放射科专家 (专家 [1]: AUC, 0.898; 95%CI: 0.846, 0.850, $p=0.001$; 专家 [2]: AUC, 0.930; 95%CI: 0.888, 0.973, $p=0.002$)。在测试集中, 该模型的准确性、灵敏度和特异性分别达到了 96.38%、97.53% 和 94.74%。在 $\leq 2.0\text{cm}$ 的肝脏局灶性病变中也表现良好。

结论 利用肝脏局灶性病变患者的二维超声和超声造影图像, 基于特征融合的深度学习模型可以有效诊断肝脏局灶性病变的良恶性。

PO-2992

Effectiveness of novel deep learning network with the incorporation of the automatic segmentation network for diagnosis of breast cancer in ABUS.

Qiucheng Wang¹ Wen Cheng¹ Gongning Luo² Haitao Shang¹ Mingwang Xu²

1.harbin medical university cancer hospital

2. Harbin Institute of Technology

Abstract

Objective To develop novel deep learning network (DLN) with the incorporation of the automatic segmentation network (ASN) for morphological analysis and determined the performance for diagnosis breast cancer in automated breast ultrasound (ABUS).

Methods A total of 769 breast tumors were enrolled in this study and were randomly divided into training set and test set at 600 vs. 169. The novel DLNs (ResNet34 v2, ResNet50 v2, ResNet101 v2) added new ASN to the traditional ResNet networks and extracted morphological information of breast tumors. The accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), area under the receiver operating characteristic (ROC) curve (AUC) and average precision (AP) were calculated. The diagnostic performance of novel DLNs were compared with two radiologists with different experience.

Results The ResNet34 v2 model had higher specificity (76.81%) and PPV (82.22%) than the other two, the ResNet50 v2 model had higher accuracy (78.11%) and NPV (72.86%), and the ResNet101 v2 model had higher sensitivity (85.00%). According to the AUCs and APs, the novel ResNet101 v2 model produced the best result (AUC 0.85 and AP 0.90) compared with the remaining five DLNs. Compared with the novice radiologist, the novel DLNs performed better. F1 score was increased from 0.77 to 0.78, 0.81 and 0.82 by three novel DLNs. However, diagnostic performance of them were worse than the experienced radiologist.

Conclusions The novel DLNs performed better than traditional DLNs and may be helpful for nov-

ice radiologists to improve their diagnostic performance of breast cancer in ABUS.

PO-2993

Unraveling Plasma Protein Corona by Ultrasonic Cavitation Augments Active-Transporting of Liposome in Solid Tumor

Guowei Wang*

The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine

Ligand/receptor-mediated targeted drug delivery has been widely recognized as a promising strategy for improving nanomedicines' clinical efficacy but was attenuated by the binding of plasma protein on the surface of nanoparticles to form protein corona. Here, we show that ultrasonic cavitation can be used to unravel surface plasma coronas on liposomal nanoparticles through ultrasound (US)-induced liposomal reassembly. To demonstrate the feasibility and effectiveness of the method, we developed transcytosis-targeting peptide decorated reconfigurable liposomes (LPGL) loaded with gemcitabine (GEM) and perfluoropentane (PFP) for cancer-targeted therapy. In the blood circulation, the targeting peptides were deactivated by plasma corona and lost their targeting capability. Once they reached tumor blood vessels, the US irradiation induced transformation of LPGL from nanodrops into microbubble via liquid-gas phase transition and decorticated surface corona by reassembly of the lipid membrane. The activated liposomes regained the capability to recognize the receptors on tumor neovascularization, initiated ligand/receptor-mediated transcytosis, achieved efficient tumor accumulation and penetration, and led to potent antitumor activity in multiple tumor models of patient-derived tumor xenograft. This study presents an effective strategy to tackle the fluid biological barriers of protein corona and develop transcytosis-targeting liposomes for active tumor transport and efficient cancer therapy.

PO-2994

人工智能辅助诊断联合 C-TIRADS 对甲状腺结节良恶性的诊断意义 分析

曹懿

德阳市第六人民医院

目的 探讨人工智能辅助诊断联合 C-TIRADS 对甲状腺结节良恶性的诊断意义。

方法 选择 2021 年 1 月至 2022 年 12 月来我院行手术治疗及超声检查的甲状腺结节患者 120 例，

所有患者术后均经病理检查证实存在甲状腺结节。所有患者均行甲状腺超声检查，扫查患者的甲状腺及其内部结节，存储典型图像，最后将动态、静态图像储存在报告系统工作站中或本地电脑上，设置探头频率为 5~15MHz。选择 4 名主治医师以上职称的超声科医师，随机分为 A、B 组，每组 2 名医师，A 组医师根据 C-TIRADS 指南中甲状腺结节超声恶性风险分层方法评估所有患者的超声检查结果。C-TIRADS 对甲状腺结节的恶性风险分层方法为：微钙化、实性、垂直位、极低回声、不规则、边缘模糊、甲状腺外侵时，将其定义为可疑恶性特征，赋值为 1 分；彗星尾伪像定义为良性特征，赋值为 -1 分，每个甲状腺结节赋值后相加，分值越高，恶性程度越高。B 组医师行人工智能辅助诊断，患者自然仰卧，充分暴露颈部，行全方位、多切面检查，每个结节取 3 张像素清晰、可以全面反映结节、特征明显的二维超声图像，用 DICOM 格式传输至甲状腺人工智能辅助诊断系统，之后对甲状腺结节进行评分，分值越大，恶性程度越高；取样框颜色区别良恶性，其中绿色为良性：0~0.39 分；橙色为可疑：0.4~0.59；红色为恶性：0.6~1.00。本研究用双盲法进行，对超声科医师、患者进行设盲。

- (1) 分析 120 例患者的病理检查结果；
- (2) 分析 A 组超声科医师根据 C-TIRADS 法对甲状腺结节的良恶性；
- (3) 分析 B 组超声科医师对甲状腺结节的诊断结果；
- (4) 分析人工智能辅助诊断联合 C-TIRADS 对甲状腺结节的良恶性诊断结果。

结果 120 例甲状腺结节患者中，病理诊断共发现结节 134 个，其中恶性病变者 69 个，良性病变者 65 个；A 组医师根据 C-TIRADS 诊断结果发现良性结节 53 个、恶性结节 81 个；B 组医师根据人工智能辅助诊断发现良性结节 52 个、恶性结节 82 个；人工智能辅助诊断联合 C-TIRADS 发现良性 68 个、恶性结节 66 个，人工智能辅助诊断联合 C-TIRADS 与病理检查对甲状腺良恶性的诊断结果对比无统计学意义 ($\chi^2=0.015$, $P=0.903$)；人工智能辅助诊断与病理检查对甲状腺良恶性的诊断结果有明显差异 ($\chi^2=3.835$, $P=0.048$)，C-TIRADS 与病理检查对甲状腺良恶性的诊断结果有明显差异 ($\chi^2=4.354$, $P=0.037$)。

结论 人工智能辅助诊断联合 C-TIRADS 可提高甲状腺结节良恶性的诊断效果。

中图分类号：R581 文献标识码：A

PO-2995

Ultrasonic Cavitation-Assisted and Acid-Activatable Liposomes for Universal Active Tumor Penetration

Guowei Wang*

The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine

Active tumor penetration has been recently recognized as a promising strategy to solve cancer nanomedicine's tumor penetration problem, but it is challenging to develop active transporting nanocarriers. Here, we report an ultrasonic cavitation-assisted and acid-activatable active transporting liposome for a broad range of tumors. The active transporting liposome (SCGLN) overcomes the tight blood vessel walls with the aid of ultrasonic cavitation. SCGLN subsequently transforms from micro-size to nano-size under prolonged ultrasound radiation. Once in the acidic tumor microenvironment, the nano-sized SCGLN undergoes negative-to-positive charge-reversal and triggers the cationization-initiated transcytosis to penetrate deep into tumor parenchyma.

The gemcitabine-loaded SCGLN exhibited potent antitumor activity in multiple poorly permeable tumor models, which completely erased subcutaneous U251 glioma and stopped the progression of orthotopic BxPC3 pancreatic ductal adenocarcinoma. This study presents a promising and universal strategy to develop active penetrating nanomedicines for efficient drug delivery in the low permeable tumor.

PO-2996

Specific-decomposable nanoagonists favors photo-elicited STING activation for photodynamic and tandem-potentiated metalloimmunotherapy

Xun Guo

The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

Research objective

Despite the widely acknowledged perception of immunotherapy as a paradigm-shifting and transformative therapeutic approach, the practical implementation of cancer immunotherapy is still beset by two major impediments: a low response rate and nonspecific off-target toxicity. The rapid evolution of nanomedicine has afforded unparalleled opportunities for integrating versatile therapeutics and immune agents to improve the efficacy of immunotherapy. For instance, particulate nanoplateforms are employed to implement photodynamic therapy (PDT) to induce immunogenic cell death (ICD) of cancer cells, which is characterized by the localized release of tumor-associated antigens (TAAs), damage-associated molecular patterns (DAMPs), and proinflammatory cytokines. This cell biological sequence further stimulates the maturation of dendritic cells (DCs) and the presentation of antigens to T cells, thereby provoking a specific adaptive immune response. Nonetheless, subdued therapeutic efficacy and moderate antitumor immunity are still observed in the combination treatment of photodynamic-immunotherapy, primarily owing to the challenges posed by the multifaceted complexities of the tumor microenvironment (TME), such as hypoxic condition, elevated antioxidant capacity, and intrinsic immunosuppressive attribute. To tackle these issues, the rational orchestration of nanoplateforms becomes imperative, not only for amplifying the cytotoxic effects on cancer cells but also for eliciting a strong and durable tumor immunogenicity.

While the integration of diverse therapeutic modalities has been extensively developed in the field of nanomedicine, the convergence of immunostimulatory properties and therapeutic functionalities within nanoplateforms has only garnered increasing attention in past few years. Very recently, a heightened interest has been placed on harnessing nanoplateforms to synergistically activate the cyclic GAM-AMP synthase (cGAS)-stimulator of IFN genes (STING) pathway, which is a critical

innate immune activating pathway in cancer immunity. The cGAS-STING pathway activation can upregulate the secretion of type I interferon (IFN) and proinflammatory cytokines, thereby eliciting dendritic cells (DCs) activation for triggering host immune response to augment the therapeutic effects. Typically, STING agonists, such as natural cyclic dinucleotide (CDN) and small molecules, have been packaged as nanoformulations to circumvent their shortcomings of metabolic instability and insufficient bioavailability. This mainstream strategy is still a strong dose-dependent method, which might lead to undesired activation of non-target cells due to excessive exposure or uncontrolled leakage of these agonists. Emerging evidence has also revealed the essential roles of metal ions in facilitating the cGAS-STING signal transduction, offering an alternative approach to combine STING activation and nanotherapeutics for deploying efficient metalloimmunotherapy. To date, the most commonly studied metal ions for STING activation are manganese ions (Mn^{2+}), whereas the utility of other metal ions (zinc and iron ions) in combined metalloimmunotherapy has rarely been explored. In light of above considerations, the development of intricately engineered therapeutic nanoplatforms, possessing the ability to exert precise control over STING activation and metal ions release, is highly desired to unlock the profound potential of metalloimmunotherapy.

Materials and Methods

Zinc nitrate hexahydrate ($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) was purchased from Acros (Belgium). Dopamine hydrochloride and 5,5'-dithiobis (2-nitrobenzoic acid) (DTNB) were purchased from Aladdin (Shanghai, China). Banoxantrone dihydrochloride (AQ4N) and cell counting kit-8 (CCK-8) were purchased from GlpBio (U.S.). Cholesterol, 2-Methylimidazole, and IR780 were purchased from Sigma-Aldrich (U.S.). Dipalmitoyl phosphatidylcholine (DPPC) and dipalmitoyl phosphatidylglycerole (DPPG) were purchased from Avanti Polar Lipids, Inc. (U.S.). Distearoyl phosphatidyl ethanolamine-poly (ethylene glycol) (DSPE-PEG2000) was purchased from Laysan Bio, Inc. (U.S.). The Mito-Tracker Green, the Lyso-Tracker Green, the Reactive Oxygen Species Assay Kit, the DNA Damage Assay Kit by γ -H2AX Immunofluorescence, and the Mitochondrial Membrane Potential Assay Kit with JC-1 were purchased from Beyotime Biotechnology (Shanghai, China).

The ZIF-8 was synthesized by the typical method. $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ (50 mg) and 2-Methylimidazole (1 g) were dissolved in 5 mL of deionized water. The mixed solution was further stirred at room temperature for 24 hours. The obtained mixture was centrifuged (9000 rpm) for 10 min. Next, the resulting ZIF-8 was purified by deionized water and redispersed in 2 mL of deionized water for further usage. AQ4N (1 mg) was dissolved in a mixed solvent (100 μ L DMSO, 900 μ L deionized water). Then, added the 200 μ L of ZIF-8 solution obtained above to the AQ4N solution and stirred for 1 hour. Next, 100 μ L of methanol containing 2 mg of IR780 was added into the above reactants and stirred for 1 hour. Last, 1 mL of deionized water containing 50 mg of dopamine was added into the above mixtures and further stirred for 30 minutes. The obtained mixture was centrifuged (9000 rpm) for 10 min. Next, the products (Dopamine-ZIF-8@AQ4N-IR780, DZ@A7) were purified by deionized water and redispersed in 2 mL of deionized water for further usage. Similarly, the above method was used to synthesize ZIF-8@AQ4N (Z@A), ZIF-8@AQ4N-IR780 (Z@A7), or Dopamine-ZIF-8@AQ4N (DZ@A) except for removing dopamine, AQ4N, or IR780 from the stock solution.

Results

To prepare the MOF nanoagonists, ZIF-8 nanoparticles (NPs) were first synthesized via assembling metal Zn^{2+} ions with 2-methylimidazole, and then the therapeutic agents AQ4N and IR780 were successively loaded into ZIF-8 NPs. Last, polydopamine was coated onto the surface of drug-loaded NPs to obtain DZ@A7. Transmission electron microscopy (TEM) image showed that DZ@A7 appeared an irregularly cubic morphology with hollow structures and uniform sizes. The average particle sizes of Z@A7 and DZ@A7 NPs were determined to be 167.6 ± 3.0 nm and 190.2 ± 4.3 nm respectively, which proved that dopamine modification slightly increased the size of NPs. It has been documented that polydopamine are able to react with thiol compound, while the primary antioxidant substance in the tumor microenvironment (TME), glutathione (GSH), is a tripeptide compound containing thiol groups. Thus, we firstly verified the ability of nanoagonists to consume GSH in vitro. The 5,5'-Dithiobis-(2-nitrobenzoic acid) (DTNB) results showed that DZ@A7 had distinctive GSH depletion capability in a concentration-dependent manner. When the loaded polydopamine concentration was 100 $\mu\text{g/mL}$, the remaining content of GSH was only approximately 35.32%. Benefit from the smart responsive decomposition of DZ@A7, the tumor-specific release of therapeutic agents and Zn^{2+} was further investigated in vitro. The released Zn^{2+} concentration was up to 5060.92 $\mu\text{g/L}$ within 48 h under GSH/pH/NIR stimulation, significantly higher than the untreated group (181.40 $\mu\text{g/L}$). Moreover, any of the above three factors could also enhance the dissociation amount of Zn^{2+} . Similarly, the cumulative release rate of AQ4N under GSH/pH/NIR stimulation was also higher than other groups, reaching 77.82%. In addition to exploring the impact of decomposable nanoagonists on GSH, whether NPs could result in intracellular Zn^{2+} overload was then surveyed. First, the Zn^{2+} concentration in HUVECs and 4T1 cells were determined using inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). The original Zn^{2+} concentration of 4T1 cells was lower than that in HUVEC. In contrast, there was a significant improvement in Zn^{2+} level of 4T1 cells after incubation with DZ@A7. More importantly, NIR irradiation resulted in Zn^{2+} level with up to 55.25 $\mu\text{g/L}$ in 4T1 cells, which was 3.02 and 1.06 times higher than control and DZ@A7 groups, respectively. To clarify the influence of Zn^{2+} overloading and GSH consumption on antitumor effects of the nanoagonists, plain liposomes loaded with AQ4N and IR780 (denoted as L@A7) were prepared as an analogue nanoformulation for control. Foremost, we determined the photodynamic performance in 4T1 cells via $1O_2$ evaluation. The apparent green fluorescence of 2',7'-dichlorodihydrofluorescein (DCF) were observed in L@A7 or DZ@A7-incubated 4T1 cells after NIR irradiation. Similarly, FCM results also demonstrated that DZ@A7 NPs combined NIR irradiation triggered the most obvious generation of ROS, which increased by 38% compared to L@A7 + NIR group. Next, the influence of different treatments on cell viability was investigated via a series of tests. CCK-8 results showed that NIR irradiation on 4T1 cells incubated with DZ@A7 lead to a sharp decrease in cell viability, and an alleviation of cytotoxicity was detected after treatment with L@A7 + NIR, largely due to the reduction of the antioxidant capacity of the tumor cells by glutathione depletion. Moreover, DZ@A upon NIR irradiation induced a minimal reduction in the viability of 4T1 cells, which somehow demonstrated that both the photodynamic effects and chemotherapeutic efficacy of AQ4N are reliant the presence of IR780. Encouraged by the DZ@A7-mediated mitochondrial damage and zinc

ions accumulation, we next studied the performance of DZ@A7 nanoagonists on cGAS-STING activation. The expression of γ -H2AX, a biomarker of DNA damage, in 4T1 cells was visualized by CLSM. The green fluorescence intensity of cells treated with DZ@A7 + NIR was significantly stronger than that treated with other treatments. Afterwards, the contents of cGAMP and STING within 4T1 cells stimulated by various treatments were examined through ELISA kit. The results demonstrated that DZ@A7 + NIR induced high expression of cGAMP and STING, which may attribute to zinc ions increased the sensitivity of cGAS to dsDNA and promote the production of cGAMP and STING. In addition, the phosphorylation of TBK1 and IRF3 were critical regulatory events in the cGAS-STING system of tumor cells. The western blot assay showed that the expression of p-TBK1 and p-IRF3 were significantly elevated after DZ@A7 + NIR treatment, as compared to other groups. Generally, the ICD is characterized by following features: exposure of calreticulin (CRT) on the plasma membranes and the release of high mobility group box protein B1 (HMGB1), which are recognized as the early hallmark of DCs maturation. The expression of CRT and HMGB1 on 4T1 cells were visualized using CLSM. The images exhibited a PDT-mediated CRT expression in both groups of L@A7 + NIR and DZ@A7 + NIR, as evidenced by remarkable green fluorescence on the plasma membranes. Meanwhile, treatments of L@A7 + NIR and DZ@A7 + NIR led to HMGB1 release from the dying cell nuclei. Subsequently, a transwell system was employed to determine the performance of DZ@A7 NPs in inducing DCs maturation in vitro. The DCs maturation (CD80+ CD86+ CD11c+ DCs) was evaluated using FCM. DZ@A + NIR treatment slightly promoted DCs maturation compared with free AQ4N, which attribute to the smart drug-off behavior of nanoswitch, improving delivery efficiency of chemotherapy drugs. As we expected, the DCs maturation of 4T1 cells treated with DZ@A7 + NIR was markedly augmented from 16.10% to 61.70%. Next, we studied the tumor elimination and immune activation performance of DZ@A7 nanoagonists in vivo. From the tumor growth curve, minor difference in tumor volume was observed among groups of control, AQ4N, and DZ@A + NIR, which is ascribed to the absence of photo-triggered PDT and AQ4N activation. Notably, mice treated with DZ@A7 + NIR presented the highest tumor-suppressing performance even compared to group L@A7 + NIR, showing a tumor inhibition rate of approximately 79.77%. Digital photographs of excised tumors and quantitative analysis showed that the average weight of tumors in DZ@A7 + NIR group was only 0.1097 g, which was only 1/6 of the average weight of tumors (0.7101 g) in the control group. Moreover, the maturation of DCs in tumors and spleens of treated mice was analyzed by FCM. The results showed that the proportion of mature DCs (CD80+ CD86+) in tumor or spleen of mice treated with DZ@A7 + NIR increased to 2.6-fold or 7.9-fold higher than that of the control group, respectively. We further studied the proportion of CD8+ T cells in mice after treatment. The highest activation degree of CD8+ T cells in mice were observed in the DZ@A7 + NIR group (35.98%) compared to those treated with PBS (18.10%), AQ4N (22.63%), DZ@A + NIR (24.91%) or L@A7 + NIR (26.71%).

Conclusions

we have developed a metal organic frameworks (MOF)-based nanoagonist (designated as DZ@A7) featuring acidic pH/near-infrared (NIR) light-triggered decomposition for localized tumor-specific STING activation and photodynamic-metalloimmunotherapy. Specifically, DZ@A7 is

composed of polydopamine-engineered zeolitic imidazolate framework-8 (ZIF-8) co-loaded with photosensitizers IR780 and hypoxic drugs banoxantrone dihydrochloride (AQ4N). It is noteworthy that the developed nanoagonists intriguingly integrate two distinctive attributes. In one aspect, it enables mitochondria-targeted reactive oxygen species (ROS) generation under NIR irradiation to induce the oxidative damage and release of mitochondrial DNA (mtDNA). This effect is subsequently strengthened by the hypoxic-responsive drugs that can heighten cytoplasmic mtDNA accumulation through inhibiting the repair of damaged DNA. In another aspect, a photo-accelerated Zn²⁺ overloading in cancer cells can be realized to specifically enhance the cGAS enzymatic activity. In combination of that, cytoplasmic mtDNA can be recognized by cGAS to prime the STING pathway, and intracellular Zn²⁺ overloading further boosts the STING activation. Benefiting from the tandem photodynamic-metalloimmunotherapy mediated by the nanoagonists, the upregulated STING signals can remarkably facilitate the secretion of cytokines and IFN- β to promote DC maturation and CD8⁺ T cells infiltration, ultimately establishing a long-term antitumor immunity. High-performance suppression in the growth of both primary and metastatic tumors is consequently achieved in breast tumor-bearing mice model. Given the indispensable role of NIR light in above events, such photo-controlled metal ions overloading and STING activation by nanoagonists exemplify a paradigm that differs from the “always on” pharmacological effect of STING agonists in most previously developed nanoplatforms. This work also envisions the potential of safe and synergistically enhanced metalloimmunotherapy introduced in this work holds potential for the treatment of poorly immunogenic tumor.

PO-2997

高强度聚焦超声用于抗肿瘤药物的靶向递送和精准治疗

马晓途*

北京大学第三医院

目的 乏氧是实体瘤最普遍的特征之一，能够导致肿瘤的多药耐药和化疗抵抗，并且可以促进肿瘤细胞的上皮-间质转化、加速肿瘤转移。全氟化碳（PFCs）纳米液滴具有较高的氧气溶解度和较好的生物相容性，静脉注射可以缓解肿瘤乏氧，但是 PFCs 释放氧气的效率较低。以往报道借助近红外光触发 PFCs 释放氧气，但是近红外光的组织穿透性有限，不适用于深部肿瘤。高强度聚焦超声（HIFU）具有较好的组织穿透性，但是尚无研究报道利用 HIFU 触发 PFCs 释放氧气。本研究拟制备硅质体包载的 PFCs 纳米液滴，同时负载氧气和化疗药物阿霉素，实现两者的肿瘤靶向递送，借助 HIFU 触发氧气和药物的共同释放，以改善肿瘤乏氧、增强化疗疗效并抑制肿瘤转移。

方法 制备并表征 PFCs 纳米液滴，体内外优化 HIFU 参数以有效触发 PFCs 释放氧气和药物。酸性微环境是实体瘤的普遍特征，以酸性敏感多肽 pHILIPs 作为纳米液滴的肿瘤靶向分子，考察其体内外的肿瘤靶向效果。三阴性乳腺癌（TNBCs）具有高度恶性和转移性，以 TNBCs 为动物模型，以商品化阿霉素脂质体 Doxil® 为对照，系统评价 HIFU 响应型纳米液滴的体内外治疗效果和副作用。

结果 硅质体的有机硅酸盐网络结构使纳米液滴具有较高的载药稳定性，有效减少药物在血液循环

系统的泄露；同时，HIFU能够有效触发PFCs在肿瘤部位释放药物，从而实现载药稳定性、灵敏药物控释的有机结合。纳米液滴通过pHLIPs的主动靶向和HIFU药物控释，其肿瘤药物浓度是传统游离药物的16.3倍、Doxil®脂质体的8.8倍。HIFU触发PFCs释放的氧气能够有效改善肿瘤缺氧，下调多药耐药基因MDR1和蛋白P-gp的表达水平，显著提高化疗效果，并且抑制肿瘤上皮-间质转化和自发肺转移。纳米液滴具有较低的体内副作用，其骨髓移植和心脏毒性显著低于传统游离药物和Doxil®脂质体。纳米液滴同时具有较好的超声成像效果，可以引导HIFU的照射位置和时间，实现超声影像引导下的精准药物控释。

结论 HIFU是触发PFCs纳米液滴释放氧气和药物的理想手段，本研究据此开发的HIFU响应型纳米液滴能够有效实现氧气和化疗药物的肿瘤靶向递送，显著改善肿瘤缺氧，降低多药耐药、抑制肿瘤转移，同时显著减低化疗药物的副作用，实现超声影像引导下的HIFU精准氧气和药物控释。

PO-2998

FMF Audit-Based Evaluation of a Artificial Intelligence Approach for Nuchal Translucency Plane Recognition and Measurement in Ultrasound Videos

YuanJi Zhang¹ Linliang Yin² Xin Yang¹ Chunya Ji² Xindi Hu³ Yan Cao³ Xuedong Deng² Dong Ni¹

1. National-Regional Key Technology Engineering Laboratory for Medical Ultrasound, School of Biomedical Engineering, Health Science Center, Shenzhen University

2. The Affiliated Suzhou Hospital of Nanjing Medical University

3. Shenzhen RayShape Medical Technology Co.

ABSTRACT

Objectives To evaluate the performance of a novel artificial intelligence (AI) method for automatic identification of the standard NT plane in first trimester ultrasound videos.

Methods A comprehensive assortment of 226 fetal videos from various ultrasound scanners were collected during 11 to 13 weeks and six days at the Affiliated Suzhou Hospital of Nanjing Medical University from February 2023 to August 2023. Two seasoned radiologists have confirmed that these videos adequately depict the standard NT plane, in line with the Fetal Medicine Foundation's (FMF)-established protocol. The AI system and FMF-certified radiologists then extracted standard images featuring NT thickness measurements from the videos, submitted them to the FMF website for evaluation, and subsequently analyzed the resulting data. The approval rate and measurements associated with NT were compared.

Results Of the 452 images, with 226 paired images extracted from videos and submitted to the FMF for review, 203 images (89.82%) from the AI group passed the evaluation, while 192 images (84.96%) were in the radiologist group. Failures in the AI and radiologist group were as follows: true mid-sagittal section: 6 and 14 cases, respectively; neutral fetal position: 10 and 6 cases;

magnification: 3 cases each; thin nuchal membrane: 3 and 1 case; maximum lucency: 2 and 1 case; calipers “ON-to-ON”: 2 and 1 case. The AI and radiologist groups had respective mean NT thickness measurements of 1.50 and 1.53 mm, and there was no statistically significant difference according to the Paired T-Test results ($t=-1.474$, $p=0.142$).

Conclusions Adherence to the FMF criteria has resulted in approximately 90% of the NT plane being successfully approved in the AI group. It provides a highly diagnostic NT plane that helps reduce measurement errors stemming from doctors' varied experiences and prevents potential problems in later chromosomal risk calculations, thus saving time.

PO-2999

Deep Learning for Enhanced Accuracy and Efficiency in Automated Assessment of Fetal Biometric Parameters

Xuesong Han¹ Junxuan Yu² Xin Yang² Yuanji Zhang³ Zhang Tianjing⁴ Peng Meiran⁴ Nana Liu¹ Dong Ni²

1.Shenzhen University General Hospital

2.National-Regional Key Technology Engineering Laboratory for Medical Ultrasound, School of Biomedical Engineering, Health Science Center, Shenzhen University

3.Shenzhen RayShape Medical Technology Co.

4.NVIDIA

Objectives

To evaluate whether an automated tool, CUPID, can improve the accuracy and reliability of nine fetal biometric parameters, including BPD, HC, OFD, TCD, PCFW, LVW, AC, FL, and HL.

Methods

A total of 642 fetuses in their mid-trimester were examined at Shenzhen University General Hospital between September 2022 and June 2023. A total of 3852 images were included to compare the performance of the CUPID through subjective and objective assessments. Subjective clinical evaluation was performed to assess the accuracy of caliper placements by classifying the position as either a 'good fit' or requiring 'adjustment' for CUPID. Objective measurement indicators were employed to evaluate the performance of the CUPID and the senior and junior radiologists, including accuracy assessments and estimated fetal weight calculations. The time required for each measurement indicator is also included.

Results

Of 3852 images from 642 fetuses with an age of 22 ± 3.2 weeks were enrolled. In subjective assessment, the caliper positions of CUPID for biometric parameters were deemed to be a good fit (96.11% to 98.91%). In the objective data, the ICCs between the senior and CUPID (0.896–0.967), the senior and junior (0.829–0.981), and the junior and CUPID (0.889–0.977) reflected good reliability. The mean errors and PE for BPD, OFD, HC, LVW, TCD, PCFW, AC, FL, and HL mea-

surements between the senior radiologist and CUPID were 5.07 mm (1.43%), 31.91mm (1.16%), 3.22mm (1.81%), 3.53mm (2.01%), 1.94mm (9.87%), 3.31mm (6.13%), 7.69mm (1.67%), 4.88mm (1.87%), 10.44mm (1.56%). In predicting EFW, CUPID has an error of 1 day when compared to senior radiologist. CUPID only takes 45–67 ms, while senior and junior radiologists require 4791–11679 ms and 4950–13439 ms for each measurement item.

Conclusions

In our study, CUPID demonstrated high accuracy in automatically measuring biometric parameters and estimating fetal weight. It holds great potential for reducing measurement variability and saving time.

PO-3000

S-Detect 联合 C-TIRADS 分类在甲状腺良恶性结节诊断中的价值

张幸 卜锐*

昆明医科大学第二附属医院

【目的】

对比 S-Detect 与不同年资的超声医师在甲状腺良恶性结节中的诊断效能，评估 S-Detect 在不同年资超声医师诊断过程中的辅助价值，探讨不同的联合诊断方法在甲状腺良恶性结节诊断中的临床应用价值。

【方法】

1. 选取 2021 年 11 月至 2022 年 11 月在我院进行了甲状腺术前超声检查的 180 位患者，共 206 个甲状腺结节，均有细针穿刺活检 (Fine-needle aspiration, FNA) 或术后病理结果。
2. 由一位经过严格培训的有 9 年工作经验的超声医师多切面连续扫查甲状腺及周围区域，依次采集结节最具特征性的横切面、纵切面及彩色多普勒图。
3. 切换至 S-Detect 模式，分别在甲状腺横、纵切面显示出清晰的病灶，冻结后启动 S-Detect 功能键，通过人工智能 (Artificial intelligence, AI) 算法输出风险分层，对甲状腺结节作出“良性可能”或“恶性可能”的二分类诊断。当横、纵切面的良、恶性诊断结果一致时，维持原诊断结果不变，不一致时，为避免过度诊断，视为良性。
4. 由 4 位不同年资的超声医师 (C1、C2、C3、C4 工作时间分别为 1 年、3 年、9 年、15 年，都不是超声筛查的操作医生) 对所留存的甲状腺结节常规超声图像进行分析，参照 2020 版中国甲状腺影像报告与数据系统 (Chinese version of thyroid imaging reporting and data system, C-TIRADS) 分类标准，根据结节的恶性超声特征，对结节的特征计分，以总计分值进行风险分层，并进行良恶性诊断 ($\geq 4B$ 类记为恶性， $\leq 4A$ 类记为良性)。
5. 参照 S-Detect 的结果调整结节的 C-TIRADS 分类重新评估结节的良恶性， $\geq 4B$ 类记为恶性， $\leq 4A$ 类记为良性。为避免漏诊和误诊，分别采用两种方法进行联合诊断。方法一：若 S-Detect 结果为恶性可能，C-TIRADS 诊断结果上调一级 (5 类不再上调)，若 S-Detect 结果为良性可能，C-TIRADS 诊断结果保持不变。方法二：若 S-Detect 结果为恶性可能，C-TIRADS 诊断结果上调一级 (5 类不再上调)，若 S-Detect 结果为良性可能，C-TIRADS 诊断结果下调一级 (2 类不再下调)。

6. 采用配对四表格卡方检验分别计算出各组的准确率、敏感度和特异度, 用广义评分统计方法计算阳性预测值 (Positive predictive value, PPV)、阴性预测值 (Negative predictive value, NPV)。以 FNA 或术后病理结果为金标准绘制受试者工作特征 (Receiver operating characteristic, ROC) 曲线, 并计算曲线下面积 (Area under curve, AUC), 比较不同分组的诊断效能。同时, 采用 Kappa 系数评价不同分组诊断方法的诊断结果与术后病理结果的一致性。

【结果】

1. 206 个甲状腺结节中, 经手术或 FNA 后病理证实良性结节 113 例 (113/206, 54.8%), 恶性结节 84 例 (84/206, 40.8%), FNA 未明确结果 9 例 (9/206, 4.4%)。其中恶性结节 84 例, 均为甲状腺乳头状癌 (Papillary thyroid cancer, PTC); 良性结节 113 例, 滤泡性腺瘤 (Follicular adenoma, FA) 7 例, 结节性甲状腺肿 (Multinodular goiter, MNG) 104 例, 亚急性甲状腺炎 (Subacute thyroiditis, SAT) 1 例, 嗜酸细胞腺瘤 (Hürthle cell adenoma, HCA) 1 例。

2. S-Detect 具有高灵敏度, 可达 91.7%, S-Detect 诊断的准确率、特异度、灵敏度、PPV、NPV 分别为 78.7%、69.0%、91.7%、68.8% 和 91.8%, 高于两位低年资超声医师 C1 (超声工作 1 年) 和 C2 (超声工作 3 年), 其准确率、特异度、PPV 低于中年资超声医师 C3 (超声工作 9 年) 和高年资超声医师 C4 (超声工作 15 年), NPV 低于高年资超声医师 C4, 高于中年资超声医师 C3。S-Detect 的 AUC 值 (0.803) 明显高于两位低年资超声医师 C1 和 C2, 与中年资超声医师 C3 相近, 但低于高年资超声医师 C4。S-Detect 诊断的一致性中等 (Kappa 系数 =0.582), 高于两名低年资超声医师 C1 和 C2, 低于中、高年资超声医师 C3 和 C4。

3. 使用方法一联合诊断, 4 位超声医师诊断的灵敏度均显著提高, 低年资超声医师 C1 (超声工作 1 年) 和 C2 (超声工作 3 年) 的准确率、PPV、NPV 较联合前提高, 中年资超声医师 C3 (超声工作 9 年) 诊断的准确率和 NPV 提高, 高年资超声医师 C4 (超声工作 15 年) 的 NPV 提高, 中、低年资超声医师 C1、C2 和 C3 的 AUC 值均较联合前提高, 高年资超声医师 C4 的 AUC 值则与联合前相同。联合诊断后, 中、低年资超声医师 C1、C2 和 C3 的 Kappa 系数分别为: 0.267、0.596、0.631, 均高于三者单独诊断。

4. 使用方法二联合诊断, 两位低年资超声医师 C1 (超声工作 1 年) 和 C2 (超声工作 3 年) 诊断的准确率、特异度、灵敏度、PPV、NPV 均显著提高, 中年资超声医师 C3 (超声工作 9 年) 诊断的准确率、灵敏度、NPV 提高, 高年资超声医师 C4 (超声工作 15 年) 的 PPV、NPV 提高, 中、低年资超声医师 C1、C2 和 C3 的 AUC 值较联合前提高, 高年资超声医师 C4 的 AUC 值较联合前略有降低。联合诊断后, 中、低年资超声医师 C1、C2 和 C3 的 Kappa 系数分别为: 0.582、0.601、0.629, 一致性中等, 均高于三者单独诊断。

【结论】

1. S-Detect 的易操作性和高灵敏度可为常规超声提供辅助诊断。

2. S-Detect 能够达到 9 年工作经验中年资超声医师的诊断水平。

3. S-Detect 联合 C-TIRADS 分类能提升低年资超声医师的诊断效能, 而对高年资超声医师的辅助诊断价值有限。

4. 利用两种方法联合诊断均能提高中、低年资超声医师的诊断效能, 方法一能明显提高超声医师诊断的灵敏度, 方法二对提高低年资超声医师诊断效能的表现更好。

PO-3001

新冠肺炎患者的多视角多模态评估的自动化方法

吴猛*

武汉大学中南医院

研究目的 本研究拟建立一个自动化评估系统,用于判断新冠肺炎患者的病情严重程度,以便医生可以根据判断结果进行后续的针对性治疗,提高治愈率。考虑到不同视角的图像及生化指标可提供有效的互补信息,本研究采用多视角超声图像及生物学指数作为模型输入,以实现更准确的严重程度评估。

材料与方法:本研究收集了 164 例患者的双视角肺部超声图像各一幅及相应的生化指数,共 1712 幅图像。构建了一个端到端的深度学习模型,包含图像特征提取模块、交互注意力模块、生物学变换模块和全连接分类模块。其中,交互注意力模块通过计算不同视角特征之间的关联性,实现了对多视角信息的整合。生物学变换模块将生化指标转化为模型参数,调节图像特征的线性变换,实现生化信息的注入。模型通过两级训练,先仅训练图像特征提取网络,再联合训练整个模型。最后,利用准确率、精确率、召回率等指标评估模型性能。

结果与分析:结果显示,该模型总体分类准确率达到 92.75%,召回率 80.95%,明显优于仅使用单视角图像的模型和不包含生化指标的模型。混淆矩阵可视化结果也表明,该模型可以准确识别绝大多数的重症患者。另外,消融实验证实,注意力模块可以显著提升多视角信息的利用,生物学变换模块也可以明显增强模型对生化指标的整合能力。

结论 本研究建立的多视角多模态新冠肺炎严重程度评估模型,可以自动高效地判断患者病情,为后续的药物、资源分配等提供支持。该模型为新冠肺炎的临床诊断与救治提供了有效的辅助手段。

PO-3002

GPT4 在超声报告中的结论生成评估

李康宁

华中科技大学附属同济医院

目的 从影像描述中生成结论是超声报告的一个重要内容,可帮助临床医生做出诊疗决策。传统上,此过程需要超声医师手动输入,这非常耗时,并且有时会与描述部分不一致。大语言模型 GPT4 的成功,为从影像描述中自动生成结果提供了新的可能性。虽然已有一些研究探索了 GPT4 在医学论文撰写和医学考试中的表现,但其在超声报告中生成结论的价值尚未见报道。因此,我们系统地研究了 GPT4 在从超声描述中生成结论的性能和局限性,以提供未来在超声报告中使用 GPT4 的可行性参考。

材料和方法

随机从超声报告系统中挑选 60 份报告。每份报告都包括“描述”和“结论”两部分。每份超声报告中的“描述”部分都被输入到 GPT4 模型中(2023 年 5 月),同时提示“使用医学词汇从

描述部分生成新的短单行结论”，以创建 GPT4 生成的结论。随后，我们将超声医生生成的结论与 GPT4 生成的结论进行了比较。每个结论均由 3 名超声医生和 3 名临床医生采用 Likert 量表从多个维度进行评估，包括连贯性、事实一致性、全面性和医疗危害性。报告医生和评估医生非同一人。如果结论与事实不一致或有害，评估者还必须选择原因。采用 Mann-Whitney U 检验比较 GPT4 组和医生组之间结论的差异。

结果 经超声医生评估，医生组生成的结论比 GPT4 组生成的结论具有更高的连贯性、全面性、事实一致性和更少的医疗危害性 ($p < 0.0001$)。造成这些差异的主要原因包括 GPT4 生成的结论使用不规范的医学术语、遗漏重要信息或有明显逻辑错误。然而，我们也发现超声医生和临床医生之间评估存在差异：临床医生认为 GPT4 生成的结论具有更好的一致性 ($p < 0.0001$) 和更低的危害性 ($p = 0.0005$)。

结果 我们的研究表明，超声评估人员通常更偏爱超声医生生成的结论，主要归因于其结论更清晰且实用性更高。同时，必须意识到一些临床医生青睐 GPT4 生成的超声结论的原因。本研究揭示了目前 GPT4 在超声报告结论生成中的一些缺陷，未来可以针对性地解决这些问题，以产生更优的产品，从而帮助超声医生更高效的处理不断增加的工作量。

PO-3003

基于双模型交互式的学习模型在卵巢超声图像分割的研究

谭高强

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探究双模型交互式学习模型在卵巢超声图像分割中的应用价值

方法 回顾性收集 2017 年 6 月至 2024 年 2 月在哈尔滨医科大学附属第四医院就诊的正常卵巢以及卵巢病变患者 1000 例，诊断结果以随访结果为标准、收集超声图像按 7: 2: 1 的比例将在正常卵巢图像和卵巢病变图像分别分为训练集、验证集和测试集，使用 U-NET、denseNET 构建学习模型，使用戴斯相似指标 (DSC)、平均表面距离 (ASD) 和豪斯多夫距离 (HD) 筛选出分割效能较好的学习模型，最后评估模型在测试集分割的准确度 (ACC)、敏感性 (SEN)、特异性 (SPE)、阳性预测率 (PPV)、阴性预测率 (NPV) 量化评价指标对实验结果进行量化分析比较。

结果 (预期) 最终模型在测试集表现出了很好的分割效能，其 ACC(95%)、SEN(97.4%)、SPE(86.9%)、PPV(96.1%)、NPV(90.9%)

结论 基于双模型交互式的学习模型在卵巢超声图像的分割任务中表现出色，为后续卵巢超声图像有关的人工智能任务的实现提供了新思路。

PO-3004

基于深度学习在三维超声容积中自动定位婴儿髋关节多个标准切面

韩童¹ 许娜² 黄兵旋² 吴志霞² 张双双² 陈笑一² 王紫艺² 曹艳³ 张元吉^{1,3} 夏焙² 倪东¹ 杨鑫¹

1. 深圳大学医学部生物医学工程学院

2. 深圳市儿童医院

3. 深圳市度影医疗科技有限公司

目的 超声筛查对婴儿髋关节发育不良 (DDH) 的诊断至关重要, 但低年资医生在筛查时对标准切面的定位存在经验性偏差。本研究旨在通过深度学习在三维超声容积中定位婴儿髋关节的三个标准切面 (冠状切面, 横断切面, 矢状切面), 探讨深度学习对不同年资医生扫查诊断的辅助作用及效率提升。

方法 前瞻性收集 2022 年 12 月至 2023 年 8 月深圳市儿童医院共 221 例 6 个月月龄以下的婴儿髋关节病例, 所有婴儿均采用自然仰卧位, 其中男性婴儿 109 例, 女性婴儿 112 例。共收集了 519 个冠状位三维超声容积 (超声探头平行于婴儿髋关节冠状面), 484 个横断位三维超声容积 (超声探头平行于婴儿髋关节横断面), 数据均由经过培训的高年资医生采集, 采集机器为飞利浦 EPIQ 系列超声机, 探头为 XL14-7 三维超声探头, 采集三维超声容积的格式为 Dicom, 并且经过重建获得 nii 格式的三维超声容积。再由多位高年资医生标注的标准切面作为“金标准”, 供给深度学习模型进行训练, 投入的数据被随机按照 7: 1: 2 划分为训练集、验证集和测试集。本研究使用的深度学习模型可在三维超声容积中根据空间解剖关系定位标准切面。最后通过比较深度学习模型定位的切面与高年资医生标注的“金标准”之间的差异, 即预测切面与标注标准切面之间的角度差和相对于坐标原点的距离差, 探讨深度学习辅助诊断的可行性。

结果 根据深度学习模型测试集的结果进行假设检验, 假设预测切面和标注标准切面之间的分布没有明显区别, 取 $\alpha=0.05$, 显著性检验 p 值大于 0.05 则接受该假设。结果显示, 在冠状位三维超声容积中, 冠状切面、横断切面和矢状切面与“金标准”切面之间的平均角度偏差分别为 $5.58^\circ \pm 3.41^\circ (p=0.77 > 0.05)$, $9.75^\circ \pm 6.08^\circ (p=0.91 > 0.05)$, $8.70^\circ \pm 6.63^\circ (p=0.79 > 0.05)$, 平均距离偏差分别为 $1.05\text{mm} \pm 0.85\text{mm} (p=0.54 > 0.05)$, $1.54\text{mm} \pm 1.19\text{mm} (p=0.70 > 0.05)$, $1.21\text{mm} \pm 0.98\text{mm} (p=0.75 > 0.05)$ 。在横断位三维超声容积中, 冠状切面、横断切面和矢状切面与“金标准”切面之间的平均角度偏差为 $11.77^\circ \pm 6.92^\circ (p=0.17 > 0.05)$, $6.95^\circ \pm 4.4^\circ (p=0.60 > 0.05)$, $8.56^\circ \pm 4.46^\circ (p=0.19 > 0.05)$, 平均距离偏差分别为 $1.45\text{mm} \pm 1.11\text{mm} (p=0.63 > 0.05)$, $0.7\text{mm} \pm 0.64\text{mm} (p=0.17 > 0.05)$, $1.11\text{mm} \pm 0.79\text{mm} (p=0.26 > 0.05)$ 。另外, 模型根据三维超声容积定位三个标准切面所需的平均时间为 0.5 秒。

结论 本研究提出了一种基于深度学习在三维超声容积中自动定位婴儿髋关节标准切面的方法。该方法在每一种三维超声容积中定位的三个切面与高年资医生标注的“金标准”切面未存在显著差异, 可以辅助医生进行超声诊断, 且耗时低, 可以显著加快低年资医生切面的速度

PO-3005

碗状共价有机骨架增敏剂的可激活声动力疗法

章珊珊

上海交通大学医学院附属瑞金医院

共价有机骨架 (COFs) 在生物医学领域的应用受到越来越多的关注。基于共价有机骨架的纳米增敏剂具有统一的纳米尺度形貌和肿瘤特异性疗效，其需求较高。然而，合成基于共价有机骨架的纳米增敏剂极具挑战性。本研究以可控方式合成了独特的 COF 纳米碗，并将其设计为具有肿瘤特异性声动力活性的可激活纳米增敏剂。高结晶度保证了 COF 纳米碗的有序多孔结构，从而有效地装载小分子声敏剂孟加拉玫瑰红 (RB)。为了避免对正常组织的非特异性损伤，氧化锰层 (MnOx) 在负载 RB 的 COF 纳米碗表面的原位生长特异性地抑制了 RB 的声敏效应。通过与肿瘤内高表达的谷胱甘肽 (GSH) 反应，作为“门禁”的 MnOx 被快速分解，以恢复 COF 纳米增敏剂在超声辐照下产生活性氧 (ROS) 的能力。增加细胞内 ROS 应激和 GSH 消耗的同时诱导铁死亡，从而提高声动力效率。此外，独特的碗状形貌使纳米增敏剂具有增强肿瘤富集和滞留的效果。肿瘤特异性声动力治疗联合铁死亡在清除肿瘤细胞和抑制肿瘤生长方面具有较高的疗效。本研究为生物医学领域中非常规形态的 COF 纳米增敏剂的开发和实现可激活和铁死亡增强的声动力肿瘤治疗提供了范例。

PO-3006

新冠疫情期间远程超声机器人的应用——可行性研究

吴猛*

武汉大学中南医院

研究目的 考察远程超声机器人在新冠肺炎患者中的应用效果，评估该技术在疫情期间进行无接触远程超声检查的可行性。

材料与方法 选择 22 例新冠肺炎患者作为研究对象，使用远端操作的超声机器人和常规超声分别对患者的甲状腺、颈动脉、肝胆系统及肾脏进行检查，并由同一医生根据图像作出诊断。比较两种方法对已知病变的检出率以及确诊结果。主要研究指标包括检出的阳性病变数、一致诊断数和准确诊断率。

结果与分析 在 22 例患者的 110 个部位有 44 个阳性病变。其中，机器人法检测出 40 例阳性病变，漏诊病变 4 例（胆囊小息肉 2 例，肝小血管瘤 1 例，肾小囊肿 1 例），误诊病变 1 例（正常颈动脉误诊为颈动脉粥样硬化斑块），常规法检测出阳性病变 44 例，肝小囊肿 1 例。采用四格表卡方检验，两种方法的诊断准确率无明显统计学差异。导致机器人法出现误诊与漏诊的原因可能有：机械臂活动范围限制、声音反馈不足、操作者不熟练等。但从整体上看，远程机器人完全可以替代人工超声进行初步筛查，特别适用于医护人员无法进入病房的特殊情况。

结论 远程超声机器人可以为医生提供充分的超声信息，其对常见病变的检出率和诊断准确率与传统超声相当。该技术可以有效减少新冠肺炎等传染病疫情期间的医患接触风险，特别适用于医疗资源

较为匮乏的区域，值得进一步推广应用。

PO-3007

Cesarean scar pregnancy: diagnosis with deep-learning algorithm from ultrasound images

Gaowen Chen¹ Chuanjun Ding² Kexin Tang² Chaoqun Lu² Ledi Shao³ Qifan Xu² Danxia Zhang² Weilin Liao³
Xiangyuan Li⁴

1.Obstetrics and Gynecology Center, Zhujiang Hospital, Southern Medical University

2.The Second Clinical College of Southern Medical University

3.School of Geography and Planning, Sun Yat sen University

4.Department of Reproductive Medical Center, Guangdong Women and Children Hospital

Background and objective:

Cesarean scar pregnancy (CSP) is a rare form of ectopic pregnancy, but its incidence is increasing with the rise in cesarean deliveries. Like other ectopic pregnancies, cesarean scar pregnancy can result in maternal hemorrhage and ultimately maternal mortality. In this study, we evaluated four convolutional neural network (CNN) models for diagnosing CSP based on ultrasound images of early gestation in order to identify the best-performing model among them.

Method:

A dataset of 2095 ultrasound images in 641 women with pregnancies of gestational age between 4 and 9 weeks from Zhujiang Hospital (2013.06-2021.06, 956 images of 168 women with cesarean scar pregnancy, 1139 images of 322 women with normal pregnancy) was collected retrospectively. The ultrasound images containing uterine region were trained by four deep learning models including the Resnet50 model, Swin-Transformer model, Visual Geometry Group (VGG) model and Mobilenetv2 model. We also used the aforementioned four models to create an ensemble generation combination (Resnet50-Swintransformer-Vgg-Mobilenetv2 combination) as an independent model. For model validation: each model was trained on 80% of the dataset and tested on the remaining 20%. The performance of these models was analyzed with respect to the F1 score, precision, sensitivity, specificity, and areas under the receiver operating characteristic curve (AUCs).

Results:

In diagnosing the CSP, the VGG model tested on the dataset revealed the best performance among four models that achieved the highest AUC of 0.861 with an accuracy of 0.773, a sensitivity of 0.798 and a specificity of 0.758.

Conclusions

The experimental results showed that the VGG algorithm could effectively identify CSP in early pregnancy using ultrasound images. Therefore, this method has the potential to reduce the work-

load of the attending physician and enhance the accuracy of experts' diagnoses in the early detection of CSP.

PO-3008

Bioactive Iridium Nanoclusters with Glutathione Depletion Ability for Enhanced Sonodynamic-Triggered Ferroptosis-like Cancer Cell Death

Tongtong Nie

Shanghai Jiao Tong University Affiliated Sixth People's Hospital

Objective Ferroptosis is a regulated form of necrotic cell death that involves the accumulation of lipid peroxide (LPO) species in an iron- and reactive oxygen species (ROS)-dependent manner. Previous investigations reported that ferroptosis-based cancer therapy could overcome the limitations of traditional therapeutics targeting the apoptosis pathway. However, it is still challenging to enhance the antitumor efficacy of ferroptosis due to intrinsic cellular regulation. We aim to design a functional agent to make it come true.

Materials and methods In this study, ferroptosis-inducing agent, i.e., chlorine e6 (Ce6)-conjugated human serum albumin-iridium oxide (HSA-Ce6-IrO₂, HClr) nanoclusters were developed to achieve sonodynamic therapy (SDT)-triggered ferroptosis-like cancer cells death. The sonosensitizing role of both Ce6 and IrO₂ within the HClr nanoclusters exhibited highly efficient 1O₂ generation capacity upon ultrasound (US) stimulation, which promoted the accumulation of LPO and subsequently induced ferroptosis. Meanwhile, the HClr could deplete glutathione (GSH) by accelerating Ir(IV)-Ir(III) transition, which further suppressed the activity of glutathione peroxidase 4 (GPX4) to enhance the ferroptosis efficacy.

Results Based on our design, HSA was modified with the sonosensitizer, chlorine e6 (Ce6), which then served as the template and coating agent for the formation of HSA-IrO₂ (Hlr) nanoclusters with an Ir core of around 2 nm diameter, through a gentle method of biomineralization, forming the final product HSA-Ce6-IrO₂ (HClr) nanoclusters. In the TME, the constructed HClr nanoclusters functioned as a nano-sonosensitizer to generate a large amount of 1O₂ under US stimulation, which in turn promoted the accumulation of intracellular LPO, which ultimately induced ferroptosis-like cancer cell death. Meanwhile, IrO₂ depleted GSH by self-cyclic valence variation of Ir(III) and Ir(IV) to protect ROS from scavenging, which further elevated the levels of LPO through the inactivation of GPX4. We expected the ferroptosis inducer HClr nanoclusters to synergistically increase the LPO accumulation by ROS burst and GPX4 inactivation. In vitro as well as in vivo experiments showed that HClr could significantly enhance the efficacy of sonodynamic-triggered ferroptosis-like cancer cell death, thus achieving potent antitumor activity in vivo.

Conclusions In summary, we have proposed a strategy for the simultaneous induction of sonodynamic therapy and GSH depletion for triggering ferroptosis-like cancer cell death, which is

different from current conventional therapy that induces tumor cells apoptosis. As a proof of concept, the bioactive HClr nanoclusters were constructed by the conjunction of HSA-Ce6 and IrO₂. In the TME, both Ce6 and IrO₂ produced sufficient 1O₂ under US stimulation, thus inducing LPO accumulation within the tumor cells for further effective ferroptosis-like cancer cell death. The self-cyclic valence alteration of Ir(III) and Ir(IV) depleted the intracellular GSH, leading to the suppression of GPX4 activity and enhancing the ferroptosis-like efficacy. Therefore, the HClr nanoclusters hold a great promise as a ferroptosis-like effect inducing agent for treating tumors, and our findings provide a promising strategy for future studies exploring nanoclusters as anticancer agents.

PO-3009

计算机辅助诊断系统评估超声心肌灌注成像评分的应用价值

张雪梅

陕西省人民医院

目的 建立基于深度学习的超声心肌灌注成像诊断模型。探讨计算机辅助诊断（computer-aided diagnosis, CAD）系统判断心肌灌注成像评分的诊断效能。

方法 纳入 2022 年 1 月至 2023 年 6 月在陕西省人民医院行超声心肌灌注成像检查的 263 例患者，采集心肌灌注成像图像，以 3 名 15 年以上临床经验的超声医生共同阅片的相同诊断结果作为金标准。我们训练了多个神经网络来分类心肌灌注图像，选择了一个性能较好的模型。该模型将学习心肌灌注成像的图像特征。临床经验分别为 <5 年、5 - 10 年、>10 年的三组超声医生以盲法和随机方式分别阅片，分别比较其与计算机辅助诊断的灵敏度、特异度、正确率、精度、约登指数和 ROC 曲线下的面积（Area under curve, AUC），分析 CAD 诊断效能。

结果 从 263 名患者中共收集到 3440 张图像，其中训练集图像为 2750 张，测试集图像为 690 张。该模型在测试集中对心肌灌注成像评分的灵敏度为 89.783%，特异度为 77.391%，AUC 为 0.836。诊断效能与中年资超声医师相比无统计学差异（ $p > 0.05$ ），高于低年资超声医生（AUC 0.815），但低于高年资超声医生（AUC 0.883）。DL 模型每例阅片时间较医生显著缩短 [（1.47±0.75）s Vs（11.73±6.39）s, $P < 0.01$]。

结论 该模型对心肌灌注成像评分有较高的辅助诊断价值。同时可以快速对心肌灌注图像进行评分，不仅能够减轻医生的工作压力，也能尽量避免漏诊，同时使病人得到及时有效的治疗。

PO-3010

卟啉 - 氟碳纳米胶囊增效肿瘤细胞焦亡

林晓娜 孙德胜*

北京大学深圳医院

研究目的 研发一种安全高效的光敏剂,介导光动力治疗并选择性诱导肿瘤细胞焦亡,用于癌症治疗。

材料与方法 本研究将单取代的四苯基卟啉 (PPNH₂) 与棕榈酰溶血卵磷脂 (P-Lyso-PC) 共价偶联,合成卟啉脂质共轭体 (PPNH₂-PC)。利用薄膜水化法进一步装载全氟溴辛烷 (PFOB),通过分子自组装,制备携载 PFOB 的卟啉-氟碳纳米胶囊 (PFOB@PPNH₂-PC NP),并评价其产单线态氧的能力及其介导的光动力对肿瘤细胞的杀伤作用。探索 PFOB@PPNH₂-PC NP 在光照射下诱导的细胞死亡模式,并通过 Western blot 进一步探讨 PFOB@PPNH₂-PC NP 诱导肿瘤细胞焦亡的可能机制。

结果 本研究合成了一种结构类似内源性磷脂的卟啉脂质共轭体,并与 PFOB 自组装制备得到 PFOB@PPNH₂-PC NP 纳米胶囊。PFOB@PPNH₂-PC NP 粒径分布均匀 (~64.1 nm),在水溶液中具有较好的分散性和稳定性。由于 PFOB 具有良好的氧溶解性,与不含 PFOB 的 PPNH₂-PC NP 相比,PFOB@PPNH₂-PC NP 在光照下表现出更强的产活性氧 (ROS) 的能力,显著提高了光动力对肿瘤细胞的杀伤作用。在光照 5min 的条件下,PFOB@PPNH₂-PC NP 产生的焦亡泡泡是 PPNH₂-PC NP 的 12 倍。通过对焦亡相关蛋白表达水平的检测,发现 PFOB@PPNH₂-PC NP 是通过 caspase3 介导的 Gasdermin E 裂解进而诱导肿瘤细胞发生焦亡。

结论 PFOB@PPNH₂-PC NP 是一种安全高效的肿瘤细胞焦亡纳米诱导剂,在肿瘤治疗方面具有广阔的应用潜力。

PO-3011

Ultrasound-targeted microbubble destruction and Photoacoustic Tracking of Mesenchymal Stem Cells in Multiple Myeloma Model

Yajing Liu

The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine

Introduction

Multiple myeloma (MM) is a disease predominantly of the elderly (median age at diagnosis, 70 years) [1]. It is the second most common hematologic malignancy. It is characterized by the proliferation of malignant plasma cells with clinical features most commonly resulting from end organ damage, including hypercalcemia, renal dysfunction, anemia, or bone lesions. MSCs are multipotent progenitor cells that can differentiate into tissue-specific cell types [2]. They are capable of migrating to tumor regions to participate in angiogenesis and metastasis of these tumors. Because of these remarkable capabilities, MSCs have recently become a platform for the emerging stem cell therapy that seeks to heal damaged tissues, alleviate inflammation responses, and treat cancers. In order to understand the role of stem cells in tumor, continuous monitoring of the distribution of stem cells, as well as interaction of the stem cells with their microenvironment, is essential.

Ultrasound targeted microbubble destruction (UTMD) plays an important role in facilitating antitumor cargo delivery and tumor uptake by microbubble cavitation. To overcome the tumor barriers,

UTMD was explored in the delivery of MSCs to multiple myeloma cells. PA imaging detects ultrasound signals generated by thermal expansion of tissue after laser irradiation. By integrating fine optical focusing and advanced scanning techniques, PA microscopy (PAM) is capable of single-organelle and -cell imaging in real-time [3]. PAM is sensitive enough to capture subtle changes of disease microenvironments, including nutrition supply capillaries, drug pharmacokinetics, and local acidity. Specifically, PAM can track functional cellular or subcellular activities such as cell entanglement after labeling with different dyes at unprecedented depth, which cannot be achieved by photo-activated localization microscopy (PALM), stochastic optical reconstruction microscopy (STORM), two-photon microscopy, or confocal microscopy [4]. Herein, we use UTMD technique to facilitate the MSCs delivery and PAM platform for tracking migration of MSCs in MM model.

Methods

Synthesis

All the commercially available chemicals were obtained from J&K Scientific Ltd. The synthesis of CDA was performed following our previous literature [5]. A black precipitate was purified by silica gel column chromatography with a yield of 90%.

In vivo UTMD and PA imaging studies.

All animal studies were performed under the animal use and care regulations approved by the Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine. Balb/c mice were purchased from Beijing Vital River Laboratory Animal Technology (China). Tumor-bearing animal models were prepared by subcutaneously injecting multiple myeloma cells. Following UTMD, CDA labeled MSCs were intravenously injected and PA imaging was performed over 24 hours.

Results

Compared with representative prominent indocyanine green (ICG), Prussian blue (PB), and gold nanorods (GNR) [5], this probe can produce the strongest photoacoustic signal based on same mass concentration (Figure 1a-b). The results illustrated that MSCs can be monitored with PAM for tumor homing. Under 808 nm laser irradiation, CDA displayed obvious hyperthermia (from 26 to 63°C), inducing the necrosis and apoptosis of tumor cells. Our result illustrated that CDA was designed as an ideal organic dye with high performing NIR photothermal property and photostability.

Labeling MSCs with CDA for in vitro and in vivo tracking will based on PAM. The croconium dye labeled MSCs will be injected intravenously in the MM-bearing mice after UTMD. Then, migration of the MSCs to the MM region will be captured by OR-PAM. Additionally, the croconium probe can also produce hyperthermia which has huge potential to ablation of tumor. Evaluating the delivery and spatial distribution of NIR dye labeled cells, followed by remote temperature mapping and monitoring, is essential to ensure the optimal therapeutic outcome.

Conclusions

Continuous tracking of the migration of MSCs is essential to understand their role in cancer. With enhanced photothermal property, effective PA response, and sensitive NIR absorption, CDA plays a very important role in tracking MSCs. Herein, we use UTMD to facilitate the MSCs to overcome the tumor barriers to reach multiple myeloma cells. Ultra-sensitive PAM is used for tracking CDA labeled MSCs at cell level and guiding photothermal therapy. Our findings will provide potential strategies for facilitating MSCs delivery with UTMD and tracking MSCs at cell level with ultra-sen-

sitive PAM.

References

- [1]. Bergin, K., McQuilten, Z., Moore, E., Wood, E. & Spencer, A. Myeloma in the Real World: What Is Really Happening? Clinical lymphoma, myeloma & leukemia.
- [2]. Koike, N. et al. Tissue engineering: creation of long-lasting blood vessels. Nature 428, 138-139.
- [3]. Nie, L.; Chen, X., Structural and functional photoacoustic molecular tomography aided by emerging contrast agents. Chemical Society reviews 2014, 43 (20), 7132-70.
- [4]. Hu, S. & Wang, L. V. Optical-resolution photoacoustic microscopy: auscultation of biological systems at the cellular level. Biophysical journal 105, 841-847
- [5]. Liu, Y.; Yang, Y.; Sun, M.; Cui, M.; Fu, Y.; Lin, Y.; Li, Z.; Nie, L., Highly specific noninvasive photoacoustic and positron emission tomography of brain plaque with functionalized croconium dye labeled by a radiotracer. Chem Sci 2017, 8 (4), 2710-2716.

PO-3012

人工智能辅助影像教学系统在研究生眼超声诊断教学中的应用

赵琦 杨文利* 李栋军 王子杨 陈伟 李逸丰 崔蕊 沈琳 刘倩
首都医科大学附属北京同仁医院

目的 评价人工智能 (AI) 辅助影像教学系统在眼科研究生超声诊断教学中的应用效果。方法 使用 AI 辅助影像教学系统选取彩色多普勒超声 (CDFI) 及超声生物显微镜 (UBM) 图像, 并给予图像分类标签。10 名参与者为眼科学专业学位硕士研究生, 分为“5+3”长学制组和全日制组。系统随机抽取图像进行基线测试、训练和结业测试。主要指标 kappa 值。结果 通过 6 轮阅片训练, 总平均 kappa 值由 0.61 ± 0.10 提高至 0.79 ± 0.08 , 其中 CDFI 的 kappa 值由 0.62 ± 0.09 提高至 0.76 ± 0.08 , UBM 的 kappa 值由 0.61 ± 0.11 提高至 0.83 ± 0.07 。“5+3”长学制组和全日制组训练前后 kappa 值无统计学差异。结论 AI 辅助影像教学系统是研究生眼超声诊断教学中的有效辅助工具, 可以进一步扩展应用于其它眼科影像教学。

PO-3013

Ultrasound enhances EGFR-based drug-loaded nanoparticles for targeted triple-negative breast cancer therapy

Xu Zhenbin Shengmin Zhang*
The First Affiliated Hospital of Ningbo University

Objective: To study the therapeutic effect of ultrasound-enhanced paclitaxel-loaded human epidermal growth factor receptor-mediated (EGFR-mediated) liquid-gas phase transition nanoparticles in the treatment of triple-negative breast cancer.

Methods: (1) Paclitaxel-loaded EGFR nanoparticles (PTX@TNBs) were prepared by double emulsion method. The particle size, particle size distribution, surface potential and morphology of PTX@TNBs were detected by particle size potential analyzer and transmission electron microscope. Differential scanning calorimeter and infrared spectrometer were used to characterize it. High performance liquid chromatography was used to detect the drug loading and entrapment efficiency of paclitaxel in PTX@TNBs. The hemolysis of erythrocytes was analyzed. (2) In the cell experiment in vitro, the binding effect of TNBs with breast cancer cells was qualitatively and quantitatively analyzed by laser confocal microscope and flow cytometry, the effects of different concentrations of TNBs on the viability of breast cancer cells were detected by CCK-8 method, and the killing and apoptotic effects of PBS group, ultrasound group, free paclitaxel group, PTX@NPs group, PTX@TNBs group and ultrasound combined with PTX@TNBs group on breast cancer cells were detected. (3) In the animal experiment in vivo, Balb/c mice were used to do the biosafety experiment. Then, the mouse subcutaneous implanted tumor model of human breast cancer MDA-MB-231 was established. The mice were randomly divided into six groups: blank control group, ultrasound group, free paclitaxel group, PTX@NPs group, PTX@TNBs group, and ultrasound combined PTX@TNBs group. The mice's body weight and tumor volume were recorded before each treatment, and the tumors of superb microvascular imaging were stored. The tumor tissue sections were stained with HE, TUNEL, Ki-67, and CD31.

Results: (1) The particle size distribution of PTX@TNBs is uniform and spherical, with an average particle size of 198.4 ± 2.6 nm and a surface charge of -13.3 ± 0.42 MV. Infrared spectrometer shows that the compound has a characteristic peak “-CO-NH-” at 1630 cm^{-1} , and differential scanning calorimetry shows no pronounced similar exothermic peak between the compound and the product. The entrapment efficiency and drug loading of PTX@TNBs were $(40.0 \pm 0.6)\%$ and $(2.9 \pm 0.1)\%$, respectively. The hemolysis rate caused by different concentrations of TNBs was less than 5%. (2) Laser confocal image and flow cytometry showed that the longer the co-incubation time, the stronger the binding ability, and the binding rate of targeted nanoparticles to breast cancer cells was statistically significant compared with the non-targeted group after 4 hours ($p=0.01$). CCK-8 method confirmed that the activity of blank materials and cells after incubation was more than 90%, indicating good biocompatibility. The results of cell killing and apoptosis showed that the group of ultrasound combined with PTX@TNBs was the strongest in killing breast cancer cells and promoting apoptosis ($p < 0.01$). (3) The blood biochemistry and tissue sections of mice's heart, liver, spleen, lung, and kidney showed that free paclitaxel could damage liver tissue, while the nanoparticles loaded with paclitaxel could avoid liver damage. The data on breast cancer treatment in mice showed that the anti-tumor effect of ultrasound combined with the PTX@TNBs group was more substantial than that of other groups ($p < 0.05$). HE staining, Ki-67 staining, CD31 staining, and TUNEL staining of tumor tissue sections all suggested that there were more necrotic cells, weaker proliferation, more vital apoptosis, and less neovascularization in ultrasound combined with the targeted PTX@TNBs group. (4) In the superb microvascular imaging and the

tissue section microvessel density, it was found that the intratumoral blood flow decreased significantly after treatment in the ultrasound combined with the targeted nano-microbubble group ($P < 0.05$).

Conclusion: Ultrasound-enhanced targeted drug-loaded nanoparticles can effectively inhibit tumor growth and is a promising therapeutic method.

PO-3014

超声靶向微泡破坏技术介导基因转染促进糖尿病食蟹猴 β 细胞再生和血糖调节

刘亚静

浙江大学医学院附属第二医院

背景 二型糖尿病 (T2D) 是一种全球性流行病, 其主要特征之一是胰岛 β 细胞功能下降, 导致血糖调节受损。近年来, 超声靶向微泡破坏技术被证明可以实现非侵入性的基因转染, 该技术可能为促进 β 细胞再生和改善 T2D 治疗提供新途径。胰高血糖素样肽 1 (Glucagon-like peptide 1, GLP-1) 刺激胰岛 β 细胞增殖, 提高 T2D 患者胰岛素敏感性。超声介导的基因转染是一种很有希望的工具, 可以有效地将基因传递到胰腺 β 细胞, 治疗二型型糖尿病。

目的 本研究旨在探讨超声靶向微泡破坏技术介导的基因传递对 T2D 食蟹猴模型中 β 细胞再生和血糖调节的影响。我们构建了携带 GLP-1 基因的载体, 并通过超声靶向微泡破坏技术将其定向释放到胰腺部位。

方法 在治疗前和 UTMD 基因治疗后 1-6 个月, 对同一动物 2 型糖尿病模型食蟹猴胰腺连续超声引导下的穿刺活检, 评估胰岛的病理演变过程。

结果 与其他组相比, UTMD GLP-1 基因治疗显著改善胰岛素分泌, 导致 β 细胞再生, 增加 β 细胞。值得注意的是, GLP-1 和 Ki-67 的高表达仅发生在 UTMD GLP-1 基因治疗后 1 个月, 而再生 β 细胞的功能可持续 6 个月。在一只食蟹猴中, 经过 UTMD 基因治疗 6 个月后空腹血糖降至正常水平。

结论 本研究证明, 超声靶向微泡破坏技术介导的基因转染可以促进 T2D 食蟹猴模型中 β 细胞再生和血糖调节。这一策略为开发新型 T2D 治疗方法提供了潜在的创新途径, 同时也为其他慢性代谢性疾病的治疗提供了借鉴价值。

PO-3015

近红外二区光声成像引导下的恶性胶质瘤声动力治疗

刘亚静

浙江大学医学院附属第二医院

目的 恶性胶质瘤是最具挑战性的中枢神经系统疾病之一, 具有很高的复发率和死亡率。目前的治

疗方法包括手术、放疗和化疗，然而这些方法往往不能控制肿瘤的进展或提高患者的生存率。声动力疗法是一种新兴的癌症治疗方法，它利用超声结合声敏剂协同杀死肿瘤细胞，在体外和体内研究中取得了很好的效果。近红外二区光声成像，不仅具备了光学分辨率及声学穿透力，而且还能够进行组织形态学及功能成像，有利于疾病的早期精准诊断。本实验构建了靶向脑胶质瘤的多功能诊疗平台，实现光声成像引导下的深部恶性胶质瘤的精准声动力治疗。

方法 (1) 构建多功能诊疗探针 Ce6/A1094@RGD-HBc

表达 RGD-HBc 蛋白颗粒并进行纯化，通过 RGD-HBc 的解聚自组装装载声敏剂 Ce6 与近红外二区光声探针 A1094；优化实验条件，得到均一稳定、高装载率的多功能诊疗探针 Ce6/A1094@RGD-HBc；对此探针的理化性质进行表征。

(2) 近红外二区光声成像恶性胶质瘤

构建恶性胶质瘤原位小鼠模型，尾静脉注射探针，利用光声成像及小动物活体荧光成像分析探针在小鼠体内的生物分布及对恶性胶质瘤的靶向性。

(3) 近红外二区光声成像引导的恶性胶质瘤声动力治疗

在光声成像指导下进行声动力治疗，并对恶性胶质瘤的治疗效果进行评估。利用光声成像进行组织形态学及功能成像，实时定量评估血管生成、血红蛋白、血氧饱和度等功能指标，实时监控恶性胶质瘤的疗效。

结果 本课题成功的构建了尺寸为 33 nm 左右、大小均一、靶向恶性胶质瘤的多功能诊疗探针 Ce6/A1094@RGD-HBc。A1094 是具有 π - π 共轭的有机小分子光声造影剂，该探针在近红外二区（吸收峰位于 1094 nm）具有很强的光声吸收，我们利用此探针对深层恶性胶质瘤进行了无创成像以及精准定位。通过体内实验观察探针的生物分布，结果表明注射多功能诊疗探针 2h 后，其在恶性胶质瘤中明显富集。利用近红外二区光声成像引导声动力治疗恶性胶质瘤，结果证明 Ce6/A1094@RGD-HB 能够有效的杀伤恶性胶质瘤细胞，引起肿瘤的免疫原性死亡。

结论 本实验成功构建了靶向脑胶质瘤的多功能诊疗平台，实现光声成像引导下的深部恶性胶质瘤的精准声动力治疗。我们的结果表明 Ce6/A1094@RGD-HBc 在脑胶质瘤的诊疗一体化方面具有潜在的临床应用前景。

PO-3016

An artificial intelligence model for measuring first-trimester fetal intracranial markers based on two-dimensional ultrasound images

Lingling Sun¹ Junxuan Yu² Naimin Sun¹ Keqi Chen¹ Jiezhhi Yao² Yujia Lin² Chunya Ji¹ Jun Zhang¹ Chen Ling¹
Zhong Yang¹ Qi Pan¹ Yan Cao² Yuanji Zhang^{2,3} Xuedong Deng¹ Xin Yang² Dong Ni² Linliang Yin¹

1.The Affiliated Suzhou Hospital of Nanjing Medical University

2. School of Biomedical Engineering, Health Science Center

3.Shenzhen RayShape Medical Technology Co., Ltd

Objectives To investigate whether artificial intelligence (AI) can identify first-trimester fetal intracranial markers and evaluate the effectiveness of AI for measuring these markers, thereby offer-

ing progress in early prenatal screening.

Methods This retrospective study included 2469 mid-sagittal planes, 2581 transventricular planes and 1077 trans-posterior fossa planes of the fetal head in singleton pregnancies at 11-13+6 weeks of gestation with normal outcome, collected at the Affiliated Suzhou Hospital of Nanjing Medical University from January 2018 to July 2022. A total of 12 markers, including the brain stem(BS), the brain stem to occipital bone(BSOB), the intracranial translucency(IT), the cisterna magna(CM), BS/BSOB and the midbrain to falx ratio(MB/F) on the mid-sagittal plane; the mean choroid plexus length(CPL), the occipitofrontal diameter(OFD), CPL/OFD and the sum choroid plexus area to head area ratio(CP-A/H-A) on the transventricular plane; the fourth ventricular(4V) and the CM on the trans-posterior fossa plane, were respectively measured by AI and 5 experienced sonographers certified by Fetal Medicine Foundation. The AI model was constructed utilizing all the provided markers. The consistency, correlation and difference between AI and manual measurements were tested by intraclass correlation coefficients (ICCs), Pearson correlation analysis and mean error.

Results The results of AI and manual methods have strong consistency and correlation (all $p < 0.01$). The ICCs and correlation coefficient (r) separately were BS(0.852, 0.895), BSOB(0.958, 0.959), IT(0.722, 0.770), CM(0.829, 0.869), BS/BSOB(0.768, 0.819), MB/F(0.691, 0.705) on the mid-sagittal plane; CPL(0.975, 0.981), OFD(0.991, 0.997), CPL/OFD(0.822, 0.854), CP-A/H-A(0.807, 0.818) on the transventricular plane; 4V(0.857, 0.862), CM(0.843, 0.859) on the trans-posterior fossa plane. The mean error was 0.16 mm to 0.51 mm corresponding to a percentage error of 0.62% to 12.69%.

Conclusions The AI model can automatically measure multiple fetal intracranial markers and is an effective tool for early diagnosis of central nervous system malformations, which can be generalized to first-trimester scanning.

PO-3017

人文关怀在超声科前台工作中的作用

李娅 罗剑敏*

昆明同仁医院有限公司

目的 随着现如今科技技术飞速的发展，人们对社会需求越来越高，法律意识越来越强，行业风险越来越高，医患关系越来越紧张的今天，超声科接诊工作不在局限于简单的接诊登记，而是要面对形形色色的人，解决所提出的不同问题需求，稍有不慎超声科工作就会卷入被投诉的漩涡之中。那么我们如何通过人文关怀的塑造和人文价值的建立把医患关系这堵坚冰破防，促进医患和谐关系，是我们值得深思的问题。随着医院的壮大，业务量的不断增长，超声科分诊工作的压力也越来越大，于是超声科分诊工作的人文关怀也越来越备受医院和患者的关注。

方法 医院超声科为检查的患者进行如下人文关怀方面的整改：首先实行预约制管理，做好各项检查注意事项的解释工作，解释内容简明而要，浅显易懂！检查室门口有各种温馨提示，尽量本着为

患者着想。其次当每一位患者到超声科检查时，有专业人员进行专业的指导及告知工作，尽量消除患者焦虑、紧张等情绪，专业的、耐心的及时进行答疑解惑，如提醒不需要空腹及抽血的受检者要吃早点等等。使用礼貌用语，尊重理解检查者，每个超声科工作人员都需用专业的、耐心的、谦虚的态度对待每一位患者；最后当患者做检查时，医生以和蔼可亲的姿态与患者用通俗易懂的言语进行交流沟通，让受检者知晓此次检查的目的，检查结果。检查结束时医生及时搀扶起床的举动，不单纯是为了协助检查者，其实透露出来更多的是尊重理解受检者，是对受检者的关爱。

结果 其实“磨刀不误砍柴功”这个道理大家都懂，比起一些医疗风险和纠纷，花这点时间及精力实在算不了什么。试想一个穿着整齐，态度和蔼可亲的医生给患者做检查，并感受到关爱及关注，减少患者的很多不良情绪，从而增进了医患关系融洽，创造一个非常好的氛围，人的修养也会得到一定的提升。如果把自己的工作看着不仅仅是工作，而是做事业，就会减少很多的计较与矛盾，很多不和谐的因素也会随之消失。医患关系的紧张归根结底就是医患双方缺乏信任及有效沟通，患者维权意识不断增强，然而医生却还处在传统的生物医学模式中，从而造成极大的不协调。近两年来我们超声科的投诉率非常明显的下降。

结论 人文精神的本质就是对人的关注，对人生命的珍视，对人精神世界的诉求。注重人文精神和人文价值的医疗环境将会使医患关系变得更加和谐，也会对医疗实践本身产生巨大的促进作用。医学起源与人类关怀的需要，医学最终还要回归人类关怀的需要，尽管随着社会的发展，这种需要的层次在不断的提高，已从治疗救命提升到康复保健和提高生命质量，因此我们超声科的人文关怀工作就应该做的更佳尽善尽美。

PO-3018

The exploration of a portable freehand 3D Ultrasound Imaging System in clinical carotid atherosclerotic plaque diagnosis: A pilot study

Shi Junni Chen Man*

上海交通大学医学院附属同仁医院

Objectives To build a portable handheld 3D Ultrasound imaging and diagnostic system, and to validate the reliability and accuracy of the system in clinical carotid atherosclerotic plaque diagnosis.

Methods First acquisition enrolled 55 carotid arteries images by a portable probe which was an important part of the 3D Ultrasound imaging and diagnostic system. 25 arteries were the training set. Second acquisition enrolled 25 arteries as an independent validation set to test the diagnostic system. 12 carotid arteries were scanned by two independent examiners with our Imaging System. The diagnostic result of our System in carotid plaque including specificity, sensitivity, accuracy was calculated. The intra-observer agreement of Imaging results obtained by two independent examiners were determined using Cohen's Kappa statistics.

Results A set of learning-based method for automatic segmentation, reconstruction and diagnosis was established. In validation set and independent validation set, the sensitivity, specificity and

accuracy achieved 75%, 70%, 73.3% and 75%, 88%, 84%, respectively. The Kappa value was 0.625 ($p=0.02$) which meant moderate intra-observer agreement between the different examiner.

Conclusions The portable handheld 3D Ultrasound imaging and diagnostic system we proposed can achieve moderate sensitivity, specificity and accuracy in the diagnosis of carotid plaque. Although dependence on operators was an inevitable problem in routine ultrasound examination, the diagnosis results of carotid plaque were not highly dependent on experienced operators in our system. In the future, the system could be applied to carotid atherosclerosis screening in communities or remote areas to alleviate the shortage of ultrasound examiners.

PO-3019

基因工程化仿生纳米囊泡介导靶免治疗抑制肝癌射频消融术后进展的研究

郭焕玲 张春阳 徐明 谢晓燕*

中山大学附属第一医院

前言 射频消融 (RFA) 术后肿瘤高复发是亟待解决的临床问题。靶免治疗对晚期肝癌的疗效令人鼓舞。然而, 其在 RFA 后残留瘤中具挑战: 消融灶周纤维沉积, 间质压高, 限制了药物的富集与渗透, 此外, Kupffer 细胞可快速清除经肝药物。如何提高 RFA 后肝癌药物富集? 尚无报道。

为此, 我们研发了一种具多重肝癌靶向性、高渗透性、可逃逸机体清除、载药率高且稳定性好的载 Lenvatinib 仿生杂合囊泡: (1) 构建高表达 PD-1 的巨噬细胞作为细胞膜来源: ① 膜 PD-1 可靶向高表达 PD-L1 的残余瘤, 还可阻断 PD-1/PD-L1, 避免抗体药物毒性; ② 巨噬细胞膜可助 Lenvatinib 逃逸机体清除、趋向肿瘤, 并渗透至炎性消融灶深部; (2) 将细胞膜与载 Lenvatinib 脂质体简单杂合: 提高载药率及稳定性。(图 1)

研究目的 探讨基因工程化仿生载体可否突破肝癌 RFA 后的药物递送困境, 抑制肝癌术后进展, 减少毒副作用。

研究方法 构建稳定高表达 PD-1 的小鼠巨噬细胞株 PD-1-RAW264.7。提取细胞膜, 并与载 Lenvatinib 脂质体简单杂合, 即获得仿生杂合囊泡 PD-1-MM-liposome@Lenvatinib (PML)。建立小鼠原位肝癌模型, 探讨 PML 在残余瘤的富集和渗透情况, 考察 PML 对残余瘤进展的抑制作用及抗肿瘤免疫作用。

研究结果 1、体外实验结果示成功构建了载 Lenvatinib 的仿生杂合囊泡, 其稳定性 (图 2) 显著优于纯膜囊泡。2、体内实验示, PML 可显著增加药物在残余瘤的富集, 显著增加瘤内抗肿瘤免疫细胞 Gran+CD8+T 细胞、NK 细胞、M1 极化, 减少抑制性免疫细胞 MDSC、Treg 细胞浸润, 从而抑制残余瘤的生长, 延长小鼠生存期。(图 2)

结论 基因工程化仿生纳米囊泡 PML 可有效增加靶免药物在 RFA 术后残余肝癌的富集及深部渗透, 有效诱导抗肿瘤免疫作用, 抑制残余瘤进展, 延长小鼠生存期。

PO-3020

浅谈基层超声科医师如何提高胎儿畸形诊断水平

罗剑敏

昆明同仁医院有限公司

目的 先天性胎儿畸形种类繁多，胎儿的各个系统和脏器均可受累。超声诊断的基础是胎儿形态学上的改变，形态改变大者，其检出率高，形态改变小者，则不易查出。基层超声科医生进修学习机会相对较少，接触畸形胎儿机会不多，如何提高基层超声科医生胎儿畸形诊断水平，不断提高诊断质量，尽力避免医疗纠纷出现，已迫在眉睫。

方法 检查时严格执行产前诊断技术指南要求，按要求留存相应标准切面声像图。当发现胎儿畸形时，胎儿畸形大致可分为三类：第一类是无治愈希望的（致死性畸形）；第二类是有治愈希望的（可自愈或是手术纠正的）；第三类是介于第一类和第二类之间的。第一类畸形很多基层医生往往不纠结，直接下结论；第二类有治愈希望的和第三类，基层医生觉得只要转诊到上级医院所产生的风险就和自己无关了。笔者认为此时是提高诊断水平和学习的极好机会，发现畸形时可以从不同的角度去验证诊断，可以在不同胎位下反复扫查让自己加深印象提高对畸形的认识，特别是当发现严重畸形或是致死性畸形时，一个畸形胎儿就是一本教科书。如果是致死性畸形更应该进一步多次检查，尽量发现更多畸形，引产后在孕妇知情同意后进行尸检对照。

结果 超声扫查手法遵循一定的规律，要考虑到胎儿的整体性，这样才能极大程度上减少、误诊，可对整个妊娠过程做出合理的处理。通过建立一个复杂畸形就是“一本教科书”和“一次进修”提高机会的学习模式。这对提高基层超声医生诊断能力提高和经验积累有着举足轻重的作用，尤其是优生优育具有重要价值。

结论 胎儿先天性畸形种类很多，各系统、各器官均可能发生。诊断胎畸形的最好的办法是采用超声检查，基层超声医生通过不断的自我提高和严格的标准切面；通过顺序连续、多切面和多角度观察，可使漏诊的概率降到最低。

PO-3021

Prediction of Postoperative Hypotension after Percutaneous Intramyocardial Septal Radiofrequency Ablation Treating for Hypertrophic Obstructive Cardiomyopathy using Neural Networks

Bo Shan Shengjun Tuo Liwen Liu*

Xijing Hospital

Background Percutaneous Intramyocardial Septal Radiofrequency Ablation (PIMSRA) has shown good safety and efficacy as a new approach of septal reduction therapies (SRT) to treat

for hypertrophic obstructive cardiomyopathy (HOCM) patients. Postoperative hypotension (POH) remains a challenge during perioperative management in PIMSRA. Several researches have shown that POH was associated with, or even can be predicted by preoperative risk factors. This research aimed to find the preoperative risk factors related to POH and build model to predict POH, which may be beneficial to optimize perioperative management.

Methods and Materials In this retrospective study, data of 379 adult HOCM patients undergoing PIMSRA in Xijing hospital between October 2016 and June 2022 were consecutively collected. Among these patients, 47 individuals were diagnosed with or without symptomatic POH. Model was derived from result of Neural Networks analysis in derivation cohort and in turn validated in validation cohort. The confusion matrix and the receiver operating characteristic (ROC) curve were used to assess the model's predictive power.

Results POH was found in 31 of 265 patients (11.7%) and 16 of 114 patients (14.0%) in the derivation and validation cohorts, respectively. Incorporating 13 preoperative or intraoperative factors, the Neural Networks Model achieved area under ROC curve of 0.909 (95% CI, 0.856~0.962) and 0.856 (95% CI, 0.775~0.936) in predicting POH in the derivation and validation cohorts, respectively, and had Brier Score of 0.073 and 0.102, respectively.

Conclusion The Neural Networks model achieved an appreciable preoperative prediction of POH. Using the model, the risk for an individual patient to suffer POH can be determined, which can contribute to simplify the postoperative management.

PO-3022

超分辨超声造影成像人体肝占位的多参数微血流特征

曾倩倩¹ 安诗哲² 陈超男¹ 于杰¹ 王震¹ 刘嘉程² 宗瑜瑾² 万明习² 李华³ 欧阳亚丽³ 桑茂栋³ 梁萍¹

1. 中国人民解放军总医院

2. 西安交通大学生命科学与技术学院

3. 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

目的 探讨超分辨超声造影成像可视化并定量分析人体肝占位微血流的可行性及超分辨微血流多参数的价值。

方法 前瞻性采集我中心 2022 年 6 月至 2023 年 2 月间 33 例未经治疗且同意病理活检的局灶性肝占位患者的基线临床资料（年龄、性别、病灶大小、位置）及病灶的高帧频（300Hz-500Hz）超分辨超声造影数据。其中男性 21 例，女性 12 例，病灶后缘最远处至皮肤的深度为 2.6cm~8.6cm，包含 20 例肝细胞肝癌（HCC），8 例肝转移癌（LM），5 例肝局灶性结节性增生（FNH）。波束合成的超分辨超声造影数据通过离机后处理，得到将病灶微血流可视化的超分辨密度图、速度图、方向图及灌注图，以及血管密度（整体、中心、外周）、平均速度、最大速度、最小速度、速度变异率、灌注指数（整体、中心、外周）、纹理学同质性值等定量参数。最小可分辨血管直径由信号强度曲线全宽半高值计算。根据肉眼特征，超分辨微血流参数图由一名影像医生进行归纳定义，培训后由另一名影像医生进行分类统计。使用方差检验及事后法对三种肝占位的定量参数进行差异性

分析。

结果 在得到的超分辨微血流图中，最小可分辨血管直径为 $128.4 \pm 18.6 \mu\text{m}$ 。超分辨微血流参数图肉眼特征中，HCC 多呈不规则型微血管密度分布（85%，17/20）及高速供应型速度特征（65%，13/20）；LM 多呈外周型微血管密度分布（75%，6/8）及低速滋养型速度特征（75%，6/8）；FNH 多呈规则型微血管密度分布（80%，4/5）、高速供应型速度特征（100%，5/5）及离心型血流方向特征（80%，4/5）。超分辨微血流定量参数分析中，FNH 较 LM 表现出更高的整体血管密度（ $P=0.008$ ）、中心血管密度（ $P=0.004$ ）和外周血管密度（ $P=0.013$ ），较 HCC 呈现出更高的整体血管密度（ $P=0.028$ ）和外周血管密度（ $P=0.027$ ）；HCC 较 LM 表现出更高的中心血管密度（ $P=0.005$ ）；FHN 在三种肝占位中表现出最高的外周灌注指数（FNH vs HCC, $P=0.040$ ；FNH vs LM, $P=0.009$ ）；HCC 较 LM 具有更高的整体灌注指数（ $P=0.038$ ）及中心灌注指数（ $P=0.032$ ）。基于密度图纹理学特征提取所产生的同质性值在三种肝占位中两两间差异均有统计学意义（FNH vs HCC, $P=0.006$ ；FNH vs LM, $P=0.001$ ；HCC vs LM, $P=0.020$ ）。

结论 超分辨超声造影能够实现深部人体肝占位微血流形态学及功能学成像，利用其影像学特征和多定量参数能有效鉴别肝细胞肝癌、肝转移癌及肝局灶性结节性增生。

书面交流

PU-0001

实时剪切波弹性成像技术在诊断酒精性脂肪肝进展过程中的应用价值

易文娟 张玉英
青海省人民医院

目的 本研究是应用实时剪切波超声弹性成像技术在逐渐突显的酒精性肝病中的早期脂肪变期进行有效定性定量诊断，探索其应用的现实价值，为临床诊疗技术提供一份探索研究。

方法 1. 选择在青海省人民医院的酒精性脂肪肝 (AFL) 患者 66 例为研究组，非酒精性脂肪肝 (NAFL) 患者 60 例作为对照组，研究组及对照组均根据超声下严重程度分级均分别分为轻度、中度和重度各三个亚组，所有入选者均应用实时剪切波弹性成像 (SWE) 技术检查其肝脏，获得肝脏硬度值 (LSM) 并记录。2. 同时收集一般资料 (性别、年龄、身高、体重、BMI) 和实验室资料 (ALT、AST、GGT、TC、TG、HDL、LDL)。3. 采用 SPSS25.0 软件进行统计分析 SWE 对不同程度的 AFL 患者的诊断效能以及对比 AFL 与 NAFL 两组之间参数的区别。

结果 1. AFL 组不同分度的肝脏硬度值 LSM 在组内比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，ALT、AST、GGT 均在轻度与重度组、重度组与中度组之间比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。2. 在 AFL 与 NAFL 两组间各指标比较中：中度组 AFL 与 NAFL：LSM、BMI、ALT、GGT 两组间比较以及重度组的 LSM、BMI、ALT、GGT、TG 两组间比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，轻度组的各项指标的两组间比较以及其它组的余下指标两组间比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。3. 相关性分析得出：疾病严重程度、ALT、AST、GGT 与 LSM 均呈正相关关系。4. SWE 技术在诊断轻度、中度、重度 AFL 的 ROC 曲线下面积分别为 0.560、0.870、0.961。

结论 1. 对比 NAFL 组，随着疾病程度的加重，AFL 患者在肝脏硬度测值 LSM、ALT 及 GGT 明显高于 NAFL 患者，可以了解到 AFL 患者的炎症浸润程度重于 NAFL 患者。2. 对于 AFL 患者，疾病严重程度、ALT、AST、GGT 是肝脏硬度测值 LSM 的影响因素。3. SWE 技术在对于评估不同程度的 AFL 有一定的诊断效能，是无创定量评估和动态监测 AFL 疾病进展过程中的有效的影像学方法。

PU-0002

一例疑难肝病的多模态超声诊断

危内芳 王志耘
湘西土家族苗族自治州民族中医院

患者男因“间断口干多饮 1 年余，再发伴下肢乏力半月余”就诊，入院诊断为“1.2 型糖尿病 糖尿病酮症？；2. 胆汁淤积性肝炎：肝内胆管结石梗阻？PBC？；3. 布加氏综合征；4. 肝窦阻塞综合征可能性大；5. 门脉高压 脾大 腹水 肠系膜水肿；6. 肝功能异常；肝功能：门冬氨酸氨基转移酶 152U/L ↑，丙氨酸氨基转移酶 192U/L ↑，白蛋白 / 球蛋白 1.46 ↓，总胆红素 79.4 μmol/L ↑，直接

胆红素 $50.7 \mu\text{mol/L} \uparrow$ ，间接胆红素 $28.7 \mu\text{mol/L} \uparrow$ ，碱性磷酸酶 $771\text{U/L} \uparrow$ ，胆碱酯酶 $3372\text{U/L} \downarrow$ ， γ -谷氨酰基转移酶 $1207\text{U/L} \uparrow$ ，腺苷脱氨酶 $25.5\text{U/L} \uparrow$ ，总胆汁酸 $137.9 \mu\text{mol/L} \uparrow$ ；。常规灰阶超声：肝实质回声呈细颗粒样增粗伴细沙样改变，分布均匀，肝内未见明显结节样回声；用高频探头扫查表现为肝被膜轻度增厚，回声增强欠平滑；肝内 2 ~ 3 级胆管显欠清，回声增强，管壁增厚；胆总管走形不自然，外壁增厚，管腔内透声差。门静脉流速降低为 10.24cm/s 。剪切波弹性成像：肝脏硬度 10.5kpa 。行超声引导下肝脏组织穿刺活检术。术后病理：1. 胆管缺失综合征：继发性胆管炎？PBC？；2. 改良 Scheuer 评分：G2S2。

PU-0003

基于临床及超声特征的肾盂尿路上皮癌与中央型肾细胞癌术前鉴别

诊断模型的构建和验证

李翠仙 陆清 陆蓓蕾 李丛 黄备建 徐辉雄 王文平
复旦大学附属中山医院

研究目的 开发一种基于肿瘤超声及临床特征的列线图，将其用于肾盂尿路上皮癌（renal pelvic urothelial carcinoma, RPUC）及中央型肾细胞癌（central renal cell carcinoma, c-RCC）的术前无创鉴别诊断。

研究方法 收集 2011 年至 2021 年期间于我院行术前超声检查的 655 名肾脏恶性肿瘤患者（655 个病灶）的临床信息及超声影像资料，所有病例均经手术病理证实，其中 c-rcc 521 例，RPUCs 134 例。根据检查日期不同将其病例分为训练集（ $n = 455$ ，包含 365 例 c-RCC 及 90 例 RUC，检查日期为 2011 年 5 月至 2018 年 6 月）和验证集（ $n = 200$ ，包含 156 例 c-RCC 及 44 例 RUC，检查日期为 2018 年 7 月至 2021 年 12 月）。分析患者的常规超声及超声造影（contrast-enhanced ultrasound, CEUS）表现。采用最小绝对值收缩和选择算子（Least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）回归筛选 RPUC 及 c-RCC 的临床和超声鉴别诊断参数。进一步采用多变量 logistic 回归分析，构建 RPUC 的诊断模型，并绘制列线图。通过计算训练集和验证集受试者工作特征曲线（receiver operating characteristic, ROC 曲线）曲线下面积（area under the curve, AUC）和绘制校准曲线，评估该模型的诊断性能。利用决策曲线分析（decision curve analysis, DCA）评估该列线图的临床有效性。

研究结果 最终筛选出 7 个参数用于构建诊断模型。其中以肾盂为中心、腹膜后淋巴结肿大、回声均匀、形状不规则、缓慢减退、增强后边界模糊、均匀增强提示诊断为 RPUC，相反则提示病灶为 c-RCC。该模型所得列线图在训练集及验证集中对 RPUC 及 c-RCC 均有良好的鉴别诊断能力（训练集 $\text{AUC} = 0.996$, 95% CI: 0.993-0.999；验证集 $\text{AUC} = 0.995$, 95% CI: 0.974, 1.000）及校准能力（训练集及验证集 Brier 评分分别为 0.019 及 0.016）。DCA 证实了该列线图的临床实用价值。

研究结论 结合临床及超声特征的无创列线图对 RPUC 及 c-RCC 有良好的鉴别诊断价值。

PU-0004

一例罕见的直肠胃肠道间质瘤病例报告及文献回顾

银浩强*

上海中医药大学附属龙华医院

Background Gastrointestinal stromal tumours (GISTs) are rare tumours of the gastrointestinal tract accounting for less than 1% of all gut tumours. GISTs occurring in the rectum are extremely rare, and these usually present at an advanced stage compared with other sites.

CASE SUMMARY 2A 60-year-old male who was presented with features of sensitization of the rectal tenesmus was referred to our department with a mass in the lower rectum that was detected during a routine checkup. Colonoscopy, transrectal ultrasound, perianal magnetic resonance imaging(MRI) and ultrasonic contrast diagnosed the rectum GIST, then the patient underwent complete transanal resection using the ultrasonic scalpel. The patient was discharged ten days after operation and was defined as low risk. Therefore, he had no need to receive subsequent adjuvant therapies, and he had not suffered any anal dysfunction or evidence of recurrence at follow up.

CONCLUSION Rectal GIST should be included in the differential diagnosis of a rectal tumour. Surgical resection with histologically negative margins is the standard curative treatment. Appropriate surgical techniques based on the location, size, and resectability of the tumour should attract great attention of clinicians.

PU-0005

胃口服超声造影对胃部疾病的诊断价值的初步探讨

陈惠莉 刘阳 马骥 吴蓉

上海市第一人民医院

目的 探讨口服胃窗声学造影剂超声对胃部疾病的诊断价值。

方法 回顾性分析 81 例经口服胃窗声学造影剂超声检查发现 73 例胃部疾病的临床资料，所有病例均行胃镜或手术病理检查，并对结果进行对比分析。

结果 在 73 例病例中，3 例经胃镜病理结果证实而未行手术，其中 1 例胃息肉在胃镜下摘除并经胃镜活检证实，2 例糜烂性胃炎胃镜下活检证实。其余 70 例均经胃镜及手术后病理结果证实。在 70 例中，1 例副脾，1 例肝左叶海绵状血管瘤，2 例胃神经鞘瘤，5 例胃间质瘤，59 例胃癌（其中早期胃癌 2 例，进展期胃癌 57 例），1 例异位胰腺，1 例胃转移性肿瘤。其中 1 例副脾超声误诊为胃间质瘤，1 例肝海绵状血管瘤超声误诊为胃间质瘤，1 例异位胰腺超声误诊为早期胃癌，2 例神经鞘瘤超声误诊为胃癌，2 例糜烂性胃炎超声疑为胃肿瘤。超声对胃部疾病的检出率为 90.12% (73/81)，病理诊断符合率为 90.41% (66/73)。本组病例中，有两例超声诊断为早期胃癌，清晰显示病变侵

犯粘膜下层。一例异位胰腺超声也提示来源于粘膜下层，但是对疾病的认识不足造成误诊。一例肝左叶巨大海绵状血管瘤向外凸起时，容易与胃腔外型胃间质瘤难鉴别。1例脾切除术后副脾误诊为胃间质瘤。所以分析漏误诊的主要原因为操作者经验手法以及对疾病的认识不足有关。

结论 胃部超声造影通过口服造影剂充盈胃腔，能够清晰地显示胃壁层次结构，早期发现病变，更加提高了胃肿瘤的良恶性鉴别，及恶性浸润程度分期的准确性，是胃镜检查的补充检查手段。胃超声检查操作简单方便，安全，无痛苦，易耐受，在胃部疾病的早期筛查中具有实用价值，值得临床推广。

PU-0006

胃充盈超声技术预测胃间质瘤危险程度分级的应用价值

敬婉逸¹ 刘健² 辛凤月² 文雯²

1. 四川省医学科学院·四川省人民医院

2. 成都医学院临床医学院，第一附属医院超声医学科

目的 研探讨胃充盈超声技术在预测胃间质瘤不同危险程度分级中的应用价值，并构建预测模型。

方法 选取收集 2017 年 1 月 1 日至 2023 年 4 月 1 日在四川省人民医院接受手术治疗，且术后病理学检查证实的胃间质瘤 117 例患者的临床资料，进行回顾性分析。使用根据改良版 NIH 分级将入选病例进行分组。将极低危险程度分级组与低危险程度分级组合并为低危险程度分级组，共计 45 例，另外中等危险程度组 37 例，高危险程度组 34 例差异性比较时，将极低危险程度分级与低危险程度分级合并为低危险程度分级组。使用 Photoshop 软件测量 3 组患者的平均灰度值（反应回声强度），比较各组间胃充盈超声图像特点（包括形态、大小、位置、与胃壁的关系、钙化、囊变、内部回声是否均匀、病灶是否存在钙化灶）等。再将中等危险程度分级组与高危险程度分级组合并为中高危险程度分级组，计算单个变量诊断胃间质瘤为中高危险程度分级的效能，再运用二元 Logistic 回归分析建立多个参数诊断胃间质瘤为中高危险程度分级的模型预测概率，计算多参数联合诊断胃间质瘤为中高危险程度分级的效能，最后绘制 Nomogram 列线图将二元 Logistic 回归模型进行可视化。

结果 1、三组间年龄差异无统计学意义 ($p=0.329$)；

2、与低危组相比，中危组及高危组的肿瘤长径、短径及、肿瘤平均灰度与胃壁平均灰度之比均增大，差异有统计学意义 ($p<0.05$)；与低危组相比，中危组及高危组在肿瘤形态不规则、内部回声不均匀、肿瘤内存在囊性变、肿瘤内存在钙化灶的发生率有所增加，差异有统计学意义 ($p<0.05$)；

3、三组间年龄差异无统计学意义 ($p=0.329$)；与中危组相比，高危组的肿瘤短径及、肿瘤平均灰度与胃壁平均灰度之比均增大，差异有统计学意义 ($p<0.05$)；与中危组相比，高危组在形态不规则、存在溃疡、存在囊性变、有钙化灶的发生率有所增加，差异有统计学意义 ($p<0.05$)；低危组在肿瘤向腔内生长的发生率比中危组高，差异有统计学意义 ($p<0.05$)；

4、使用肿瘤长径断在诊断胃间质瘤为中高危险程度分级的敏感性为 0.803，特异性为 0.911，曲线下面积为 0.926；

5、使用长径、短径、肿瘤平均灰度与胃壁平均灰度比值、囊性变、钙化灶联合诊断胃间质瘤为中高危险程度分级的敏感性为 0.746，特异性为 0.978，曲线下面积为 0.966。

结论 (1) 不同危险程度分级的胃 GIST 部分超声特征存在差异；超声特征可以用于预测胃 GIST 危

险程度分级，能为临床预测胃 GIST 分级提供依据。

(2) 本研究通过构建的预测模型及可视化列线图，可以为临床预测胃间质瘤提供治疗价值。

PU-0007

阑尾正常检查率的超声探究

张一博

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

摘要 阑尾炎是平时工作中常见疾病，影像学诊断主要是超声检查，对于正常成人的阑尾进行几种探查方法的比较，可在临床检查过程中更准确、快速的发现病变。

目的 探讨超声检查阑尾的最佳方法。

方法 将 38 例既往无右下腹痛，无阑尾炎病史的健康成人随机分成三组进行超声检查，比较超声探头回盲瓣顺时针转向移动法、右侧腹纵横切升结肠盲肠法和右下腹麦氏点任意扫查法对正常阑尾的显示率。对未能显示阑尾采用联合应用寻找阑尾。

结果 三种方法显示率分别为 90%、80%、75%，三种方法联合应用显示率可达 95%。

结论 三种方法联合使用可以使正常阑尾显示率进一步提高。

PU-0008

弹性成像评估克罗恩病肠壁纤维化程度

吴玉婷

四川大学华西医院

目的 由于病理及病程的特殊性，克罗恩病 (Crohn's disease, CD) 缓解期和活动期反复交替，肠壁纤维化程度对于治疗方案的制订有重要意义。临床上对 CD 肠壁纤维化程度评价尚无金标准，内镜、CDAI、CTE、MRE 各自都有局限性。由于超声检查的独特优势，应用超声弹性成像预测 CD 肠壁纤维化程度值得进一步探索。

方法 前瞻性地收集四川大学华西医院 2018 年 3 月~2022 年 10 月间临床诊断为 CD 的 81 例患者。收集患者的临床信息、超声检查资料及肠镜与病理检查资料等。所有患者肠段按肠镜病理结果有无显著纤维化分为显著纤维化组和非显著纤维化组。

1. 观察 B-US、CDFI、CEUS 的多种超声参数，包括：病变肠壁最大厚度 (Bowel wall thickness, BWT)、肠壁层次 (Bowel wall stratification, BWS)、肠穿孔 (Bowel wall perforation, BWP)、肠腔最小直径 (Diameter, D)、肠系膜脂肪厚度 (Mesenteric fat thickness, MFT)、肠蠕动 (Peristalsis, PS)、Limberg 血流分级 (Limberg grade, LG)、剪切波速度 (Shear wave velocity, SWV) 等，分析上述参数在 CD 各组间有无差异。

2. 分析上述参数与肠壁纤维化程度的关系；绘制有关上述参数与反应疾病肠壁纤维化程度的 ROC

曲线。

结果 81例患者109个肠段BWT为 $8.90 \pm 3.26\text{mm}$ 、D为 $2.32 \pm 2.31\text{mm}$ 、MFT为 $10.28 \pm 5.10\text{mm}$ 、较低LG分型共77节段(I或II级)、较高LG分型32节段(III或IV级)。SWV在显著纤维化组为 $2.56 \pm 0.72\text{m/s}$ ，非显著纤维化组为 $2.27 \pm 0.38\text{m/s}$ 。超声参数LG、MFT($10.89 \pm 5.09\text{mm}/8.54 \pm 5.21\text{mm}$)、PS、UC等在显著纤维化组和非显著纤维化组间有差异($P < 0.05$)。而超声参数BWT($8.04 \pm 3.32\text{mm}/6.75 \pm 2.51\text{mm}$)、BWS、BWP、BLL等与肠壁纤维化程度无明显相关($P > 0.05$)。利用SWV与肠壁活动度的关系绘制的ROC曲线下面积为0.696。

结论 超声参数LG、MFT、PS、UC等在CD显著纤维化组和非显著纤维化组中有差异；超声弹性成像用于评估克罗恩病的肠壁纤维化程度有一定价值。

PU-0009

经直肠双平面超声造影诊断盆腔深部侵袭性血管粘液瘤的价值

张琼

四川大学华西医院

目的 侵袭性血管黏液瘤(Aggressive angiomyxoma, AAM)是一种非常罕见的肿瘤，好发于育龄女性的骨盆和会阴部。影像学检查在AAM的诊断和病灶侵袭范围的评估中发挥着重要的作用。超声在诊断AAM中的价值尚存在一定的争议。本文探讨经直肠双平面超声造影诊断盆腔深部侵袭性血管粘液瘤的价值。

方法 本文通过文献回顾，总结侵袭性血管粘液瘤的常用影像学检查手段及典型的影像学表现，重点关注AAM的超声检查现状，并结合我们中心的AAM病例特征，给出经直肠双平面超声造影在AAM检查过程中的价值。

结果 CT主要用于评估AAM的生长范围及随访，在显示AAM漩涡征及分层征等典型征象方面的价值有限。MRI被认为是诊断AAM的最佳影像检查，MRI的T2WI，可见肿块内部层状或漩涡状的典型特征。且MRI对于确定肿瘤向周围间隙的延伸范围、以及肿瘤对周围脏器的推挤性生长方式至关重要。超声检查AAM的文献，主要包括经腹部凸阵探头检查、经腔内凸阵探头检查、经会阴部线阵探头检查，但是在显示AAM的典型特征及AAM的诊断方面价值有限。我们中心经直肠双平面超声造影检查时发现，不仅灰阶显像可见肿块内部低回声与高回声交替出现的分层状及漩涡状特征，展现了与MRI同样优秀的细节分辨能力。还观察到，在彩色多普勒血流成像(CDFI)时，肿块内点线状血流信号的走行方向及分布，与灰阶图像中分层状结构的走行方向及分布也是相一致的。而且，AAM内部的造影剂灌注也是呈分层状分布的特征，与肿块的二维及CDFI分层状结构的走行及分布是相一致的。

结论 经直肠双平面超声及超声造影在显示盆腔AAM“分层状”特征方面，具有和MRI类似的诊断能力，有望成为盆腔AAM的首选诊断工具之一。

PU-0010

胃超声造影联合经静脉超声造影评估胃癌侵袭及血管新生的价值

史妹

海口市人民医院

目的 分析胃超声造影联合经静脉超声造影评估胃癌侵袭及新生血管的价值。

方法 选取医院 2020 年 1 月~2021 年 12 月收治的 82 例胃癌患者，所有患者均在手术治疗前 1 周内完成胃超声造影联合经静脉超声造影（双重超声造影）检查，取术中病理组织，免疫组化法检测肿瘤微血管密度。以手术病理检查结果作为“金标准”，分析双重超声造影在评估胃癌 T 分期中的价值，Pearson 相关分析胃癌病变区与正常胃壁时间-强度曲线参数与微血管密度之间的关系。

结果 手术病理检查证实 82 例胃癌患者中 T1、T2、T3 及 T4a、T4b 期分别有 23 例、26 例、18 例、9 例及 6 例。以手术病理检查结果作为“金标准”，双重超声造影在术前诊断胃癌 T 分期中的总准确率为 78.05%。胃癌病变组织超声造影参数基础强度、达峰时间以及灌注时间水平均低于正常胃壁组织，峰值强度及增强强度水平均高于正常胃壁组织，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。两组达到时间水平的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。相关性分析显示，胃癌组织内微血管密度表达量与超声造影参数基础强度、达峰时间以及灌注时间均呈负相关关系 ($P<0.05$)，与峰值强度及增强强度均呈正相关关系 ($P<0.05$)。

结论 双重超声造影在胃癌术前分期中具有良好应用价值，其时间-强度曲线参数在提示肿瘤内部新生血管中也具有一定的价值，有望成为胃癌术前病前判断的有效参考。

PU-0011

粘连性肠梗阻严重程度的超声分型及临床意义初探

Zhao Xin

天津市中西医结合南开医院

粘连性肠梗阻严重程度的超声分型及临床意义初探

目的 分析总结不同分型粘连性肠梗阻的超声图像特征，探讨粘连性肠梗阻超声分型在临床的应用价值。方法 回顾性分析 124 例经手术及病理证实为粘连性肠梗阻的病例资料，总结超声图像特征，并与手术、病理及其他影像资料对照。结果 1. 超声与 CT 对粘连性肠梗阻的诊断符合率分别为 87.1% 和 79.8%，二者比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。2. 超声与 CT 对梗阻部位的诊断符合率分别为 86.3% 和 96%，二者比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。3. 超声与 CT 对于粘连性肠梗阻图像特征的诊断符合率分别为 79.9% 和 70.2%，二者比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。4. 超声与 CT 对于粘连性肠梗阻并发症的诊断符合率分别为 55.8% 和 64.2%，二者比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。5. 根据超声总结的分型评估方法，对 124 例不同分型粘连性肠梗阻病例模拟手术术式，与手术结果进行对照符合率较高 (80.6%)。结论 超声对于粘连性肠梗阻诊断符合率较高，可以迅速判断肠梗阻的部位及病变的程度，粘连性肠梗阻的超声分型可为临床医师制订正确的治疗方案提供影像依据，从而有利于提高治愈率、减少死亡率。

PU-0012

超声对十二指肠球部溃疡的诊断价值

任传江

哈尔滨市双城区人民医院超声科

超声对十二指肠球部溃疡的诊断价值

哈尔滨市双城区人民医院 任传江

目的 利用有回声胃肠超声助显造影剂,探讨超声对十二指肠球部溃疡的诊断价值**方法** 选取 2013 年到 2015 年两年间的 95 例十二指肠球部溃疡患者声像图回顾分析。**检查方法:** 检查当日禁食,于超声检查前十分钟,饮用冲好的胃肠超声助显剂 500ml,然后常规超声检查,检查顺序:食道下段,贲门、胃底、胃体(大弯、小弯)胃角、胃窦、幽门、十二指肠球部、降部、水平部、升部,同时对胃周围的毗邻脏器检查。使用机型:ALOKA@10 彩色多普勒超声诊断仪**胃肠超声助显剂:** 使用有回声胃肠超声助显剂**结果** 95 例超声诊断十二指肠球部溃疡患者有 105 人结合胃镜检查,保守治疗 138 人,12 人行手术治疗,全部随访检查。典型的十二指肠球部溃疡声图像特征:十二指肠球壁局限性水肿增厚,粘膜表面见大小不一凹陷,边缘规整,大小多在 10mm 内,最大可达 35mm;粘膜表面见不规则强回声斑点附着,前壁和侧壁多见,占三分之二;十二指肠球部有变形,不规则,整体面积变小,球腔相对变窄;较大溃疡者,可见粘膜凹陷周围粘膜皱襞呈放射状向凹陷口部聚集,为“粘膜纠集征”;十二指肠球部常见激惹征像,并可见幽门管持续开放,造影剂可随意进出在胃与十二指肠球部之间。有 9 例病例溃疡较大且穿透球壁,球壁不规则水肿增厚,浆膜层回声中断,与周围组织形成包裹性包块,球部缩小,仅有极少量造影剂充盈。17 例十二指肠球部溃疡同时并发胃部溃疡,为复合溃疡。21 例球部溃疡为多发型 15 例可探及到十二指肠球部及胃窦周围肿大淋巴结回声。**结论** 利用有回声胃肠超声助显剂,超声检查能够显示十二指肠球部的形态、面积,以及溃疡的部位、大小及周围球壁增厚情况,并能动态观察造影剂在球部腔内充盈情况,超声可以检测出绝大部分溃疡,尤其对活动性溃疡和直径 10mm 以上的溃疡非常敏感,无痛苦、无创,尤其适合年龄大、幼小不宜使用胃镜检查的患者,也便于追踪复查,因而超声在诊断十二指肠球部溃疡方面有重要价值。

PU-0013

超声在原发小儿肠套叠复位治疗中的应用

任传江

哈尔滨市双城区人民医院超声科

超声在原发小儿肠套叠复位治疗中的应用

哈尔滨市双城区人民医院 任传江

在实时超声监视指导下，将温生理盐水通过导尿管灌流入大肠内，在水压作用下，将套叠的肠管复位，是一种非手术的治疗方法。

适应症：主要是婴幼儿原发肠套叠，适用于初次发病，发病时间在 24 小时内，也可以适用于反复多次发生的复套患儿，对放射线复位失败的，也可复位。

成人原发肠套叠也适用，对于继发肠套叠可以找到套叠原因。

器材：3000 毫升膀胱冲洗液，24 号双腔气囊导尿管，石蜡油，连接管，60 毫升注射器

复位过程：超声检查发现肠套叠，准备复位，将 3000 毫升盐水加温后用连接管连接到 24 号导尿管，导尿管用石蜡油润滑后，插入患儿肛门 10-15cm，注入 20-25 毫升盐水入水囊，超声观察导尿管水囊张开，打开盐水控制开关，生理盐水靠自然水压进入肠道，利用超声高频探头，观察套叠包块，随生理盐水注入观察包块，注意观察肠管扩张度，肠管内径控制在 3.0-3.5cm 左右，注入盐水量控制在 300-500 毫升，再适当配合手法复位。

复位成功：包块回纳，回盲部开放，小肠扩张，小肠内可见生理盐水。

成功后，停留几分钟后即可将肠管内生理盐水排出，然后将患儿送入儿科进行后续治疗，嘱患儿几家属，禁食 6 小时，6 小时后观察如果没有复套，可以进食少量流食。

超声监视复位的优点

1. 操作简便，安全无创伤。
2. 清晰直观，成功率高，对于发病 48 小时内，回 - 结肠型套叠一般均能复位。
3. 适用范围广，不仅适用于初次发病患儿，也可以治疗反复多次复套患儿，对 X 线空气复位失败者，也可以利用超声下复位。
4. 避免了患儿 X 线的照射。

注意事项

1. 复位时患儿头要固定一侧，四肢抓住固定。
2. 水压要逐渐升高，半岁以下肠管最大径 2.5cm，尤其是 3 个月以下婴儿严格执行。一周岁以下肠管最大径不超过 3.0cm，一周岁以上不超过 3.5cm
3. 患儿如果哭闹厉害，液体从肛门流出来，可以让家属用纸巾堵住肛门处。
4. 灌入液体量，不足半岁不超过 300 毫升，半岁至 1 岁不超过 400 毫升，一岁以上不超过 600 毫升
5. 要在超声下密切观察，尤其观察到套叠包块通过回盲部瓣消失的瞬间
6. 对于发病时间较长者，如发现套叠肠管显示有缺血，坏死表现，肠管蠕动明显减少或消失，腹水增多时，应立即停止复位。
7. 复位成功后可以嘱咐临床使用适量的抑制肠蠕动，减轻肠壁水肿的药物，不得过早进食，防止复套。

PU-0014

嗜酸性粒细胞胃肠炎超声表现 1 例

王铭跃 覃伶俐*

海南省人民医院

患者，男，36 岁，因“反复腹痛腹胀 3 个月，加重两天”入院。曾就诊于多家三甲医院，提示胃肠道炎性病变、腹腔积液等，但不能明确病因。我院血常规：中性粒细胞百分率（NE%）38.2%，嗜

酸性粒细胞百分率 (EO%) 25.2%，嗜酸性粒细胞绝对值 (EO#) $2.08 \times 10^9/L$ 。免疫球蛋白 E (IgE) >6000 。粪便常规：潜血 (OB) (+)。急诊腹部 CT 平扫提示：腹腔少量积液，腹膜炎，腹部部分肠管增厚、水肿。全消化道钡餐造影提示：不完全性肠梗阻表现；慢性胃炎。肠道超声提示：升结肠、盲肠、回盲部及末端回肠肠壁增厚，以固有肌层增厚明显：注意嗜酸性粒细胞肠炎 (图 A)。胃充盈超声检查提示：食管下段及胃窦部壁增厚，以固有肌层增厚为主：注意嗜酸性粒细胞性食管炎及胃炎 (图 B)。胃镜提示：十二指肠炎；慢性浅表性胃炎伴糜烂。肠镜提示：结肠黏膜改变待查。活检病理诊断：(1) 回肠末端、回盲瓣、升结肠、横结肠、脾曲、乙状结肠、直肠多个部位均见炎症病变，伴嗜酸性粒细胞浸润，部分活检部位存在嗜酸性粒细胞部位及数量的异常分布，考虑嗜酸性粒细胞性肠炎 (图 C)。(2) 食管黏膜慢性炎，上皮及固有层中见较多嗜酸性粒细胞，结合临床，符合嗜酸性粒细胞性食管炎。

嗜酸性粒细胞性胃肠炎 (eosinophilic gastroenteritis, EG) 是以胃肠道各层大量嗜酸性粒细胞局限或弥漫性浸润为特征的少见消化系统疾病。发病率为 (8.48 ~ 28.0) /10 万，发病高峰年龄为 30 ~ 50 岁，性别差异不明显。目前国内外 EG 的诊断尚未完全统一。大多采用 Talley 标准：①反复出现的腹痛、腹泻、呕吐等消化道症状；②胃肠道活组织检查 ≥ 1 个部位嗜酸性粒细胞浸润或高嗜酸性粒细胞腹水；③除外寄生虫、肠外疾病及其他导致嗜酸性粒细胞增多的疾病。内镜下胃肠道组织活检证实嗜酸性粒细胞浸润 > 20 个 / 高倍视野是 EG 的诊断关键。EG 可累及从食管到直肠的全胃肠道壁各层，其中最常见累及的部位是胃和近端小肠。EG 临床症状表现多样，如腹痛、呕吐、腹胀等，缺乏特异性，与累及胃肠壁的深度及范围有关。根据累及的层次 EG 可分为：黏膜型、肌层型、浆膜型及混合型。本例 EG 超声提示消化道多部位受累，增厚的胃壁及肠壁层次清晰，以固有肌层均匀增厚为主，结合浆膜层稍增厚及腹腔积液等表现，考虑为混合型，具有一定特异性。超声检查能够清晰显示消化道壁的层次结构，评估受累的范围，结合外周血或腹水嗜酸性粒细胞增多，有助于 EG 的诊断。需与炎症性肠病、过敏性紫癜、感染性胃肠炎等肠壁增厚性疾病相鉴别。

PU-0015

Assessment of intestinal Stiffness in in patients with Crohn's disease by Real-time Shear Wave Elastography

Xiaoying Qiu

Department of Ultrasound Medicine, The First Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou

AIM

Elastography imaging is now diagnostic imaging method which is still not routinely used in the clinical management of inflammatory bowel diseases. However, there are studies in the literature reporting on the use of Elastography imaging in patients with bowel obstruction due to Crohn's disease, documenting the usefulness of the method in the differentiation between inflammation and fibrosis affecting the bowel wall. The aim of this study was to evaluate the diagnostic performance of real-time shear wave elastography (SWE) for assessment of the predominant types of intestinal stenosis in patients with Crohn's disease (CD).

MATERIAL AND METHODS

Suspicious intestinal stenoses in 31 patients with Crohn's disease were enrolled in this study from January 2020 to July 2022 in our center. Each patient included complete clinical data. Gray scale ultrasonography and real-time SWE methods were performed, and all patients underwent endoscopy within 24 hours with pathologic biopsy. The Young's modulus of stenotic intestinal wall was compared between the two groups. The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), and area under the receiver operating characteristic curve (AUROC) were calculated.

RESULTS

The study (n = 31; age, 53.35 ± 10.97 years) included 17 (54.8%) male patients and 14 (45.2%) female patients. There was no significant difference in sex and age features ($P > 0.05$). There were 11 (35.5%) fibrostenotic bowel confirmed by pathology.

The Young's modulus of the inflammatory stenosis of intestinal wall was significantly lower than that of the fibrous stenosis of intestinal wall ($P < 0.05$). The optimal cut-off value of the Young's modulus for fibrostenotic bowel was a score of 9.1kPa or greater (sensitivity, 72.6%; specificity, 87.3%; accuracy, 76.8%; PPV, 33.7%; NPV, 88.4%; AUROC, 0.859; $P < .05$).

CONCLUSION

Real-time SWE identified and to some extent also characterized the inflammatory and fibrotic processes affecting the bowel wall. Pathologic biopsy examinations of the surgical specimen confirmed the presence of inflammatory phenomena and fibrosis as suggested by ultrasound imaging methods. Real-time SWE had the good performance for evaluating and differentiating intestinal stenosis in Crohn disease. It could provide a quantitative, objective measurement for predicting the stiffness of bowel, and can distinguish between inflammatory and fibrostenotic bowel.

PU-0016

胃肠超声造影诊断胃十二指肠疾病的价值研究

孟朗

浙一医院

目的研究胃肠超声造影对胃十二指肠疾病的临床诊断价值。方法以对照研究的方式对2020年12月至2021年12月门诊及住院部收治的118例胃肠道疾病患者进行研究,所有患者均接受胃肠超声造影检查,以胃镜下病理组织诊断为标准对胃肠超声检查的优劣进行评价。结果胃肠超声对胃十二指肠疾病的检出率胃溃疡为10.67%,胃炎为66.18%,十二指肠溃疡为7.65%,十二指肠炎症为4.63%,胃部恶性淋巴瘤为1.73%,胃癌为9.13%;以病理组织检查为标准,三种检查方式组间数据无显著差异的统计学意义($P > 0.05$)。结论1 胃肠道超声检查容易受消化道气体及内容物干扰,临床对胃十二指肠疾病的检查确诊可采用胃肠道超声联合胃镜检查的方式进行,以提高诊断率;2 胃肠超声检查具有操作简单,无创,安全性高等优点,可作为临床对胃十二指肠疾病确诊的首选辅助检查方式。

PU-0017

超声双重造影对胃癌术前大体分型的 meta 分析

王雪莉 叶卫华* 赵瑞

河北医科大学第四医院

目的 利用 meta 分析方法评估超声双重造影用于胃癌术前大体分型的诊断价值。

资料与方法 计算机检索 PubMed、Embase、Web of Science、The Cochrane library 及中国知网、万方、维普、中国生物医学文献数据库发表的文献。由 2 位评价员按照预先设定的纳入与排除标准独立筛选文献, 利用诊断试验质量评价工具对纳入文献进行质量评价。采用 Meta-Disc 和 Stata 16.0 软件进行 Meta 分析, 首先分析各纳入研究的异质性, 然后计算合并敏感度、特异度、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比, 绘制受试者工作特征曲线并计算曲线下面积。

结果 共纳入 10 个临床试验, 合计 1 432 例患者。meta 分析结果显示: DCEUS 评估胃癌术前 Borrmann I、II、III、IV 的合并 SEN 和 SPE 分别为: 0.91(95% CI:0.85-0.95), 1.00(95% CI:0.98-1.00); 0.88(95% CI:0.85-0.91), 0.95(95% CI:0.93-0.96); 0.90(95% CI:0.87-0.92), 0.93(95% CI:0.91-0.94); 0.92(95% CI:0.88~0.95), 0.98(95% CI:0.97~0.99)。此外, DCEUS 评估胃癌术前 Borrmann I、II、III、IV 的 +LR 和 -LR 分别为: 185.5(95% CI:48.2-713.9), 0.09(95% CI:0.05-0.15); 16.7(95% CI:12.2-22.9), 0.12(95% CI:0.09-0.16); 12.8(95% CI:10.0-16.4), 0.11(95% CI:0.08-0.14); 51.7(95% CI:33.8-79.1), 0.08(95% CI:0.05-0.12)。DCEUS 评估胃癌术前 Borrmann I、II、III、IV 的诊断比值比分别为: 2075(95% CI:475-9070), 137(95% CI:86-219), 120(95% CI:82-175), 642(95% CI:343-1204)。sROC 曲线显示 Borrmann I、II、III、IV 的曲线下面积 (AUC) 分别为: 0.92, 0.95, 0.98, 0.99。通过敏感性分析表明该研究是稳定的。本研究不存在发表偏倚。

结论 超声双重造影对胃癌术前大体分型具有较高的临床应用价值, 可作为胃癌术前大体分型较好的影像学检查手段。

PU-0018

直肠炎性肌纤维母细胞瘤一例并文献复习

易杭

中山大学附属第六医院

目的 提高对直肠炎性肌纤维母细胞瘤的认识。方法: 分析 1 例诊断为直肠炎性肌纤维母细胞瘤的患者资料, 并进行文献复习。结果: 结合超声、CT、MRI、免疫组化及临床表现, 该病例诊断为直肠炎性肌纤维母细胞瘤。结论: 直肠炎性肌纤维母细胞瘤是极为罕见的梭形细胞肿瘤, 临床影像与症状无特异性表现, 因此术前的诊断难度较大, 常出现误诊、漏诊的情况。

PU-0019

超声在阑尾病变诊断中的应用价值

邢艳芳*

河南科技大学第二附属医院

临床医生对急性阑尾炎的诊断，一直依据患者临床表现及体征和实验室检查，近年来随着超声诊断仪器的不断发展更新和一些新技术的开展，超声诊断水平不断提高，超声诊断阑尾炎准确率明显提高，超声检查逐渐成为急性阑尾炎的常规检查方法，受到临床医生的重视；

PU-0020

多模态超声在乳腺肿物良恶性鉴别中应用价值

喻芬芬 张玉英

青海省人民医院

目的 探讨超声多种成像模式单独以及联合应用在乳腺肿物良恶性鉴别诊断中的临床价值。

方法 选择 2021 年 11 月到 2022 年 12 月青海省人民医院以乳腺肿物收治入院的 70 例患者。其中恶性病例 32 例，良性病例 38 例。所有患者均行常规超声、超声造影及超声弹性成像检查，采用 SPSS、MedCalc 软件进行数据处理与统计学分析，比较常规超声 BI-RADS 分级、CEUS 五分法、弹性成像应变率比值 (SR) 对乳腺肿物良恶性的诊断效能。

结果 常规超声 BI-RADS 分级诊断的敏感度、特异度、准确度及曲线下面积 (AUC) 分别为 59.38%、78.94%、70%、0.692，超声造影五分法诊断的敏感度、特异度、准确度及 AUC 分别为 68.75%、81.58%、75.71%、0.752，SR 诊断的敏感度、特异度、准确度及 AUC 分别为 65.63%、84.21%、75.71%、0.749，三者联合诊断时的敏感度、特异度、准确度及 AUC 分别为：93.75%、78.94%、85.71%、0.863；可以看出联合诊断时的敏感度最高，且与前三种方法单独诊断时具有统计学差异 ($P < 0.05$)；联合诊断特异度较三种方法单独诊断时较低，但差异不具有统计学意义 ($P > 0.05$)；联合诊断时的曲线下面积最大，且与三种方法单独诊断乳腺肿物良恶性的曲线下面积都具有差异 ($P < 0.05$)。

结论 1、弹性成像半定量参数 SR 值对乳腺肿物良恶性鉴别有一定价值。

2、常规超声 BI-RADS 分级、CEUS 五分法、SR 三者联合应用在鉴别诊断乳腺肿物良恶性时，其诊断效能较单独使用明显提高。

PU-0021

经皮注射超声造影剂定位乳腺癌前哨淋巴结的临床应用价值

徐熠琳 朱鹰

天津医科大学附属肿瘤医院

目的 探讨利用超声造影剂对乳腺癌前哨淋巴结 (SLN) 进行术前定位的可行性分析。

方法 对 72 例拟行手术治疗的乳腺癌患者采用乳晕区皮内注射超声造影剂 (SonoVue) , 观察并记录淋巴管及淋巴结的增强情况, 使用金属丝定位该 SLN, 与术中美蓝定位结果进行对照。

结果 术中美蓝共检出 366 枚 SLN, 平均值 (5.08 ± 0.21) 枚 / 例; 超声造影定位 63 例共 95 枚淋巴结 (87.5%) , 平均值 (1.51 ± 0.11) 枚 / 例, 少于美蓝组平均值 (5.08 ± 0.21) 枚 / 例 (P < 0.01) 。所有送检淋巴结中共 12 枚转移, 且均为单发转移, 其中 10 例为超声造影定位的唯一淋巴结。

结论 超声造影法操作简便易行, 且具有较高准确性, 有望提升乳腺精准外科水平、缩短手术时间, 并减轻术后并发症。

PU-0022

A Clinical-Ultrasound Radiomic model for differentiating Benign and Malignant Breast Masses in BI-RADS category 4

Qing Zhang

Jiangsu University Affiliated People's Hospital

Abstract Purpose Several previous studies demonstrated that the ultrasonomics has a certain value in differential diagnosis of breast lesions of category 4. However, these studies rarely mentioned the combination of ultrasonomics and clinical-omics. The present study aimed to identify and compare the diagnostic performance of radiomic features between Conventional ultrasound (US) and clinical data in BI-RADS 4 category of breast masses.

Methods We retrospectively collected 149 breast masses in 149 women which was detected by ultrasonography, and pathologically confirmed by biopsy or surgery. According to the pathology results, the enrolled patients were divided into a benign breast mass group and malignant breast mass group. All patients were randomly divided into a training cohort (n = 104) and a validation cohort (n = 45). A total of 1046 USR features of lesion areas were extracted. The features were reduced using Pearson's Correlation Coefficient (PCC) and the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression with 10-fold cross-validation. The Knearest neighbor (KNN) machine learning classifier was employed to build a Clinical model based on clinical variables, a USR model based solely on extracted USR features and Clinical-USR model based on the combination of clinical variables and USR features.

Results 149 breast masses, 71 (48%) were benign and 78 (52%) were malignant. The Clinical-USR model could distinguish benign and malignant breast mass, according to AUC values for the training (AUC, 0.92) and

validation cohorts (AUC, 0.82). The AUCs for the clinical model were 0.87 and 0.79 in the training and validation cohorts, respectively, the Clinical-USR model demonstrated higher AUC values in validation cohorts compared to the clinical models. This suggests that the Clinical-USR model outperforms the clinical models in identifying benign and malignant breast masses in BI-RADS 4 category. We developed a joint predictive model incorporating clinical risk factors and USR features.

Conclusion The Clinical-USR features may have the potential to improve diagnostic performance for breast masses, but further investigation of independent and larger datasets is needed.

PU-0023

多普勒超声评估胸廓内动脉对定量诊断哺乳期乳腺炎可行性的初步探索

骆云皓¹ 赵玮² 李洋¹ 谯朗³

1. 成都中医药大学

2. 四川大学华西第二医院青白江妇女儿童医院 / 成都市青白江区妇幼保健院

3. 四川省中西医结合医院

目的 利用多普勒超声评估哺乳期乳腺炎患者胸廓内动脉，探讨超声定量参数诊断哺乳期乳腺炎的可行性。

方法 连续性回顾性纳入 2022 年 8 月 -2023 年 6 月于四川大学华西第二医院青白江妇女儿童医院确诊的哺乳期乳腺炎患者 15 例作为实验组，纳入同时期连续性哺乳期非乳腺炎患者 19 例作为对照组。哺乳期乳腺炎诊断标准符合《中国哺乳期乳腺炎诊治指南 2020 版》。分析两组多普勒超声测量胸廓内动脉的成功率，对比两组患者胸廓内动脉的左右方位、内径、最大血流速度、舒张末期血流速度、最小舒张血流速度、时间平均峰值血流速度、RI、PI、S/D 及年龄是否存在差异，研究多普勒超声诊断哺乳期乳腺炎的定量参数指标。

结果 实验组准确寻找胸廓内动脉并获得满意测量的成功率为 46.67% (7/15)，对照组为 57.89% (11/19)，两组测量成功率无统计学差异 ($P>0.05$)。两组患者胸廓内动脉的左右方位、内径、最大血流速度、舒张末期血流速度、最小舒张血流速度、时间平均峰值血流速度、RI、PI、S/D 及年龄均无统计学差异 ($P>0.05$)。

结论 多普勒超声评估胸廓内动脉用于诊断哺乳期乳腺炎的可操作性较差，测量成功率低，对于炎性患者和非炎性患者不存在明显多普勒参数差异，暂无定量诊断哺乳期乳腺炎的可行性。

PU-0024

乳腺硬化性腺病的超声表现及分析

刘昱含

河南省肿瘤医院

目的 探讨乳腺硬化性腺病的超声声像图特点，提高超声检查对乳腺硬化性腺病的认识。

方法 回顾性分析我院收治的 21 例经病理证实的乳腺硬化性腺病患者的超声表现，通过二维超声和彩色多普勒超声诊断，分析乳腺硬化性腺病的超声声像图特点。

结果 乳腺硬化性腺病多数肿块表现为形态不规则，平行位生长，边界欠清，内部回声为低回声，后方回声增强，彩色多普勒血流示其内血流信号不丰富等。

结论 乳腺硬化性腺病超声表现较为复杂，部分超声表现类似恶性肿块，超声诊断中应注意其鉴别。

PU-0025

S-Detect 技术对规培生诊断乳腺病灶良恶性的价值研究

柳刚 陈利民 贺军
温州市中心医院

目的 探讨超声 S-Detect 技术在对提高规培生乳腺肿块病灶良恶性诊断鉴别中的应用价值。

方法 选取我院 2021 年 1 月 -2022 年 12 月间经手术或病理穿刺活检证实的 67 例乳腺包块患者（共 78 个病灶）。所有病灶分别进行二维超声成像 BI-RADS 分类（分别由超声科规培 2-3 年的规培生和高年资主治医师或副主任医师进行判别）以及计算机 S-Detect 分类，分别计算人为 BI-RADS 分类及 S-Detect 分类对乳腺肿块良恶性诊断的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值及阴性预测值。绘制各组的 ROC 曲线，比较 ROC 曲线下面积。

结果 78 个乳腺病灶中，病理证实良性病灶 38 个，恶性病灶 40 个。BI-RADS 分类诊断的敏感性、特异性及准确性分别为：规培医师组，67.0%、73.2%、72.5%；高年资医师组，71.3%、94.5%、79.8%。计算机 S-Detect 分类诊断敏感性、特异性及准确性分别为 79.3%、95.1%、83.7%。S-Detect 分类诊断特异性、准确性及阳性预测值均高于规培医师组 BI-RADS 分类，差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。各组 ROC 曲线下面积分别为：规培医师组，0.721；高年资医师组，0.831；S-Detect 分类，0.910。

结论 与人工 BI-RADS 分类诊断相比，S-Detect 分类在乳腺肿块良恶性诊断中具有一定优势，尤其对于规培医师，S-Detect 因其简单易行，更有助于提高其诊断准确率。

PU-0026

男性乳腺颗粒细胞瘤超声表现 1 例

Zhang Wenjing
中山大学附属第六医院

男性，71 岁，右侧乳头疼痛 1 年余。查体：双侧乳房对称，未触及明显肿物，右乳头附近轻度压痛，挤压双侧乳头无溢血溢液，双侧腋窝未触及肿大淋巴结。超声示：右侧乳腺乳头内侧见一大小 1.9 cm×1.0 cm 低回声团，与乳头分界尚清，累及皮肤，边缘尚规整，内回声均匀，方位平行，后方回

声稍增强，CDFI 示低回声团内可探及点状彩色血流信号。行穿刺活检示：免疫组化：S-100 (+)，NSE (+)，CD68 (+)，CR 弱 (+)，CK (-)。患者后行（右侧乳房）单侧乳腺改良根治术 + 带蒂皮瓣移植至乳房 + 前哨淋巴结活组织检查 + 纳米炭淋巴结示踪及负显影术。

PU-0027

弹性应变率比值联合 BI - RADS 对乳腺小肿块 良恶性的鉴别诊断价值

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 探讨弹性应变率比值 (SR) 联合 BI - RADS 对乳腺小肿块的诊断价值, 旨在提高该病的诊断水平。

方法 回顾性分析 200 例 (390 个小肿块, 直径 ≤ 15 mm) 乳腺肿块患者的超声 BI - RADS 分类和 SR, 并与手术病理结果进行比较。通过构建 ROC, 分析 SR 联合 BI - RADS 对乳腺小肿块良恶性的鉴别诊断能力。

结果 390 个小肿块中, 良性 237 个, 恶性 153 个; 良性肿块的 SR 显著低于恶性肿块 ($P < 0.05$); SR 联合 BI - RADS 诊断乳腺微小病灶的灵敏度、阴性预测值及 ROC 曲线下面积均显著高于单用 SR、BI - RADS 分类 (均 $P < 0.05$)。

结论 SR 联合 BI - RADS 可提高对直径 ≤ 15 mm 乳腺小肿块恶性风险的评估能力及诊断准确性。

PU-0028

超声弹性成像及超声造影评估乳腺癌新辅助化疗疗效研究进展

秦赛梅 文琼 项飞翔*

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

新辅助化疗是乳腺癌综合治疗中非常重要的组成部分, 早期评估其疗效, 有助于及时调整治疗方案, 改善乳腺癌患者的预后。超声弹性成像及超声造影是近年来出现的超声新技术, 可以实时显示肿瘤硬度、微血管及血流灌注特征, 在乳腺癌新辅助化疗疗效评估中具有独特优势。本文就超声弹性成像、超声造影在乳腺癌新辅助化疗疗效评估中的应用进展进行综述。

乳腺癌是中国女性最常见的恶性肿瘤, 也是导致女性癌症死亡的主要原因, 其发病率、死亡率迅速上升, 严重威胁女性健康 [1]。乳腺癌新辅助化疗 (neoadjuvant chemotherapy, NAC) 是针对初治未发现远处转移的乳腺癌患者, 在手术治疗或放疗等局部治疗前进行的全身系统性化疗, 已成为当前乳腺癌综合治疗中非常重要的组成部分 NAC 后获得病理完全缓解 (pathologic complete response, pCR) 的患者整体预后显著优于非病理完全缓解 (nonpathologic complete response, npCR) 的患者 [2-3], 因此早期评估 NAC 疗效, 可以筛选出疗效不佳患者, 及时调整治疗方案, 避免化疗毒副作用,

改善患者预后。目前评估 NAC 疗效的金标准是病理学检查,但该检查需在手术切除后才能进行评估,无法在 NAC 治疗过程中提供指导。临床上通常采用影像学检查评估治疗过程中的疗效。目前常用的影像检查方法包括乳腺 MRI、常规超声、乳腺 X 线。但乳腺 MRI 价格昂贵、耗时长、易受呼吸影响;常规超声不能准确识别 NAC 治疗后肿瘤边界、坏死灶或纤维灶,导致准确性不高 [4];乳腺 X 线具有电离辐射,不能频繁使用,对致密型乳腺中不伴钙化的癌灶显示不佳,难以区分纤维灶与癌灶 [5]。而超声弹性成像 (ultrasonic elastography, UE) 及超声造影 (contrast enhanced ultrasound, CEUS) 是近年来出现的超声新技术,这两种评估方法安全、无创,既能观测肿瘤的形态和大小,又能直观动态地显示肿瘤硬度、微血管及血流灌注特征,有望成为早期评估乳腺癌 NAC 疗效的常规方法。本文就超声弹性成像及超声造影在 NAC 疗效评估中的应用进展进行综述。

一、UE 在 NAC 疗效评估中的应用

UE 依据各种组织弹性系数不同进行成像,能够提供组织的硬度信息。目前临床上用于乳腺疾病诊断的弹性成像技术主要是 SE 与 SWE [6]。NAC 治疗后术后病理结果表明 NAC 治疗有效者肿瘤细胞数目减少,肿瘤间质中纤维组织增生胶原化,使肿瘤硬度变小 [7],而 UE 作为一种基于组织硬度的成像方式,能够敏感识别 NAC 后肿瘤的病理变化。研究表明 UE 评估 NAC 疗效的准确性高于灰阶超声,与 CEUS 与 MRI 价值相当 [4,8,9]。

SE 是定性评估组织硬度的成像方式。临床上常用弹性评分法和应变率比值法 (strain rate ratio, SR) 进行定性及半定量评估 [10-12]。研究显示, NAC 治疗后 pCR 组或病理有效组的弹性评分及 SR 值降低,降低比例明显高于非 pCR 组或病理无效组 [13-14]。研究表明 SE 可以早期评估 NAC 疗效。Fernandes 等 [14] 研究表明 NAC 治疗 2 周后 pCR 组 SR 与 npCR 组 SR 有统计学差异 ($P < 0.01$)。SWE 是一种弹性成像技术。常用视觉彩色评估法和杨氏模量值 (kPa) 进行定性及定量评估 [15-16]。多项研究表明 SWE 通过比较乳腺癌 NAC 治疗前后弹性成像相关参数变化可以评估 NAC 疗效。NAC 治疗后 pCR 组或病理有效组的杨氏模量值明显低于非 pCR 组或病理无效组,且 NAC 治疗前后杨氏模量值变化明显的患者更有可能获得好的疗效 [4,17,18]。Lee 等 [19] 研究表明 NAC 治疗完成后有残余癌患者的 E_{max} 明显高于 pCR 患者,以 $E_{max} > 30$ kPa 预测残余癌存在的敏感性、特异性、准确性分别为 83.6%、80.0%、83.1%。此外, SWE 可以早期评估 NAC 疗效。Jing 等 [20] 研究表明 NAC 治疗前与 NAC 治疗 2 周期后 E_{max} 变化率可用于预测 NAC 疗效,其敏感性、特异性分别约 73%、86%。

二、CEUS 在 NAC 疗效评估中的应用

CEUS 是利用超声造影剂所产生的强烈背向散射来获得对比增强图像,明显提高超声诊断的分辨力、敏感性和特异性的技术。CEUS 可实时显示肿瘤微血管及灌注情况,近年来已经应用于乳腺癌 NAC 疗效评估,且具有良好的诊断效能 [21-22]。

肿瘤大小是评估 NAC 疗效的一个比较直观、常用的临床指标。CEUS 能够更为真实地反应 NAC 治疗后肿瘤的大小。Leng 等 [23] 研究表明 NAC 治疗后 CEUS 测量的肿瘤大小小于常规超声,但与术后病理一致。其他研究也得出类似的结果 [24-25],结果均表明 CEUS 测量的肿瘤大小较常规超声更接近术后病理测值。

超声造影的时间强度曲线 (time intensity curve, TIC) 通过定量参数可以定量评价肿瘤微循环血流灌注。目前常用的定量参数有峰值强度 (PI)、达峰时间 (TTP)、始增时间 (RT)、灌注上升斜率 (AS)、灌注下降斜率 (DS)、平均灌注时间 (MTT)、时间-强度曲线下面积 (AUC)、上升支斜率 (WIS) 等。研究表明 NAC 治疗有效组的 PI [26-28]、WIS [26]、AS [27] 及 AUC [29] 明显降低,而 TTP [26,28]、MTT [28] 及 RT [30] 明显延长。此外, TIC 的某些参数可以早期预测 NAC 疗效。Peng 等 [31] 的研究显示 NAC 治疗 2 周期后肿瘤大小变化无显著差异,而 pCR 组与 npCR 组 PI 有差异有统计学意义,

应用PI的变化率评估NAC治疗后pCR的AUC为0.84,表明NAC后肿瘤功能改变早于形态大小改变。Guo等[32]研究表明NAC治疗1周期后PI及局部血流速度评估NAC疗效的AUC分别约0.798、0.820。Lee等[33]研究也表明TIC某些定量参数可以在NAC治疗1周期后预测疗效。实际上由于病灶的不均匀强化和灌注缺损的存在,不同感兴趣区(ROI)的选择会直接影响TIC的定量参数分析。Lee等[33]的研究选择了4个ROI,即ROI1(最大增强区)、ROI2(增强区)、ROI3(对应二维超声显示肿瘤范围的造影区)、ROI4(正常组织区),结果表明ROI不同,可以评估疗效的定量参数也不同。Guo等[32]的研究选择ROI1(肿瘤中心最大增强区),ROI2(肿瘤边缘增强区),也得出类似的结果。CEUS既可以实时显示血流灌注特征,又可以通过TIC获取定量参数,有望成为评估乳腺癌NAC疗效的新方法。

三、小结与展望

综上所述,UE及CEUS通过监测乳腺癌NAC治疗过程中癌灶的硬度、微血管及血流灌注变化,可以早期评估NAC疗效、预测病理完全缓解、判断残余癌大小,为及时调整治疗方案提供临床决策。UE及CEUS具有简便、无创、实时等优点,随着超声技术不断发展,其诊断敏感性、特异性会进一步提高,在乳腺癌NAC疗效评估中具有广阔的前景。

PU-0029

超声引导下真空辅助乳腺活检在导管原位癌诊断中的应用价值

周永刚 薛天 周康

空军军医大学(第四军医大学)唐都医院

目的 与空心针穿刺活检(Core needle biopsy, CNB)对比,明确超声引导下真空辅助穿刺活检(Vacuum-assisted breast biopsy, VABB)在乳腺导管原位癌(Ductal carcinoma in situ of breast, DCIS)诊断中的应用价值。

方法 以手术病理结果为金标准,回顾性选取本院近5年接诊的90例DCIS患者的临床资料,分析两种活检方式(VABB与CNB)的诊断准确性。

结果 超声检查显示病灶呈低回声,内有血流信号,85例(94.44%)乳腺病灶最大直径 $< 3\text{cm}$,5例乳腺病灶最大直径(5.56%) $\geq 3\text{cm}$ 。87例(96.67%)诊断为BI-RADS 4类结节(其中4A类30例、4B类35例、4C类22例),3例(3.33%)诊断为3类结节。两组的活检取样成功率(100.00% vs 95.92%)、漏诊率(0 vs 2.13%)比较差异无统计学意义($P < 0.05$)。VABB组的诊断符合率明显高于CNB组(97.56% vs 80.85%, $P < 0.05$),组织学低估率明显低于CNB组(2.44% vs 17.02%, $P < 0.05$)。VABB组对直径 $< 3\text{cm}$ 病灶的诊断符合率明显高于CNB组(100.00% vs 78.72%, $P < 0.05$),对直径 $\geq 3\text{cm}$ 病灶的诊断符合率与CNB组比较,差异无统计学意义(66.67% vs 50.00%)。

结论 超声引导下VABB可用于DCIS的诊断,与CNB相比,VABB的诊断符合率更高,是 3cm 以下乳腺导管原位癌可靠活检方式之一。

PU-0030

S-Detect 技术联合弹性成像技术对乳腺肿瘤诊断价值的研究

徐文君

南昌大学附属第二医院

目的 探讨联合运用 S-Detect 技术及应变式弹性成像技术辅助常规超声鉴别诊断乳腺肿瘤良恶性的应用价值。

资料与方法 共收集 2020 年 6 月至 2022 年 12 月本院超声科诊断为 BI-RADS 3 类及以上的乳腺病灶 168 例。仪器采用 Samsung RS80A 彩色多普勒超声诊断仪，线阵浅表探头频率 3 ~ 12MHz，配备乳腺肿瘤 S-Detect 自动分析程序；GE Voluson E10 彩色多普勒超声仪，线阵浅表探头频率 4-15MHz，配备应力式弹性成像分析功能。对每位患者的乳腺病灶依次进行常规超声（US）、S-Detect、应变式弹性成像（SE）检查，获得 BI-RADS 分类诊断、S-Detect 良恶性判断、改良弹性评分、正常组织与病灶弹性应变比值（SR）结果。所有病灶均取得手术或组织活检病理结果，并将病理结果作为金标准，对比分析常规超声、S-Detect 技术单独辅助常规超声、应变式弹性成像技术单独辅助常规超声，以及同时联合 S-Detect 技术及应变式弹性成像技术辅助常规超声的诊断效能。结果应用统计软件 SPSS23.0、Medcalc15.0 进行分析。计量资料采用均数 ± 标准差描述。计数资料采用百分比的形式描述，组间比较采用 χ^2 检验。构建常规 US、US+S-Detect、US+改良评分、US+SR、US+S-Detect+改良评分、US+S-Detect+SR 这 6 种方法的 ROC 图、计算 AUC 值，同时分析各方法的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值和阴性预测值，采用 Z 检验比较上述方法间 AUC 的差异来评价诊断效能。以 $P < 0.05$ 来表示差异有统计学意义。

结果 168 例乳腺结节中良性占 96 个，恶性占 72 个。常规 US 诊断乳腺肿块的灵敏度为 82.0%，特异性为 68.8%，AUC 为 0.746。US+改良评分诊断的灵敏度为 86.9%，特异性为 73.7%，AUC 为 0.802。US+SR 诊断的灵敏度为 87.8%，特异性为 76.9%，AUC 为 0.808。US+S-Detect 诊断的灵敏度为 89.5%，特异性为 75.7%，AUC 为 0.818。US+S-Detect+改良评分的灵敏度为 97.3%，特异性为 72.4%，AUC 为 0.856。US+S-Detect+SR 诊断的灵敏度为 96.5%，特异性为 75.9%，AUC 为 0.861。各联合方法与常规 US 的灵敏度比较，仅 US+S-Detect+SR 和 US+S-Detect+改良评分的灵敏度对比常规 US 的灵敏度，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。各联合方法与常规 US 的特异度的比较，差异均无显著性（ $P > 0.05$ ）。US+S-Detect+SR 联合方法的曲线下面积（AUC）最高，US+S-Detect+SR 联合方法与 US、US+改良评分、US+SR 比值、US+S-Detect 方法间 AUC 进行比较，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；但对比 US+S-Detect+弹性评分联合方法 AUC 比较（ $P > 0.05$ ），差异无统计学意义。

结论 S-Detect 技术联合应变弹性成像技术辅助常规 US 能明显提高诊断乳腺良恶性肿瘤的灵敏度，其中 S-Detect 技术联合 SR 法辅助常规 US 诊断效果更好。

PU-0031

常规超声特征、声触诊组织量化成像 (VTIQ) 及免疫组化指标与小乳腺癌 (长径 $\leq 2\text{cm}$) 腋窝淋巴结转移 (ALNM) 的关系

张和庆 赵海娜 骆洪浩 何玉霜 彭玉兰

四川大学华西医院

目的 腋窝淋巴结的状况是一个重要的预后因素。有效、无创的术前腋窝淋巴结转移预测对于减少进一步损伤具有重要意义。本研究的目的是分析小乳腺癌 (长径 $\leq 2\text{cm}$) 与腋窝淋巴结的常规超声 (US) 特征、声触诊组织量化成像 (VTIQ)、肿瘤免疫组织化学指标与腋窝淋巴结转移 (ALNM) 的相关性。

材料与方法 在这项回顾性研究中,共招募了 160 例乳腺癌患者。依据美国放射学会 (ACR) 乳腺成像报告和数据库 (BI-RADS) 词典的标准,对乳腺病灶和同侧腋窝淋巴结常规超声检查图像进行分析。并回顾了经 VTIQ 获得的乳腺癌病灶测值及相对应的乳腺肿瘤和腋窝淋巴结的病理结果。通过单因素和多因素分析,确定了小乳腺癌的 US 特征、VTIQ 测量值和免疫组化指标与 ALNM 的相关性。logistic 回归方程用于预测 ALNM。采用受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线检验方程的诊断性能,得到相应的曲线下面积 (area under The curve, AUC)。

结果 160 例患者中,ALNM 59 例 (36.9%),无 ALNM 101 例 (63.1%)。虽然本研究单因素分析显示,小乳腺癌腋窝淋巴结转移组与无腋窝淋巴结转移组之间肿瘤直径短、灰度超声腋窝淋巴结异常表现、VTIQ 的剪切波速度测值、Ki-67 表达有显著差异。但多因素分析发现,仅最大皮层厚度 $\geq 3\text{mm}$ 或淋巴门消失的腋窝淋巴结异常是腋窝淋巴结转移的独立预测因子 (OR:6.713, 95% CI, 3.060~14.729) ($P<0.001$)。同时,所建立的预测回归方程的特异度和阴性预测值 (分别为 81.19% 和 80.39%) 较高,敏感度和阳性预测值 (分别为 66.10% 和 67.24%) 较低。预测精度欠佳 (AUC=0.768, 95% CI, 0.695~0.831)。

结论 对于小乳腺癌 (长径 $\leq 2\text{cm}$),只有腋窝淋巴结异常表现是 ALNM 的独立预测因子。与无淋巴结转移的患者相比,ALNM 患者更容易出现皮层最大厚度 $\geq 3\text{mm}$ 或淋巴门消失。但该方法建立的预测方程的诊断效率并不理想。本研究中,尚无证据表明乳腺癌小病变的常规超声特征、VTIQ 测量和免疫组化指标与 ALNM 独立相关。进一步的探索是必要的。

PU-0032

乳腺浸润性筛状癌超声表现与分子分型的相关性分析

黄旋 薛恩生 叶琴 王艳 吴丽足 严华妹

福建医科大学附属协和医院

目的 探讨分析高频乳腺超声在乳腺浸润性筛状癌 (ICC) 诊断中的特征表现与分子分型的相关性,为 ICC 的术前预后评估、个体化治疗以及非手术治疗疗效监测提供有价值的影像学信息。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月~2023 年 7 月在我院经病理证实且术前行乳腺超声检查的 7 例乳腺

浸润性筛状癌患者，术前行二维及CDFI超声扫查，观察肿块大小、纵横比、形态、边缘、边界、高回声晕、内部及后方回声、钙化灶、血流丰富程度及淋巴结等情况。术后分析其临床病理资料，并以ER、PR、HER2和Ki-67测值进行分子分型：腔面A型、腔面B型、HER2过表达型、基底样型。对比分析ICC超声图像特征与分子分型的相关性。

结果 7例患者均为女性，平均年龄55.4岁(43~73岁)，均为单侧病灶。肿块直径大小为1.1~5.3cm。超声声像图显示肿块纵横比 ≥ 0.7 (4/7)例(57.1%)，纵横比 < 0.7 (3/7)例(42.9%)；形态欠规则(6/7)例(85.7%)，形态尚规则(1/7)例(14.3%)；边界清晰(5/7)例(71.4%)，边界不清(2/7)例(28.6%)；边缘均不光整(7/7)例(100.0%)，其中边缘毛刺(1/7)例(14.3%)，边缘成角(6/7)例(85.7%)；高回声晕(1/7)例(14.3%)；7例病灶均呈低回声，内部回声均匀(5/7)例(71.4%)，不均匀(2/7)例(28.6%)；肿块内见细钙化(1/7)例(14.3%)，粗大钙化(4/7)例(57.1%)。血流显示(1/7)例(14.3%)肿块内部无明显血流信号，(1/7)例(14.3%)测及1级血流信号，(2/7)例(28.5%)测及2级血流信号，(3/7)例(42.9%)测及3级血流信号。(1/7)例(14.3%)伴腋窝淋巴结转移。

依据病理学特征，(4/7)例(57.1%)ICC患者筛状结构大于100%、为单纯型；(1/7)例(14.3%)筛状结构为50%~99%、含有小管癌型；(2/7)例(28.6%)筛状结构 $< 50\%$ 、为混合型。

术前超声BI-RADS分类：(4/7)例(57.1%)单纯型分别为3类1例，4A类2类，4C类1例，(1/7)例(14.3%)含有小管癌型为4C类，28.6%(2/7)例混合型中1例为4A类，1例为4C类，恶性诊断敏感度为(6/7)例(85.7%)。

ICC术后分子分型：(2/7)例(28.6%)混合型中(1/7)例(14.3%)为腔面B型、(6/7)例(85.7%)为腔面A型：包含(4/7)例单纯型，(1/7)例含有小管癌型，(1/7)例混合型。

结论 总结7例乳腺ICC患者的边界清晰、边缘成角的超声声像特征表现及单纯型以腔面A型为主的分子分型，共同反映了ICC肿瘤组织病理学的变化和较为“惰性”的生物学行为，与ICC的筛状肿瘤细胞排列、生长方式相一致。ICC超声图像特征与分子分型、病理学变化存在一定关系，有助于乳腺癌个体的预后评估、个体化治疗以及非手术治疗疗效监测评估。

PU-0033

多模态超声对于小于40岁女性乳腺肿块的诊断价值研究

姚明华

上海市第一人民医院

目的 年轻女性的乳腺癌在早期没有明显症状，进展快预后差，早期发现对预后至关重要。超声由于操作简便、无辐射、成本低等优点，已成为临床上最常用的检查方法。然而，乳腺结节在常规超声的表现上有重叠，因此假阳性率较高。超声造影和弹性成像作为一种常规超声的补充手段，对乳腺肿块良恶性诊断的特异性较高，可为乳腺良恶性诊断提供额外的信息。本研究将评价多模态超声影像对于年龄小于40岁的女性的乳腺肿块的诊断价值，探讨其可能在评价乳腺肿块降级的作用，并以病理结果为标准，分析出现假阳性、假阴性的可能原因。

方法 回顾性收集2018年6月至2019年12月期间于我院就诊的小于40岁的乳腺患者的临床资料及影像资料，评价常规多模态超声影像对其诊断价值。排除标准为：(1)年龄大于40岁；(2)超声资料不完整；(3)缺少病理资料，良恶性未明确。所有患者均签署知情同意书，有专人负责数

据的收集和整理, 乳腺造影资料由经验丰富的医师进行判读。以病理结果为金标准, 分析其超声和造影的良恶性表现, 以及可能的误诊、漏诊原因。采用 SPSS 26 进行统计学分析。采用卡方检验或 Fisher's 精确检验比较组间差异。采用 MedCalc 11 进行 ROC 曲线分析并求得最佳截断值, 运用 z 检验比较不同组间曲线下面积 (AUC) 的统计学差异。以 $p < 0.05$ 为具有统计学意义。

结果 共有 112 个乳腺肿块纳入研究, 其中良性 92 例, 恶性 20 例, 其中 31 个乳腺病变经活检证实 (27.67%, 31/112), 81 例乳腺肿块经手术切除后病理证实 (72.32%, 81/112)。良性病变中纤维腺瘤合并腺病 37 个, 纤维腺瘤 29 个, 腺病 19 个, 导管内乳头状瘤 6 个, 炎症 1 个。恶性病变中浸润性导管癌 17 例, 浸润性小叶癌 2 例, 浸润性乳头状癌 1 例。假阳性相应的组织学类型主要包括浸润性导管癌。在常规超声基础上联合和超声造影将 18 例 4a 类结节降级为 3 类, 可避免不必要的穿刺活检。

结论 多模态超声成像对于小于 40 岁患者的乳腺癌良恶性诊断具有较好的价值, 可减少不必要的手术及穿刺, 使这部分年轻的乳腺癌疑似患者耐受最小痛苦、尽早得到最有价值诊断信息, 最大化利用有限的社会资源, 避免医疗资源的浪费, 具有切实的社会意义和经济效益。

PU-0034

定性及定量弹性成像在鉴别诊断乳腺叶状肿瘤与纤维腺瘤中的价值

王思莹

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 探讨常规超声 (Conventional Ultrasound, CUS) 及定性 (应变弹性成像 [Elastography imaging, EI]、声触诊组织成像 [Virtual touch tissue imaging, VTI])、定量 (声触诊组织成像量化 [Virtual touch tissue imaging quantification, VTIQ]) 弹性特征在鉴别乳腺叶状肿瘤 (phyllodes tumor of the breast, PTB) 及纤维腺瘤 (fibroadenoma, FA) 的应用价值。

方法 回顾性分析我院 2017 年 1 月 -2019 年 12 月经病理证实的 20 例 PTBs 和 115 例 FAs 患者的病例资料。

结果 FA 与 PTB 两组在年龄、肿块最大径、活动度、增长速度、形态、边缘、钙化及内部囊性变和 VTIQ 方面无显著差异 ($P > 0.05$) ; 在后方回声、血流分级、EI 评分、VTI 评分方面有显著差异 ($P < 0.05$) 。

结论 FA 与 PTB 的 CUS 及弹性特征存在一定的重合, 但在后方回声特征、血流信号和应变弹性评分方面具有差异, PTBs 较 FAs 更多表现为后方回声增强、丰富的血流信号和更高的应变弹性评分, 有助于对临床特征相似的 FA 和 PTB 进行鉴别诊断。

Objective The application value of conventional ultrasound and qualitative (strain elastography imaging and virtual touch tissue imaging) quantitative (virtual touch tissue imaging quantification) elastography in the differential diagnosis of phyllodes tumor and fibroadenoma. **Methods** The clinical data of 20 patients with PTBs and 115 patients with FAs confirmed by pathology from January 2017 to December 2019 were analyzed retrospectively.

Result There were no significant differences in age, maximum size of the mass, activity, growth rate, morphology, margins, calcifications and internal cystic changes and VTIQ ($P > 0.05$), while the differences in posterior echo, blood flow grading, EI score, and VTI score were statistically significant ($P < 0.05$).

Conclusion It was found that there was a certain overlap between FAs and PTBs' US performance and elastography features, but there were differences in the posterior echo features, blood flow signal richness and strain elasticity score, and PTBs were more manifested than FAs as posterior echo enhancement, richer blood

flow signal and higher strain elasticity score, which was helpful for differential diagnosis of FAs and PTBs with similar clinical features.

PU-0035

Determining whether the diagnostic value of B-ultrasound combined with contrast-enhanced ultrasound and shear wave elastography in breast mass-like and non-mass-like lesions differs: a diagnostic test

Shiyu Li^{1,2} Niu Rui-Lan¹ Wang Bo¹ Jiang Ying¹ Li Jia-Nan¹ angLiu Gang² Wang Zhi-Li¹

1.PLA General Hospital

2.

Background Mass-like (ML) and non-mass-like (NML) are two manifestations of breast lesions on ultrasound. Contrast-enhanced ultrasound(CEUS) can make up for the limitation of B-ultrasound (US) in the observation of focal blood flow, and shear wave elastography (SWE) can supplement the hardness information of the lesion. The present study aimed to analyze the characteristic manifestations of US, CEUS, and SWE in NML and ML breast and evaluate whether the diagnostic performance of these three ultrasound techniques differs in terms of differentiating between benign and malignant breast lesions.

Methods From January to August 2021, 382 patients (417 breast lesions) underwent US, CEUS, and SWE examinations. Of these, 204 women (218 breast lesions) were included in our study due to subsequent biopsy or surgery with pathological findings. The patients were divided into ML and NML groups according to the ultrasound characteristics, and the differences in multimodal ultrasound performance between benign and malignant NML and benign and malignant ML breast lesions were compared. The diagnostic performance of US, US+CEUS, US+SWE, US+CEUS+SWE for ML, NML and all breast lesions was evaluated by analyzing sensitivity, specificity and area under receiver operating characteristic (ROC) curve (AUC).

Results Pathologically, the 218 lesions included 96 malignant and 122 benign breast lesions. The sensitivity and specificity of US+CEUS+SWE in all lesion groups, ML group and NML group were 92.7% and 90.2%, 95.9% and 90.3%, 79.3% and 91.3%, respectively. In all breast group, AUCs of US+CEUS, US+SWE, US+CEUS+SWE were statistically different from AUC of US ($P=0.0010, 0.0001, 0.0001$). In the ML group, the AUC of US+CEUS, US+SWE, US+CEUS+SWE were statistically different from that of US ($P=0.0120, 0.0008, 0.0002$). In the NML group, there was a statistical difference between US+SWE and US AUC ($P=0.0149$).

Conclusions US, CEUS, and SWE have an important diagnostic value for benign and malignant ML and NML breast lesions. Multimodal ultrasound combined with US, CEUS, and SWE can improve the diagnostic efficacy in distinguishing between benign and malignant ML and NML lesions.

PU-0036

超声造影定量分析曲线在非肿块型乳腺癌诊断中的应用价值研究

蔡应娉

上海市第一人民医院

研究目的 定量分析非肿块型乳腺癌的超声造影曲线特征，并评估其诊断价值。

材料与方法 本研究为回顾性研究。纳入在灰阶超声图像两个互相垂直的界面中均无占位感的乳腺病变，所有病例都有灰阶超声及超声造影图像资料，且经病理证实为乳腺癌。两名独立的超声医师对灰阶超声图像上表现为非肿块样的乳腺病变进行 BI-RADS 分类，若两名医师分类结果一致，则采纳该结果；反之，由第三名医师加入辅助分类。在经过超声造影检查及分析软件定量计算增强参数后，再一次评估 BI-RADS 分类。评价诊断性能的指标为敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及受试者工作特征（ROC）曲线下面积。

结果 本研究共纳入 54 名非肿块样乳腺癌患者，其中 30 例为良性，24 例为恶性。研究发现，平均增强强度、动脉期造影剂灌注速率及 40 秒时病变内的增强强度是鉴别非肿块样乳腺病变良恶性的最佳诊断指标。将灰阶超声与超声造影联合，其诊断敏感度可达 95.8%，特异度为 70.0%，ROC 曲线下面积为 0.904，证明超声造影定量分析曲线对诊断非肿块型乳腺癌有一定的辅助价值。

结论 本研究表明非肿块型乳腺癌的超声造影特征为高增强和造影剂在肿块内的“快进快出”。超声造影时间强度曲线有助于非肿块型乳腺癌的早期筛查，特别在高危人群中获益更大，但其假阳性问题也不可忽视。

PU-0037

常规超声联合超声造影在乳腺磁共振 BI-RADS4 类病变中的诊断价值

白敏 郭文娟

上海市第一人民医院

研究目的 评估常规超声（US）联合超声造影（CEUS）在乳腺磁共振乳腺成像报告和数据系统（MRI-BI-RADS）4 类病变中的诊断性能。

材料与方法 对 171 名患者的 176 个乳腺 MRI-BI-RADS 4 类病变进行了回顾性研究。所有患者均接受了 US、CEUS 检查。US-BI-RADS 结合 CEUS 5 分评分系统产生了 rerated BI-RADS，称为 CEUS-BI-RADS。通过受试者操作特征（ROC）曲线比较 US 和 CEUS-BI-RADS 的诊断性能。采用卡方检验对 MRI-BI-RADS 4 类肿块型和非肿块型病灶的 CEUS 特征进行比较。

结果 167（167/176）个乳腺病灶被常规超声检出，检出率为 94.89%，经“第二眼”超声及 CEUS 确认后全部被检出，检出率为 100%。CEUS-BI-RADS 的诊断效率显著高于单独超声检查（AUC：0.940vs0.810,Z=3.264 R=0.001）。CEUS-BI-RADS 对于 MRI-BI-RADS 4 类肿块型和非肿块型病灶诊断

敏感性和准确性均较高。CEUS-BI-RADS 将 29 (29/176) 例 MRI-BI-RADS 4 类病灶降为 3 类。

结论 US 联合 CEUS 可以对 MRI-BI-RADS 4 类病灶进行再分类,降低活检率,方便术前定位穿刺和手术。

PU-0038

超声造影在恶性非肿块性乳腺病变诊断中的作用

张凡

上海市市第一人民医院松江分院

目的 评估超声造影 (CEUS) 在诊断恶性非肿块性乳腺病变 (NMLs) 中的价值,并对 CEUS 的诊断标准进行探讨。

方法 本文共纳入由常规超声检测到 119 个 NMLs,以组织病理学结果用作金标准。我们对恶性和良性 NMLs 在 CEUS 中增强特征进行了比较,采用二元 Logistic 回归分析筛选了 CEUS 诊断恶性 NMLs 的独立诊断指标,并构建出 CEUS 对 NMLs 的诊断方法,随后对常规超声、CEUS 和常规超声结合 CEUS 的诊断性能进行了评估和比较。

结果 组织病理学结果显示共有 63 例良性和 56 例恶性 NMLs。Logistic 回归结果表明,CEUS 中的强化程度 (OR=5.75, P=0.003)、强化面积 (OR=4.25, P=0.005)、放射状或穿支血管 (OR=7.54, P=0.003) 是建立 CEUS 诊断标准的独立诊断指标。常规超声、CEUS、常规超声联合 CEUS 诊断恶性 NMLs 的敏感性和特异性分别为 100% 和 30.2%、80.4% 和 74.6%、94.6% 和 77.8%;受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 值分别为 0.819、0.775 和 0.885。

结论 在强化程度、强化面积、放射或穿支血管构建的诊断标准的基础上,CEUS 对恶性 NMLs 的诊断具有较高的特异性,但敏感性低于常规超声。CEUS 和常规超声联合应用对恶性 NML 的诊断同时具有高灵敏度和特异性,是一种良好的诊断工具。

PU-0039

小乳腺癌的超声造影特征与病理组织学分级的相关性研究

杨雁雯

上海市瑞金医院卢湾分院

目的 探讨小乳腺癌的超声造影特征与病理组织学分级的关系。

方法 回顾性收集 146 例小乳腺癌的超声造影特征资料,将病理组织学分级分为低级别组和高级别组,先对小乳腺癌的超声造影特征进行单因素分析,然后对单因素分析中具有统计学差异的参数进行多因素分析。

结果 低级别组 99 例,高级别组 47 例,在多因素回归分析结果显示中,小乳腺癌造影特征中穿支血管、高增强、边界不清是小乳腺癌病理组织学分级为高级别的独立影响因素 (P < 0.05)。

结论 小乳腺癌的部分超声造影特征与小乳腺癌病理组织学分级具有相关性,对于判断小乳腺癌患

者病理组织学分级具有一定的价值。

PU-0040

人工智能在多模态超声中乳腺结节分割中的应用价值

谢川博¹ 田峰²

1. 自贡市妇幼保健院
2. 湖南师范大学

目的 通过收集乳腺结节二维灰阶、Alder 血流分级及应变式弹性成像超声图片，应用多模态图片训练人工智能图像分割模型，使用测试集图片对人工智能模型进行测试，以验证该模型在乳腺结节自动测量、血流分级和弹性评分的临床价值。

方法 收集 2023 年 1 月至 6 月在我院进行乳腺癌筛查的妇女，满足纳入及排除标准的乳腺结节灰阶、Alder 血流及应变式弹性成像超声图片。将图片随机分为训练集和测试集，使用基于 ASE-Net 半监督模型对训练集进行训练，在测试集进行验证，与对应医生的手动分割结果进行比较。

结果 本研究共收集了 198 例乳腺结节患者的 674 张乳腺超声图片，其中二维灰阶 248 张，Alder 血流 217 张，应变式弹性成像 209 张。人工智能模型通过多模态的乳腺超声图片对结节进行自动分割，其结果与医生的评价之间存在显著的一致性， $P < 0.05$ 。

结论 基于 ASE-Net 半监督模型能够通过训练达到自动对图片中的乳腺结节进行自动分割，准确性方面与医生的判断保持一致，具有良好的性能和可靠性。

PU-0041

血清 sE-cadherin、CA15-3 联合弹性成像超声对乳腺癌的诊断价值分析

王佩佩

驻马店市中心医院

目的 探讨血清可溶性 E-钙黏连蛋白 (sE-cadherin)、糖类抗原 153 (CA15-3) 联合弹性成像超声对乳腺癌的诊断价值。

方法 选取 2020 年 3 月 ~ 2021 年 6 月我院收治的 150 例乳腺肿块患者作为研究对象。其中乳腺癌组有 82 例，乳腺良性疾病组有 68 例。选取同期到我院进行健康体检的妇女 100 例作为对照组。所有患者均进行弹性成像超声及血清 sE-cadherin、CA15-3 检查，比较超声、血清 sE-cadherin、CA15-3 水平单独及联合检测对乳腺癌的诊断价值。

结果 乳腺癌组患者血清 sE-cadherin、CA15-3 水平均显著高于乳腺良性疾病组和对照组 ($P < 0.05$)，而乳腺良性疾病组和对照组比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。在 150 例乳腺肿块患者中，弹性成像超

声诊断的灵敏度为 87.8%(72/82)，特异度为 79.4%(54/68)，准确度为 84.0%(126/150)，sE-cadherin+CA15-3 联合诊断的灵敏度为 80.5%(66/82)，特异度为 86.8%(59/68)，准确度为 83.3%(125/150)。弹性成像超声 +sE-cadherin+CA15-3 联合诊断的敏感度、特异度及准确度 (95.1%、92.6%、94.0%) 显著高于弹性成像超声及 sE-cadherin+CA15-3 联合 (P<0.05)。

结论 弹性成像超声联合血清 sE-cadherin、CA15-3 能显著提高对乳腺癌的诊断效能。

PU-0042

人工智能辅助规培医师对乳腺结节的诊断效能

马骥

上海市第一人民医院

目的 探讨不同年资规培医师在独立阅片及应用人工智能 (artificial intelligence, AI) 辅助模式下对乳腺结节的诊断效能是否有差异。

方法 收集 200 例具有明确病理学诊断结果的乳腺结节的超声图像，由 2 名低年资规培医师、2 名高年资规培医师分别对乳腺结节进行 BI-RADS 分类 (A 组)，经过 14 天洗脱期后，由相同的低年资与高年资规培医师在人工智能辅助下，再次对 200 例乳腺结节进行重复 BI-RADS 分类 (B 组)。以病理结果为金标准，以 BI-RADS 4A 类作为良恶性结节的诊断界值，比较低、高年资规培医师在 AI 辅助前后对乳腺结节的诊断效能；并分析低、高年资规培医师在 AI 辅助前后与病理结果的诊断一致性。

结果 200 例乳腺结节中，良性结节 115 例，恶性结节 85 例。2 名低年资规培医师在 AI 辅助后诊断乳腺结节的灵敏度 (65.88%，70.59% VS 80.00%，83.53%)、特异度 (66.96%，64.35% VS 79.13%，77.39%)、准确性 (66.50%，67.00% VS 79.50%，80.00%)、AUC 值 (0.664，0.675 VS 0.796，0.805) 均显著提高，差异有统计学意义 (P < 0.05)；2 名高年资规培医师在 AI 辅助后诊断乳腺结节的特异度 (70.43%，73.91% VS 81.74%，85.22%)，准确性 (73.50%，76.00% VS 84.00%，86.50%)、AUC 值 (0.740，0.764 VS 0.844，0.867) 明显提高 (P < 0.05)，而灵敏度 (77.65%，78.82% VS 87.06%，88.24%) 比较差异无统计学意义 (P > 0.05)；AI 辅助前低、高年资规培医师与病理结果比较诊断一致性一般，Kappa 值分别为 0.33、0.49 (P < 0.001)，AI 辅助后低、高年资规培医师与病理结果比较诊断一致性均有增加，Kappa 值分别为 0.59、0.70 (P < 0.001)，其中低年资规培医师增加的幅度更大。

结论 人工智能辅助有助于提高规培医师对乳腺结节的诊断效能，特别是低年资规培医师获益更明显。

PU-0043

彩色多普勒超声诊断乳腺粘液癌一例

李倩倩

驻马店市中心医院

乳腺粘液癌是一种类型特殊的浸润性乳腺癌。好发部位为乳腺导管上皮，发病率较低，在乳腺癌的发病患者中，约占1%~7%，与浸润性导管癌相比侵袭力低、预后好、疾病进展慢、病灶转移率低。因此，早期发现、早期诊断，能够使手术范围适当缩小，有利于改善预后的治疗效果。文献报道乳腺粘液癌多发生于中老年妇女。尤其以年龄大于55岁的绝经后妇女多见，绝经后发生该病的发病率在所有乳腺粘液癌中占80%以上，年龄低于35岁的发病率占乳腺粘液癌总发病率的1%以下。单纯型乳腺粘液癌肿块表现为形态规整，边界清楚，内部回声和脂肪回声相同，回声分布均匀，后方回声增强，与皮肤平行等良性特征，而混合型肿块边界模糊欠清晰，边缘细小毛刺，内部回声更低，低于脂肪回声，少部分存在沙粒样钙化回声。另外，一旦发现小分叶和小毛刺等恶性声像特征，也给予BI-RADS 4分型，提示临床活检，可避免耽误治疗。所以，乳腺粘液癌的超声表现为边界清晰，内部回声等于或低于皮下脂肪回声，与皮肤平行，分布均匀或较均匀，后方回声增强。

PU-0044

伴神经内分泌特征的浸润性乳腺癌的临床病理及超声表现特征

冯桂英

海南省省人民医院海南省医学院附属海南省医院

目的 探讨伴神经内分泌特征的浸润性乳腺癌（BCNF）的临床病理特点与超声表现特征。

方法 分析17例BCNF患者的临床、病理组织学特点及超声表现特征。

结果 17例BCNF中，伴有神经内分泌分化的癌（CWND）15例，低分化神经内分泌癌（小细胞癌）2例，声像图多表现为平行方位（100%）的低回声团块（82.4%），边缘成角或毛刺（76.4%），病灶内多为穿支或粗大扭曲的血管（64.7%），血供Adler II~III级（64.7%）。超声定性诊断与病理符合率为88.2%。

结论 BCNF病理组织学以CWND为主，声像图具有一定特征性，多表现为边缘成角或毛刺的富血供实性团块，因此应多切面观察病灶边缘情况。

PU-0045

伴大汗腺分化浸润性乳腺癌的超声特征

冯桂英

海南省省人民医院海南省医学院附属海南省医院

目的 探讨伴大汗腺分化浸润性乳腺癌（invasive breast carcinoma with apocrine differentiation, BCAD）的超声特征。

方法 回顾并分析14个BCAD病灶的临床及超声表现特点，总结其声像图特征。

结果 14个BCAD病灶中，单纯性大汗腺癌（pure apocrine carcinoma, PAC）8个，混合性大汗腺癌（mixed apocrine carcinoma, MAC）6个，病灶多发生于外上象限（71.4%），且60.0%位于左乳外

上象限。超声检查示 BCAD 可表现为实性低回声 (64.3%) 或囊实性回声 (35.7%)，其中 50.0% 的 PAC 为囊实性回声，而 MAC 以实性低回声为主 (83.3%)，PAC、MAC 的形状多不规则 (75.0%、83.3%)，边缘均以成角为主 (分别为 62.5%、83.3%)，多伴微钙化 (分别为 75.0%、50.0%)，血供多为 Adler II ~ III 级 (分别为 87.5%、66.7%)。BCAD 的超声定性诊断与病理学检查符合率为 78.6%。

结论 BCAD 发生的位置及声像图具有一定特殊性，但声像特征不典型，确诊仍需进一步行病理学活检。

PU-0046

超声评分法在特殊型浸润性乳腺癌诊断中的应用研究

冯桂英

海南省省人民医院海南省医学院附属海南省医院

目的 探讨超声评分法在特殊型浸润性乳腺癌 (IBCST) 诊断中的应用价值。

方法 比较 79 例 IBCST (特殊癌组) 与 79 例乳腺良性结节 (良性组) 的年龄、最大径及各项超声征象，对有差别的指标进行特异度分析并赋值，各分值累加即为超声评分，研究超声评分法对 IBCST 的诊断价值。

结果 年龄 ≥ 35 岁、最大径 ≥ 17 mm、边缘 (大分叶、角状及毛刺)、微钙化、后方回声增强与衰减、伴侧方声影及血流 Adler I ~ III 级的特异度均 $> 50\%$ ，分别赋值 1 ~ 5 分。特殊癌组的超声评分中位数 (18 分) 高于良性组 (6 分) ($P < 0.05$)，受试者工作特征曲线下面积为 0.944、最佳诊断截点为 13.5 分、灵敏度为 77.2%、特异度为 97.5%。

结论 超声评分法对 IBCST 有较高的诊断价值，超声医师可在临床工作中参考此评分法进行诊断。

PU-0047

超声纵横比对乳腺黏液癌与良性结节的鉴别诊断价值

冯桂英

海南省省人民医院海南省医学院附属海南省医院

目的 比较乳腺黏液癌 (MBC) 与良性结节的超声纵横比差异，探索最佳的诊断截点。

资料与方法 回顾性分析并比较 37 个 MBC 与 74 个良性结节的超声纵横比值差异，并根据左右径分为三组 (≤ 10 mm, 11 mm ~ 20 mm, ≥ 21 mm)，绘制 ROC 曲线，确定最佳的诊断截点。采用 SPSS23.0 统计学软件对数据分析。

背景 MBC 组的纵横比为 0.34 ~ 0.93，平均 (0.62 \pm 0.12)，良性组的纵横比为 0.27 ~ 0.81，平均 (0.52 \pm 0.13)，两组比值差别具有统计学意义 ($t = -4.011$, $P = 0.000$)，ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.712 ($P = 0.000$)，最佳截点为 0.51，敏感性为 86.5%，特异性为 55.4%；纵横比对 ≤ 10 mm 组的鉴别诊断没有意义 ($P = 0.300$)；11 mm ~ 20 mm 组中，AUC 为 0.770 ($P = 0.008$)，最佳截点为 0.52，敏感性为 90.9%，特异性为 36.4%； ≥ 21 mm 组中，AUC 为 0.792 ($P = 0.003$)，最佳截点为 0.51，

敏感性为 81.8%，特异性为 26.7%。

结论 超声纵横比对鉴别 ≥ 11 mm 的乳腺黏液癌与良性结节具有一定的诊断价值，最佳诊断截点为 0.51 ~ 0.52。

PU-0048

单纯性乳腺黏液癌的超声图像特征分析

冯桂英

海南省省人民医院海南省医学院附属海南省医院

目的 总结单纯性乳腺黏液癌 (PMBC) 的超声表现特征。

方法 回顾性分析我院经手术病理确诊的 PMBC 患者 27 例, 其中无微乳头结构的传统黏液癌 (cPMBC) 20 例, 微乳头型黏液癌 (MUMPC) 7 例, 总结 PMBC 不同临床病理特征的超声评分及血流评分。

结果 27 例 PMBC 中, 23 例表现为实性团块状低回声, 4 例表现为团块状囊实混合性回声; 13 例呈不规则形, 3 例边缘模糊, 10 例微小分叶, 5 例成角, 5 例伴微钙化; cPMBC 与 MUMPC、不同分子分型及临床分期的超声评分多低于 5.5 分 (96.6%), cPMBC 血流评分多为 1 分 (60.0%), MUMPC 多为 0 分 (71.4%)。

结论 PMBC 超声恶性特征不典型, 超声医师应注意观察病灶的形状及边缘, 警惕不规则形、不规整及伴微钙化的团块, 减少误诊。

PU-0049

声触诊组织量化成像技术对乳腺癌前哨淋巴结的鉴别诊断价值

那子悦

哈医大附属肿瘤医院

目的 探讨声触诊组织量化成像 (virtual touch imaging quantification, VTIQ) 技术在乳腺癌前哨淋巴结 (SLN) 转移中的检出效能。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月至 2017 年 9 月在哈尔滨医科大学附属肿瘤医院就诊的经病理证实的 52 例乳腺癌患者前哨淋巴结的图像资料。比较分析这些淋巴结的二维超声成像特点及剪切波速度 (SWV) 值, 绘制受试者操作特征曲线 (ROC)。以病理结果为金标准, 评估二维超声及 VTIQ 技术鉴别转移 SLN 与非转移 SLN 的价值。

结果 对 52 例患者的 55 个淋巴结进行了检测。术后病理显示前哨淋巴结 53 个, 其中转移性淋巴结 19 个 (35.8%), 反应性增生淋巴结 34 个 (64.2%)。淋巴结皮质厚度 (良性与转移, 3.24 ± 1.34 与 5.95 ± 3.35 mm) 和 SWV 平均值 (2.10 ± 0.35 与 2.55 ± 0.55 m / s) 诊断 SLN 是否转移有统计学意义 ($P < 0.05$)。ROC 曲线下面积分别为 0.811 和 0.749。转移性 SLN 与非转移性 SLN 相比较, SWV 平均值的最佳截点值为 2.32 m/s, 准确性 83.0%、敏感度 68.4%、特异性 70.6%、阳性预测值 85.7%、阴

性预测值 82.1%；淋巴结皮质厚度的最佳截点值为 4.85mm，准确性 69.8%，敏感度 63.2%，特异性 94.1%，阳性预测值 56.5%，阴性预测值 80.0%；二者联合应用诊断 SLN 的准确性为 84.9%，敏感度为 63.2%，特异性为 97.1%，阳性预测值为 92.3%，阴性预测值为 82.5%。

结论 VTIQ 技术对乳腺癌前哨淋巴结转移性癌有一定的诊断价值，可提高常规超声的诊断效能。

PU-0050

超声在诊断乳腺 BIRADS4 类结节的价值

姜卫波

河南科技大学第二附属医院

目的 评估超声在诊断乳腺 BIRADS4 类结节方面的应用和价值。

方法 对于 100 例疑似乳腺 BIRADS4 类结节的患者进行了超声检查和其他影像学检查。我们比较了超声在诊断乳腺 BIRADS4 类结节方面的特异性、灵敏度和准确性，并对其在临床上的应用价值进行了讨论。

结果 本研究显示，超声具有较高的特异性、灵敏度和准确性，可以有效地识别乳腺 BIRADS4 类结节。超声还可以帮助医生进一步评估结节的性质，并指导后续治疗方案。

结论 超声在诊断乳腺 BIRADS4 类结节方面具有很高的应用价值，是一种非常有用的影像学检查技术。

PU-0051

高频超声联合 ABVS 对乳腺癌的诊断价值

江艳丽

河南科技大学第二附属医院

目的 探讨高频超声联合 ABVS 对乳腺癌的诊断价值。

方法 选取 2020 年 1 月至 2022 年 1 月在我院确诊为乳腺癌且接受手术治疗的患者 100 例，应用高频超声和 ABVS 进行影像学检查，并与组织学结果进行比较分析。

结果 100 例患者中，经手术切除病理证实为乳腺癌 98 例，良性病变 2 例。高频超声联合 ABVS 对乳腺癌的阳性预测值、阴性预测值、准确率和灵敏度分别为 96.9%、100.0%、97.0% 和 97.4%。组织学结果显示，高频超声联合 ABVS 能够明确肿瘤的位置、大小及淋巴结转移情况，有助于指导手术治疗。

结论 高频超声联合 ABVS 对乳腺癌具有较高的诊断准确性，同时能够为手术治疗提供有效的影像学指导。

PU-0052

超声弹性成像参数定量分析乳腺癌患者淋巴结转移的研究

王方

襄阳市中心医院

目的 探讨超声弹性成像参数定量分析乳腺癌患者淋巴结转移的应用价值。超声弹性成像与超声造影是新近发展的技术，主要用于乳腺癌的定性诊断，但在乳腺癌淋巴结转移方面的研究仍处于初步发展阶段。鉴于此，本研究将重点观察乳腺癌淋巴结转移患者超声弹性成像分析，旨在指导乳腺癌治疗方案的制定。

方法 选取襄阳市中心医院 2017 年 1 月 -2022 年 12 月期间收治的 102 例乳腺癌淋巴结转移患者（转移组）和 102 例乳腺癌未发生淋巴结转移患者（未转移组）。102 例乳腺癌淋巴结转移患者中年龄 35 -60 岁，平均 (47.52 ± 2.12) 岁；肿瘤直径 3-15 mm，平均 (9.12 ± 1.23) mm；国际抗癌联合会临床分期：I 期 24 例，II 期 35 例，III 期 25 例，IV 期 18 例；102 例乳腺癌未发生淋巴结转移患者中年龄 32 ~ 60 岁，平均 (47.74 ± 2.23) 岁；肿瘤直径 3 ~ 15 mm，平均 (9.21 ± 1.31) mm；国际抗癌联合会临床分期：I 期 25 例，II 期 37 例，III 期 26 例，IV 期 14 例；两组患者上述基线资料对比差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，具有可比性。患者及家属均知情并签署知情同意书。超声弹性成像检查方法如下：采用美国 GE LOGIQ E9 含有超声有弹性成像技术与定量分析的超声诊断设备，探头频率为 $(5 \sim 15)$ MHz，嘱患者平卧后仰，充分暴露胸部，二维灰阶与彩色多普勒超声检测纵向、斜向等多平面结合，嘱患者屏气 5s 左右，开启 SWE 扫查模式，待图像稳定后选取感兴趣区域，并将其调整为病灶区域的 3 倍，手持探头并加压，垂直于皮肤匀速振动，观察弹性成像动态图，若屏幕上病灶呈现蓝色与绿色，但蓝色面积 $> 1/2$ ，则以蓝色为主，储存较为稳定的超声图像，并计算病灶与周边组织的弹性应变率 (strain ratio, SR)。弹性成像评分：根据病灶区域内图像颜色评估，评估细则：整个淋巴结显示均匀绿色为 1 分，蓝绿相间尤以绿色为主，中心区域无均匀分布的蓝色为 2 分，蓝绿相间，尤以蓝色为主或淋巴结中心有均匀分布的蓝色为 3 分；病灶区域均为蓝色为 4 分，淋巴结及周边组织均显示蓝色为 5 分。采用 SPSS 23.0 统计软件分析数据，全部计量资料均经 Shapiro-Wilk 正态性检验。

结果 转移组与非患者超声弹性成像评分与 SR 值均显著高于未转移组 ($P < 0.01$)；绘制 ROC 曲线得到超声弹性成像评分与 SR 值单独与联合检测的预测价值较高。

结论 乳腺癌淋巴结转移患者超声弹性成像参数具有一定特点，可通过主要参数分析，指导临床评估及治疗工作。

PU-0053

超声造影和弹性超声对不可触及 BI-RADS4 类乳腺肿块的附加诊断
价值研究

赵磊 李凡* 杜联芳

上海交通大学医学院附属第一人民医院

目的 探讨超声造影 (Contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 和弹性超声 (Elastography, ES) 技术对临床不可触及且常规超声上诊断为 BI-RADS 4 类乳腺肿块的附加诊断价值。

方法 回顾性分析 2019 年 1 月至 2022 年 9 月因乳腺肿块入院患者的临床和影像资料。所有患者均有手术切除后病理结果。患者术前具备常规超声 (ultrasound, US)、剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 及超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 检查结果。SWE 图像上分析定量和定性指标, CEUS 上动脉期指标在造影剂到达时间成像 (arrival-time parametric imaging, At-PI) 后处理模式下分析。经多因素 Logistic 回归获得独立预测指标并比较不同模态诊断效能。

结果 最终 101 例患者的 101 个病变纳入研究, 恶性病变 42 个, 良性病变 59 个, 良恶性组间大小无显著差异。SWE 征象中除“硬环征”外, 其他征象组间差异显著 ($P < 0.005$)。以 At-PI 模式分析 CEUS 读图者间一致性高 (0.822~0.921)。多因素 Logistic 回归分析结果表明, SWE 预测恶性病变的有效指标为颜色欠 / 不均匀及 E_{max} 值 $\geq 20.45\text{kPa}$; CEUS 对应指标为增强后形态不规则、造影剂灌注缺损及静脉期造影剂滞留现象。对于 BI-RADS 4 类不可触及乳腺肿块, 联合 SWE 或 CEUS 较单独 US 均提升诊断效能 ($P < 0.005$, $P < 0.001$), 且联合 CEUS 效能高于联合 SWE ($P = 0.0014$), 这种提升作用对 4a 类病变更为明显, 对 4b 类无显著提升作用。

结论 对于临床不可触及诊断为 BI-RADS 4 类的乳腺肿块, 联合 SWE 或 CEUS 均提升其诊断能力, 且 CEUS 附加提升效能较 SWE 更为显著, 尤其是对亚分类 BI-RADS 4a 的病变。

PU-0054

男性乳腺导管内乳头状瘤超声误诊为汗腺瘤一例

刘欣月 赵丽荣*

乐群院区超声科, 超声诊断中心, 吉林大学第一医院

男性乳腺导管内乳头状瘤是一种罕见的男性乳房良性病变, 其典型的临床表现为单侧乳头血性或浆液性溢液, 典型声像图表现为导管扩张伴管腔内实性结节。本文报道了一例男性乳腺导管内乳头状瘤误诊为汗腺瘤的案例, 提出发生于乳腺的透明细胞汗腺瘤的典型超声表现与男性乳腺导管内乳头状瘤相似, 超声诊断易引起误诊, 最终确诊还需依靠病理检查。

PU-0055

浅析乳腺腺病诊断误差

韩晓璐

河南省肿瘤医院

目的 将超声检查中具有可疑恶性征象的乳腺良性结节 - 腺病的声像图特征与手术病理结果进行分析, 探讨诊断误差的原因从而提高超声诊断准确度。

方法 选择 2023 年 2 月至 6 月河南省肿瘤医院诊断为 4 类且经手术病理证实与腺病相关的 679 例乳

腺结节患者共 850 个病灶。采用高频探头，频率 5~12MHz，对乳腺进行常规扫查。重点探讨产生诊断误差的病灶其可疑恶性声像图特点，分析诊断误差的原因。

结论 其中 357 个病灶超声诊断与病理结果符合，为恶性肿瘤并含有腺病成分（42%）；493 个病灶为有可疑恶性征象但病理证实为腺病相关的良性结节（58%），493 个良性结节存在的可疑恶性征象主要包括：形状不规则（97%）、边缘不光整（81%）、钙化（35%）、纵横比 >1（14%）、血流阻力指数高（7%）、腋窝淋巴结可疑肿大（3%）；病理结果主要包括：腺病（59%）、腺病伴腺瘤（41%）。
结论 诊断误差主要包含以下因素：1、乳腺腺病的主要病理基础是乳腺增生，其病变区域仍具有完整的器官样形态，最终形成硬结样肿块，腺病处于不同发展阶段的病变形态各异，当发生坏死、纤维化、钙化、周围组织粘连等复杂病理过程时，声像图会表现复杂多样，出现良恶性征象混杂，易于乳腺癌混淆；2、不同年资超声医师对于乳腺结节病理基础的了解、声像图判断的主观差异等。

PU-0056

超声 BI-RADS 分级联合超声造影对乳腺肿块诊断的应用价值

陈梅 任秀昀*

301 海南医院

目的 探讨常规二维超声 BI-RADS 分级联合超声造影（CEUS）对乳腺肿块良恶性的诊断价值。

方法 选取 2020 年 9 月至 2022 年 7 月份本院收治的乳腺肿块患者 125 例（132 个病灶），均行单独常规二维超声 BI-RADS 分级、CEUS 及两者联合检查，以病理结果为金标准，比较超声 BI-RADS 分级、CEUS 单独使用及联合应用后对乳腺肿块的诊断准确率。

结果 病理结果显示 132 例乳腺肿块中，诊断为恶性 48 例，良性 84 例。二维超声 BI-RADS 分级、超声造影（CEUS）单独应用时及两者联合应用时的敏感性分别约为 56.25%、79.17%、95.83%；特异性分别约为 83.33%、86.90%、84.52%；准确性分别约为 73.48%、84.09%、90.00%。经比较，两者联合诊断的敏感度高于常规二维、CEUS 单独诊断，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；两者联合诊断的准确率高于常规二维单独诊断，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；两者联合诊断的准确率与 CEUS 单独诊断，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；三者诊断特异度无明显差异（ $P > 0.05$ ）。

结论 二维超声 BI-RADS 分级联合 CEUS 可提高乳腺良恶性肿块的诊断价值，为预后的评估及治疗方案提供重要参考信息。

PU-0057

乳腺粘液癌超声误诊分析

刘琪

河南省肿瘤医院

本研究回顾性分析了本院经手术和穿刺病理证实了的乳腺粘液癌并有超声图文报告的病例共 36 例，

旨在分析导致乳腺粘液癌超声误诊的原因。乳腺粘液癌因其特殊的病理基础，部分乳腺粘液癌超声声像图酷似纤维腺瘤表现，容易造成误诊，应仔细研读其声像图特征并结合年龄等其它因素考虑。

PU-0058

乳腺混合性病灶的超声声像图特征及良恶性鉴别

侯莹 李潜

河南省肿瘤医院

目的 分析乳腺混合性病变的超声声像图特征，探讨超声对该类病灶良恶性的鉴别诊断价值。

方法 回顾性对比分析 96 例（103 个病灶）具有病理结果的乳腺混合性病变的术前超声声像图，并与病理进行对照分析。根据声像图特征将病变分为 3 型：I 型：实性比例 < 50%；II 型：实性比例 ≥ 50%；III 型：肿块仅具有厚壁和（或）厚分隔。

结论 103 个病灶中 48 个（46.60%）为良性病变；55 个（53.40%）为恶性病变；恶性病灶声像图多表现为不均匀回声、形态不规则、边界不清、边缘毛刺或蟹足征的发生率均高于良性病灶（ $P < 0.05$ ）；病灶纵横比 ≥ 0.7、钙化灶、后方回声衰减、周围高回声晕的检出率略高于良性病灶（ $P > 0.05$ ）；其内部血流 II ~ III 级的检出率高于良性病灶（ $P < 0.05$ ）。

结论 乳腺混合性病变的边缘特征、囊壁形态结构特点、内部回声及血流信号分布对其良恶性的鉴别具有重要意义。

PU-0059

彩色多普勒超声诊断早期乳腺癌的价值分析

边晓琳*

河南省肿瘤医院

目的 探讨彩色多普勒超声诊断早期乳腺癌的临床价值。

方法 整群选择自 2020 年 1 月—2022 年 1 月在该院确诊为乳腺癌的 224 例患者为研究对象，其中早期乳腺癌（早期乳腺癌组，即肿块直径 ≤ 1.0 cm）54 例，直径 > 1.0 cm 的乳腺癌（大乳腺癌组）患者 170 例，选择同期在该院确诊的 60 例良性乳腺结节患者为对照组。所有患者均接受彩色多普勒超声检查，比较 3 组患者在超声图像上的差异。

结果 从超声图像上比较来看，大乳腺癌出现边缘毛刺征（71.76% vs 31.48%， $\chi^2=4.356$ ）、肿块后方回声衰减（36.47% vs 16.67%， $\chi^2=3.594$ ）、肿块纵横比 > 1（29.41% vs 14.81%， $\chi^2=3.668$ ）以及淋巴结转移（40.00% vs 14.81%， $\chi^2=4.685$ ）的比例明显高于早期乳腺癌，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。早期乳腺癌出现边缘毛刺征（90.74% vs 31.67%， $\chi^2=4.985$ ）、钙化（57.41% vs 16.67%， $\chi^2=4.646$ ）、显示血流（92.59% vs 30.00%， $\chi^2=5.026$ ）以及阻力指数 > 0.7（66.67% vs 6.6%， $\chi^2=9.478$ ）的比例明显高于良性乳腺结节患者，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 彩色多普勒超声诊断早期乳腺癌具有极高的临床价值，其中乳腺的微小钙化、低回声边缘毛刺征、显示血流以及阻力指数 >0.7 是早期乳腺癌在超声图像上的特征性表现。

PU-0060

超声在乳腺浸润性小叶癌与浸润性导管癌鉴别诊断中的应用

陈晓铃¹ 李婷婷¹ 陈雪君¹ 陆清^{1,2} 袁海霞² 彭丽春² 夏罕生²

1. 复旦大学附属中山医院厦门医院

2. 复旦大学附属中山医院

目的 探讨超声在乳腺浸润性小叶癌 (ILC) 与浸润性导管癌 (IDC) 鉴别诊断中的应用价值。

材料及方法 回顾性收集我院 2018-2022 年收治的乳腺浸润性癌患者共 60 例, 其中浸润性导管癌 40 例, 浸润性小叶癌 20 例。所有患者均经外科手术治疗且术后病理组织学明确。从超声 PACS 系统中获取所有患者术前超声图像, 并由 2 名具备 5 年乳腺超声诊断经验的超声医师对所有图像进行超声特征判读及 BI-RADS 分类, 2 名医师不一致部分经讨论后采用最终统一结果。

结果 所有患者超声 BI-RADS 分类均为 4 类及以上。IDC 组单病灶发生率高于 ILC 组, 差异具统计学意义 ($P<0.05$); IDC 组肿块边缘毛刺、钙化发生率高于 ILC 组, 乳腺腺体结构扭曲率低于 ILC 组, 差异具统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 超声在乳腺癌诊断中具备较高价值, 且在乳腺浸润性小叶癌与浸润性导管癌鉴别诊断中具有一定应用价值。

PU-0061

超声造影在乳腺肿物穿刺中的作用

邹颖

牡丹江市肿瘤医院

目前超声引导下乳腺肿物穿刺活检已经做为乳腺肿物诊断中的常用方法应用于临床工作中, 并取得了可喜的成绩, 但是在取材的过程中我们经常会遇到各种各样的问题, 例如: 肿物微小, 边界不清, 定位不确切, 囊实性肿物或肿物内部液化不规则等等, 这些情况都有可能致使我们出现取材不成功, 这就需要我们另想办法提高取材的成功率, 这时候超声造影就进入了我们的视线。

超声造影是利用造影剂产生的微气泡进入血液循环散射回声增强, 提高诊断的分辨力、敏感性、特异性, 通过肿物进药时回声增强的特点, 我们能明确肿物的位置、边界、实质成分的分布, 这就给我们的穿刺有了明确的指向性, 提高了取材的成功率。

在这里和大家分享一例超声引导结合超声造影的乳腺肿物穿刺病例。

这是一例右乳囊实性肿物伴右腋下多发淋巴结偏心性改变的病例, 二维超声下肿物最大径达 5cm, 内成蜂窝样改变, CDFI 实质部分可见血流信号, 选点穿刺, 取出白色碎组织, 直径不超 3mm, 取

材不理想，征得患者同意进行超声造影，另选造影时造影剂回声密集处重新定位穿刺，所取组织较造影前增大，完整性好，并成功报出病理结果。

所以在我们不能明确取材位置或取材效果不理想时，进行超声造影可以帮助我们更好的选定取材位置，提高取材的成功率，有助于病理的诊断。

PU-0062

乳腺侵袭性纤维瘤病术后胸壁复发超声表现一例

郑静¹ 陈益豪² 贾璐瑶¹ 汪浪¹ 邓梅芳¹

1. 深圳市第二人民医院

2. 惠州市中心人民医院

AF 是一种少见的梭形细胞肿瘤，又称硬纤维瘤、纤维瘤病或韧带样纤维瘤，WHO 将其定义为深部软组织纤维母细胞的克隆性增生，有浸润生长及局部复发倾向，无远处转移能力，生物学行为介于良恶性肿瘤之间。本例乳腺 AF 在首次手术后近 4 年复发，复发病灶经病理证实来源于胸壁组织，较为罕见，提示在临床中应坚持对患者进行长期随访。

PU-0063

三维能量多普勒成像对不同分子分型小乳腺癌的应用价值研究

祁冰 车艳玲*

黑龙江中医药大学附属第一医院

目的 乳腺癌是世界范围内最常见的威胁女性健康的癌症之一，对女性身心健康造成了极大的危害，是最可怕的“女性杀手”。传统的病理分型已不能满足临床精准诊疗的需求，近年来，越来越强调以基因谱和分子生物学特征为基础的综合治疗模式。而早期发现早期治疗与患者的预后密切相关，三维能量多普勒成像（Three-dimensional color power angiography, 3D-CPA）没有角度依赖，对显示细小血管、微弱血流及低速血流更加灵敏，能够全面显示肿瘤内部及周边的血流灌注情况并可进行血流容积参数的定量分析。因此本研究旨在探讨运用三维超声能量多普勒成像技术的血流特征及参数对诊断及鉴别不同分子分型小乳腺癌的应用价值，从而提高乳腺癌早期临床诊断的准确性。

材料与方法 对 2020 年 6 月 -2023 年 5 月在本院就诊的 80 位患者，年龄 30-70 岁，均为女性，所有患者超声检查前均未做任何放化疗及穿刺，后均经手术或穿刺证实病理结果，采用容积高频探头 5-12MHz 对 80 名患者进行检查，80 个小肿块（≤ 2 cm）行常规二维超声，找到准确位置后行三维重建检查，并与手术病理结果相对照。即根据 ER、PR、HER-2 和 Ki67 的表达情况，将乳腺癌分成三种亚型，分别为 Luminal 型、HER-2 过表达型和三阴性（Triple Negative, TN）三组，分析不同分子分型小乳腺肿物的三维能量多普勒血流成像特点，包括血流形态、血流分级及血流参数的应用价值，采用虚拟器官计算机辅助分析软件（VOCAL）分析以下参数包括平均灰阶值（MG）、平均能

量值 (MP)、血管指数 (R)、血管血流指数 (VFI)。

结果 不同分子分型小乳腺癌三维超声血流容积参数平均灰阶值 (MG)、平均能量值 (MP)、血管指数 (R)、血管血流指数 (VFI) 比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，Luminal 型、HER-2 过表达型、TN 型肿块的血流分级及血流分布差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 三维能量多普勒成像能够全面显示小乳腺癌肿块的血管分布及形态并进行定量分析，判断小肿块内部的血供情况，对早期诊断小乳腺癌提供更多的信息和依据。

PU-0064

三阴性乳腺癌的超声表现一例

郭丽霞

河南科技大学第二附属医院

患者，女，47岁，以“发现右侧乳腺包块4月”为主诉入院。双侧乳房对称，右侧乳腺外上象限9-12点方向可触及一大小约5cm×3cm肿物，质韧、活动度一般，乳头无凹陷及泌乳。超声所见：右侧乳腺9-12点方向可见一大小约4.7cm×3.1cm的囊实性包块，边界清，形态尚规则，囊性部分内透声尚可，后壁回声增强，囊壁处可见范围约1.7cm×1.2cm实性偏强回声自囊壁凸向囊腔，CDFI：实性部分内可见点状血流信号。超声提示：右侧乳腺囊实性包块 BI-RADS 4a 级。

医生为该病人进行了右侧乳腺切除术。

病术后病理诊断：(右乳) 乳腺非特殊类型浸润性癌(浸润性导管癌)伴坏死，III级，肿瘤大小2.5cm，周围导管扩张囊肿形成(图7，图8，图9)。免疫组化结果：ER(-)，PR(-)，Her-2(0)，E-cad(+)，P120膜(+)，P53(95%)，GATA-3(+), Ki67(+80%)。同侧腋窝淋巴结反应性增生。

讨论 三阴性乳腺癌(triple-negative breast cancer, TNBC)是指同时缺乏雌激素受体(estrogen receptor, ER)、孕激素受体(progesterone receptor, PR)、人表皮生长因子受体2(human epidermal growth factor receptor 2, HER2)表达的乳腺癌。文献报道其占有乳腺癌发病率的10%~27%，与其他乳腺癌亚型相比，三阴性乳腺癌通常具有瘤体更大、组织学分级较高、侵袭性更强、复发率较高、淋巴结阳性率更高、预后差等特点。病理类型以导管癌居多，5年生存率仅为14%。目前无针对三阴性乳腺癌的治疗指南，缺乏有效的内分泌治疗和抗HER-2靶点治疗，只能选择常规治疗手段，但疗效不佳，局部复发和全身转移快，死亡率高。腋窝淋巴结转移是乳腺癌的主要转移途径。

鉴别诊断：三阴乳腺癌因不具有典型乳腺癌超声特征，需与纤维瘤、囊腺瘤、积乳囊肿等乳腺良性肿块鉴别，三阴乳腺癌患者中，超声表现复杂多样，大多表现为不均匀低回声、钙化较少，周围回声增强，肿块边缘不光整，Adler血流分级为II~III级者更容易发生腋窝淋巴结转移。

通过这个个案，我们可以看到超声在诊断乳腺三阴乳腺癌中的重要性。乳腺三阴乳腺癌是一种不易治愈的高度恶性肿瘤，对于有乳腺结节或家族史的女性，应进行定期的乳腺超声或乳腺X线检查，并根据医生的建议进行随访和治疗；对可疑乳腺肿块患者，首先应在超声引导下穿刺活检，待确诊后，良性肿瘤彻底有效的治疗方法是完整切除肿块；对于已经被诊断为乳腺癌的患者，应积极配合医生的治疗方案进行治疗，并定期进行随访和检查。超声作为一种无创、准确的检查方法，能够提供有关肿瘤特征和范围等全面信息，帮助医生及时发现和诊治乳腺癌。

PU-0065

BI-RADS-US 分级在乳腺良、恶性病变诊断中的价值

郭彦乐

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨 BI-RADS-US 分级在乳腺良、恶性病变诊断中的价值。

方法 分析 70 例我院体检职工 120 个乳腺病变声像图特点，按照 BI-RADS-US 分级标准进行超声分级诊断，并以手术后病理诊断为金标准，评价乳腺良恶性病变。

结果 70 例体检职工中，良性 67，恶性 3 例。120 个病变分级诊断 2 级 52 个，3 级 49 个，4 级 10 个，5 级 6 个。

结论 BI-RADS-US 分级对乳腺良恶性病变有较高的诊断价值。

PU-0066

基于多模态超声建立乳腺癌诊断模型

魏天赐

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 利用乳腺病灶常规超声、剪切波弹性成像（SWE，shear wave elastography）及超声造影（contrast-enhanced ultrasound，CEUS）多模态超声数据建立乳腺癌诊断预测模型，验证并评估其诊断效能。

方法 本研究回顾性纳入临床信息及多模态超声资料齐全并具有明确术后病理的乳腺病灶 700 例，将其随机分为一个实验数据集（占总数据集的 80%，N=560）和一个验证数据集（占总数据集的 20%，N=140），利用实验数据集进行 logistic 回归分析，以识别多模态超声中的独立危险因素并建立预测模型，并利用验证数据集分析预测模型的诊断效能；随后，前瞻性的收集 120 例乳腺病灶多模态超声数据作为独立数据集，以术后大病理为金标准，以进一步客观评价预测模型的诊断能力。

结果 ① Logistic 回归分析揭示了以下 9 个特征为乳腺癌的独立危险因素，包括患者年龄 > 40 岁；常规超声中病灶边缘模糊、纵横比 > 1、血流丰富（Adler 分级 II ~ III 级）；CEUS 中出现面积增大、造影剂滞留、形状不规则及粗大穿支血管；SWE 中 E_{ax} 、 E_{mean} 大于截断值（ $P < 0.05$ ）。根据分析结果，我们建立了以下逻辑回归模型： $p = 1 / (1 + \text{Exp} \sum [-19.362 + 1.537 \times (\text{年龄} > 40 \text{ 岁}) + 1.722 \times (\text{边缘模糊}) + 0.633 \times (\text{血流丰富}) + 1.314 \times (\text{存在造影病灶面积增大}) + 2.225 \times (\text{存在造影剂滞留}) + 1.317 \times (\text{存在造影形状不规则}) + 1.422 \times (\text{有粗大穿支血管}) + 1.579 \times (E_{max} > \text{截断值}) + 1.910 \times (E_{mean} > \text{截断值})]$ 。② 该模型的诊断性能良好，在实验数据集、验证数据集和前瞻性独立数据集中的 AUC 值分别为 0.851、0.894 和 0.796。③ 相较于常规超声，本研究建立的模型显著的提高了诊断的特异性，而诊断敏感性并没有受到显著影响。

结论 本研究建立的模态超声数据建立乳腺癌诊断预测模型具有不俗的诊断效能、敏感性及特异性，在提高诊断特异性的同时并没有使敏感性出现显著下降，证明了多模态超声联合使用可以对乳腺癌进行准确的诊断，使用该模型可以利用多模态超声图像对乳腺病灶进行无创评价，可避免进行不必要的活检，从而为临床诊疗提供新的参考依据。

PU-0067

多模态超声影像特征预测早期浸润性乳腺癌腋窝淋巴结转移

姚洁洁 周伟 朱樱 周建桥 陈小松 詹维伟

上海交通大学医学院瑞金医院

目的 建立并验证基于多模态超声特征的列线图，用于预测早期浸润性乳腺癌患者腋窝淋巴结转移。

方法 本研究评估了 342 例早期浸润性乳腺癌患者（训练组 240 例，验证组 102 例），于 2021 年 8 月至 2022 年 3 月期间在我院接受了术前常规超声，应变弹性成像，剪切波弹性成像和超声造影检查。以最后的病理腋窝淋巴结状态作为参考标准。采用单因素及多因素逻辑回归分析临床病理因素和多模态超声特征，分别构建临床病理模型，常规超声特征模型和基于多模态超声特征的列线图。多模态超声特征列线图在鉴别、校准、重新分类和临床有用性方面得到了验证。

结果 乳腺原发肿瘤的大小、回声、边缘硬环症、内部灌注缺损、边缘放射状血管和 US BI-RADS 5 类是预测腋窝淋巴结转移的独立风险预测因素。基于上述六个筛选因子的构建的多模态超声特征列线图（训练和验证队列中的曲线下面积 [AUC] 分别为 0.927 和 0.922）与临床病理模型（AUC = 0.681 和 0.670），超声描述的腋窝淋巴结状态（AUC=0.710 和 0.716）和传统超声模型（AUC = 0.867 和 0.894）相比显示出更好的预测性能。多模态超声列线图提高了传统超声模型预测腋窝淋巴结转移的重新分类能力（两组的净重新分类改善 [NRI]=0.296 和 0.288，[均 <0.001]）。

结论 多模态超声特征列线图是一项无创，可靠的预测腋窝淋巴结状态的方法，具有广泛的应用前景。

PU-0068

糖尿病性乳腺病的影像学特征

李小康 路红*

天津市肿瘤医院

目的 探讨糖尿病性乳腺病的超声、X 线及 MRI 影像学特征。

方法 对 2014.10 至 2021.10 月期间经病理证实的 DM 病变的乳腺超声、X 线及 MRI 表现进行回顾性分析。

结论 62 例 DM 患者均行乳腺超声检查，共发现 71 个病灶，其中 67 个病灶经穿刺或手术病理证实。根据内部回声和结构特征将超声表现分为四型，I 型腺体局限增厚、膨隆，内部呈高低混杂回声（42/67 62.7%），II 型局部或整体出现低回声区，边缘不清（19/67 28.3%），III 型病变区弥漫性回声减低，内部结构显示不清，后方回声明显衰减（4/67 6.0%），IV 型稍高回声区（2/67 3.0%）。51 例患者共 58 个病灶行乳腺 X 线检查。26 个（44.8%）病灶在乳腺 X 线检查中为阴性，32 个（55.2%）病灶表现为不对称致密，所有病变均无中间型、恶性钙化及结构扭曲。3 例患者共 3 个病灶行乳腺 MRI 检查，表现为非肿块样不均匀渐进性强化，T2WI 表现为低信号，DWI 显示不明显或稍高信号，ADC 值无明显减低。

结论 DM 触诊明显，超声表现为非肿块型病变，内部回声和结构特征有一定特征性，且与病理有一定相关性。乳腺 X 线表现不明显或无特异性。乳腺 MRI 表现具有一定特征性。

PU-0069

术前超声与早期浸润性乳腺癌非前哨淋巴结转移的相关性分析

邵华 荆慧 李博 王秋程 程文*

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 全球癌症流行病学数据库 GLOBOCAN 2021 年的一项大规模数据统计结果显示，乳腺癌已经超越肺癌，成为女性恶性肿瘤中第一大癌症，给全世界女性的生命健康带来威胁。腋窝淋巴结清扫术 (axillary lymph node dissection, ALND) 是乳腺癌腋窝淋巴结外科手术的标准术式，但 ALND 可能会导致患者上肢活动功能障碍、淋巴水肿及感觉丧失等并发症的发生，直接影响患者的生活质量。随着科学技术水平的不断进步，目前临床上推荐，对于术前临床淋巴结阴性的乳腺癌患者可行前哨淋巴结活检术 (sentinel lymph node biopsy, SLNB)，替代既往常规的 ALND，前哨淋巴结 (sentinel lymph node, SLN) 阳性者再进一步行 ALND。然而，对于一些保乳患者仅有 1 ~ 2 枚前哨淋巴结转移的患者中有很多并没有非前哨淋巴结 (non-sentinel lymph node, NSLN) 转移，这提示对于没有发生 NSLN 转移的乳腺癌患者，进一步行 ALND 可能存在过度治疗。基于美国外科医师肿瘤学会 (ACOSOG) Z0011 研究结果，美国国家综合癌症网络 (NCCN) 指南建议对于仅 1 ~ 2 枚前哨淋巴结阳性的 T 1 - 2 期乳腺癌且行保乳术、术后接受全乳放疗的患者可免于腋窝淋巴结清扫。本研究的目的是探讨术前超声及临床、病理等因素与临床早期浸润性乳腺癌患者非前哨淋巴结转移的相关性。

方法 收集 129 例早期乳腺癌伴 1 ~ 2 枚 SLN 转移并进一步行腋窝淋巴结清扫术的乳腺癌患者的临床病理资料。采用多因素 Logistic 回归模型分析患者发生 NSLN 转移的危险因素。

结果 129 例患者中，共 47 例 (36.43%) 患者发生 NSLN 转移。患者的肿瘤直径，肿瘤形态不规则，转移 SLN 比值高，脉管侵犯率与 NSLN 阳性独立相关 ($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归模型分析结果显示，肿瘤直径较大、肿瘤形态不规则、转移 SLN 比值较高及伴脉管侵犯是临床早期浸润性乳腺癌患者 NSLN 转移的危险因素 (均 $P < 0.05$)。

结论 早期浸润性乳腺癌患者的原发灶大小、形状及转移 SLN 比值高，脉管侵犯率与腋窝 NSLN 转移程度相关，术前腋窝超声检查有助于识别非前哨淋巴结转移的患者，为下一步腋窝处理方案制定提供参考信息。

PU-0070

非特殊型浸润性乳腺癌超声征象与腋窝淋巴结转移相关性研究

王娇娇

郑州大学第一附属医院

目的 探讨非特殊型浸润性乳腺癌原发病灶的二维超声特征及临床病理参数 ER、PR 及 Her-2 与腋窝淋巴结转移之间的相关性。方法 选择 2016 年 10 月 -2022 年 2 月郑州大学第一附属医院 1236 例女性经病理确诊为非特殊型浸润性乳腺癌初诊患者为研究对象，回顾性分析入选患者的临床病理及超声图像资料，根据腋窝淋巴结的病理结果分为淋巴结阳性组和淋巴结阴性组，分析原发灶的灰阶超声特征（主要包括：方位、形态、边缘、方向、后方回声，内部回声、钙化、腋窝淋巴结等因素）、术后标本测定分子分型的标志物：癌细胞雌激素受体（ER）、孕激素受体（PR）、人类表皮生长因子受体 2（Her-2）的表达情况，临床病理特征（包括肿块最大径、患者年龄、组织学分级），利用单因素（Chi-Square）和多因素（Cox 回归方程）分析原发灶声像图特征、临床病理参数与腋窝淋巴结转移的关系。结果 1236 例女性非特殊型浸润性乳腺癌患者中，腋窝淋巴结阳性组 608 人，阴性组 628 人，单因素分析结果显示，患者年龄（ ≤ 49 岁）、肿块最长径（ ≥ 2 cm）、组织学分级（III 级）、ER 阳性 & PR 阴性、边缘星芒征、肿块内微小钙化及肿块方向垂直对腋窝淋巴结转移有影响，呈正相关趋势，差异具有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）。多因素 Cox 回归方程分析结果显示，年龄（OR=0.581, $P=0.025$ ）、肿块最长径（OR=3.148, $P=0.035$ ）、组织学分级（OR=0.493, $P=0.006$ ）是影响腋窝淋巴结转移的危险因素（ $P < 0.05$ ）。结论 非特殊型浸润性乳腺癌声像图特征与腋窝淋巴结转移存在相关性，联合临床病理参数，可评估乳腺癌的生物学行为和预后，为临床方案的制定提供依据。

PU-0071

Application of Ultrasound in Hereditary Breast Cancer

Yan Ju Hongping Song*

Department of Ultrasonic Medicine, Xijing Hospital of the Fourth Military Medical University

Objective Breast cancer is currently the most common cancer in women and the second leading cause of death among women worldwide. 5-15% of breast cancers are hereditary, and these patients have an early onset of the disease and a significantly higher lifetime risk of developing cancer compared to the general population. Some of these patients may develop bilateral breast cancer or multiple occurrences of cancer. Genetic counseling and breast cancer screening for this high-risk population can effectively improve early diagnosis rates and reduce breast cancer mortality.

Methods Inquire about the patient's basic clinical information and family history, draw a preliminary genetic map of the patient, perform targeted exon capture sequencing of 111 genes for patients with a family history, and conduct comprehensive analysis of the case based on the patient's family history, clinical information, and bioinformatics to determine possible pathogenic mutation genes. Analyze cases of BRCA-related breast-ovarian syndrome, Li-Fraumeni syndrome, and Cowden syndrome encountered in clinical practice to explore the application of ultrasound in the screening and diagnosis of breast cancer-related syndromes.

Results BRCA2 accounts for the highest proportion (47%) in hereditary breast cancer, followed by BRCA1 (33%), and other gene mutations account for 20%. Breast cancer patients with BRCA1 mutations are mostly triple-negative, while those with BRCA2 mutations are mostly Luminal-B type. Ultrasound images of patients with various gene mutations exhibited characteristics typical of malignant breast lesions, including low echogenicity, irregular morphology, uneven margins, and focal calcifications.

Conclusion Genetic information can provide valuable auxiliary diagnostic information for radiologists, par-

ticularly in high-risk populations, ultimately leading to improved early diagnosis and increased patient survival rates.

PU-0072

彩色多普勒超声在乳腺癌早期诊断中的应用价值

刘辉

洛阳市中心医院

目的 探讨彩色多普勒超声在乳腺癌早期诊断中的应用价值。

方法 选择 89 例乳腺癌患者和 37 例 乳腺良性病变患者，均接受彩色多普勒超声检查，记录患者的搏动指数 (PI)、收缩期流速 / 舒张期流速 (S/D) 及阻力指数 (RI)。以病理诊断结果为金标准，分析彩色多普勒超声对乳腺癌的诊断价值。采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析 PI、S/D 和 RI 对乳腺癌的诊断价值。

结果 彩色多普勒超声诊断乳腺癌的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值和阴性预测值分别为 82.02%、89.19%、84.13%、94.81% 和 67.35%。彩色多普勒超声诊断非浸润性 乳腺癌和浸润性乳腺癌的灵敏度分别为 73.33% 和 86.44%，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。乳腺癌患者的 PI、S/D 和 RI 均明显低于乳腺良性病变患者，差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。PI、S/D 和 RI 诊断乳腺良恶性病变的 ROC 曲线下面积分别为 0.672、0.876 和 0.649。

结论 本研究结果显示，彩色多普勒超声诊断非浸润性乳腺癌和浸润性乳腺癌的灵敏度分别为 73.33% (22/30) 和 86.44%(51/59)，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。提示彩色多普勒超声对两种类型的乳腺癌 均具有较高的灵敏度。彩色多普勒超声能够清晰地显示所检测部位的各层结构，具有较高的软组织分辨率，有助于确定病变的解剖部位和层次，鉴别乳腺肿块与胸壁肿块，特别是对致密性的小肿块具有较高的检出率。此外，彩色多普勒超声可利用血流特点和声像图推断肿块性质，明确肿瘤 的良恶性并发现是否存在转移可能。

本研究还发现，乳腺癌患者的 PI、S/D 和 RI 均明显低于乳腺良性病变患者 ($P < 0.01$)，提示乳腺癌 的彩色多普勒超声参数与正常乳腺组织具有显著差异，可通过监测胸外侧动脉血流参数，为乳腺癌 的诊断提供参考数据。彩色多普勒超声可显示 腋窝淋巴结情况，有助于判断肿瘤细胞是否侵犯 锁骨上窝、腋窝及胸大肌等部位；此外，彩色多普勒超声还可检测肿瘤内部和血供情况，显示乳腺 肿块的边缘光滑程度、是否存在包膜、有无毛刺及乳腺实质是否存在细小钙化等，还可避免患者受到辐射，具有较高的安全性。

PU-0073

超声弹性成像在不同病理分型乳腺结节鉴别诊断中的应用研究

周萍* 胡甦 成睿 周超

武汉市黄陂区人民医院

：研究目的：分析超声弹性成像技术用于不同病理分型乳腺结节鉴别诊断中的临床价值。材料与方法：选取我院 2021 年 1 月至 12 月期间进行乳腺肿块切除手术的女性患者 160 例，所有患者术前均实施超声弹性成像检查，术后对照病理结果，分析弹性应变率比值 (Strain Ratio, SR) 并分析其同 Ki-67 基因表达的相关性。结果：160 例患者发现实性结节 175 个，142 个为良性，33 个为恶性，乳腺良、恶性结节的应变率比值差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；不同性质结节应变率比值差异明显 ($P < 0.05$)；单因素方差分析显示乳腺腺病组同纤维腺瘤伴腺病、纤维腺瘤组、导管内乳头状瘤组的应变率比值差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；乳腺恶性肿瘤 SR 同肿块最大径及 KI-67 基因表达水平成正相关。结论：应变比值法对鉴别诊断乳腺良恶性结节的应用价值高，且乳腺癌应变率比值同 Ki-67 表达之间呈现正相关关系，可借助其进行肿瘤细胞的增殖状态及预后的预测，为临床方案的早期制定提供参考。

PU-0074

乳腺癌影像学诊断研究现状

王玉玲

天津市滨海新区大港医院

乳腺癌 (carcinoma of breast) 是现代女性最常见的恶性肿瘤之一。在发达国家，乳腺癌的发病率占女性恶性肿瘤的首位。根据国际癌症研究中心最新估计，中国女性乳腺癌每年新发病例 12.6 万，标化发病率 18.7/10 万；每年死亡病例 3.7 万，标化死亡率 5.5/10 万，均显著低于世界平均水平。但过去的 30 年中国乳腺癌的病死率已经上升了 96%，预计未来 10 年其发病率和死亡率仍将呈上升趋势。有学者报道乳腺癌已高居女性恶性肿瘤之首，严重危害了妇女的身心健康。现代手术学和放疗技术能够较好地治疗乳腺癌，但对区域淋巴结和远处转移者，其病死率仍高达 50%。因此早期发现、早期诊断、早期治疗是降低乳腺癌死亡率的关键，对提高生存率具有举足轻重的作用。现代医学影像设备和诊断技术的进步，提高了乳腺癌的检出率和准确率，使成为乳腺癌早期检出和诊断、获得早期有效治疗和降低死亡率的关键技术。而多种检查手段的联合应用则更加有利于乳腺癌的早期及分期诊断。

PU-0075

二维超声和超声造影在乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的应用

李洁

天津医科大学总医院滨海医院

目的 探讨二维超声和超声造影诊断乳腺良恶性肿瘤的临床应用价值。方法 采用回顾性研究方法，选择在我院诊治的乳腺肿块 70 例患者，经过病理确诊为良性肿块 30 例 (良性组)，恶性肿块 40 例 (恶性组)，两组都进行常规超声与超声造影检查。结果 相对于良性组，恶性组常规超声多表现为肿块

边界不清、内部微钙化、纵横比 >1 和后方回声衰减 ($P<0.05$)。良性组的超声造影评分为 2.33 ± 0.87 分, 恶性组评分为 3.65 ± 0.57 分, 恶性组明显高于对照组 ($P<0.05$)。结论 二维超声和超声造影在乳腺良恶性病变的鉴别诊断中具有临床应用价值。

PU-0076

基于呼气中代谢物、超声成像和基本临床信息的乳腺癌多组学诊断方法

杨园¹ 周平¹ 陈海斌² 龙惠琳² 冯勇² 田双明¹

1. 中南大学湘雅三医院

2. Breax 实验室, PCAB 呼吸和代谢研究中心

目的

通过嵌套队列研究, 评估呼吸组学的乳腺癌诊断性能, 并结合呼吸组学、超声放射组学和临床组学, 评估多组学方法的乳腺癌诊断性能。

材料与方法 我们招募了 238 名在中南大学湘雅三医院超声科接受了自动乳腺全容积成像检查, 并经病理检查确认了乳腺结节良恶性的患者。使用自行设计的收集器和气囊收集呼吸样本, 并通过高压光子电离飞行时间质谱进行分析。乳房病变的轮廓是基于自动乳腺全容积成像图像手动绘制的, 用于超声放射组学特征计算。基本门诊信息包括性别、年龄、体重指数、饮酒史、吸烟和癌症史、癌症家族史、药物使用和合并症。构建了单组学和多组学模型, 并通过五倍交叉验证对乳腺癌检测进行了评估。随机森林模型被用来构建多组学乳腺癌诊断模型。

结果 238 名患者, 其中 77 人 (32.4%) 最终被确认为乳腺癌。通过病理检查, 在所有 238 名患者中, 有 82 个恶性和 168 个良性乳腺病变。确定了 10 个关键的呼吸组学和 10 个超声放射组学特征来区分恶性和良性乳腺病变。基于呼吸组学、超声放射组学和临床组学的单组学模型的 AUCs 分别为 0.855、0.673 和 0.832。相比之下, 多组学模型对于乳腺癌的诊断性能更佳, 其敏感性、特异性和 AUC 分别为 84.1%、89.9% 和 0.946。多组学的表现与通过高级超声医师评估的 BI-RADS 评分相当。

结果 这项研究表明, 呼吸组学在乳腺癌诊断中具有潜在价值, 而涉及呼吸代谢物、超声图像和临床基本信息的多组学方法诊断性能更佳, 其有望成为一种非侵入性的、可靠的乳腺癌诊断工具。

PU-0077

乳腺巨大叶状肿瘤伴导管原位癌一例

周巧捷

湖北省中西医结合医院

乳腺叶状肿瘤 (phyllodes tumor of the breast, PTB) 是一种可发生于任何年龄段的肿瘤 (以 35~55 岁

女性为多见 [1])，国外目前也有少量妊娠期恶性 PTB 的报道。PTB 起源于纤维上皮，在所有乳腺肿瘤中占比不足 1% [2]。根据其组织学特征，即间质细胞丰富程度及密度、核异型性、有丝分裂活动计数及肿瘤边界等，WHO 将 PTB 分为良性、交界性、恶性，其占比分别约为：60%、15%、25% [3]。几乎所有的 PTB 都可能复发，但是仅交界性和恶性 PTB 可发生转移，约 10% 恶性 PTB 可发生远处脏器转移，以肺和骨转移常见，其他器官也有受累，但该病局部腋窝淋巴结转移少见，目前临床上尚缺乏 PT 前哨淋巴结活检的数据 [4]。

PTB 平均大小一般为 3~5cm，当肿块直径 > 10cm 时称为巨大 PTB，约占 PTB 的 20%~30% [5]。根据 Matei RA [6] 等对 2000 年 -2021 年期间文献中报道的 PTB 进行回顾性研究，PTB 主要临床特征有以下几点：①较大包块周围的皮肤上可见扩张的浅静脉，部分皮肤可表现为蓝色或蓝紫色；②偶尔可见皮肤溃烂；③乳头内陷少见；④多在外上象限中发现；⑤单边发生多见，很少是双边的；⑥大部分患者有纤维腺瘤病史；⑦可伴有贫血等全身症状。常规超声检查 [7] 主要表现为①圆形或椭圆形低回声区；②肿块边缘较光滑；③较大包块内可见片状无回声区（偏心性多见），透声尚可；④包块内可能存在粗大钙化，但微钙化较少见；⑤彩色多普勒可见较丰富血流信号显示。当彩色多普勒超声出现以下征象可提示恶性可能：①包块出现后方声影；②肿块边界不清；③血流信号表现为高流速、高 PI、高 RI；除此之外当肿块直径 > 3cm [8]；肿块内的回声不均匀 [9]，肿块内有液化灶 [10] 也提示恶性 PTB 可能性更高。本例患者皮肤表面呈紫红色，增长迅速，仅局限于左侧乳腺，并伴有贫血；超声提示左乳弥漫性增大，包块内可见数个偏心性片状无回声，CDFI 肿块周边及内部可见丰富血流信号显示，血流信号呈高速高阻，均符合 PTB 的典型特征。

由于乳腺纤维腺瘤 (breast fibroadenoma, BF) 和 PTB 均起源于纤维上皮，因此较小的纤维腺瘤和良性叶状肿瘤在常规超声检查中较难鉴别。超声弹性成像和超声造影作为近些年的新技术，有助于对两者进行鉴别，从而减少不必要的活检和乳房切除。Choi JS 等研究 [11] 表明剪切波弹性成像 (shear-wave elastography SWE) 可量化乳房病变的弹性，PTB 平均弹性和最大弹性在 PTB 中均明显高于纤维腺瘤；由于超声探头成像面积有限，因此 SWE 对巨大 PTB 并不适用。可以通过超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 观察肿块的增强模式和血流灌注，BF 表现为类圆形、内回声均匀低增强肿块。PTB 表现为分叶状、内回声不均匀高增强；肿块内及周边可见迂曲扩张的新生血管，且肿块恶性程度越高，新生血管越多，CEUS 高增强越明显 [12]；快速增长的 PTB 周边往往有 3~4 根在病灶周边或穿入病灶的粗大血管，该血管在 CEUS 上表现为快速高增强。本病例因包块较大，在造影时缺乏与周边正常组织的对比，但仍可明显的提示为肿块高增强，并清晰显示肿块周围的血管来源，本肿块周边的大血管来源于左锁骨下动脉、左胸廓动脉。在临床中可使用多模态超声在患者体表标血管走向，帮助临床医生在术中对该血管进行结扎或栓塞，从而减少术中出血。

PU-0078

常规超声和超声造影对高级别乳腺导管原位癌预测价值的研究

施佳楠^{1,2} 李凡¹ 牛庆华¹ 杜联芳¹

1. 上海市第一人民医院

2. 中国福利会国际和平妇幼保健院

目的 探索常规超声 (conventional ultrasound, Con-US) 及超声造影 (contrast-enhanced ultrasound,

CEUS) 声像图表现对高级别乳腺导管原位癌 (ductal carcinoma in situ, DCIS) 的独立预测风险因素及预测价值。

资料与方法 回顾性分析自 2018 年 1 月至 2021 年 12 月间诊断为 DCIS 患者的临床及超声资料。纳入患者均行手术切除以获得最终病理, 并有明确核分级结果。纳入患者均具备术前一月内完善且质量良好的 Con-US 和 CEUS 影像资料, 以多因素 Logistic 回归分析 Con-US 和 CEUS 上独立预测因素并计算预测效能。

结果 最终 94 个单纯 DCIS 病变纳入研究, 包括低级别 23 例、中级别 41 例及高级别 30 例。将中低级别归为一组, 高级别归为一组, 两组间患者年龄、病理最大径线、症状及淋巴结转移情况无组间显著差异。常规超声上病变形态分类 (即肿块样和非肿块样) 及有否伴发微钙化组间差异显著 ($P=0.018, 0.013$), 且微钙化为独立预测风险因素, 其似然比 (odds ratio, OR) 值为 3.071, 曲线下面积 (area under the curve, AUC) 为 0.636 ($P=0.014$)。在 CEUS 上, 增强均匀性、病变边缘存在放射状血管及增强后范围增大征象组间差异显著 ($P=0.041, 0.011, 0.006$), 其中, 边缘放射状血管为独立预测因素, OR 值和 AUC 分别为 3.319, 0.640 ($P=0.013$)。Con-US 及 CEUS 两种模态联合预测高级别 DCIS 的敏感性、特异性及 AUC 分别为 46.7%, 90.6% 及 0.686, 联合后的特异性较单独 Con-US 或 CEUS 模态明显提升 ($P=0.001, 0.005$)。

结论 Con-US 及 CEUS 声像图表现均有助于预测高级别 DCIS, 其中, Con-US 的微钙化表现及 CEUS 上病变边缘放射状血管为独立预测因素, 两者联合较单独模态显著提高预测特异性。

PU-0079

超声造影在乳腺良恶性肿瘤诊断中的应用价值研究

王晶

上海市交通大学附属第一人民医院

目的 通过分析研究超声造影技术 (Contrast-Enhanced Ultrasound, CEUS) 的声像图的特征以及分析定量定性的相关参数, 定义病灶内的兴趣区并得到不同的时间 - 强度曲线图, 对此进行分析, 得出相关结果对乳腺良、恶性肿瘤的鉴别诊断应用中的价值进行分析研究。方法: 选取我院 226 例 (共计 256 个病灶) 患者, 先经常规超声检查发现存在的乳腺肿块, 患者全部均为女性, 年龄范围为 15-83 岁, 肿块长径约为 9mm-45mm, 术前均进行过超声造影 (CEUS) 检查, 并且都是经过手术后的病理诊断结果证实的乳腺肿瘤病例, 使用的超声诊断仪器为 Toshiba Aplio 500 型, 14L5 型高频探头, 频率 5-14MHz。超声造影剂为声诺维 (SonoVue), 注射剂量为 2.5ml/ 次, 于造影过程中仔细观察病灶的动态声像图表现并及时存储所有的原始动态数据及动图, 待检查全部结束后进行回放并分析相关图像特征, 并定义病灶内的相关兴趣区, 经过超声诊断仪自带的后处理软件得出时间 - 强度曲线, 比较分析良恶性病灶的时间 - 强度曲线走向图, 并分析超声造影技术 (CEUS) 在对病灶诊断结果中的统计学特性。结果: 选取的所有病灶均经过手术后的病理结果诊断, 乳腺良恶性肿瘤术后的病理结果显示: 良性病灶 107 个, 恶性病灶 92 个, 而对应的病灶在超声造影下进行动态分析, 并作相应的后处理, 结果显示: 偏恶性病灶 110 个, 其中高增强 88 例, 不均匀增强 92 例, 边界不清 89 例, 病灶周围放射状增强 52 例, 病灶内有充盈缺损 34 例; 偏良性病灶 132 个, 其中低或等增强 73 例, 增强相对较均匀的 120 例。统计结果初步证明超声造影技术与病理诊断结果对比, 对恶性肿瘤

的诊断具有较高的实用价值,通过计算得出灵敏度为 95.1%,特异度为 81.2%,准确率为 86.8%,阳性似然比为 17.3,阴性似然比为 0.061。结论:乳腺良、恶性肿瘤在超声造影中有着相对不同的强化显示方式,恶性病灶多为高且不均匀性增强的表现形式,且增强后病灶边界多为欠清晰或不清晰,而良性病灶多为均匀性低或等增强的表现形式,且增强后病灶边界多为清晰的。基于超声造影技术(CEUS)对乳腺肿瘤良恶性诊断方法具有较高的敏感度、特异性和准确性,可作为乳腺肿瘤良恶性鉴别诊断的快速、有效方法。

PU-0080

超声弹性成像、超声造影及其参数联合评估乳腺癌新辅助化疗疗效的临床应用价值

王宝华 褚焱桦 王菁 胡瑛
浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨超声弹性成像 (ultrasound elastosonography UE)、超声造影 (contrast enhanced ultrasound, CEUS) 及其参数 ΔSP (strain pressure 应变压力), ΔSR (strain ratio 应变率) 和 ΔPI (peak intensity 峰值强度), 从定性和定量角度, 联合评估乳腺癌新辅助化疗 (NAC) 疗效的临床应用价值。

方法 在 2021 年 2 月至 2023 年 1 月期间, 共 65 例接受 NAC 后手术的乳腺癌患者入选本研究。所有患者均在 NAC 前行粗针穿刺活检获得病理免疫组化。化疗周期结束后参考 Miller-payner 分级方法将患者分为有反应组和无反应组。在每个 NAC 周期之前, 对肿块进行普通超声、彩色多普勒超声、UE 及 CEUS 检查, 记录肿块大小、形态、回声及血流情况, 随机分析 UE, 根据超声弹性'5 分评分法', 获得良性评分 (1-3 分), 恶性评分 (4-5 分), 并定量 UE 参数, 获得 SR 和 SP; 将 CEUS 动态图像通过离机分析软件分析获得 CEUS 增强模式及参数 RT、TTP、PI 及 AS; 通过 Kappa 检测分析 CEUS 和 UE 结果与术后病理的一致性, 用单变量 logistic 回归分析获得 CEUS 和 UE 的受试者工作特征 (ROC) 曲线和曲线下面积 (AUC) 以确定其评估 NAC 的效能。P < 0.05 被认为统计学上有显著差异。

结果 1. 有反应组及无反应组在基线时间的临床及病理特征无显著性差异。

2. Kappa 值: UE, CEUS 和 CEUS + UE 的 Kappa 值分别为 0.434、0.710 和 0.836。Kappa 值 > 0.75, 表示其术后病理评估结果的一致性良好; $0.5 \leq \text{Kappa 值} < 0.75$, 表示中等的一致性; Kappa 值 < 0.5, 表示一致性较差。因此, UE 单独应用与病理结果的一致性较差, UE+CEUS 联合评估可以体现出良好的一致性。

3. 用于确定对 NAC 应答的 UE, CEUS 和 UE+CEUS 的受试者工作特征曲线下面积分别为 0.715 (95% CI, 0.579-0.850), 0.864 [95% CI, 0.765-0.964] 和 0.910 (95% CI, 0.826-0.993), UE+CEUS 预测效能最佳。

4. 根据 CEUS 和 UE 的参数 (即 ΔAS , ΔPI , ΔSP 和 ΔSR) 获得 ROC 曲线, 最佳截止值和 ROC 曲线下面积 (AUC), 以 ΔPI 和 ΔAS 为影响因子的 CEUS 预测率为 89.2%, 而以 ΔSP 和 ΔSR 为影响因子的 UE 预测率为 90.8%。以 ΔSP , ΔSR 和 ΔPI 为影响因子的 CEUS + UE 组合预测率为 99%。

5. UE + CEUS 联合评估 NAC 疗效的敏感性, 特异性, 准确性, 阳性预测值和阴性预测值均高于 UE 和 CEUS。CEUS, UE 及其组合的预测准确度分别为 89.2%、90.8% 和 99%, 联合应用的预测准确度最高。

结论 UE 和 CEUS 在评估 NAC 乳腺癌临床疗效方面均具有自己的优势, UE 单独应用的优势不显著, 但将这两种技术联合应用, 并结合 ΔSP , ΔSR 和 ΔPI 参数可以达到更高的准确性。因此, UE、CEUS 和多参数联合应用评估乳腺癌患者 NAC 疗效的首选影像方法。

PU-0081

声触弹性超声在早期预测乳腺癌新辅助化疗疗效中的应用研究

王宝华 褚焱桦 王菁 胡瑛 顾炯辉 章洪标
浙江大学医学院附属第一医院

目的 声触弹性超声 (sound touch elastography STE) 是一种用于评价活体组织硬度的新型剪切波超声弹性成像 (shear-wave elastography SWE) 技术, 本研究应用 STE 检测乳腺癌新辅助化疗 (neoadjuvant chemotherapy NAC) 不同疗程乳腺肿瘤及瘤周硬度, 旨在探讨其在早期预测 NAC 疗效及确定周围或整个病灶的最佳测量位置的诊断价值。

方法 2020 年 11 月至 2023 年 1 月共纳入 38 例患者。在 3 个时间点 (基线、第一和第二周期 NAC 后), 对肿瘤周围组织 1 mm (S1)、2 mm (S2) 和整个病灶 (G) 的肿瘤硬度进行 STE 参数测定。计算第一次和第二次 NAC 周期后 STE 参数的相对变化 (r 硬度), 并将其作为变量 [r(t1) 和 r(t2)] 表示。采用受试者工作特征曲线 (ROC) 分析评价 STE 诊断的准确性。手术标本的病理结果作为参考。

结果 1. NAC 第二周期后的 r 硬度, 病理完全缓解组 (pCR) 明显高于非病理完全缓解组 (NpCR) (均 $P < 0.05$)。2. 与第一次 NAC 后的相对硬度变化相比, r 硬度 (%) 包括 rGmean(t2)、rS1mean(t2) 和 rS2mean(t2) 均与病理完全缓解有显著相关性。3. rS2mean(t2) 的相关系数值最高 ($R^2 > 0.5$, $P = 0.001$), 预测效果最好 ($AUC = 0.813$), r 硬度阈值为 -12%。

结论 STE 可有反应预测乳腺癌患者早期化疗反应的周围组织或整个病灶硬度的相对变化, 第二周期后肿瘤周围 2mm 硬度变化是一个非常有用的预测参数。

PU-0082

可生成氧气的载药纳米粒用于增强肿瘤声动力治疗的研究

李亚琼 张连仲*
河南省人民医院

目的 声动力治疗 (SDT) 在肿瘤治疗靶向治疗方面展现出巨大的潜力, 但肿瘤普遍存在的乏氧微环境限制了 SDT 抗肿瘤作用的发挥。本研究将二氧化锰 (MnO_2) 和二氢卟吩 ($Ce6$) 引入聚合物纳米粒, 构建具有氧气生成功能的纳米药物载体, 通过逆转肿瘤乏氧微环境来增强 SDT 的抗肿瘤效果。

材料与方法 以聚乳酸-羟基乙酸共聚物 (PLGA) 为外壳, 使用双乳化法制备携带 MnO_2 和 $Ce6$ 的

纳米粒 (PMC-NPs)。使用激光粒度仪测定 PMC-NPs 的粒径和 zeta 电位,透射电镜下观察其形态。高效液相法测定 MnO₂ 和 Ce6 的包封率和载药量。使用溶解氧检测仪测定 PMC-NPs 在过氧化氢溶液中的氧气生成,同时使用超声诊断仪研究产生氧气后的造影成像效果。使用单线氧 (1O₂) 探针检测聚焦超声联合 PMC-NPs 介导 SDT 产生的 1O₂。使用激光共聚焦显微镜观察 MCF-7 乳腺癌细胞对 PMC-NPs 的内吞作用。使用流式细胞术检测 PMC-NPs 介导的 SDT 对 MCF-7 乳腺癌细胞的杀伤效果。

结论 PMC-NPs 的平均粒径为 (179±10.8) nm, zeta 电位为 (9.05±0.4) mV,透射电镜下为均匀分布的球形颗粒。MnO₂ 的包封率为 46%,载药量为 3.7%;Ce6 包封率为 65%,载药量为 5.2%。溶解氧检测仪测定结果显示 PMC-NPs 可使溶液中的溶解氧含量增加 30%,且在 60min 内溶解氧含量基本保持稳定。超声造影结果显示 PMC-NPs 与 H₂O₂ 反应生成的氧气可产生回声增强。超声辐照 PMC-NPs 可产生对肿瘤细胞具有杀伤作用的 1O₂,并且 PMC-NPs 与 H₂O₂ 反应后可明显增加 1O₂ 浓度。MCF-7 乳腺癌细胞可对 PMC-NPs 产生明显的内吞。PMC-NPs 介导的 SDT 对 MCF-7 乳腺癌细胞具有明显的杀伤作用,并且治疗效果强于不含 MnO₂ 的纳米粒。

结论 本研究制备的 PMC-NPs 可以通过氧气生成缓解肿瘤缺氧微环境,同时可以增强 SDT 的抗肿瘤效果,为基于 SDT 的肿瘤靶向治疗提供了新思路。

关键词: 纳米药物,声动力治疗,肿瘤缺氧,氧气生成

PU-0083

超声剪切波弹性成像诊断乳腺肿块的可重复性研究

侯丹丹

吉林大学第一医院

研究目的 探讨基于梳状波的剪切波弹性成像技术 (CUSE) 量化分析乳腺肿块的各杨氏模量参数 E_{max} 和 E_{mean} 在不同操作者之间的可重复性和一致性,论证 CUSE 的临床实用性。

材料与方法 三名背景不同的操作者分别对 108 例患者的 108 个乳腺肿块的 SWE 杨氏模量 E_{max} 和 E_{mean} 进行分组测量,录入 SPSS25 统计软件,操作者间采用 ICC 对其进行一致性分析。

结果 在 SWE 一致性分析中,三名背景不同操作者均得到较好的可重复性和一致性,说明 CUSE 不受操作者经验影响。

结论 CUSE 可重复性和一致性较好,且不受操作者经验影响,说明 CUSE 具有一定的通用性。

PU-0084

微泡介导的低强度超声联合 abemeciclib 抑制乳腺癌的疗效研究

宋雨婷 吴长君*

哈尔滨医科大学附属第一医院

研究目的 乳腺癌是全世界女性中最常见的恶性疾病,目前乳腺癌的治疗主要包括化疗、放疗、靶向治疗、免疫治疗、内分泌治疗。有研究显示超声联合微泡可作为乳腺癌新辅助治疗与化疗药物相结合,目前 CDK4/6 抑制剂成为新兴药物,国内外临床研究均表示有较好的治疗效果及较高的安全性,现已投入临床研究的 CDK4/6 抑制剂有哌柏西利、利柏西利和阿贝西利,abemeciclib 可以有效提高有复发高风险的激素受体阳性 (HR+) 早期乳腺癌患者无浸润性肿瘤复发生存率。尽管 abemeciclib 已经应用于临床,但是 abemeciclib 联合超声微泡作用于乳腺癌细胞的机制尚未阐明,联合治疗后患者的疗效与预后情况也没有研究阐明,因此利用低强度超声联合 abemeciclib 抑制乳腺癌细胞,增强药物滞留时间及提高局部药物浓度,为乳腺癌化疗提供新的方向。

材料与方法 1. 实验药物: (1) 麻醉剂 (2) 超声造影剂 (3) abemeciclib

2. 选择 HR+ 的细胞系: MCF-7 细胞系及 T47D 细胞系

实验分组及处理 ;A.Control (PBS) 组 B.abemeciclib 组 C.MB 组 D.MB+abemeciclib 组

3. 建立动物模型

实验分组与处理 A.Control 组、B.abemeciclib 组、C.MB 组 D.MB+abemeciclib 组,随机分配每组 6 只,腹腔注射麻醉小鼠后,建立尾静脉通道,实验操作前使用二维超声模式,取最大切面观察肿瘤大小,血流频谱成像及弹性成像,行二维超声后,尾静脉注射声诺维后启动造影模式,观察同一位置病灶的血流灌注情况、TIC、AUC、PI、TTP 等;

治疗结束后,称重,绘制肿瘤生长曲线,生化分析,处死小鼠后,剥离 A、B、C、D 四组小鼠体内种植瘤,制片

3.1 探究对乳腺癌细胞的抑制效果

3.1.1 肿瘤组织 HE 染色免疫组化分析 Ki-67 等指标。

4. 统计学方法:采用 SPSS 24.0 统计学软件对数据进行统计分析,计数料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,当方差不齐时采用 Tamhane T2 检验,计量资料采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 1.abemeciclib 给药后对细胞周期及凋亡的改变,乳腺癌细胞发生凋亡的改变。2. 低强度超声具有通透性,提高 abemeciclib 局部药物浓度,药物滞留时间延长。3. 低强度超声微泡空化联合 abemeciclib 对肿瘤的协同抑制作用。

4. 证实 abemeciclib 具有有效性和安全性。

结论 (1) 明确 abemeciclib 给药后细胞毒性、细胞周期和凋亡的改变,证实 abemeciclib 的有效性和安全性。(2) 明确低强度超声微泡空化联合 abemeciclib 对肿瘤的抑制作用 (3) 从动物模型到患者水平进一步证实微泡介导的低强度超声空化联合 abemeciclib 的治疗效果并明确分子机制。(4) 监测裸鼠和人给药后谷丙转氨酶 ALT/ 谷草转氨酶 AST 和肌酐、尿素氮改变,证实 abemeciclib 具有保护肝肾功能、全身毒性小的优点,最终达到减少给药 10%-50% 或缩短治疗周期的目的。

PU-0085

A novel ultrasound features-based diagnostic model via principal component analysis facilitated differentiating subtypes of mucinous breast cancer from fibroadenomas

Lin Zhang Jue Jiang Wang Juan Zhou Qi*
The Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University

Objective: Mucinous breast carcinoma (MBC) is easily misdiagnosed as a fibroadenoma (FA), resulting in patients undergoing inappropriate or delayed treatments. We aimed to establish an efficient diagnostic model based on ultrasound imaging that facilitated differentiating subtypes of MBCs from FAs.

Methods: 160 patients were enrolled at our center from 2017 to 2021, including 49 pure MBC(PMBC), 38 mixed MBC(MMBC), and 73 FAs. We used the principal component analysis (PCA) to establish the comprehensive models differentiating PMBC or MMBC from FAs. There were ten variables (age, size, shape, boundary, constituent, echo, calcification, posterior echo, aspect ratio, and vascularity) selected for the PCA model, then decided principal components that explained higher than 75% of the total variation and used varimax rotation. The diagnostic effectiveness of each principal component and comprehensive model was evaluated by diagnosing the receiver operating characteristic curve (ROC).

Results: PMBCs showed bigger size, older age, posterior echo enhancement, cystic-solid constituent, and longitudinal growth had statistical significance compared with FAs. And shape, boundary, composition, aspect ratio, and vascularity indicated statistical significance between MMBCs and FAs. In PCA, we selected the first six principal components, and the cumulative contribution rate reached 78.70% (PMBCs and FAs) and 78.17% (MMBCs and FAs). The principal component of cystic-solid composition and posterior echo enhancement showed the highest diagnostic value (AUC:0.77, ACC:77.87%) in differentiating PMBCs from FAs. These features, including rich blood, irregular shape, unclear boundary, and size, showed the highest diagnostic value (AUC:0.85, ACC:81.08%) in differentiating MMBCs from FAs. The comprehensive models showed excellent clinical value in differentiating PMBCs (AUC=0.84, SEN=81.63%, SPE=80.82%, ACC=81.15%) or MMBCs (AUC=0.87, SEN=78.95%, SPE=89.04%, ACC=85.59%) from FAs.

Conclusion: It could be an effective diagnostic model for identifying the PMBCs or MMBCs from FAs, assisting radiologists in reducing diagnostic bias and improving diagnostic efficiency.

PU-0086

浆细胞性乳腺炎的超声诊断与探讨

陈佩韦
浙江大学医学院附属第一医院

摘要 目的：评估超声对浆细胞性乳腺炎的诊断价值。方法：回顾分析 19 例 23 个病灶经手术、病理证实为浆细胞性乳腺炎的超声表现。结果：声像图中，浆细胞性乳腺炎分三种类型，实质团块型，脓肿形成型，导管扩张型。结论：浆细胞性乳腺炎以实质团块型为主。大部分位于乳晕后或乳晕周围，外形不规则、呈不均匀低回声、无包膜团块。

PU-0087

Ultrasound radiomics-based machine learning prediction of survival in patients with locoregional triple-negative breast cancer

Wen WEN

Westchina Hospital, Sichuan University

Abstract

Objectives:

Previous studies has pointed out that models based on nomogram or other AI tools could achieved high efficacy of predictive performance, but whether machine learning-based radiomics models with sonography could predict patients' long-term outcomes, especially in TNBC, has barely been explored. Hence, the purpose of our study was to evaluate the prognostic predictive value of ultrasound radiomics-based machine learning models for disease outcomes in TNBC patients, thus to establish a combined model to further classify TNBC patients with various disease outcome.

Methods: All patients, including retrospective cohort (training cohort, n=343; internal validation cohort, n=40) and prospective external validation cohort (n=82), were diagnosed as locoregional TNBC and underwent pre-intervention sonographic evaluation in this multi-center study. A thorough chart review was conducted for each patient to collect clinicopathological and sonographic features, and ultrasound radiomics features were obtained by PyRadiomics. Deep learning algorithms were utilized to delineate ROIs on ultrasound images. Radiomics analysis pipeline modules were developed for analyzing features. Radiomic scores, clinical scores, and combined nomograms were analyzed to predict 2-year, 3-year, and 5-year overall survival (OS) and disease-free survival (DFS). Receiver operating characteristic (ROC) curves, calibration curves, and decision curves were used to evaluate the prediction performance.

Results: Both radiomic and clinical scores showed good performance with $AUC > 0.81$ in internal validation and $AUC > 0.75$ in external validation. In internal validation, combined nomograms had an AUC of 95.8%, 97.5%, and 90.8% for 2-year, 3-year, and 5-year OS respectively; 95.7%, 90.7%, and 87.2% for 2-year, 3-year, and 5-year DFS respectively. In external validation, nomograms performed 87.5%, 86.2%, 87.8%, and 84.6% for 2-year, 3-year OS and 2-year, 3-year DFS respectively.

Conclusions: The combined nomograms based on pre-intervention ultrasound radiomics and clinicopathological features demonstrated exemplary performance in survival analysis. The new models may allow us to non-invasively classify TNBC patients with various disease outcome.

PU-0088

不同风险分层乳腺癌的超声特征分析及分层预测

胡文洁 丁红*

复旦大学附属华山医院

目前乳腺癌已成为全球最常见的癌症，严重威胁世界女性健康。即使是经过全身治疗的乳腺癌患者，也常出现复发和转移。St. Gallen 风险分类标准是根据淋巴结转移情况、病灶大小、病理分级、免疫组化、年龄等指标来评估乳腺癌患者术后复发及转移风险，并指导临床早期治疗。本研究将探索不同风险分层乳腺癌的病理及超声特征，并探索通过超声特征术前无创预测高风险乳腺癌。

方法 回顾性收集自 2021 年 1 月至 2021 年 7 月在我院进行超声检查，并通过手术治疗或穿刺活检获得明确病理结果的乳腺癌患者，共 322 位 344 个病灶。2007 年的 St.Gallen 会议中完善更新 St. Gallen 风险分类，将患者术后复发及转移风险分为高、中、低风险三类。通过分析图像记录乳腺病灶的具体位置、大小、纵横比、边界、形态、内部回声、后方回声衰减、继发导管改变、钙化、钙化类型、血流、穿支血管、蟹足样改变、腋下可疑淋巴结情况。收集所有病灶的病理学及免疫组化结果。使用单因素分析高中低三组之间、高与中低两组之间的特征差异，提取出有价值的特征进行多因素 logistic 回归分析，获得相关危险因素。

结果 患者平均年龄为 (57.8±12.6) 岁，位于外上象限最为多见，病理类型以浸润性导管癌最多。在高、中和低风险组乳腺癌之间，有统计学差异的特征包括年龄、病理最大径线、组织学分级、脉管侵犯、皮肤侵犯、Ki-67、二维最大径线、边界、形态、内部回声、后方回声衰减、继发导管改变、穿支血流、蟹足样改变、可疑腋下淋巴结。在低中风险组和高风险组之间，有统计学差异的特征包括病理最大径线、组织学分级、脉管侵犯、皮肤侵犯、Ki-67、内部回声、后方回声衰减、蟹足样改变、可疑腋下淋巴结。内部回声不均匀、蟹足样改变、可疑腋下淋巴结和后方回声衰减是高风险乳腺癌的危险因素。

结果 不同风险分层乳腺癌具有不同病理及超声影像学特征，内部回声不均匀、蟹足样改变、可疑腋下淋巴结和后方回声衰减是高风险分层乳腺癌的危险因素，超声特征在预测高风险分层乳腺癌具有一定临床价值。

PU-0089

乳腺三维超声成像联合钼靶对乳腺病变良恶性的鉴别诊断价值

刘燕

漯河市中心医院

目的 分析乳腺三维超声成像联合钼靶对乳腺病变良恶性的鉴别诊断价值。

方法 选择 2017 年 11 月 -2019 年 11 月我院收治的 120 例乳腺病变患者作为研究对象。所有患者均进行乳腺三维超声成像、乳腺钼靶摄影检查及两种方式联合检查，以病理诊断为“金标准”，分析三种方式诊断结果。

结果 病理结果发现 120 例乳腺病变患者中, 良性病变为 46 例, 恶性病变为 74 例。以病理诊断为“金标准”, 两种联合诊断准确度 (94.17%)、敏感性 (94.59%)、特异性 (93.48%)、阳性预测值 (95.89%)、阴性预测值 (91.49%) 均高于乳腺三维超声或钼靶摄影单项诊断, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 乳腺三维超声成像联合钼靶诊断乳腺病变价值较高, 可有效鉴别乳腺病变良恶性, 且准确度、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值均较高, 为临床诊断及治疗提供参考依据。

PU-0090

三阴性乳腺癌的超声图像特征分析

李琪琦

漯河市中心医院

目的 探讨三阴性乳腺癌的临床病理特征与超声表现。

方法 对本院收治的 49 例三阴性乳腺癌患者 (TNBC) 和 264 例非三阴性乳腺癌患者 (NTNBC) 的超声表现和临床、病理特征进行对比分析。

结果 与 NTNBC 组相比, TNBC 组淋巴结转移和组织学分级较高 ($P < 0.05$), 肿块形态规则, 有较清楚边界的比例较高 ($P < 0.05$); 病灶边缘毛刺状的比例, 肿块内部微钙化及血流分级为 2~3 级者所占比例均明显低于 NTNBC 组 ($P < 0.05$)。

结论 三阴性乳腺癌在超声声像图上的表现更接近于良性肿块, 通过影像学检查可以起到早期诊断或早期提示作用。

PU-0091

超声 BI-RADS 分级及钼靶对早期乳腺癌术前诊断价值的回顾性研究

褚焱桦

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探索术前超声及钼靶 BI-RADS 分级在早期乳腺癌应用中的诊断价值及其影响因素。方法收集 2021 年 8 月至 2022 年 8 月在我院病理确诊为早期乳腺癌 (TNM 分期为 I、II 期) 且术前同时行超声及钼靶检查的 100 例患者资料, 共 100 个病灶, 其中浸润性导管癌 64 个, 粘液癌 10 个, 导管内癌 6 个, 其他类型 8 个。以 BI-RADS 分级 $< 4a$ 判为良性, $= 4a$ 为可疑恶性, $> 4a$ 判为恶性, 回顾性分析超声、钼靶及两者联合对早期乳腺癌的诊断价值及其影响因素。结果早期乳腺癌术前超声 BI-RADS 分级判为可疑恶性及恶性的比例为 95.6%, 明显高于钼靶 73% ($P < 0.05$), 而与两者联合 95.5% 无明显差异。其中对于粘液腺癌, 超声判读为可疑恶性及恶性的比例明显高于钼靶 ($p = 0.048, < 0.05$), 而浸润性导管癌、导管内癌及其他类型乳腺癌超声与钼靶 BI-RADS 分级无明显差异。结论对于早期乳腺癌尤其是粘液腺癌, 术前超声 BI-RADS 分级判为可疑恶性及恶性的敏感性较钼靶更高; 术前超声和钼靶的诊断敏感性与乳腺癌病理类型密切相关; 而对于特殊类型的早期乳腺癌及导管内癌两者结合仍有可能漏诊。

PU-0092

BI-RADS 分级联合超声弹性成像在乳腺癌诊断中的价值分析

侯晓艳

洛阳市妇幼保健院

目的 探讨乳腺影像报告与数据系统 (BI-RADS) 分级与超声弹性成像 (UE) 联合应用在乳腺癌诊断中的价值。方法 选取 2020 年 1 月至 2022 年 1 月在本院检查的疑似乳腺癌患者 126 例, 均采用 BI-RADS 分级及 UE 技术检查, 以手术病理为金标准, 判断两种检查方法联合使用的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确性。结果 126 例患者中, 手术病理结果显示 78 例患者为乳腺增生, 48 例为恶性肿瘤; 乳腺癌组 BI-RADS 分级及 UE 评分较乳腺增生组更高 ($P<0.05$); 联合检查灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确性分别为 95.83%、98.72%、97.87%、97.47%、97.62%, BI-RADS 检查分别为 79.17%、89.74%、82.61%、87.50%、85.71%, UE 检查分别为 77.08%、88.46%、80.43%、86.25%、84.13%, 联合检查灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确性较 BI-RADS 分级与 UE 检查更高 ($P<0.05$)。结论 BI-RADS 分级联合超声弹性成像在乳腺癌的检查中具有较高的诊断价值, 可有效提高疾病诊出率及诊断效能。

PU-0093

Serial Ultrasound Findings After Microwave Ablation for Benign Breast Lesions

Yaru Zhang^{1,2} Jie Yu^{1,2}

1.The Fifth School of Clinical Medicine, Anhui Medical University, Hefei

2.Department of Interventional Ultrasound, Chinese PLA General Hospital, Beijing, China

Background: The ultrasound (US) imaging features of benign breast lesions (BBLs) after microwave ablation (MWA) are diverse and often mistaken by clinical doctors as malignant tumors.

Objective: The purpose of this study is to describe the US imaging features at different periods after MWA for BBLs and explore possible factors related to complete absorption.

Method: From August 2015 to October 2022, female BBLs patients who underwent percutaneous US-guided MWA were enrolled. Preoperative and postoperative follow-up US characteristics and pathological types of all ablated BBLs were collected. The ablated lesions were classified into five groups (complete absorption, concentric circles, uneven low-echo nodules, even low-echo nodules, and sheet-like low echo) according to the US characteristics after MWA. A binary logistic regression model was established to analyze the possible factors affecting complete absorption at 24 months after MWA.

Result: There were 213 patients with 664 breast lesions enrolled. Postoperative contrast-enhanced US showed all the lesions achieved complete ablation. The median follow-up time was 11 (4-22) months. Within 12 months

after ablation, concentric circles were the most prominent feature, with a proportion of 140/256 (54.7%), 121/216 (56%), and 99/263 (37.7%) in 1, 6, and 12 months, respectively. After 12 months of ablation, complete absorption is the most prominent feature, with a proportion of 132/272 (48.5%) and 122/174 (70.1%) in 24 and 48 months, respectively. Maximum diameter (OR=0.85, 95% CI: 0.80 to 0.91, $p < 0.001$), age ≤ 35 years old (OR=2.74, 95% CI: 1.34 to 5.60, $p = 0.006$), heterogeneously breast dense (OR=0.16, 95% CI: 0.04 to 0.58, $p = 0.005$), number of lesions ≥ 3 (OR=5.19, 95% CI: 1.36 to 19.71, $p = 0.01$), and adenosis (OR=0.37, 95% CI: 0.17 to 0.80, $p = 0.01$) were independent factors related to complete absorption.

Conclusion: The main ultrasound feature of BBLs after MWA is concentric circles, which evolve to complete absorption over time. Age, numbers, and maximum diameter are independent protective factors for absorption 24 months after MWA included.

PU-0094

乳腺淋巴瘤的超声表现 3 例

张荔

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 初步总结乳腺淋巴瘤的超声表现及临床应用价值。

方法 回顾性分析 2019 年至 2021 年间我院经活检及病理证实为乳腺淋巴瘤患者的超声图像, 共计 3 例。收集上述患者的一般资料、临床症状、超声图像及其他影像学检查等; 对上述超声图像表现进行分析、总结。

结论 2 例病理为弥漫大 B 细胞淋巴瘤, 1 例病理为非霍奇金淋巴瘤。乳腺肿块大小分别为 $6.1 \times 2.1 \times 3.7\text{cm}$ (左侧)、 $4.8 \times 4.3 \times 3.0\text{cm}$ (右侧)、 $4.9 \times 4.4 \times 1.6\text{cm}$ (左侧), 均为单发, 超声表现均为不均低回声肿块, 其中 2 例表现为极低回声有类似囊肿样表现近似无回声, 形态不规则肿块 2 例, 形态规则肿块 1 例, 后方回声均增强, 内部血流均较丰富, 伴发同侧腋窝淋巴结肿大 1 例。1 例行超声造影显示造影剂迅速进入, 呈均匀高增强, 分布尚均匀, 静脉期有廓清。

结论 乳腺触及较大的肿块, 肿块回声极低类似囊肿样, 内部回声不均匀, 后方回声增强, 血流信号较丰富, 是乳腺淋巴瘤的超声图像特征, 有较强的诊断价值。超声造影呈快进高增强、静脉期有廓清, 有辅助诊断价值。

PU-0095

乳腺叶状肿瘤误诊为脂肪瘤 1 例

邵驾宇

浙江大学医学院附属第一医院

乳腺叶状肿瘤是一种较少见的纤维上皮性肿瘤, 根据其组织学特点分为良性, 交界性, 恶性叶状肿瘤三类。超声是发现乳腺叶状肿瘤以及判断其良恶性的重要检查手段, 因其与脂肪瘤在超声图像均

表现为浅分叶稍低回声团，鉴别上有一定困难。外科局部广泛切除是叶状肿瘤的标准治疗手段，由于肿瘤生长迅速，复发率高，因此超声早期准确诊断对于术式及切除范围的选择及改善患者预后具有重要意义。

PU-0096

常规超声与超声弹性成像联合应用对 BI-RADS4a 类乳腺结节的诊断价值

高明茹 董晓秋*

哈尔滨医科大学附属第四医院

摘要 目的 探讨常规超声、超声弹性成像及两者联合对乳腺影像报告和数据系统 (BI-RADS) 4a 类结节良、恶性的鉴别诊断价值。方法 选取 2019 年 5 月至 2022 年 11 月我院收治的 203 例 BI-RADS 4a 类患者，均行常规超声和超声弹性成像检查，以穿刺活检或术后病理结果作为“金标准”，采用受试者工作特征 (ROC) 曲线对比分析常规超声、超声弹性成像及两者联合应用对 BI-RADS 4a 类结节良、恶性评估的诊断效能。结果 病理结果显示，203 例 BI-RADS4a 类乳腺结节患者中，41 例为恶性，占 20.2%；162 例为良性，占 79.8%。常规超声的灵敏度、特异度及准确度分别为 83.5%、81.6% 及 82.5%，超声弹性成像的灵敏度、特异度及准确度分别为 82.5%、80.6% 及 80.5%，两者比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。常规超声的 ROC 曲线下面积为 0.88，超声弹性成像的 ROC 曲线下面积为 0.80，两者比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，而两者联合诊断灵敏度提高至 91.5%，大于两者单独诊断 ($P < 0.05$)，ROC 曲线下面积提高至 0.93，大于两者单独诊断 ($P < 0.05$)。结论 超声弹性成像有助于常规超声对 BI-RADS4a 类结节良、恶性的鉴别诊断，二者联合应用可明显提高 BI-RADS4a 类结节的诊断价值。

PU-0097

乳腺癌 UMA、CEUS 特征与 MTDH 基因表达的相关性研究

任家仪

山西医科大学第一医院

研究目的 探究超微血管成像技术 (UMA) 对乳腺癌的诊断价值；探究乳腺癌 UMA、超声造影 (CEUS) 图像特征与促进乳腺癌血管生成基因 MTDH 表达的相关性。材料与方法：2023 年在山西医科大学第一医院行手术治疗的乳腺结节患者，均获得病理结果。所有患者术前均行 SMI 检查及 CEUS 检查。使用 Mindray Nuova R9 Pro 超声诊断仪，记录病变的位置、形状、大小、边界、回声、钙化及纵横比。启动 CDFI 技术，观察病灶血流情况，测量血管阻力指数 (RI)。使用 Adler 分级对病灶血流进行分级。计算血管指数 (百分比)。启动 UMA 技术，在病灶血流最丰富切面依次使用 cUMA、

pUMA、sUMA 技术动态观测病灶内部及周边的超微血流，使用 Adler 分级对病灶血流进行分级，计算血流像素比（百分比）。选定病灶血流最丰富切面，经肘静脉注入造影剂声诺维 5.0 mL，持续观察病灶 3 min，记录动态影像。造影结束后，观察造影模式，分析造影图像特征。启动时间 - 强度曲线（TIC），记录造影剂显影时间（AT）、达峰时间（TTP）、峰值强度（PKI）、曲线下面积（AUC）等定量分析参数。对术后病理证实为乳腺癌的患者组织，进行转录组测序，检测组织中 MTDH 基因的表达量。结果：乳腺恶性肿瘤超微血管成像（UMA）血流分型多集中于 II ~ III 级，良性肿瘤多集中于 0 ~ I 级，两种性质肿瘤 UMA 血流分型相比，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；乳腺癌中 MTDH 基因表达与 UMA 血流分型、血管指数、超声造影模式及穿支血管具有相关性。结论：超微血管成像（UMA）可鉴别诊断乳腺肿瘤良、恶性，诊断效能较高。乳腺癌 UMA、超声造影（CEUS）图像特征与促进乳腺癌血管生成基因 MTDH 表达具有相关性。

PU-0098

乳腺浸润性导管癌弹性特征与病理学因素的相关性研究

金叶
仁济医院

目的 研究乳腺浸润性导管癌的弹性硬度值与病理学因素的相关性。

方法 回顾性研究 267 例经病理证实为浸润性导管癌（IDC）的硬度，以弹性指标应变率比值（SR）和硬度百分比（HP）联合评估肿块硬度，病理评估包括病理级别分 2 组，组织学 I 级、II 级归为低级别乳腺癌组，组织学 III 级归为高级别乳腺癌组；分子亚型按照 St. Gallen 分类标准分为 5 组。肿块大小按 $<1\text{cm}$ 、 $>1\text{cm}$ 但 $<2\text{cm}$ 、 $>2\text{cm}$ 分为 3 组。分析硬度值与病理级别、分子类型、肿块大小的相关性。

结果 本研究 IDC 223 例（83.5%）乳腺癌肿块 SR 评分 4 分以上，HP 平均值为 $(83.06 \pm 15.20)\%$ 。乳腺癌中 64 个（24.3%）为高级别，203 个（75.7%）为低级别。低级别 IDC 组（SR 5.36 ± 2.51 , HP $88.29 \pm 9.14\%$ ）比高级别组硬（SR 2.69 ± 0.94 , HP $65.28 \pm 18.03\%$ ）（ $P < 0.001$ ）。在 IDC 亚型组中，Luminal A 组弹性值最高（SR 5.67 ± 2.82 , HP $89.81 \pm 7.16\%$ ），特别是相比 HER2 亚型或三阴性亚型组（ $P < 0.001$ ）；三阴性亚型组弹性值比 luminal B HER2 阴性组相对较低（SR $P = 0.040$, HP $P = 0.022$ ），其他亚型组间弹性值无明显差异，但 luminal B HER2 阳性亚型组（SR 4.55 ± 2.65 , HP $82.40 \pm 16.22\%$ ）比 HER2 亚型组硬（SR 3.98 ± 1.85 , HP 79.39 ± 14.53 ）。本研究中肿块大小 5-45 mm（平均 21.1 ± 9.4 mm）肿块弹性值在大小组间无统计学差异（SR $P = 0.138$, HP $P = 0.056$ ），但 $<1\text{cm}$ 肿块组（SR 4.88 ± 1.81 , HP $83.85 \pm 21.87\%$ ）相对更硬些。多重相关性分析显示仅病理级别与 IDC 硬度呈显著相关（ $P < 0.001$ ），低级别 IDC 弹性指标 SR 的 ROC 阈值为 3.38（敏感度 85.7%，特异度 82.8%），HP 的 ROC 阈值为 82.31%（敏感度 84.7%，特异度 92.2%）。

结论 乳腺 IDC 超声弹性硬度在病理级别及分子亚型中都存在显著性差异。病理级别为 IDC 硬度的决定因素，肿块越硬，越可能为低级别 IDC，肿块的弹性检查可能可以提示乳腺癌的病理级别。

PU-0099

高频超声联合“萤火虫”成像研究乳腺癌钙化分布与病理资料的相 关性

曲美佳 陈凤艳
双鸭山市人民医院

目的 本研究运用高频超声及“萤火虫”成像记录乳腺癌有无钙化及钙化分布等数据，探讨乳腺癌有无钙化及钙化分布等数据与临床病理资料的关系，以期为乳腺癌的早期干预、治疗及预测预后提供一定的参考依据。

方法 统计 2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日经双鸭山市人民医院穿刺活检或行乳腺癌手术治疗的 103 例患者，获得完整的术前超声数据及临床病理资料。所有肿瘤均进行免疫组化指标 (ER、PR、HER2、Ki-67) 检测，分别记录其表达情况。运用高频超声及“萤火虫”成像，依据有无钙化将肿瘤分为钙化组和无钙化组，分析两组肿瘤的免疫组化指标 (ER、PR、HER-2、Ki-67) 表达情况与有无钙化的相关性。另依据钙化分布，将肿瘤分为散在分布钙化组、簇状分布钙化组及沿导管弥漫分布钙化组，经统计学检验分析免疫组化指标 (ER、PR、HER2、Ki-67) 表达情况与钙化分布的相关性。

结果 1. 乳腺癌钙化与 HER2($X^2=5.9011, P=0.0151$)、Ki-67 表达 ($X^2=6.4772, P=0.0109$) 有关，钙化组与无钙化组比较：HER2 阳性、Ki-67 阳性，肿瘤钙化出现概率高，差异有统计学意义。乳腺癌有无钙化与 ER($X^2=2.0356, P=0.1536$)、PR($X^2=0.2200, P=0.6391$) 无关，P 值均大于 0.05，差异无统计学意义。2. 乳腺癌钙化分布与 ER($X^2=2.2465, P=0.0247$)、PR($X^2=2.7594, P=0.0058$)、Ki-67 表达 ($X^2=2.2342, P=0.0255$) 有关，沿导管弥漫分布钙化组 ER、PR 阴性率明显高于其它两组；簇状分布钙化组及沿导管弥漫分布钙化组 Ki-67 阳性占比较高，差异有统计学意义。钙化分布与 HER2 表达 ($X^2=1.1199, P=0.2628$) 无关，P 值大于 0.05，差异无统计学意义。

结论 1、乳腺癌钙化组与无钙化组比较，HER2 阳性、Ki-67 阳性，肿瘤钙化出现概率高。2、乳腺癌沿导管弥漫分布钙化组 ER、PR 阴性率明显高于其它两组；簇状分布钙化组及沿导管弥漫分布钙化组 Ki-67 阳性率较高，表明钙化分布与临床病理资料有密切关系。通过超声钙化分布可以对临床病理资料有一定判断。

PU-0100

剪切波弹性成像对乳腺结节硬度特征的研究

郭玉平 董晓秋*
哈医大四院医学超声科

目的 通过剪切波弹性成像 (SWE) 分析乳腺良、恶性结节组织硬度特征，探讨其在乳腺良、恶性结节鉴别诊断中的应用价值。

方法 80例乳腺占位性病变患者，共计87个病灶，术前进行常规超声及SWE检查。常规超声进行乳腺影像报告和数据系统（breast imaging reporting and data system, BI-RADS）分类；SWE检查选取病灶4个约2mm感兴趣区域（ROI），分别为结节内部、边界及周边组织，获得每个ROI的平均弹性值（E_{mean}），比较良性或恶性结节不同ROI及良性和恶性结节同一ROI之间E_{mean}；其次最大限度包含乳腺病灶及周边较硬组织，测量病灶的最大弹性杨氏模量值（E_{max}）、最小值（E_{min}）、平均值（E_{mean}）和标准差（SD），对结节整体进行定量评价。比较常规超声、SWE及两者联合对乳腺良、恶性结节诊断效能。

结果 恶性结节59例，良性结节28例。良性结节不同部位E_{mean}较一致（均P>0.05），恶性结节边界、周边较近组织的E_{mean}较内部高（均P<0.05）；恶性结节边界及周边组织E_{mean}较良性结节明显增高（均P<0.05），整体硬度大于良性结节（P<0.05）。常规超声、SWE及二者联合诊断三者诊断准确率差异均无统计学意义（P>0.05），SWE诊断特异度和阳性预测值均高于常规超声及二者联合诊断（P<0.05），常规超声及二者联合诊断的敏感度和阴性预测值均高于SWE检查（P<0.05）。

结论 恶性结节的硬度大于良性结节，结节较硬部分位于周边组织，感兴趣区应调整以包含整个结节及周边组织。SWE有助于乳腺良、恶性结节的鉴别诊断。

PU-0101

乳腺超声造影在乳腺良恶性结节鉴别诊断中的临床应用价值研究

张峰

郑州大学第五附属医院

目的 探讨乳腺良恶性结节鉴别诊断中应用乳腺超声造影检查的诊断价值，为临床乳腺良恶性结节的治疗提供参考。

方法 回顾性分析2021年8月至2023年1月我院收治的56例乳腺结节患者的临床资料，所有患者均进行常规超声与超声造影检查，并以病理学检查作为金标准。统计常规超声、乳腺超声造影检查的图像特征；比较常规超声、乳腺超声造影检查的诊断结果及其对乳腺良恶性结节的鉴别诊断效能。

结果 术后病理检查结果显示，56例乳腺结节患者中共检出68个病灶，其中包括28个恶性病灶与40个良性病灶；超声造影对乳腺恶性结节的诊断灵敏度为85.7%(24/28)，特异度为87.5%(35/40)，准确度为86.8%(59/68)。超声造影特征分析可见，恶性组病灶增强程度高、增强方向为向心、增强范围扩大、滋养血管、灌注缺损、蟹足征的患者占比均显著高于良性组；恶性组患者曲线下面积（AUC）、峰值强度（PI）均显著大于良性组，达峰时间（TTP）显著长于良性组（均P<0.05）。

结论 相比常规超声检查，乳腺超声造影可明显区分乳腺良恶性结节的超声特征，反映结节微循环灌注情况，对乳腺良恶性结节具有较高的鉴别诊断价值。

PU-0102

儿童乳腺巨型导管内乳头状瘤误诊为纤维腺瘤 1 例

周雅筠

贵州医科大学附属医院

病史摘要 患者，女性，11岁，主诉：“发现右侧乳房包块伴溢液22天”

症状体征 患者发现右侧乳房包块伴溢液。

诊断方法 患者入院后进一步完善检查，排除手术禁忌，术前考虑乳腺纤维腺瘤，择期行肿瘤切除术，术中病理示导管内乳头状瘤。

治疗方法 右侧乳腺肿瘤切除术 + 筋膜组织瓣成形术 + 任意皮瓣成形术 + 多头带包扎。

临床转归 患者术后恢复正常出院，回访期间未发现特殊不适。

PU-0103

乳腺叶状肿瘤的超声特征分析

常淑娟*

西安交通大学第一附属医院

目的 通过分析乳腺叶状肿瘤的超声图像特征，探讨超声在乳腺叶状肿瘤诊断中的应用价值。

方法 选取经手术病理证实为乳腺叶状肿瘤的患者24例，分析患者的临床病理及肿瘤大小、边界、形态、回声、纵横比、微钙化及血流等声像图特征。

结果 24例患者均为女性，共24个病灶，其中良性18个，交界性5个，恶性1个。三组叶状肿瘤均以平行生长、边界清晰、边缘光整、低回声为主 ($P > 0.05$)。良性组叶状肿瘤椭圆形更常见，内部回声较均匀；交界性及恶性组叶状肿瘤则多表现为分叶状或不规则形，内部回声不均匀，且更易合并囊性变 ($P < 0.05$)。肿块大小及血流在良恶性鉴别中意义不大。

结论 乳腺叶状肿瘤的超声表现具有一定特征，肿块形态、内部回声及是否合并囊性变在鉴别叶状肿瘤良恶性方面具有一定价值。

PU-0104

超声造影对乳腺炎与浸润性导管癌的鉴别诊断价值

杜居洁

成都市第三人民医院

目的 乳腺疾病的临床筛查方法中，首先选择的便是超声，肿块型非哺乳期乳腺炎 (non-puerper-

al mastitis,NPM) 与乳腺浸润性导管癌 (invasive ductal cancer,IDC) 均具有边界不清楚,形态不规则,边缘呈现毛刺样改变,周边的低回声肿块会有高回声声晕环绕,病灶内血流信号较为丰富等。二维超声应用下,乳腺 IDC、肿块型 NPM 两者在声像特征上存在着一定的重叠,临床上应用超声造影来鉴别诊断乳腺肿瘤为良性还是恶性有着良好的效果,但单纯对声像特征的增强加以鉴别,鉴别依据带着一些主观性。引入造影定量分析软件来支持定量指标评价,包括时相变化、灌注的强度等,能够对乳腺肿块性质做出客观性的评估。由此,本次研究就对乳腺 IDC、肿块型 NP 的临床鉴别诊断中应用超声造影的价值展开讨论分析。

方法 应用超声诊断系统,线阵探头(10L4),设置科学的探头频率,二维超声检查,过程中观察的对象主要是面向形态学特征;借助彩色多普勒超声来支持对病灶内及其周边血流情况的探查;进入到超声造影这一模式,对机械指数进行设置,使之处于0.10至0.15的区间,静脉团注微泡混悬液之后,使用生理盐水进行冲洗,进一步探查造影剂灌注情况,并做好动态视频的留存工作。借助分析软件,在完成动态视频的导入工作之后,于高增强状态下来就最大的层面加以确定,并完成区域划定,即目标区域内正常组织与病灶组织均囊括其中;面向感兴趣区,来定义其峰值强度比为百分百,并由其曲线充当基线,来对造影剂灌注的情况进行分析,即形成时间-强度曲线,并支持对病灶峰值强度比、平均渡越时间、上升时间和达峰时间的计算。

结果 比较两组病例的超声造影参数,在峰值强度比上,乳腺炎组与导管癌组相比要低,P值小于0.05;在mTT上,乳腺炎组与导管癌组相比要长,P值小于0.05;而在TTP和RT上的组间比较中,P值均大于0.05,其间差异不具有统计学意义。

结论 乳腺 IDC、肿块型 NPM 两种在症状和影像学上一定的重叠表现,常规二维超声对于 IDC 的鉴别效果并不理想,通过引入超声造影,使得在评估血流灌注的改变和病变微血管的结构上确保了良好的实时性,且依托于其时间-强度曲线,在诊断乳腺肿块属于良性还是恶性方面表现出了良好的价值。

PU-0105

基于多模态的超声影像组学术前评估乳腺癌腋窝淋巴结转移风险

研究 Radiomics of multi-mode ultrasound for evaluation of the risk in axillary lymph node in breast cancer

郭旭

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 目前,乳腺癌患者腋窝淋巴结(Axillary lymph node, ALN)状态是通过有创的腋窝淋巴结全清扫(Axillary lymph node dissection, ALND)或ALN穿刺活检获取,对于ALN未转移的患者该治疗方式导致了过度治疗以及不同程度的术后并发症。因此,本研究的目的是通过影像组学对乳腺癌肿物的多模态超声图像进行分析,构建一个基于多模态超声影像组学的模型用于术前评估乳腺癌患者ALN转移风险。

方法 我们收集了来自两家医院的327例乳腺癌患者的多模态超声图像,并分别作为独立的训练集(

n = 186) 以及验证集 (n = 141)。通过分析来自训练集的超声图像, 我们分别提取了肿物及肿物周围组织的影像组学特征, 并构建了二维超声、多模态超声的影像组学预测模型, 并在验证集中验证。模型的性能通过 ROC(receiver operating characteristic curve) 曲线评估。

结果 多模态超声模型以及二维超声模型无论在训练集或验证集均取得了稳定的预测性能, 而在训练集和验证集中多模态超声模型的性能均优于二维超声模型。利用肿物和肿物周围组织的影像组学特征构建模型时发现, 肿物周围组织构建的模型性能较差, 二者结合的模型性能较仅用肿物的影像组学特征构建的模型未见明显提高。

结论 本研究结果显示了基于乳腺癌肿物超声的影像组学在术前评估 ALN 转移风险中的潜力, 该方法有期望用于术前识别应接受腋窝手术的目标人群, 进而减少腋窝未转移患者的过度治疗并免除过度治疗带来的并发症。

PU-0106

基于超声和钼靶特征的非肿块型乳腺癌的预测及其病理学分析研究

王卓然 贾春梅*

山西医科大学第一医院

目的 回顾性分析非肿块型乳腺癌的临床特征、超声和钼靶 X 线特征并比较其与良性非肿块型乳腺病变的差异, 进一步探讨非肿块型乳腺癌不同超声表现与组织学及免疫组化指标表达的相关性, 旨在提高非肿块型乳腺癌的诊断正确率, 为临床有效干预与预后判断提供影像学参考。

方法 收集 2019 年 9 月 -2021 年 9 月就诊于我院的 185 例非肿块型乳腺病变患者资料并进行分析研究。将非肿块型乳腺病变超声表现分为片状低回声型、导管改变型、微钙化型和结构紊乱型, 以病理结果为金标准, 比较非肿块型乳腺良、恶性病变患者的临床资料 (年龄、家族史、初潮年龄、是否绝经、乳头是否溢液、病变可否触及)、不同超声表现及其它超声特征 (病灶位置、后方回声、腋窝淋巴结是否异常、血流信号分级)、钼靶 X 线参数 (乳腺腺体类型、钼靶 X 线征象、钼靶 X 线评估) 之间的差异, 并分析非肿块型乳腺癌不同超声表现与病理学 (组织学、ER、PR、HER-2、Ki-67) 的相关性。

结果 1. 本研究中非肿块型乳腺病变共 185 例: ①良性病变 100 例, 包括片状低回声型 42 例 (42.0%)、导管改变型 23 例 (23.0%)、微钙化型 21 例 (21.0%) 和结构紊乱型 14 例 (14.0%); 其中导管内乳头状瘤 28 例 (28.0%)、乳腺炎 14 例 (14.0%)、乳腺增生症 23 例 (23.0%)、乳腺腺病 10 例 (10.0%)、放射状瘢痕 4 例 (4.0%)、纤维囊性变 21 例 (21.0%); ②恶性病变 85 例, 包括片状低回声型 29 例 (34.1%)、导管改变型 13 例 (15.3%)、微钙化型 35 例 (41.2%) 和结构紊乱型 8 例 (9.4%); 其中导管内原位癌 (DCIS) 36 例 (42.4%)、浸润性导管癌 (IDC) 29 例 (34.1%)、浸润性小叶癌 (ILC) 5 例 (6.9%)、浸润性导管癌伴导管内原位癌 (IDC+DCIS) 15 例 (17.6%); 2. 非肿块型乳腺病变良性组与恶性组超声特征比较, 超声表现微钙化型、腋窝淋巴结是否异常、血流信号分级差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 钼靶 X 线征象结构扭曲或不对称伴钙化型、钼靶 X 线评估可疑恶性良性组与恶性组之间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 3. 多因素 Logistic 回归分析: 超声表现微钙化型、钼靶 X 线评估可疑恶性与非肿块型乳腺癌独立相关, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); Logistic 回归模型: $\text{Logit}(P) = -1.757 + 2.194 * \text{超声表现微钙化}$

型 +1.520* 钼靶 X 线评估可疑恶性。根据 OR 值, 两个危险因素依次为: 超声表现微钙化型 > 钼靶 X 线评估可疑恶性; 超声表现微钙化型、钼靶 X 线评估可疑恶性及诊断模型的 ROC 曲线下面积分别为 0.733、0.667、0.827;

4. 本研究中非肿块型乳腺癌, ①导管改变型以 IDC+DCIS 为主 (6/13, 46.2%) ($P<0.05$); ②片状低回声型以 IDC (16/29, 55.2%) 为主, 多为 HER-2、Ki-67 表达阴性 (均 $P<0.05$); ③微钙化型以 DCIS (21/35, 60.0%) 为主, 多为 HER-2、Ki-67 表达阳性 (均 $P<0.05$)。④ HER-2、Ki-67 表达阴性与片状低回声型具有一定的相关性, HER-2、Ki-67 表达阳性与微钙化型具有一定的相关性 (均 $P<0.05$)。

结论 1. 非肿块型乳腺病变超声特征和钼靶 X 线特征良性组与恶性组比较存在差异。

2. 根据本研究建立的 Logistic 回归模型, 超声和钼靶 X 线联合诊断可提高非肿块型乳腺癌的诊断准确率。

3. 非肿块型乳腺癌不同超声表现与组织学和 HER-2、Ki-67 的表达存在一定的相关性。

PU-0107

乳腺肉芽肿性炎超声表现 1 例

张镰竞 杨冬艳*

吉林大学白求恩第三医院

研究目的 报道 1 例乳腺肉芽肿性炎的超声表现病例, 以提高对乳腺肉芽肿性炎的认识和超声诊断。

材料与方法 回顾性分析 1 例乳腺肉芽肿性炎患者病情发展的超声表现, 并结合文献资料, 探讨灰阶及彩色多普勒超声对诊断该病的价值。

结果 患者女, 28 岁, 未婚未育, 因发现乳腺肿块入院检查。超声提示: 左乳头深面 6 点位实性结节、远端乳管扩张伴管壁增厚 (ACR-BIRADS: 4c 类)。病理提示: 乳腺组织呈慢性化脓性炎症; 乳管穿刺抽液未见癌细胞。患者未经系统治疗。6 个月后, 该患者因左侧乳房肿物触痛再次就诊。超声提示: 左乳 6 点位乳晕深面脓肿。行手术引流脓液并切除坏死组织, 将脓腔壁层组织及少许皮肤送检, 病理诊断为慢性化脓性炎症伴坏死及炎性肉芽, 偶见多核巨细胞。两年后, 左乳肿块再次复发, 超声下肿块较前小, 血流略丰富, 为减小患者身体及心理创伤, 嘱患者行物理治疗, 一周后患者自述病情好转。本例患者病程中无局部皮肤的红肿、皮温升高, 病情发展经历自限期及脓肿形成期。其超声表现近于混合型: 既表现低回声实性结节, 同时远端乳管扩张, 管腔内见团絮状、透声差弱回声, 低回声结节与低回声乳管相连, 半年后形成脓肿但尚未破溃形成窦道。

结论 肉芽肿性乳腺炎是一种少见的乳腺非特异性炎症, 病情进展各阶段界限模糊、不连续, 灰阶超声缺乏特征性表现, 必要时可联合多种影像学方法辅助诊断。肉芽肿性乳腺炎易复发, 对于术后再次复发患者可通过理疗辅助治疗。

PU-0108

多模态超声在乳腺癌分子分型鉴别诊断中的作用

魏天赐

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探讨常规超声 (US, conventional ultrasound)、剪切波弹性成像 (SWE, shear wave elastography) 及超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 在乳腺癌分子分型鉴别诊断中的价值, 为临床的诊断和治疗提供新的诊断依据。

方法 选取经过病理证实为乳腺癌的患者 417 例, 均于术前进行常规超声、SWE 及 CEUS 检查, 根据术后组织免疫组化及荧光原位杂交 (fluorescence in situ hybridization, FISH) 结果, 将乳腺癌患者分为常用的三种亚型: Luminal 型 (包括 Luminal A/B 型)、Her-2 扩增型及三阴型, 分析不同分子分型乳腺癌患者病灶 US、SWE 及 CEUS 图像特征及参数的差异。常规超声图像特征包括: 大小 ($< 2\text{cm}$ 、 $\geq 2\text{cm}$)、形状 (圆形 / 卵圆形、不规则形)、方向 (平行、不平行)、边缘 (清晰、微分叶、毛刺 / 成角、模糊)、回声类型 (混合 / 不均质回声、低回声、等回声)、后方回声 (无 / 混合性改变、增强、衰减)、钙化特征 (无钙化、有钙化); SWE 参数包括 Emax、Emean、Eratio、Esd; CEUS 图像特征包括: 充盈缺失、造影范围扩大、穿支血管数量; CEUS 参数包括: 达峰时间 (Arise Time, AT)、峰值强度 (Maximum Intensity, IMAX)、上升支斜率 (Rising Slope, RS) 以及曲线下面积 (Area Under the Curve, AUC)。

结果 ① US: Luminal 型乳腺癌多具有成角特征, 且血流 Adler 分级较低; Her-2 扩增型多呈毛刺边缘、易产生钙化、且血流 Adler 分级较高; 三阴型乳腺癌多呈微分叶边缘、后方回声增强、血流 Adler 分级较低。

② SWE: Her-2 扩增型多具有更高的 Emean、Emax 和 Eratio。③ CEUS: Luminal 型乳腺癌更容易呈现出病灶边缘放射状浓聚, 病灶在灌注峰值时内部多呈现低灌注状态, IMAX 较其它分型更低, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); Her-2 扩增型乳腺癌在增强过程中更容易呈现向心性增强的趋势, 即造影剂从病灶边缘逐渐向中心汇集, 而且更容易产生灌注缺损, AT 较其它分型更短, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 三阴型乳腺癌则呈现较均一的等增强, 而在 CEUS 的具体定量参数方面, 三阴型乳腺癌与其它分子分型间的差异并无统计学意义。

结论 不同分子分型的乳腺癌的 US、SWE 及 CEUS 图像特征及参数表现不同, 这种差异在一定程度上可以对乳腺癌的分子分型产生提示作用, 从而为临床诊疗提供新的参考依据。

PU-0109

不同病理类型梭形细胞病变的超声表现

成静² 赵博¹

1. 北京大学第三医院超声医学科
2. 石河子大学第一附属医院超声医学科

目的 观察不同病理类型的乳腺梭形细胞增生性病变的超声表现, 提高梭形细胞增生性病变诊断的准确性。

方法 回顾性分析 2009 年 9 月 -2022 年 9 月北京大学第三医院 27 例经手术或穿刺病理证实的乳腺梭形细胞增生性病变患者, 均进行乳超声检查, 观察不同病理类型的乳腺梭形细胞增生性病变的超声特征。

结果 27 例中, 乳腺梭形细胞病变细胞形态学平淡型 16 例, 其中乳腺纤维瘤病 9 例 (9/16, 56.25%), 结节性筋膜炎 3 例 (3/16, 18.75%), 肌纤维母细胞瘤 2 例 (2/16, 12.50%), 假性血管增生 1 例 (1/16, 6.25%), 穿刺后改变 1 例 (1/16, 6.75%); 乳腺梭形细胞病变细胞形态学多形性 11 例, 其中梭形细胞癌 8 例 (8/11, 72.73%), 恶性叶状肿瘤 3 例 (3/11, 26.27%)。乳腺梭形细胞病变细胞形态学平淡型主要特征为形状不规则 (15/16, 93.75%)、边缘不光整 (14/16, 87.50%)、血流不丰富 (11/16, 68.75%), 纵横比 < 1 (13/16, 81.25%), 后方回声衰减无变化 (10/16, 62.50%); 乳腺梭形细胞病变细胞形态学多形性主要以最大径 >2cm (11/11, 100%), 不规则形 (6/11, 54.54%)、边缘不光整 (7/11, 63.63%)、血流丰富 (6/11, 54.54%), 纵横比 < 1 (10/11, 90.91%), 后方回声增强 (6/11, 54.54%)。

结论 不同病理类型 BSCL 具有不同超声特征, 可以为临床超声医师提供一定的参考依据。

【Abstract】 Objective To observe the ultrasonic manifestations of different pathological types of spindle cell hyperplasia of breast, and to improve the accuracy of diagnosis of spindle cell hyperplasia.

Methods From September 2009 to September 2022, 27 cases of breast fusiform hyperplasia confirmed by surgery or puncture pathology in Peking University Third Hospital were retrospectively analyzed. All of them underwent breast ultrasound examination to observe the ultrasonic characteristics of different pathological types of breast fusiform hyperplasia.

Result Among the 27 cases, 16 of the fusiform breast lesions had plain morphology, including 9 cases of fibromatosis (9/16, 56.25%), 3 cases of nodular fasciitis (3/16, 18.75%), 2 cases of myofibroblastoma (2/16, 12.50%), and 1 case of pseudoangioplasia (1/16, 6.25%). The change after puncture was found in 1 case (1/16, 6.75%); There were 11 cases of fusiform lesions, including 8 cases of fusiform cell carcinoma (8/11, 72.73%) and 3 cases of malignant lobe tumor (3/11, 26.27%). The main features of the plain morphology of breast spindle cell lesions were irregular shape (15/16, 93.75%), irregular edge (14/16, 87.50%), poor blood flow (11/16, 68.75%), aspect ratio < 1 (13/16, 81.25%), and no change in the attenuation of rear echo (10/16, 62.50%); The main morphological polymorphic features of breast spindle cell lesions were maximum diameter >2cm (11/11, 100%), irregular shape (6/11, 54.54%), uneven edge (7/11, 63.63%), rich blood flow (6/11, 54.54%), and aspect ratio < 1 (10/11, 90.91%). Rear echo enhancement (6/11, 54.54%).

Conclusion Different pathological types of BSCL have different ultrasonic characteristics, which can provide a certain reference for clinical sonographers.

PU-0110

声脉冲辐射力成像对乳腺病灶的诊断价值研究

王琳

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 探讨声脉冲辐射力成像 (ARFI) 对乳腺病灶的诊断价值。方法: 应用 ARFI 技术对 166 例患者共 189 个乳腺肿块进行检查, 声触诊组织成像 (VTI) 得出硬度图和面积比 (AR), 声触诊组织定量 (VTQ) 测量乳腺肿块内部剪切波速度 (SWV)。利用 ROC 曲线评估 ARFI 诊断效能。

方法 采用 Siemens Acuson S2000 彩色多普勒超声诊断仪。常规超声探头型号为 14L5, 探头频率均为 5~14 MHz, ARFI 探头型号为 9L4, 探头频率均为 4~9 MHz。患者取仰卧位, 充分暴露检查部位。首先进行常规超声检查, 采用四象限扫查法顺时针方向对整个乳腺进行放射状扫查, 记录可疑病灶。然后切换到 ARFI 模式。ARFI 技术包括声触诊组织成像 (virtual touch tissue imaging, VTI) 技术和声触诊组织定量 (virtual touch tissue quantification, VTQ) 技术。先对病灶进行 VTI 检查, 记录病灶的弹性图模式及 VTI 图与灰阶图面积比 (AR), 然后切换到 VTQ 模式, 记录病灶内部的剪切波速度。根据日本学者 Tozaki[4] 的研究, VTI 图分为以下类型: 1 类 VTI 图无明显病灶; 2 类主要是亮病灶; 3 类病灶亮暗区域都存在; 4 类主要是暗病灶, 又分为 4a (暗区域大小跟二维病灶相似, 差值小于 1.5mm) 和 4b (暗区域大小比二维病灶大 1.8mm 以上)。

VTQ 测量乳腺病灶内部剪切波速度 (shear wave velocity, SWV), 同一个感兴趣区测量 3 次, 取平均值。当 SWV 显示为 "X.XX", 记录为 9.00m/s。

结果 1. 病理检查结果

189 例乳腺病灶中, 良性组 117 例, 其中纤维腺瘤 84 例, 小叶增生 17 例, 导管内乳头状瘤 12 例, 炎症性改变 4 例; 恶性组 72 例, 其中浸润性导管癌 58 例, 浸润性导管癌伴导管内癌 4 例, 导管内癌 7 例, 浸润性筛状癌 1 例, 浸润性微乳头状癌 1 例, 粘液腺癌 1 例。

2.VTI 定性分析结果

良性组中, VTI 图以 1 类 -4a 类为主, 无 4b 类。恶性组中, VTI 图以 4a、4b 类为主, 差异有统计学意义 ($P=0.003$)。AR 良性组大小 0.849 ± 0.239 , 恶性组大小 1.404 ± 0.373 , 良恶性组间差异有统计学意义 ($P=0.003$), 根据 ROC 曲线, 以 $AR \geq 1.065$ 为良恶性分组的界值, 敏感度 88.9%, 特异性 88.0%, 准确性 89.9%, 曲线下面积 (AUC) 为 0.926。

3.VTQ 定量分析结果

良性组剪切波速度 $3.162 \pm 2.01\text{m/s}$, 恶性组 $7.99 \pm 2.36\text{m/s}$, 组间差异有统计学意义 ($P=0.012$)。以剪切波速度 $SWV \geq 4.40\text{m/s}$ 作为恶性组诊断界值, 敏感度 87.5%, 特异性 88%, 准确性 87.8%, AUC 为 0.876。

4.ARFI 诊断效能

恶性病灶的诊断标准: (1) VTI 图 4b 类; (2) AR 值 ≥ 1.065 ; (3) $SWV \geq 4.40\text{m/s}$ 。符合 3 条中任意 2 条即可诊断。诊断的敏感度、特异性、准确性分别为 86.1% (62/72)、98.3% (115/117)、93.7% (177/189)。

结论 ARFI 能无创性提供有意义的 VTI 图、AR 值和 SWE, 可以为乳腺良恶性病灶的鉴别诊断提供有力的辅助诊断信息。

PU-0111

常规超声和机器学习在术前预测乳腺癌前哨淋巴结转移中的价值

蒲欢

武汉大学人民医院 (又名湖北省人民医院) 紫阳院区

目的 探讨基于超声特征的机器学习模型在乳腺癌前哨淋巴结 (SLN) 转移术前预测中的价值。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 12 月在我院行术前常规超声检查的 177 例经病理证实的乳腺癌患者 (其中 SLN 阳性 81 例, SLN 阴性 96 例) 的临床、病理和超声影像资料。样本按 7:3 的比例随机分为训练集 (n=123) 和验证集 (n= 54)。超声特征来自常规超声检查的二维及 CDFI 图像, 对 1,316 个原始特征向量进行了极大值归一化和极小值归一化处理。采用最优特征滤波和选择算子 (LASSO) 算法获得最优特征。基于选取的特征构建了支持向量机、随机森林、逻辑回归、梯度提升决策树和决策树五种机器学习模型。将超声组学特征和独立危险因素结合起来, 建立一个组合模型。利用受试者工作特征曲线和曲线下面积对上述模型的性能进行评价, 并计算其准确性、灵敏度和特异性。

结果 在有无 SLN 转移的乳腺癌患者中, 除肿瘤大小和 BI-RADS 分级 ($P < 0.01$) 这两个特征外, 其他临床和组织病理学指标无显著差异 ($P > 0.05$)。我们将得到的 13 个特征作为构建机器学习模型的最优特征。在验证集中, SVM 的 AUC(0.86) 在五种机器学习模型中最高。同时, 联合模型在前哨淋巴结转移 (SLNM) 预测方面表现更好, 验证集的 AUC(0.88) 更高。

结论 我们揭示了基于超声学特征建立的机器学习模型的临床价值, 为乳腺癌患者 SLNM 的术前预测提供了一种高精度、无创、方便的方法。

PU-0112

乳腺癌的超微血流成像

胡道秀

山西医科大学第一医院

乳腺癌是全球最常见的肿瘤之一, 严重威胁女性生命健康。《全球癌症统计 (2020)》显示, 乳腺癌占全球新发癌症的 11.7%, 在全球新发癌症死亡病例中占 6.9%[1]。因此, 如何准确区分乳腺结节的良恶性至关重要。血管的生成是肿瘤发展的基础, 与肿瘤的发生、发展、预后密切相关。彩色多普勒超声是判断乳腺结节血流情况的重要方式, 恶性肿瘤在超声图像上常常表现为丰富的血流信号 [2]。然而, 临床上广泛使用的 CDFI 对直径 $< 0.1\text{mm}$ 的微血流显示情况不佳。随着超声影像学技术的发展, 超微血流成像 (SMI) 越来越多地在临床中被应用。SMI 技术可以使用多维滤波器将流量信号从杂波中分离出来, 分辨率更高, 能够检测低速和高速血流, 而这是 CDFI 无法做到的 [3]。微血流作为肿瘤新生血管的指标, 其对于乳腺结节良恶性的诊断价值尚未深入研究。本研究选择首次发现的、常规超声检查报告 BI-RADS 4 类及以上结节 (大小 1.0-4.0cm), 对其进行 SMI 检查, 分析其血流像素比、血管指数等指标, 并分析其与肿瘤良恶性之间的相关性。研究结果显示, SMI 对乳腺良恶性病变鉴别具有较高的敏感性、特异性和准确性。

PU-0113

剪切波弹性成像联合超微血管显像在乳腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用

范向阳

郑州大学第一附属医院

目的 探讨剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 联合超微血管显像 (superb microvascular imaging, SMI) 在乳腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用价值。

方法 选取经超声检出并经手术病理证实的乳腺肿块患者 72 例, 共 86 个肿块, 其中良性组 42 个, 恶性组 44 个。二维超声检查后, 启动 SWE 及 SMI 模式, 评估肿块的弹性情况及微血管情况。绘制 SWE 受试者操作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线, 并求得 SWE 诊断乳腺肿块良恶性的敏感性和特异性。并参考肿块 SMI 情况, 计算 SWE 联合 SMI 诊断肿块良恶性的敏感性及其特异性。

结果 ①良、恶性两组间杨氏模量值 (AveT1)、肿块与脂肪比值 (Ratio1) 及 SMI 值差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); ② AveT1 以 56.75kPa 为最佳诊断临界值时, 乳腺肿块 ROC 曲线下面积为 0.917, 敏感性 0.818, 特异性 0.857; ③ Ratio1 以 4.13 为最佳临界诊断值时, 乳腺肿块 ROC 曲线下面积为 0.819, 敏感性 0.909, 特异性 0.777; ④ SWE 联合 SMI 鉴别乳腺良恶性肿块, 误诊率由单独应用 SWE 的 9.52% 下降到 4.76%, 敏感性 93.18%, 特异性 92.23%。

结论 SWE 联合 SMI 在乳腺肿块良恶性鉴别诊断中具有良好的应用价值, 可以降低误诊率, 提高诊断的敏感性和特异性。

PU-0114

肉芽肿性乳腺炎 1 例

孟繁博

河南中医药大学第一附属医院

研究目的 通过对该病例的回顾性分析, 探讨肉芽肿性乳腺炎的临床特点、诊断方法和治疗策略。

材料与方 通过患者的病历资料、体格检查、实验室检查和影像学资料进行分析。

结果 患者因乳房肿胀、疼痛和红斑等症状就诊, 经过乳腺彩超、乳腺核磁共振和穿刺活检等检查, 最终确诊为肉芽肿性乳腺炎。

结论 肉芽肿性乳腺炎是一种罕见的乳腺炎症, 常见于哺乳期妇女。临床表现多样, 影像学 and 病理学检查是诊断的重要依据。治疗策略主要包括抗炎药物、局部热敷和导乳等方法, 有时可能需要手术治疗。因此, 医护人员应对肉芽肿性乳腺炎提高警惕, 加强早期诊断和合理治疗, 以避免延误病情和严重并发症的发生。

PU-0115

超声对乳腺复杂型纤维腺瘤的诊断及鉴别诊断价值

娄琪琦

西安市中心医院

目的 探讨超声对乳腺复杂型纤维腺瘤 (Complex Fibroadenoma of Breast, CF) 的诊断及其与单纯性纤维腺瘤 (Fibroadenoma, FA) 及浸润性导管癌 (Carcinoma in Situ, IDC) 的鉴别诊断价值。方法: 回顾性分析 2018 年 12 月 -2022 年 11 月行乳腺超声检查并经术后病理证实为 CF 的 88 例患者 (102 个病灶) 的声像图特征, 与同期的 102 例 FA 患者 (117 个病灶)、131 例 IDC 患者 (133 个病灶) 的声像图表现进行对比分析。结果: CF 超声图像多数表现为形态不规则 (65/102)、纵横比 ≤ 0.8 (96/102)、边缘不光整 (65/102)、内部回声不均 (88/102) 的低回声肿块。CF 病灶在形态不规则、内部回声不均、边缘不光整、有钙化灶较 FA 多见 ($P < 0.05$), 而纵横比 ≤ 0.8 、周围高回声晕、后方回声衰减、血流信号 (0-1 级) 与 FA 表现相仿 ($P > 0.05$); CF 在纵横比 > 0.8 、形态不规则、边缘不光整、周围高回声晕、后方回声衰减、钙化灶、血流信号 (2-3 级) 的检出率均低于 IDC ($P < 0.05$); 但两者在内部回声不均的检出率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 超声对 CF 的诊断及鉴别诊断具有一定的临床价值, 充分认识 CF 的声像图特征, 有利于降低乳腺病灶的恶性误诊率。

PU-0116

36 例乳腺错构瘤超声特征分析

王丽丽

濮阳市人民医院

摘要: 目的: 探讨乳腺错构瘤的超声特征。方法: 对 36 例经手术或病理证实为乳腺错构瘤患者, 回顾性分析其肿块的二维超声、彩色多普勒、频谱多普勒超声及剪切波弹性杨氏模量最大值。结果: 36 例腺错构瘤中 30 例 (83.3%) 肿块以低回声为主, 内有条索状、片状不均质高回声; 6 例 (16.7%) 肿块以不均质高回声为主, 其中 2 例肿块内还可见“水中浮岛征”。彩色多普勒显示 26 例错构瘤无血流信号, 9 例错构瘤边缘或内部有少许点状、短条状血流信号, 1 例错构瘤血供较丰富, 可检出低速动脉血流频谱。2 例错构瘤杨氏模量最大值超过 60kPa。结论: 乳腺错构瘤的超声图像表现有一定的特征性, 掌握其图像特点有助于提高术前诊断的准确性。

PU-0117

超声微泡介导 miR-191-5p 调节 PTEN 对乳腺癌细胞增殖及侵袭能力的影响

刘飞飞

厦门大学附属翔安医院

目的 探讨超声微泡 (UM) 介导的 miR-191-5p 对乳腺癌细胞增殖能力和侵袭能力的影响及其作用机制。

方法 通过 Westernblot 和 qRT-PCR 检测在不同乳腺癌细胞中 miR-191-5p 的蛋白和 mRNA 表达水平。通过双荧光素酶靶向标记基因实验来探索 miR-191-5p 对 S100 钙结合蛋白 A4 (S100A4) 的靶向性。通过使用 UM 介导的 miR-191-5p mimic、miR-NC 或者 miR-191-5p mimic、miR-NC 来处理 MDA-MB-231 的细胞, 进一步过表达 S100 结合蛋白 A4, 并进行回复实验, 经 PCR 和蛋白免疫印迹实验检测细胞中 miR-191-5p、S100A4mRNA 和蛋白表达水平, 经 CCK-8 实验检测细胞增殖能力, 经划痕实验检测细胞迁移及侵袭能力。

结果 miR-191-5p 在人乳腺癌细胞中呈现低表达, 其中 MDA-MB-231 细胞中 miR-191-5p 表达变化最明显。过表达 miR-191-5p 可以抑制 MDA-MB-231 细胞增殖和侵袭能力; UM 介导的 miR-191-5p 可进一步增强 miR-191-5p 对 MDA-MB-231 细胞增殖水平、迁移和侵袭的抑制作用; 经验证, MDA-MB-231 细胞中 miR-191-5p 与 S100A4 存在靶向调控关系, 且过表达 S100A4 可部分减弱 UM 介导的 miR-191-5p 对 MDA-MB-231 细胞增殖、迁移和抑制作用。

结论 UM 介导 miR-191-5p 可能负靶向调节 S100A4 抑制乳腺癌细胞增殖、迁移和侵袭。

PU-0118

多模态超声诊断乳腺肿块价值的对比研究

李璐

西安市中心医院

目的 对比分析常规超声、超声弹性成像、超声造影三种超声检查方式诊断乳腺肿块的结果, 探讨常规超声分别联合弹性成像、超声造影对乳腺肿块的诊断价值及临床应用价值。

方法 分析 2020 年 1 月至 2020 年 6 月于西安市中心医院诊治的 100 例女性患者共 121 个乳腺肿块。所有患者均接受常规超声、超声弹性成像、超声造影三项技术检查。将 121 个乳腺肿块的手术或穿刺病理结果作为金标准, 分别计算常规超声、超声弹性成像、超声造影对乳腺肿块诊断的灵敏度、特异度、准确度, 并且联合诊断进行对比, 比较三者的诊断效能, 以及联合诊断价值。

结果 超声弹性成像、超声造影诊断乳腺肿块的特异度、准确性均高于常规超声, 但灵敏度低于常规超声, 且差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 常规超声分别联合超声弹性成像、超声造影诊断乳腺肿块的灵敏度、特异、准确度高于常规超声的单独诊断, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 常规超声分别联合超声弹性成像、超声造影以及三者联合诊断乳腺肿块的敏感度、特异度、准确度差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 常规超声、超声弹性成像、超声造影诊断乳腺良恶性肿瘤的 ROC 曲线

下面积分别为 0.746、0.749、0.827; 常规超声联合超声弹性成像、常规超声联合超声造影及三者联合诊断乳腺良恶性肿瘤的 ROC 曲线下面积分别为 0.836、0.831、0.827; “毛刺征”对于乳腺恶性肿瘤诊断的敏感度、特异度、准确度分别为 62.5%、91.9%、74.2%，ROC 曲线下面积为 0.772。

结论 乳腺超声弹性成像、超声造影技术相比于常规超声有着较高的特异性、准确性，但是常规超声对于乳腺肿块良恶性判别具有较高的灵敏度；超声弹性成像及超声造影技术对于较小乳腺肿块的检出及良恶性判断具有较大优势，降低了漏诊的可能，体现出良好的临床应用价值；常规超声分别联合超声弹性成像、超声造影以及三者联合诊断均能提高诊断的灵敏性、特异性、准确性，两者联合应用或三者联合应用具有良好的临床应用前景；“毛刺征”对于乳腺恶性肿瘤的诊断具有较高的特异性，对于具有此征象的乳腺肿块应该高度警惕。

PU-0119

基于超声图像特征预测三阴性乳腺癌新辅助化疗中含铂方案疗效的研究

刘晶焰 张瑞珂
四川大学华西医院

研究目的 探究超声图像在评估术前实行新辅助化疗（Neoadjuvant chemotherapy, NAC）的三阴性乳腺癌（Triple negative breast cancer, TNBC）患者疗效情况的作用，并基于 TNBC 患者的超声 BI-RADS 特征及分类，构建含铂 NAC 疗效预测模型和无铂 NAC 疗效预测模型，有助于实现对 TNBC 的精准治疗。

材料与方法 回顾性分析 2019 年 1 月 ~2021 年 12 月于四川大学华西医院初治的、且已完成了 NAC 的 TNBC 患者信息。收集数据包括：常规病理诊断信息、临床相关信息（包括 NAC 方案及疗效评价）、乳腺肿瘤超声影像资料，根据最终 NAC 方案是否联用铂类药物分为含铂 NAC 组和无铂 NAC 组，按 8:2 分为训练集和测试集，训练集分别进行单因素分析、logistic 回归分析及构建预测模型，测试集评估模型效能，并对 RECIST 评价与 MP 评价结果进行一致性检验。

结果 本研究共纳入 104 例新辅助化疗患者，其中含铂组 64 人（训练集 52 人，测试集 12 人），无铂组 40 人（训练集 32 人，测试集 8 人），含铂组筛选出可纳入模型的因素为肿瘤有无钙化灶、肿瘤后方回声是否改变；预测 AUC 为 0.896。无铂组筛选出可纳入模型的两个因素为肿瘤内部回声、肿瘤方位，预测 AUC 为 0.674。结果表明两个预测模型相较于单个预测因素具有更好的预测性能。测试集显示，使用含铂方案的 12 人中，2 人（8.3%）换用无铂方案仍然治疗有效；使用无铂方案的 8 人中，7 人（87.5%）或许能从含铂方案中获益。

结论 本研究的预测模型能为评估 TNBC 患者的 NAC 疗效提供有价值的参考信息，能早期识别对含铂 NAC 敏感的 TNBC 患者，帮助临床实现 TNBC 的精准治疗。

PU-0120

超声造影早期评估局部晚期乳腺癌新辅助化疗疗效

万财凤 李红丽 刘雪松 王琳 姜立新*

仁济医院

目的 探讨超声造影定量及定性分析指标在不同时间点（化疗4次及8次后）对局部晚期乳腺癌新辅助化疗（neo-adjuvant chemotherapy, NAC）疗效的早期预测和评估价值。

材料和方法 本研究为前瞻性分析，患者均签署知情同意书。入组标准：患者年龄在18-80岁，无乳腺癌治疗史，非孕期和哺乳期女性，有造影剂过敏高风险的患者亦不纳入本研究。从2015年3月至2018年4月，共有99例病理证实为浸润性乳腺癌的患者入组本研究，患者均为女性（平均年龄50.8，范围25-72）。化疗方案为紫杉醇（80mg/cm²）+顺铂（25mg/cm²），每周疗法，共4个周期（共计16次）。部分Her-2阳性的患者还会接受赫赛汀的治疗。所有患者在接受化疗前先行穿刺获得病理资料。并分别于化疗前、化疗4次及8次后、手术前行常规超声和超声造影检查。超声造影分析指标包括定量分析和定性分析。定量分析使用Qontrast软件对图像进行脱机分析，自动生成时间-强度曲线。以整个病灶为分析区域，手动勾画感兴趣区时尽量避开灌注缺损区、钙化灶、大血管和乳腺韧带等组织。定量分析指标主要包括峰值强度（Peak%）、达峰时间（time to peak, TTP）、平均通过时间（mean transit time, MTT）、区域血流量（regional blood volume, RBV）和血流速度（regional blood flow, RBF）。定性分析指标主要包括：灌注缺损（有或无）和放射状血管（有或无）。依照Miller&Payne病理反应性分级标准，将最后根治的病理结果与化疗前穿刺标本进行比较分为完全缓解组（predict pathologic complete response, pCR）和非完全缓解组（non-predict pathologic complete response, non-pCR）。本组研究所有患者均行乳腺癌改良根治术，并获取最终的病理结果。

结果 新辅助化疗前pCR组non-pCR组在肿瘤大小及超声造影定量参数上无明显差异。化疗前non-pCR组灌注缺损（41/62, 66.1%）的检出率明显高于pCR组（16/37, 43.2%）（ $p=0.026$ ）。多因素回归分析显示Peak%和RBV%两个定量分析参数无论在化疗4次还是8次后均是评估肿瘤是否达pCR的有效参数指标。4次及8次化疗后两者联合评估NAC疗效的ROC曲线下面积为分别为0.809（Azceus4）和0.903（Azceus8）。而应用肿瘤直径变化率这一参数评估NAC疗效的ROC曲线下面积为分别为0.674（Azdiameter4）和0.672（Azdiameter8）。我们的研究结果显示在化疗4次和8次后应用超声造影评估NAC疗效的效能明显优于应用肿瘤直径变化率这一参数（ $P<0.001$ ）。且超声造影评估NAC疗效的价值在化疗4次和8次后无明显差异（ $P=0.095$ ）。

结论 超声造影技术可作为一种功能性成像方法对局部晚期乳腺癌化疗疗效进行早期评估。

PU-0121

靶向 TROP-2 的适体超声微泡在新辅助治疗后保乳切缘评估中的临 床前研究

胡古月

厦门大学附属翔安医院

新辅助治疗后非向心性退缩模式的肿瘤评价难度大，保乳术后局部复发率高，靶向超声微泡成像技术能对肿瘤边界进行精准评估，且临床转化价值大。以 TROP-2 蛋白为靶点，将小粒径脂质体纳米超声微泡与核酸适体相偶联，构建靶向 TROP-2 的核酸适体超声微泡。项目聚焦于优化新辅助治疗后肿瘤成像的精准度，对探针超声信号进行定性、定量分析，实现肿瘤边界勾勒及手术导航，在基础实验中进行初步探索，为其未来临床转化提供技术支持和理论依据。

乳腺癌新辅助治疗能起到降期保乳和获取肿瘤药敏信息的作用。由于肿瘤退缩模式的差异，传统影像技术对新辅助治疗后病灶的评估具有一定局限性。精准、客观评价新辅助治疗后病灶的真实范围是保乳手术成功的关键。

相较 CT、MRI 等传统影像学，超声微泡可通过非线性振动回波信号实时获取肿瘤组织内的微循环动力学和组织灌注信息，提高肿瘤成像信噪比。经特殊材料合成的靶向微泡粒径更小，穿透性更强、可提供高灵敏度、高特异性的超声图像，而通过修饰肿瘤特异性识别配体，可进一步改善其成像精度，有望为新辅助治疗后肿瘤病灶的精准测量提供成像平台与研究基础。

TROP-2 蛋白在乳腺癌细胞中过表达率高达 80%，且研究证实化疗后乳腺癌细胞中 TROP-2 仍呈高表达状态，在正常组织则仅低表达。核酸适体相较于抗体、多肽则兼具靶向性强、稳定性高、免疫原性低、易合成修饰、组织穿透力强等优势。在前期工作中，研究者团队与厦大化工学院合作构建了靶向 EpCAM 的近红外 II 区荧光探针，在动物成像中表现出优异的肿瘤靶向性，同时通过核酸适体及表面增强拉曼光谱技术成功定位甲状旁腺。因此，基于靶向 TROP-2 的核酸适体超声微泡有望推动、建立新辅助治疗后肿瘤病灶评价的新体系并为保乳手术切除范围的评估提供新手段。

PU-0122

二维 (2D) 超声联合微血管成像技术 (SMI) 在甲状腺微小结节良 恶性诊断中的价值

王福霞

宁夏医科大学总医院

目的 探讨二维 (2D) 超声联合微血管成像技术 (SMI) 在甲状腺微小结节良恶性诊断中的价值。

方法 回顾性分析宁夏医科大学总医院肿瘤外科进行甲状腺结节手术 115 例患者共 123 个微小结节。术前所有结节均进行 2D 及 SMI 检查，通过 2D、SMI 及 2D 联合 SMI(并联 / 串联) 四种方法分别得

出微小结节的良恶性；与其术后病理结果对照，得出四种方法诊断甲状腺微小恶性结节的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值。

背景 1. 术后病理结果：共 123 个结节，良性 21 个、恶性 102 个；2.2D、SMI 及二者联合（并联 / 串联）检查诊断甲状腺微小恶性结节的准确率为 80.5%、88.6%、97.9% 及 79.7%；灵敏度为 80.4%、91.2%、98.4% 及 77.5%；特异度 80.9%、76.2%、61.9% 及 90.5%；阳性预测值为 95.3%、94.9%、92.6% 及 97.5%；阴性预测值为 45.9%、64%、86.7% 及 45.3%。SMI 的灵敏度高于 2D，差异有统计学意义 ($\chi^2=12.38, P<0.05$)；2D 联合 SMI (并联) 的阴性预测值高于 SMI，差异有统计学意义 ($\chi^2=7.64, P<0.05$)；2D 联合 SMI (串联) 的特异度高于 SMI，灵敏度低于 SMI，差异均有统计学意义 ($\chi^2=21.45, 6.41, P<0.05$)。

结论 2D 联合 SMI 可以更好地诊断甲状腺微小结节的良恶性，并对甲状腺结节的临床治疗有指导意义。

PU-0123

应用 ACR 的穿刺阈值可否改善 Kwak TI-RADS 的诊断效能及非必要穿刺率？

马笑

郑州大学第一附属医院

目的 探讨 Kwak TI-RADS 和 ACR TI-RADS 的诊断效能及非必要穿刺率，并探讨将 ACR TI-RADS 的穿刺阈值应用于 Kwak TI-RADS 可否改善其诊断效能及非必要穿刺率。

方法 收集 2021 年 3 月到 2022 年 12 月来我院因甲状腺结节就诊，并行甲状腺结节切除术的甲状腺结节患者，挑选术后有明确病理并且术前有完整清晰超声图像的 431 例患者共 583 个结节。分别根据 ACR TI-RADS 及 Kwak TI-RADS 对其进行 TI-RADS 分类，以手术病理为金标准，计算其诊断价值及非必要穿刺率。并将 ACR TI-RADS 的穿刺阈值用于 Kwak TI-RADS，计算其诊断效能及非必要穿刺率。

结果 ACR TI-RADS 的 ROC 曲线下面积 0.783，高于 Kwak TI-RADS (ROC 曲线下面积 0.734)。当将 ACR TI-RADS 的穿刺阈值应用于 Kwak TI-RADS 时，新系统比 ACR TI-RADS 具有更高的特异性、准确性和 AUC (71.7% vs 65.2%, 74.3% vs 69.4%, 0.815 vs 0.783)。非必要穿刺率也低于 ACR TI-RADS (56.1% vs 58.9%)。

结论 结合 ACR TI-RADS 的穿刺阈值应用于 Kwak TI-RADS，可得到更高的特异性、准确性，及更低的非必要穿刺率。

PU-0124

超声技术联合 TgAb 检测在 PTC 诊断中的应用价值研究

王倩 张玉英

青海省人民医院

目的 探讨超声技术（常规超声与超声造影）联合甲状腺球蛋白抗体检测对甲状腺乳头状癌的诊断准确率，以期提高甲状腺结节的术前诊断准确率、指导手术方法的选择以及为后续治疗提供帮助。

方法 选择 95 例 2021.12-2022.12 期间就诊于青海省人民医院甲乳外科因甲状腺结节而住院并做手术予以切除的患者，包括良性结节和甲状腺乳头状癌；所有患者术前一均行甲状腺常规超声与超声造影检查，术前 3 天内进行血清甲状腺球蛋白抗体检测；以术后病理诊断为“金标准”，比较超声技术（常规超声与超声造影）、血清甲状腺球蛋白抗体检测及二者联合用于诊断甲状腺乳头状癌的价值。统计患者年龄、性别、甲状腺结节直径、血清 TgAb 值、FT3、FT4、TSH、TPOAb 及 TRAb、超声造影参数 PI 与 TP。

所有患者均由固定的两名高年资副主任及以上级别超声医师进行超声检查，造影结果在不知病理结果的前提下独立进行判读。两人诊断结果一致的则作为最终结果，不一致的经讨论后得到最终结果。所有数据采用 SPSS25.0、SPSSAU 软件进行统计分析并绘制统计图。

结果 二者联合诊断的曲线下面积为 79.9%，敏感度为 95.5%，特异度为 58.6%，准确度为 88.9%。联合诊断时的敏感度最高，且与二者单独诊断时的敏感度相比，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；联合诊断时的特异度不高，与超声技术单独检查时的特异度持平，低于血清甲状腺球蛋白抗体检测单独诊断时的特异度；联合诊断时的准确度最高，且与二者单独诊断时的准确度相比，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；联合诊断时的曲线下面积最大，且与二者单独诊断时的曲线下面积相比，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 1、超声技术（常规超声与超声造影）联合甲状腺球蛋白抗体检测对甲状腺乳头状癌的诊断效能高于二者单独诊断。

PU-0125

基于量化的超声特征优化 ACR TI-RADS 分层系统

袁新

西安交通大学第二附属医院

目的 基于多模态超声影像数据集，构建甲状腺结节恶性风险概率预测模型，联合人工智能技术优化 ACR TI-RADS 分层系统。

方法 回顾性收集甲状腺结节患者 898 例，共 926 个结节，根据 2017 年美国放射学会 ACR TI-RADS 指南进行甲状腺结节分类；通过绘制接收者工作（receiver operating characteristic, ROC）曲线，计算该分层系统鉴别甲状腺结节良恶性的 ROC 曲线下面积（area under of curve, AUC）。建立多模态超声联合特征的甲状腺结节恶性风险 Logistic 回归预测模型，预测结节的恶性概率，根据一种新的自我

监督学习的分层模型方法来解释超声图像，并制定升降级标准，进而优化 TI-RADS 分类。

结果 926 个甲状腺结节中，良性结节 178 个，恶性结节 748 个。根据分层系统分类显示：同一分层系统的不同分类结节之间的恶性率差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。ACR TI-RADS 的 AUC 分别为 0.819，其在鉴别结节良恶性中的最佳临界分级为 TR4，敏感性是 0.793 ($P < 0.05$)，特异性是 0.856 ($P < 0.05$)。

基于多模态超声特征构建的预测模型显示：高增强 / 低增强、微钙化、低回声 / 极低回声、分叶或不规则 / 甲状腺外扩展和纵横比 > 1 是预测甲状腺癌的独立危险因素，对应方程是 $\text{Logit}(\pi) = -13.21 + 1.39 \times \text{回声} + 0.95 \times \text{边缘} + 0.61 \times \text{形态} + 1.69 \times \text{钙化} + 3.23 \times \text{增强强度}$ ，该预测模型的 AUC 为 0.941 (0.923 ~ 0.952)。通过层级模式分别对超声图像中的甲状腺结节进行方位测量，获得轮廓、大小和纵横比的量化值；对结节 ROI 区域测量，获得的结节病因多因子信息：边缘、成分、回声质量和钙化因子和其对应的预测概率值。根据构建的结节多模态超声恶性风险概率预测模型和 AI 预测概率值，调整 ACR TI-RADS 的分类，调整后的 ACR TI-RADS 4 类结节的恶性率降低，调整后两者的 AUC 明显增大，为 0.898 (0.843 ~ 0.906)。

结论 (1) 成功构建甲状腺结节恶性概率预测模型；(2) 基于量化值进一步对甲状腺结节的良恶性进行预测，实现基于层级网络的甲状腺结节可解释性识别；(3) 与单独使用 ACR-TIRADS 相比，多模态超声和人工智能技术量化超声特征可以明显提高分层系统的诊断效能。

PU-0126

通过彩色多普勒超声诊断甲状腺结节性肿瘤的定性分析

蔡沐辰

郑州市中心医院

目的 对彩色多普勒超声诊断在甲状腺结节肿瘤中的应用价值进行分析。

方法 将 2019 年 3 月至 2023 年 3 月入住我院并经病理检查确诊 388 例甲状腺结节性肿瘤患者作为此次研究对象，术前均进行彩色多普勒超声检查，分析检查结果。

结果 在 253 个良性结节中，彩色多普勒超声征象以单发 (62.3%)、边缘光滑 (71.2%)、形态规整 (92.1%)、实性或囊实性回声 (86.7%)、周边声晕 (52.6%)、无点状强回声 (86.6%)、I 或 II 级血流 (69.3%) 为主，在 135 个恶性结节中，彩色多普勒超声征象以单发 (72.7%)、边缘模糊 (73.1%)、形态不规整 (88.5%)、无声晕 (83.8%)、实性回声 (90.9%)、有点状强回声 (76.1%)、III 级血流 (62.2%) 为主，良性与恶性结节患者的数目、边缘、形态、回声、声晕、点状强回声与血流分级数据比较，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 彩色多普勒超声在甲状腺结节性肿瘤的诊断中有着重要的价值，是诊断甲状腺结节性肿瘤的首选方式。

PU-0127

甲状腺良恶性结节的实时组织弹性成像定量分析研究

冀建峰 肖秋金 骆雁翎 李兵 张迎春

中国人民解放军联勤保障部队第九〇八医院

目的 组织弹性成像作为一种新技术,对于甲状腺结节的诊断有着较大的帮助,但弹性图像的分级存在一定的主观性,而定量参数分析可以提供客观的评价指标,本文旨在探讨实时组织弹性成像定量分析在甲状腺良恶性结节中的鉴别诊断价值。

资料与方法 86例患者共102个病灶,病理类型包括:良性病变74个,其中增生结节18个,腺瘤53个,桥本甲状腺炎3个;恶性病变28个,其中乳头状甲状腺癌26个,滤泡性腺癌2个。所有病例均经手术及病理证实。应用日立HIVISON 900彩色超声多普勒超声诊断仪,先用二维超声,观察结节的部位、大小、形态、边界及内部回声,然后加弹性成像,在病灶区及周围正常甲状腺组织分别选择感兴趣区,计算两者弹性应变率比值。良恶性病灶的应变率比值使用t检验比较,通过接收者工作特征曲线(ROC)分析取得最合适诊断临界点,以此分别计算敏感性、特异性、准确性。

结果 102个病灶中良性结节74个,弹性应变率比值平均为2.18,28个恶性病灶弹性应变率比值为8.48,两者之间有显著性差异($P<0.05$)。通过ROC曲线分析,最佳诊断临界点为3.46,即弹性应变率比值大于3.46诊断为恶性,小于3.46诊断为良性。其鉴别良恶性甲状腺结节的敏感性、特异

结论 实时组织弹性成像定量分析为甲状腺结节的良恶性鉴别诊断提供了一种新方法,客观评价病灶的硬度,对于提高诊断准确性提供了较大的帮助。

PU-0128

超声诊断儿童甲状腺实质内异位胸腺1例

程远

南昌大学第二附属医院

患者,男,8岁,体检发现甲状腺结节入院。超声检查:甲状腺双侧叶实质内各探及一低回声结节,左侧大小约 $3.0\times 2.4\times 1.6\text{mm}$,右侧大小约 $6.4\times 5.9\times 3.9\text{mm}$,边界清,形态规则,内部回声不均匀,内见多发点状强回声,CDFI于其内未探及明显血流信号。诊断意见:甲状腺双侧叶低回声结节(TI-RADS 4a类),异位胸腺不排除,建议超声引导下穿刺活检。因患儿年龄偏小,配合较差,仅完成了甲状腺右侧叶低回声结节细针穿刺活检,穿刺病理诊断:甲状腺右侧叶结节未见明显肿瘤细胞,请结合临床。患儿随全麻下甲状腺双侧叶结节切除术,术后病理提示:送检甲状腺双侧叶肿物,左侧叶直径约0.5mm结节为异位胸腺,右侧叶直径约0.7mm结节为异位胸腺。

讨论 胸腺为一中枢性淋巴器官,起源于第3、4对咽囊腹侧内胚层上皮,后逐渐向腹侧及尾侧迁移至前上纵隔,如胸腺在向下移行中有组织残留于某一部位,便形成异位胸腺组织,多见于颈部或纵膈。甲状腺内异位胸腺临床较为少见,多见于儿童。异位胸腺与正常胸腺一样,随年龄增长而消退

或萎缩，很少进展成胸腺瘤。该病二维超声图像多表现为甲状腺内类圆形低回声结节，边界清晰，内部伴点状强回声，超声检查时偶然发现病灶，且其声像图与胸腺二维超声声像图较为相似，综合考虑诊断为异位胸腺组织可能性大。结合本例患者及既往病例报道的超声特点，甲状腺内异位胸腺的超声特征如下：（1）形态规则；（2）边界多清晰；（3）低回声或不均匀回声；（4）血流信号多为点状或无血流信号；（5）散在点状或线状强回声。鉴于异位胸腺的上述超声特点，超声极易误诊为甲状腺癌，既往临床资料也有怀疑甲状腺癌者。典型的甲状腺癌的超声征象包括：低回声、微小钙化、形态不规则、边缘不光整、纵横比 >1 ，后方回声衰减，所以两者间的超声鉴别特点主要在回声、形态及边界；另外有部分甲状腺癌的血流信号丰富，与异位胸腺存在不同。因此在超声检查儿童甲状腺时若提示甲状腺实质内低回声结节伴点状强回声，则应考虑异位胸腺的可能，低回声结节内的点状强回声多为胸腺内断续的纤维分隔。同时可考虑行超声引导下细针穿刺活检，如果细针穿刺活检显示为胸腺组织，则可避免不必要的甲状腺切除手术，如果细针穿刺活检不能确诊，可手术切除甲状腺结节，以避免癌变的风险。

PU-0129

甲状腺髓样癌的超声表现研究

张龙辉¹ 徐本华² 陆清² 袁海霞² 丁红³ 刘利民² 王文平² 徐辉雄²

1. 复旦大学附属中山医院厦门医院
2. 复旦大学附属中山医院
3. 复旦大学附属华山医院

目的 回顾分析甲状腺髓样癌（medullary thyroid carcinoma, MTC）的超声影像学表现及特异性实验室检查特点，以提高对 MTC 超声表现的认识。

方法 连续性纳入 2014 年 1 月至 2022 年 12 月在复旦大学附属中山医院及复旦大学附属中山医院（厦门）经手术病理证实为 MTC 79 例共 93 个结节，用中国版甲状腺影像数据与报告系统（Chinese-Thyroid Imaging Reporting and Data System, C-TIRADS）进行分析及分类，分析病灶的特征包括内部回声、方位、结构、边缘、声晕、钙化、有无彩色多普勒血流信号、有无颈部淋巴结转移，并分析术前血清降钙素和癌胚抗原水平

结果 79 例 MTC 93 个结节中，单发结节 66 例，两个结节 12 例，三个结节 1 例；男性 31 例（39.2%，31/79），女性 48 例（60.8%，48/79）；平均年龄 52.9 ± 15.5 岁，平均最大径 17.6 ± 10.9 mm；MTC 超声特征主要表现为：方位呈水平位 79.6%（74/93），低回声 58.1%（54/93），内部性质呈实性 85.7%（79/93），边缘不规则 65.6%（61/93），无声晕 64.3%（75/93），钙化多见 68.8%（64/93）且以细钙化为主 51.6%（48/93），多数有血流信号 90.3%（84/93）且以中等及丰富血流为主 78.6%（55/93）；C-TIRADS 分类中，3 类结节 4 个（4.3%）；4a 类：10（10.7%）；4b 类：19（20.4%）；4c 类：（45.2%）；5 类：18（19.4%）；各分类中推荐 FNA 87.1%（81/93），随访 13.9%（12/93）；病理结果发现颈部淋巴结转移 20 例，其中 14 例超声检查表现出颈部淋巴结异常；术前降钙素及癌胚抗原水平阳性率高，其水平与病灶大小呈正相关。

结论 MTC 的超声表现特征多样，C-TIRADS 分类能将大多数 MTC 分类为 4a 类以上并推荐细针穿刺，但仍具有一定的误诊率，结合术前血清降钙素和癌胚抗原对提高 MTC 的术前诊断准确性具有一定

的价值。

PU-0130

肉芽肿性甲状腺炎的超声诊断

张韵华 刘利民 徐本华 汤阳 徐亚丹

复旦大学附属中山医院

目的 肉芽肿性甲状腺炎又称为亚急性甲状腺炎。多数患者发病前有上呼吸道感染病史，有颈部疼痛，发热乏力等临床症状，超声表现为单发或多发，一侧或双侧甲状腺片状低回声区。当病灶表现为结节状，且临床表现不明显时，易与甲状腺癌混淆，本研究分析了经手术病理证实的 57 例肉芽肿性甲状腺炎患者超声图像，以提高超声的诊断准确性。

方法 病理诊断肉芽肿性甲状腺炎 57 例 63 个病灶。均行彩色超声检查，29 例行弹性超声检查。分析其灰阶，彩色多普勒及弹性超声表现。

结果 年龄：38-84 岁，平均 61.8 岁，均女性；肿瘤大小：12-45mm，平均 22.6mm，肿瘤形态：圆形或卵圆形 17.5%，分叶状 7.9%，不规则 60.3%，纵向生长 14.3%；边界模糊 90.5%，清晰 9.5%；回声：低回声 11.1%，稍低回声 63.5%，中等或中等稍低回声 23.8%，中高回声 1.6%；实性团块：98.4%，囊实性团块：1.6%，内部回声均匀 12.7%，欠均匀 81%，片状不均匀 4.8%，不均匀 1.6%；内部见钙化：68.3%，周围见钙化 22.2%；内部血流：丰富血流 1.6%，中等血流 19.1%，少量血流 42.8%，无血流 36.5%；周围血流：中等血流 68.2%，少量血流 30.2%，无血流 1.6%；弹性：绿色为主 34.5%，蓝绿相当 13.8%，蓝色为主 51.7%；超声诊断肉芽肿性甲状腺炎 52.4%（33 个病灶）；诊断为其他病变 47.6%（30 个病灶），其中 23 个考虑甲状腺 MT，6 个诊断为甲状腺增生结节，1 个诊断为桥本氏甲状腺炎。

结论 肉芽肿性甲状腺炎可以表现为形态不规则及纵向生长，回声欠均匀内部及周边见点状钙化，弹性超声为蓝色为主的超声表现，容易与甲状腺癌混淆，肿块边界模糊，回声稍低或中等稍低时，应考虑到肉芽肿性甲状腺炎的可能，应多询问病史及以前的超声结果，如以前超声未见肿块，病变为近期出现，尤其要考虑到肉芽肿性甲状腺炎的可能，并建议穿刺活检；肉芽肿性甲状腺炎周围的中等血流多见，内部血流少见，其血流的形态杂乱少见，可能对鉴别诊断有一定帮助。

PU-0131

甲状腺良性病变伴纤维增生的超声诊断

刘利民 张韵华 徐本华 汤阳 徐亚丹

复旦大学附属中山医院

目的 多种甲状腺良性病变可伴纤维组织增生，部分病灶可呈低回声，形态不规则，后方衰减，易与甲状腺癌混淆，本文分析了 290 例 313 个甲状腺良性病变伴纤维增生患者超声资料，以提高超声

诊断准确性。

方法 313个病理证实的甲状腺良性病变伴纤维增生病灶,均行彩超检查,138个病灶行弹性超声检查。分析其灰阶、彩超、弹性超声表现及超声诊断结果。

结果 病理诊断胶原化结节、纤维组织增生胶原化或甲状腺组织间胶原纤维增生116个,肿块2-35mm,平均8.5mm,灰阶超声:15.5%形态不规则,11.2%纵向生长;19.8%回声不均匀;15.5%内见粗大钙化,43.1%内见点状钙化,23.3%周围见环状、粗大或点状钙化;20.7%后方见衰减;彩超:19.5%内见少量血流,64.4%内未见血流;弹性超声:71.1%为蓝色为主;超声诊断:36.2%良性,36.2%恶性不排除,27.6%恶性。病理诊断腺瘤伴胶原化结节82个,肿块12-40mm,平均18.5mm。灰阶超声:4.9%形态不规则,3.7%纵向生长;43.9%回声不均匀;23.2%内见粗大钙化,32.9%内见点状钙化,28.1%周围见环状、粗大或点状钙化;20.7%后方见衰减。彩超:18.5%内见少量血流;11.3%内未见血流;弹性超声:33.3%为蓝色为主;超声诊断:57.3%良性,31.8%恶性不排除,10.9%恶性。病理诊断滤泡性增生结节伴胶原化及钙化93个,肿块3-50mm,平均13.5mm。灰阶超声:6.5%形态不规则,8.6%纵向生长;43.0%回声不均匀;17.2%内见粗大钙化,47.3%内见点状钙化,18.3%周围见环状、粗大或点状钙化;18.3%后方见衰减。彩超:35.7%内见少量血流,34.3%内未见血流;弹性超声:58.7%为蓝色为主;超声诊断:53.8%良性,32.2%恶性不排除,14.0%恶性。病理诊断结节性甲状腺肿伴胶原化及坏死结节14个,肿块15-40mm,平均28.9mm。灰阶超声:7.1%形态不规则;71.4%回声不均匀;14.3%内见粗大钙化,50%内见点状钙化,7.1%周围见粗大钙化;21.4%后方见衰减。彩超:内均见血流信号,50%内见少量血流;弹性超声:均绿色为主或蓝绿相当;超声诊断:85.8%考虑良性,14.2%为恶性不排除。病理诊断纤维包裹坏死结节8个,肿块4-20mm,平均7.9mm。灰阶超声:25%形态不规则;50%回声不均匀;12.5%内见粗大钙化,62.5%内见点状钙化,12.5%周围见环状钙化;37.5%后方见衰减。彩超:12.5%内见少量血流,87.5%内未见血流;弹性超声:33.3%为蓝色为主;超声诊断:75%良性,25%恶性不排除。

结论 甲状腺良性病变伴纤维组织增生时,常伴钙化,形态不规则,纵向生长及肿块硬等恶性表现,以胶原化结节及纤维组织增生胶原化结节误诊率最高。超声诊断时应考虑其可能,建议穿刺活检。

PU-0132

超声弹性成像分级法及评分法在甲状腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用

周艳珂

河南省肿瘤医院

目的 探讨超声弹性成像分级法及评分法在甲状腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用价值。

方法 从2020年1月至2022年12月于我院就诊的甲状腺结节患者中,筛选出102例作为研究对象。分别进行二维超声 TI-RADS 分类评分、超声弹性成像分级评分、以及联合评分诊断,构建受试者工作特征(ROC)曲线,分析各自诊断效能。

结果 二维超声评分、超声弹性成像评级评分、及联合诊断的 ROC 曲线下面积分别为 0.835、0.929、0.959,联合诊断效能最高。三者最佳诊断阈值分别为 4.5、2.5、7.5,就准确度、灵敏度、特异度、

阳性预测率、阴性预测率诊断效能指标而言，二维超声分类评分、超声弹性成像评级评分、联合诊断各项效能指标分别为 80.2%、82.9%、78.5%、70.8%、93.1%；86.8%、92.7%、83.1%、82.6%、90.0%；91.5%、85.4%、95.4%、92.1%、91.2%。

结论 在甲状腺肿块良恶性鉴别诊断中，超声弹性成像分级评分法具有临床应用价值，并且，二维超声 TI-RADS 分类评分联合超声弹性成像分级法可显著提高诊断效能。

PU-0133

甲状腺乳头状癌大量淋巴结转移危险因素分析

朱皖 黄幸芝 戚琪 黄梅凤
南昌大学第一附属医院

目的 大量淋巴结转移 (Large-volume Lymph Node Metastasis, Lv-LNM) 是甲状腺乳头状癌 (Papillary Thyroid Carcinoma, PTC) 复发的重要危险因素之一，往往提示着高复发风险和不良预后。准确判断 PTC 是否存在大量淋巴结转移，对 PTC 患者的治疗和管理具有十分重要的意义，同时也可以有效避免过度治疗。目前术前无创评估 PTC 患者的淋巴结转移仍然存在诸多不足，本研究旨在分析探讨 PTC 患者发生大量淋巴结转移的独立危险因素，为临床医师制定合适的治疗策略提供参考。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 11 月于南昌大学第一附属医院行首次甲状腺手术并经病理证实为 PTC 的患者共 527 例。所有患者均行甲状腺切除术和颈部淋巴结清扫，并获得病理结果。术前 2 周内患者均进行甲状腺及颈部淋巴结超声检查，收集患者甲状腺结节的超声特征并按照 ACR TI-RADS 评分，收集患者的临床和病理特征，包括性别、年龄、转移淋巴结数量、是否合并桥本甲状腺炎、是否合并结甲等。采用单因素和多因素分析确定预测 Lv-LNM 的独立危险因素。

结果 根据二元逻辑回归分析结果显示，男性 (OR=2.53, 95%CI=1.36-4.72, P=0.004)、年龄 < 40 岁 (OR=2.52, 95%CI=1.43-4.44, P=0.001)、结节直径 > 1.0cm (OR=3.16, 95%CI=1.74-5.73, P < 0.001)、术前发现异常 LN (OR=8.10, 95%CI=4.37-15.00, P < 0.001)、ACR TI-RADS 评分 > 8.5 分 (OR=4.71, 95%CI=2.00-11.07, P < 0.001) 是 PTC 患者发生 Lv-LNM 的独立危险因素。

结论 根据发生 Lv-LNM 的独立危险因素，可对 PTC 患者进行分层管理和初始治疗建议。对于术前影像学发现转移淋巴结的 PTC 患者，建议采取积极地治疗方式，如手术治疗并行颈部淋巴结清扫。对于男性、年龄 < 40 岁且肿瘤直径 > 1.0cm 的患者，可能手术治疗更有利。而对于年龄 ≥ 40 岁、肿瘤较小且术前临床淋巴结阴性的女性 PTC 患者，那么主动监测可能更为合理。

PU-0134

二维超声、超声造影及 NLR 水平在甲状腺癌发生颈部淋巴结转移中的变化及其诊断意义

唐瑾

山西省肿瘤医院

目的 探讨二维超声、超声造影（CEUS）相关定量参数、外周血中性粒细胞与淋巴细胞比值（NLR）水平在甲状腺结节患者发生颈部淋巴结转移患者中的变化及其诊断意义。

方法 选取山西省肿瘤医院 2021 年 1 月至 2023 年 5 月确诊的 146 例甲状腺癌患者，根据颈部淋巴结穿刺或手术后病理学结果将患者分为颈部淋巴结转移患者 70 例（转移组）、颈部淋巴结未发生转移的患者 76 例（非转移组），对比两组患者手术前的甲状腺结节二维超声声像特征、超声造影检查相关参数、外周血中 NLR 值水平，并采用受试者工作曲线（ROC）分析以上方式在诊断甲状腺癌发生颈部淋巴结转移的诊断价值。

结果 转移组和非转移组患者甲状腺癌结节的形态、边界特征、纵横比值以及病灶的回声水平相比较，差异均不具有统计学意义（ $P>0.05$ ）；转移组患者癌结节回声质地不均匀的占比、癌结节中有钙化的占比均高于非转移组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；超声诊断甲状腺癌发生淋巴结转移的 ROC 曲线下面积（AUC）为 0.756，诊断的灵敏度为 78.57%、特异度为 72.80%。转移组患者的 TTP（达峰时间）、PI（峰值强度）、MTT（平均通道时间）测定值显著低于非转移组患者，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；PI、MTT、TTP 参数诊断甲状腺癌发生淋巴结转移的 AUC 值分别为 0.826、0.820、0.902，诊断的灵敏度分别为 74.20%、80.31%、86.20%，特异度为 74.10%、75.48%、76.58%；转移组患者的 NLR 水平测定值显著高于非转移组患者，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；

结论 相对于二维超声，外周血 NLR 水平，超声造影相关参数诊断甲状腺癌发生淋巴结转移的临床价值较高，临床诊断时可以考虑将上述三种方式相结合综合考虑，为患者制定合适的手术及术后复查方案。

Objective To investigate the changes and significance of quantitative parameters of ultrasound, contrast-enhanced ultrasound (CEUS), peripheral blood neutrophil lymphocyte ratio (NLR) in patients with cervical lymph node metastasis.

Methods 146 patients with thyroid cancer diagnosed in Shan xi Cancer Hospital from January 2021 to May 2023 were selected. According to the pathological results of cervical lymph node puncture or surgery, the patients were divided into 70 patients with cervical lymph node metastasis (metastasis group) and 76 patients without cervical lymph node metastasis (non metastasis group). The ultrasonic image characteristics, CEUS parameters, NLR value of different methods in the diagnosis of cervical lymph node metastasis of thyroid cancer was analyzed by subject work curve (ROC).

Results There was no significant difference between the metastatic group and the non metastatic group in the morphology, border characteristics, aspect ratio, and echo level of thyroid cancer lesions ($P>0.05$); The echo texture of the focus in the metastatic group was mainly uneven, and the proportion of calcification in the focus was higher than that in the non metastatic group, the difference was statistically significant ($P<0.05$); AUC value of area under curve was 0.756 diagnostic sensitivity was 78.57%, specificity was 73.60%. PI, MTT and TTP in patients with metastasis were significantly lower than those in patients without metastasis ($P<0.05$); The AUC values of PI, MTT and TTP parameters in the diagnosis of lymph node metastasis of thyroid cancer were 0.826, 0.820 and 0.902, respectively, with diagnostic sensitivity of 74.20%, 80.31% and 86.20%, and specificity of 74.10%, 75.48% and 76.58%; The measured value of NLR in the metastatic group was significantly higher than that in the non metastatic group ($P<0.05$);

Conclusion Compared with ultrasound, the peripheral blood NLR and CEUS parameters are of high value in diagnosing lymph node metastasis of thyroid cancer. In clinical diagnosis, the above three methods can be considered together to develop an appropriate surgical plan for patients.

PU-0135

具有乳头状核特征的非侵袭性滤泡性甲状腺肿瘤 (NIFTP) 一例并文

献复习

唐胜滢 吴云

南京市妇幼保健院

目的 探讨具有乳头状核特征的非侵袭性滤泡性甲状腺肿瘤 (non-invasive follicular thyroid neoplasm with papillary-like nuclear features, NIFTP) 的超声表现特点, 及与其他甲状腺肿瘤的鉴别诊断要点, 为 NIFTP 的诊断提供临床价值。

方法 回顾性分析我院收治诊断的一例 NIFTP 患者的临床表现、辅助检查、病理检查等, 并复习相关文献, 总结超声诊断要点。

结果 具有乳头状核特征的非侵袭性滤泡性甲状腺肿瘤 (NIFTP) 是近年来进行重新分类的一类具有高度惰性的滤泡性肿瘤, 无特异的临床表现, 多为甲状腺无痛性结节。目前国内外关于 NIFTP 的超声表现的相关文献报导不多, 最终确诊依靠病理检查, 界线清晰、无侵袭是诊断 NIFTP 的前提条件。查阅相关文献发现 NIFTP 的超声表现又区别于甲状腺乳头状癌 (papillary thyroid carcinoma, PTC) 和髓样癌 (medullary thyroid carcinoma, MTC)。由于 NIFTP 无侵袭性, 其管理方式同大多数良性滤泡性肿瘤一致。

结论 回顾本例超声表现及相关文献, 大多数 NIFTP 结节主要表现为实性或实性为主, 低回声或等回声或高回声, 宽大于高, 边缘清楚, 较少出现钙化, 且在超声上可有显著的声晕。其影像学特点无特殊表现, 最终诊断也不依赖于穿刺活检, 而是完整切除后的结节的病理诊断。但根据其超声表现, 结合病理特点, 总结出其异于其他恶性结节的超声鉴别要点, 提高对 NIFTP 这一类肿瘤的认识和超声检出率, 有效提高对甲状腺结节的管理, 减少不必要的穿刺活检。超声因其方便、无创、经济等特点, 在其后续的随访管理中起到了不可替代的作用。

PU-0136

Nomogram incorporating preoperative clinical and ultrasound indicators to predict aggressiveness of solitary papillary thyroid carcinoma

long liu Chao Jiao gang Li Qiusheng Shi Lianfang Du Rong Wu
shanghai General hospital

Objective To construct a nomogram based on preoperative clinical and ultrasound indicators to predict aggressiveness of solitary papillary thyroid carcinoma (PTC).

Methods Preoperative clinical and ultrasound data from 709 patients diagnosed with solitary PTC between January 2017 and December 2020 were analyzed retrospectively. Univariate and multivariate logistic regression analyses were performed to identify the factors associated with PTC aggressiveness, and these factors were used to construct a predictive nomogram. The nomogram's performance was evaluated in the primary and validation cohorts.

Results The 709 patients were separated into a primary cohort (n = 424) and a validation cohort (n = 285). Univariate analysis in the primary cohort showed 13 variables to be associated with aggressive PTC. In multivariate logistic regression analysis, the independent predictors of aggressive behavior were age (OR, 2.08; 95% CI, 1.30-3.35), tumor size (OR, 4.0; 95% CI, 2.17-7.37), capsule abutment (OR, 2.53; 95% CI, 1.50-4.26), and suspected cervical lymph nodes metastasis (OR, 2.50; 95% CI, 1.20-5.21). The nomogram incorporating these four predictors showed good discrimination and calibration in both the primary cohort (area under the curve, 0.77; 95% CI, 0.72-0.81; Hosmer - Lemeshow test, P = 0.967 and the validation cohort (area under the curve, 0.72; 95% CI, 0.66-0.78; Hosmer - Lemeshow test, P = 0.251).

Conclusion The proposed nomogram shows good ability to predict PTC aggressiveness and could be useful during treatment decision making.

PU-0137

超声造影对区分良恶性 TI-RADS 4 类亚厘米级甲状腺结节的诊断价值

王希 毛丽娟 董彩虹 赵崇克 武文卿 陆清 李小龙 徐辉雄
复旦大学附属中山医院

目的 评估超声造影 (CEUS) 在区分良性和恶性 TI-RADS4 类亚厘米级甲状腺结节的价值。

方法 从 2017 年 1 月到 2021 年 12 月, 952 个经病理或随访证实的 TIRADS 4 类甲状腺结节被纳入这项回顾性研究中。本研究回顾并分析了良性和恶性结节之间的 CEUS 图像特征。通过多变量逻辑回归分析, 得出恶性肿瘤的独立风险因素, 并分析这些因素的诊断功效, 以及这些因素之间的内在联系和组合诊断效能。

结果 恶性结节中晚期增强、低增强程度、异质性增强和静脉期存在微泡淤滞现象的情况良性结节更常见 (P<0.05)。结节大小是影响鉴别诊断中增强时间和均匀性效能的影响因素。多变量逻辑分析显示, 晚期增强和低增强是亚厘米级别 TI-RADS4 类结节恶性的独立风险因素。结合这两个独立的 CEUS 特征作为诊断恶性的标准, AUC、准确性、敏感性、特异性、PPV 和 NVP 分别为 0.678、67.5%、67.4%、68.1%、89.6% 和 34.0%。

结论 晚期增强和低增强是恶性 TI-RADS 4 亚厘米甲状腺结节的独立风险因素。高的 PPV 和相对较低的敏感性意味着它应该作为一种补充方式与其他方式相结合来提高甲状腺恶性肿瘤的诊断准确性。

PU-0138

高危甲状腺微小乳头状癌超声诊断模型的构建与验证

梁羽 王冬 宋军 黄富洪 张静

四川省人民医院

目的 探讨诊断高危甲状腺微小乳头状癌 (papillary thyroid microcarcinoma, PTMC) 的潜在预测因子, 构建可靠超声诊断模型并验证。

方法 回顾性分析 2000 年至 2020 年期间 SEER 数据库中诊断为 PTMC 并行手术治疗的患者 (训练集), 以及 2020 年至 2022 年期间四川省人民医院甲状腺诊疗中心疑似 PTMC 患者经手术治疗后的临床病理资料 (外部验证集)。训练集中, 利用单因素及多因素 logistic 回归分析筛选病理学高危 PTMC 患者的独立预测因子, 构建列线图诊断模型并绘制 ROC 曲线和校正曲线评估模型。外部验证集中, 根据术前超声影像学特征替代模型预测因子进行间接评估超声高危 PTMC, 并与病理学高危 PTMC 对比验证术前超声影像学特征诊断高危 PTMC 的可行性与可靠性。最后, 通过 C-TI-RADS 分类结合高危 PTMC 诊断模型验证其临床实用价值。

结果 纳入训练集患者 1552 例, 外部验证集患者 516 例。病理学高危 PTMC 的独立危险因素为性别、年龄、结节数目、包膜侵犯、颈部淋巴结 ($P < 0.05$), 以此 5 项因素构建的列线图的 C 指数为 0.946。校准曲线不管是训练集还是外部验证集显示较好的一致性。基于超声特征预测高危 PTMC 的 ROC 曲线的曲线下面积 (AUC) 值为 0.931 [95%CI 为 (0.910, 0.953)], 与基于病理特征预测高危 PTMC 具有较高的一致性 ($\kappa = 0.611, P < 0.05$), 其中筛选出 35.6% (184/516) 低危 PTMC, 51.9% (268/516) 高危 PTMC, C-TI-RADS 分类低 / 高危与病理良恶性总符合率为 59.8% (309/516)。

结论 本研究构建的高危 PTMC 超声诊断模型具有较好的预测效应, 与 C-TI-RADS 分类结合诊断可以为 PTMC 主动监测治疗提供参考依据。

PU-0139

非结节性甲状腺内微钙化与甲状腺癌的关系研究

谢雅娜 冀建峰 肖秋金

联勤保障第九〇八医院

目的 旨在研究非结节性甲状腺内微钙化的临床和超声表现, 对照病理, 探讨其与甲状腺乳头状癌的关系。

方法 选取 2016 ~ 2021 年无明确结节的甲状腺内微钙化患者 24 例, 其中男性 5 例, 女性 19 例, 年龄 13 ~ 54 岁, 研究分析图像, 包括钙化区域的大小、位置, 根据钙化集聚程度, 分为簇状微钙化组 (A 组) 和散在微钙化组 (B 组)。所有患者均进行了细针抽吸活检。详细记录病人的临床资料、超声检查结果以及针吸细胞学结果。针吸细胞学检查疑似恶性肿瘤或甲状腺乳头状癌的患者行甲状腺切除术。良性结果的患者建议超声随访。

结果 24 例非结节性甲状腺内微钙化病例中, 甲状腺乳头状癌 15 例, 恶性率为 62.5%, 恶性患者平均年龄 27.3 岁, 良性患者平均年龄 39.1 岁, 两组比较具有统计学意义 ($P < 0.05$)。簇状微钙化组 14

例（10 例恶性）、散在微钙化组 10 例（5 例恶性）间比较，两组比较具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。15 例恶性患者病理确诊为桥本氏甲状腺炎。

结论 我们的研究表明，无结节性甲状腺内微钙化，与甲状腺乳头状癌密切相关，特别是在年轻患者并具有桥本甲状腺炎的背景下，这些聚集的微钙化需特别引起关注，尽管这种情况尚未纳入 TI-RADS 分类中。我们仍然建议超声发现甲状腺腺体内微钙化，无禁忌症的情况下可进行甲状腺 FNAB 检查。

PU-0140

基于二维超声及超声造影的超声组学鉴别 C-TIRADS 4a 及 4b 类微小结节良恶性价值研究

刘顿 杨红* 高瑞智 文荣 白秀梅 何云
广西医科大学第一附属医院

目的 本研究拟建立 B 型超声 (B-mode ultrasound, B-US) 及超声造影 (Contrast enhanced ultrasound, CEUS) 的影像组学模型鉴别 C-TIRADS 4a 及 4b 类微小结节的良恶性，为临床的诊疗提供新的视角。

材料与方法 本研究我们回顾性纳入了 220 名甲状腺结节患者，共收集了共 228 例 C-TIRADS 4a 及 4b 类微小结节的二维及超声造影图像。我们使用 ITK-SNAP 软件对超声图像的肿瘤靶区进行感兴趣区域勾画，使用 Intelligence Foundry 软件进行特征提取，使用 R 软件包进行一系列的影像组学分析，包含随机分组、Z-score 标准化、假设检验及套索回归筛选特征及逻辑回归建模。通过筛选得到的超声组学特征，分别建立 B-US 影像组学模型、CEUS 影像组学模型，然后联合二者筛选的特征构建 B-US+CEUS 影像组学模型。最后，利用受试者工作曲线的曲线下面积 (Area under the curve, AUC) 来评估不同模型在训练集及验证集中的诊断效能。

结果 从每一个感兴趣区域中提取到 5936 个特征，各有 6 个超声组学特征被用于 B-US 影像组学模型和 CEUS 影像组学模型的建立。B-US 影像组学模型、CEUS 影像组学模型，B-US+CEUS 影像组学模型在训练组和验证组的 AUC 分别为 0.946、0.804；0.894、0.727；0.996、0.897。

结论 B-US+CEUS 影像组学模型鉴别 C-TIRADS 4a 及 4b 类甲状腺微小结节的良、恶性具有较好的效能，可能为该类甲状腺结节的临床诊疗提供新的指导价值。

PU-0141

超声组学在甲状腺滤泡腺瘤和滤泡癌鉴别诊断的应用研究

刘顿 文荣 秦琼 白秀梅 何云 杨红*
广西医科大学第一附属医院

目的 探讨超声组学鉴别甲状腺滤泡性肿物的价值。

方法 选取来自 108 名患者的 113 个甲状腺滤泡性肿物为研究对象，其中包括滤泡癌 41 例，滤泡腺瘤 72 例。基于二维超声图像感兴趣区的勾画，提取超声组学特征。按 7:3 比例随机划分为训练组及验证组，经过假设检验、Spearman 相关分析和套索回归筛选特征并构建逻辑回归模型，最后评估模型的诊断效能。

结果 每一例肿物超声图像均提取出 1239 个组学特征，通过筛选，共纳入 11 个特征来构建模型。模型在训练组和验证组的曲线下面积分别为 0.826、0.828。训练组的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 0.706、0.800、0.706、0.800。验证组的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 0.643、0.864、0.750、0.792。

结论 基于二维超声图像的超声组学模型，可有效地区分滤泡癌和滤泡性腺瘤，具有较好的鉴别诊断能力。

PU-0142

高频超声联合彩色多普勒超声在诊断甲状腺癌的诊断价值

江艳丽

河南科技大学第二附属医院

目的 评估高频超声联合彩色多普勒超声在诊断甲状腺癌方面的应用和价值。

方法 对于 50 例疑似甲状腺癌的患者进行了高频超声联合彩色多普勒超声检查，并与其他影像学检查进行比较。我们比较了高频超声联合彩色多普勒超声在诊断甲状腺癌方面的特异性、灵敏度和准确性，并对其在临床上的应用价值进行了讨论。

结果 本研究显示，高频超声联合彩色多普勒超声具有较高的特异性、灵敏度和准确性，可以有效地识别甲状腺癌。此外，高频超声联合彩色多普勒超声还可以帮助医生进一步评估肿瘤的大小、形态、内部回声和血流情况等特征，并指导后续治疗方案。

结论 高频超声联合彩色多普勒超声在诊断甲状腺癌方面具有很高的应用价值，是一种非常有用的影像学检查技术。

PU-0143

超声弹性成像技术用于诊断甲状腺结节良恶性的价值分析

王新杰

襄阳市中心医院

目的 甲状腺结节的良恶性检查金标准是手术病理检查，作为一种有创的检查方法易对患者的机体造成伤害，近年来随着影像学技术的不断发展和广泛应用，超声检查已被广泛应用于甲状腺结节的诊断，对于甲状腺结节的诊断常规超声可较为准确的反馈出病灶的基本情况，但与此同时也受到多

因素的影响而导致诊断结果出现误诊、漏诊的情况。目前超声弹性成像技术在甲状腺结节诊断中的广泛应用,且在临床中取得了一定成效。本研究旨在观察分析利用超声弹性成像技术诊断甲状腺结节良恶性的检查价值。方法:选取襄阳市中心医院2022年2月-2023年2月收治的180例甲状腺结节患者作为研究对象。男性108例(60%),女性72例(40%),年龄22-80岁,平均年龄(50.62±10.73)岁;结节直径0.2-4.5cm,平均(2.53±0.81)cm。患者及其家属均知晓研究并签署知情同意书,本研究经医院伦理委员会批准同意。所有患者均接受常规超声以及超声弹性成像技术的检查。仪器设备:mindray Resona R9,配套探头频率(5~12)MHz。患者接受检查前指导患者均采取仰卧体位,并将颈部充分暴露出以便于扫描检查患者甲状腺区域。所有甲状腺结节患者均接受常规超声以及超声弹性成像技术检查,同时以临床手术病理检查结果作为诊断金标准,观察分析常规超声以及超声弹性成像技术的诊断结果,对比分析其诊断效能。结果:180例甲状腺结节患者中有384个结节,包括304个(79.17%)良性结节,80个(20.83%)恶性结节。常规超声以及超声弹性成像技术的诊断结果分别与手术病理检查结果比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.062, P>0.05$)。超声弹性成像技术的诊断效能(灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值以及准确度)均高于常规超声,差异有统计学意义($P<0.05$)。甲状腺良恶性结节超声特征(内部结构、回声、形状、边界、纵横比、钙化)对比,差异有统计学意义($P<0.05$);其超声弹性成像分级比较,良性结节患者多在2级以内,恶性结节患者多在3-4级,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:利用超声弹性成像技术诊断鉴别甲状腺结节的良恶性具有较高的应用价值,其诊断准确度高,可有效为临床医师诊断、治疗甲状腺结节患者提供可靠的参考依据,以提高其预后。

PU-0144

超声诊断异位甲状腺个案分析回顾

白振华

洛阳市妇幼保健院

探讨超声在异位甲状腺诊断中的应用价值。回顾性分析1例异位甲状腺患者正常甲状腺部位及异位甲状腺的超声声像图表现。超声对异位甲状腺的诊断具有重要的临床意义,可为临床诊断提供重要的参考依据,避免不必要的手术。

PU-0145

咽食管憩室及气管旁囊肿的超声诊断

肖秋金 冀建峰 吴志华 李兵

第九〇八医院

目的 本研究旨在分析咽食管憩室及气管旁囊肿的超声表现及诊断特点。

方法 回顾性分析了近5年来我科发现颈部含气性包块6例声像图表现。所有患者均用高频线性阵列

探头进行超声检查，并详细记录病变的位置、大小、形状，和回声强度。仔细探查病变与邻近的食道壁和气管的关系。在探查病灶过程中适当加压探头以观察病变的变化形状和回声。并结合吞咽或饮水等动作，进一步观察病灶大小及回声的变化以及和邻近管道联通情况。所有患者均进行吞钡试验，吞钡试验结果阴性者行颈部 CT 扫查。

结果 6 例患者中咽食管憩室 4 例，均位于甲状腺左侧叶后下方，直径 10mm ~ 38mm（平均 15.4 ± 11 mm），灰阶超声均呈以气体强回声为主的不均质回声结节，与甲状腺之间见明显低回声带，探头加压检查结节可变形，较大结节变化明显并见少许内容物流入食道。饮水检查时均可见结节不同程度增大，随后则变小，并见内容物流入食道。4 例患者均被吞钡试验证实为 Zenker 憩室。气管旁囊肿 2 例，均位于右侧，大小分别为 13×12 mm、 18×15 mm，灰阶超声表现与咽食管憩室相似，但饮水检查无变化，吞钡试验结果阴性后复查 CT 证实为气管囊肿。3 例症状重的 zenker 憩室患者采取手术治疗，余患者随诊。

结论 与甲状腺的结节相混淆颈部常见含气性病变为 Zenker 憩室和气管旁囊肿，但两者好发部位不同，Zenker 憩室好发于左侧，气管旁囊肿好发于右侧，二者均具有气体征最重要的超声特征，了解并掌握此声像图特点，结合检查技巧容易与甲状腺结节相鉴别，有助于诊断和防止患者的侵入性诸如活检和不必要手术等，并可作为随访的首选方法。

PU-0146

甲状腺滤泡癌超声声像图特征

刘媛祎

河南省肿瘤医院

目的 探讨甲状腺滤泡癌的超声声像图特征。

方法 回顾性分析本院就诊并经手术病理证实的 48 例甲状腺滤泡癌患者及 24 例甲状腺滤泡性腺瘤患者的超声声像图资料。供分析的超声声像图参数包括：囊性成分比例、实性成分回声类型及均匀性、钙化情况，采用 2 检验分析各参数在甲状腺滤泡癌和甲状腺滤泡性腺瘤间的差别。

背景 甲状腺滤泡癌与腺瘤相比较：48 例滤泡癌多为实性结节（83%，40/48），混合性结节较少（17%，8/48，8 例混合性结节中仅 1 例以囊性成分为主）；40 例滤泡癌实性结节多呈低回声（82%，33/40），等回声或高回声较少（18%，7/40）；实性成分回声多不均匀，呈斑片状等回声及低回声相间改变（87%，42/48）；超过一半的滤泡癌内部及周边可见钙化，粗大钙化、边缘钙化及点状强回声均可见（52%，25/48）。甲状腺滤泡性腺瘤以实性结节为主（87%，21/24），实性成分多呈等回声（75%，18/24）；21 例实性结节内部回声多较均匀（76%，16/21）；伴钙化少见，仅 1 例且为粗钙化（4%，1/24）；以上特征甲状腺滤泡癌与甲状腺滤泡性腺瘤比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 甲状腺滤泡癌和腺瘤在超声声像图特征上具有较多重叠，对实性低回声、回声不均匀呈斑片状等回声及低回声相间改变、存在钙化，应考虑滤泡癌的可能。

PU-0147

超声诊断弥漫硬化型甲状腺乳头状癌个案分析回顾

李梦瑶

洛阳市妇幼保健院

探讨弥漫硬化型甲状腺乳头状癌的超声声像图特征及临床意义。对 1 例弥漫硬化型甲状腺乳头状癌超声检查结果与手术结果进行比对。超声对弥漫硬化型甲状腺乳头状癌的诊断准确率较高，进而可为临床诊断提供重要的参考依据。

PU-0148

常规超声联合超声造影技术在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值

刘丽 赵然

黑龙江省省黑河市第一人民医院

目的 探讨常规超声联合超声造影技术在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值。甲状腺结节具备较高的临床发病率，随着医学影像技术的不断发展和体检普及率的提升，甲状腺结节的检出率明显提高。由于良性甲状腺结节和恶性甲状腺结节的治疗方法存在明显差异，因此对甲状腺结节良恶性进行有效鉴别显得尤为重要。目前临床上在对甲状腺结节良恶性进行鉴别时所应用的方法主要包括超声、CT、组织学、核素扫描及细胞学检查。超声凭借其操作方便、无创、可重复性好受到医师青睐方法选取甲状腺结节患者 306 例，均接受常规超声和超声造影检查，以手术后病理结果作为金标准，分析常规超声联合超声造影技术鉴别甲状腺结节良恶性的准确性。

结果 甲状腺结节内部存在 64 个多发微小钙化低回声结节，302 个边界不清低回声结节，302 个形态不规则低回声结节，65 个结节邻近包膜浸润结节；通过实施造影检查后发现，182 个低回声结节未出现增强情况，188 个结节出现低增强，138 个结节体积减小。通过开展常规超声共诊断出 320 个甲状腺恶性结节，通过开展超声造影检查发现 315 个甲状腺恶性结节，手术病理检查确诊 305 个甲状腺乳头状癌，65 个结节性甲状腺肿。常规超声联合超声造影技术对甲状腺恶性结节进行诊断的灵敏度为 100.00%，特异性为 84.62%。

结论 本次研究结果显示，通过开展常规超声共诊断出 320 个甲状腺恶性结节，通过开展超声造影检查发现 315 个甲状腺恶性结节，手术病理检查确诊 305 个甲状腺乳头状癌，65 个结节性甲状腺肿。常规超声联合超声造影技术对甲状腺恶性结节进行诊断的灵敏度为 100.00%，特异性为 84.62%，这也和前人的研究报道相符 [3]。通过开展病理学检查后发现，65 个结节性甲状腺肿内部存在部分坏死，从而导致超声信号出现不均匀增强，且相较于超声造影前，结节体积也明显缩小，因此在应用常规超声进行检查时，难以将其和甲状腺乳头状癌进行区分。常规超声联合超声造影技术可使甲状腺恶性结节的诊断准确性提高。

PU-0149

彩色多普勒超声征象联合血清 Tg、TSH 对甲状腺微小乳头状癌发生颈部淋巴结转移的预测价值

罗彦冰

海口市人民医院

目的 研究彩色多普勒超声征象联合血清甲状腺球蛋白 (Tg)、促甲状腺激素 (TSH) 对甲状腺微小乳头状癌 (PTMC) 发生颈部淋巴结转移的预测价值。

方法 以回顾性分析法纳入研究人员共 102 例, 均为中南大学湘雅医学院附属海口医院从 2017 年 1 月~2022 年 6 月收治的 PTMC 患者。将其按照是否发生颈部淋巴结转移分成转移组 35 例及无转移组 67 例。对比两组彩色多普勒超声征象、血清 Tg、TSH 水平。以多因素 Logistic 回归分析明确 PTMC 发生颈部淋巴结转移的影响因素。通过受试者工作特征 (ROC) 曲线分析彩色多普勒超声征象以及血清 Tg、TSH 水平预测 PTMC 发生颈部淋巴结转移的效能。

结果 转移组病灶形状不规则、病灶有微钙化、肿瘤大小 $\geq 0.5\text{cm}$ 、紧贴包膜人数占比分别为 91.43%、60.00%、40.00%、48.57%, 相较于无转移组的 74.63%、32.84%、17.91%、23.88% 均较高 (均 $P < 0.05$) ; 两组回声、边界、血流征象、FT3、FT4 对比差异均不明显 (均 $P > 0.05$) ; 转移组血清 Tg、TSH 水平相较于无转移组更高 (均 $P < 0.05$) 。经多因素 Logistic 回归分析可得: 病灶形状不规则、病灶有微钙化以及血清 $\text{Tg} > 2\text{ng/ml}$ 、 $\text{TSH} > 0.5\text{mIU/L}$ 、肿瘤大小 $\geq 0.5\text{cm}$ 、紧贴包膜均是 PTMC 发生颈部淋巴结转移的危险因素 ($P < 0.05$) 。经 ROC 曲线分析发现: 彩色多普勒超声征象联合血清 Tg、TSH 预测 PTMC 发生颈部淋巴结转移的曲线下面积、灵敏度以及特异度均高于上述指标单独预测。

结论 彩色多普勒超声征象联合血清 Tg、TSH 预测 PTMC 发生颈部淋巴结转移的价值较高。此外, 病灶形状不规则、病灶有微钙化以及血清 $\text{Tg} > 2\text{ng/ml}$ 、 $\text{TSH} > 0.5\text{mIU/L}$ 、肿瘤大小 $\geq 0.5\text{cm}$ 、紧贴包膜均是 PTMC 发生颈部淋巴结转移的危险因素。

PU-0150

甲状腺微小乳头状癌 BRAF 基因突变与超声征象的研究

赵颖燕¹ 李伟伟¹ 陶玲玲¹ 詹维伟² 周伟^{1,2}

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院

2. 上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 对发生 BRAF 基因突变的甲状腺微小乳头状癌 (PTMC) 患者的超声图像进行分析, 探讨声像图征象与 BRAF 基因突变之间的关系。

方法 回顾性分析术后病理证实为 PTMC 的 75 例患者的临床资料和超声图像特征, 根据术前超声引导下细针抽吸细胞学 (FNAC) 检查及 BRAF V600E 检测结果分为 BRAF 基因突变阳性组和阴性组

进行单因素及多因素分析。

结果 75 例入组患者包括 BRAF 基因突变阳性组 61 例和阴性组 14 例。两组患者在肿瘤多灶性、形态、边界方面差异有统计学意义 ($P < 0.05$) ; 在性别、年龄、位置、纵横比和微钙化方面差异无统计学意义 ($P \geq 0.05$) 。多因素逻辑回归分析显示形态不规则的多灶性 PTMC 更容易发生基因突变。

结论 超声征象可对甲状腺微小乳头状癌 BRAF 基因突变进行提示, 对临床诊疗提供一定帮助。

PU-0151

高频彩色多普勒超声对甲状腺髓样癌的诊断价值

孔瑜

贵州医科大学附属医院

目的 探讨高频彩色多普勒超声诊断甲状腺髓样癌的效果与价值。

方法 此次研究中从我院在 2018 年 1 月到 2022 年 10 月期间接诊的疑似甲状腺髓样癌病人中随机抽取 27 例作为试验样本, 所有疑似病人均开展高频彩色多普勒超声检查, 同时参考手术病理诊断结果分析高频彩色多普勒超声对甲状腺髓样癌的诊断效能及与手术病理诊断的一致性, 总结甲状腺髓样癌的超声表现。

结果 手术病理检查结果显示, 在 27 例疑似病人中确诊甲状腺髓样癌 20 例; 高频彩色多普勒超声检查结果显示, 在 27 例疑似病人中确诊甲状腺髓样癌 17 例, 超声与手术病理诊断结果数据差异无显著性 ($P > 0.05$) 。高频彩色多普勒超声与术后病理诊断的一致性中等 ($P < 0.05$) 。高频彩色多普勒超声对甲状腺髓样癌的诊断效能: 准确度、敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 77.78%、85.00%、71.43%、89.47%、62.50%。高频彩色多普勒超声下甲状腺髓样癌的超声特点包括: 回声以低或极低回声为主 (82.35%) , 边界比较清晰 (64.71%) , 钙化中可见微钙化或粗大钙化表现 (70.59%) , 病灶主要呈圆形或椭圆形 (70.59%) , CDFI 多见 IV 型血流信号 (76.47%) , 实性病灶更常见 (94.12%) , 颈部淋巴结转移率较高 (64.71%) 。

结论 高频彩色多普勒超声诊断甲状腺髓样癌的效果和手术病理诊断效果有一定的接近率, 且操作简单, 具有重复检查及无创伤性特点, 因此可用于临床推广。

PU-0152

原发性甲状腺鳞状细胞癌 1 例

左东升 郭良云

南昌大学第二附属医院

甲状腺癌是临床较为常见的甲状腺恶性肿瘤, 病理形态学主要包括乳头状癌、髓样癌、滤泡状癌、未分化癌等, 其中乳头状癌最为常见。本次报道 1 例原发性甲状腺鳞状细胞癌。

原发性甲状腺鳞状细胞癌是罕见的甲状腺癌, 具有很强的侵袭性, 通常表现为迅速增大的颈部肿块, 侵犯颈部软组织, 压迫气管和食管, 并伴有颈部淋巴结病变。结合患者的临床特点及超声检查可高度提示本病, 为临床早期诊断及治疗提供一定的帮助。

PU-0153

Logistic 回归分析高频超声与 FNA 穿刺针感及涂片对甲状腺结节的 诊断价值

石景芳^{1,2} 李鑫¹ 汪俊²

1. 上海市市交通大学附属第一人民医院

2. 上海市嘉定区南翔医院

目的 建立以甲状腺结节高频超声联合 FNA 穿刺针感及涂片特征为变量的 Logistic 回归模型，比较高频超声与 FNA 穿刺针感及涂片在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的价值。

方法 经 FNA 及手术确诊的 164 个患者共 198 例甲状腺结节术前均进行高频超声及 FNA 穿刺针感及涂片评估，以病理诊断为金标准，将 Logistic 回归模型引入对甲状腺结节良恶性的判断中，建立 Logistic 回归模型，绘制 ROC 曲线，通过比较各变量的优势比，评价高频超声与 FNA 穿刺针感及涂片在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的价值。

结果 二分类 Logistic 回归评估筛选出 FNA 结节质地硬及涂片有颗粒两个对甲状腺结节良恶性鉴别诊断中有统计学意义的特征变量，建立的 Logistic 回归方程为： $\text{logit}(P) = -2.834 + 2.826X_6 + 1.393X_8$ ，模型具有统计学意义（ χ^2 为 144.606， $P=0.000$ ），ROC 曲线下面积为 0.941。

结论 通过高频超声及 FNA 穿刺针感及涂片建立的回归诊断模型在临床决策中具有指导价值。

Objective To establish a logistic regression model with the characteristics of high-frequency ultrasound, FNA puncture needle and smear as variables, and to compare the value of high-frequency ultrasound, FNA puncture needle and smear in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules.

Methods 164 patients with 198 thyroid nodules diagnosed by FNA and surgery were evaluated by high-frequency ultrasound and FNA puncture needle sensation and smear before operation. Taking pathological diagnosis as the gold standard, the logistic regression model was introduced into the judgment of benign and malignant thyroid nodules, the logistic regression model was established, and the ROC curve was drawn. By comparing the odds ratio of each variable, to evaluate the value of high frequency ultrasound, FNA puncture needle and smear in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules.

Results Two characteristic variables with statistical significance in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules were screened out by binary logistic regression evaluation. The established logistic regression equation was: $\text{logit}(P) = -2.834 + 2.826X_6 + 1.393X_8$, the model was statistically significant ($\chi^2=144.606$, $P=0.000$), and the area under the ROC curve was 0.941.

Conclusion The regression diagnosis model established by high frequency ultrasound, FNA puncture needle sensation and smear has guiding value in clinical decision-making.

PU-0154

甲状腺峡部甲状腺乳头状癌热消融疗效评估：一项回顾性研究

金沛乐 黄品同*

浙江大学医学院附属第二医院

研究目的 本研究旨在探讨超声引导下热消融治疗甲状腺峡部甲状腺乳头状癌的可行性、有效性和安全性。

研究方法 本研究回顾性收集 28 例经超声引导下射频消融或微波消融治疗的位于甲状腺峡部的甲状腺乳头状癌患者的临床数据。所有患者甲状腺峡部结节均在术前经超声引导下细针穿刺活检，并且病理证实为甲状腺乳头状癌。收集患者术后第一天、术后第一个月、术后第三个月、术后第六个月、术后第十二个月及术后第十八个月消融灶体积。与术后第一天消融灶大小相比，评估术后一月、三月、六月、十二月及十八个月热消融术后消融灶体积减小率，并且评估术后并发症发生率和复发率。

研究结果 28 例甲状腺峡部甲状腺乳头状癌患者均成功完成热消融治疗，其中男性 10 例 (35.7%)、女性 18 例 (64.3%)。其中 2 例 (7%) 行微波消融治疗，26 例 (93%) 行射频消融治疗。术后第一天消融灶体积为 2.5 (1.64, 3.95) cm³。热消融术后术后一月、三月、六月和十二月消融灶体积减小率分别为 0.65 (0.45, 0.73)、0.82 (0.75, 0.93)、0.96 (0.9, 0.99) 和 1 (0.99, 1)。热消融术后术后一月、三月、六月、十二月及十八个月消融灶完全吸收率分别为 0 (0/28)、0 (0/28)、14.3% (4/28)、64.3% (18/28)、100% (28/28)。2 例 (7%) 患者术后出现声音嘶哑、1 例 (3.6%) 患者术后感觉吞咽异物感，均于 6 个月后恢复正常，25 例患者术后未诉明显不适。常规灰阶超声检查提示所有患者在术后 18 月内甲状腺乳头状癌消融灶完全吸收。所有患者随访一年未见甲状腺乳头状癌复发。

研究结论 本研究结果表明，对于位于甲状腺峡部的甲状腺乳头状癌患者，超声引导下的热消融治疗是一种可行、有效和安全的治疗选择，可能可以作为甲状腺乳头状癌常规手术切除的重要替代方案。

PU-0155

C-TIRADS 对甲状腺结节诊断价值的 Meta 分析

吕亚庆

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 应用 Meta 分析评价 C-TIRADS 对甲状腺结节的诊断价值。

方法 检索 Pubmed, Embase, Web of Science, Cochrane Library, 中国知网 (CNKI), 维普数据库, 中国生物医学文献数据库 (CBM), 万方数据库中有关 C-TIRADS 诊断甲状腺结节的中英文文献, 检索截止日期为 2023 年 5 月。严格按照纳入和排除标准, 由 2 位研究者独立筛选文献, 应用 QUADAS 诊断工具评价纳入文献的偏倚风险, 使用 Stata13.0 及 Meta-DiSc1.4 软件进行统计分析。

结果 共纳入 19 项研究, 共包含 2821 个病灶, Meta 分析结果显示, C-TIRADS 诊断甲状腺结节良恶性的敏感度、特异度、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比分别为: 0.86[95%CI (0.85 ~ 0.88)]、

0.91[95%CI (0.89 ~ 0.93)]、6.91[95%CI (4.70 ~ 10.15)]、0.16[95%CI (0.12 ~ 0.22)]、50.52[95%CI (31.02 ~ 82.27)]，SROC 曲线曲线下面积 AUC 为 0.9364 (Q 指数为 0.8129) 。Deek 漏斗图无明显发表偏倚 (P=0.07) 。

结论 C-TIRADS 对甲状腺结节的诊断价值较高。

PU-0156

术前多模态超声独立预测甲状腺乳头状癌的高细胞亚型

叶蓓蓓

上海市第十人民医院

目的 本研究旨在通过多模态超声探讨甲状腺乳头状癌 (TCPTC) 高细胞亚型与经典型甲状腺乳头状癌 (cPTC) 之间的差异, 确定 TCPTC 的独立危险因素, 以弥补 PTC 亚型术前细胞学诊断和分子诊断的不足。

方法 分别纳入 46 例 TCPTC 患者和 92 例 cPTC 患者。每位患者术前均接受了灰阶超声、彩色多普勒血流成像 (CDFI) 和剪切波弹性成像 (SWE) 检查。采用单因素分析比较队列 1 (98 个病变) 的临床病理信息、灰阶超声特征、CDFI 特征和 SWE 特征, 找出 TCPTC 的独立预测因素, 并在此基础上建立区分 TCPTC 和 cPTC 的预测模型, 通过队列 2 (40 例) 对该模型进行验证。

结果 单因素和多因素分析表明, 甲状腺外扩张 (OR: 15.12, 95% CI: 2.26-115.44)、高宽比 (≥ 0.91) (OR: 29.34, 95% CI: 1.29-26.23) 和最大直径 ($\geq 14.6\text{mm}$) (OR: 20.79, 95% CI: 3.87-111.47) 为 TCPTC 的独立危险因素 (所有 $P < 0.05$)。建立了逻辑回归方程: $p = 1 / (1 + \text{Exp} \Sigma [-5.099 + 3.004 \times (\text{如果大小} \geq 14.6\text{mm}) + 2.957 \times (\text{如果长宽比} \geq 0.91) + 2.819 \times (\text{如果发生甲状腺腺外侵犯})])$ 。预测模型对 TCPTC 具有良好的鉴别性能: 队列 1 的 AUC、敏感性和特异性分别为 0.928、0.848 和 0.954, 队列 2 的对应值分别为 0.943、0.923 和 0.926。

结论 多模态超声对 TCPTC 与 cPTC 有鉴别诊断的潜力。基于超声特征 (甲状腺外腺外侵犯、长宽比 ≥ 0.91 和最大直径 $\geq 14.6\text{mm}$) 的预测模型可用于预测 TCPTC。这些发现是对 PTC 亚型的术前细胞学诊断和分子诊断的有力补充。

PU-0157

甲状腺癌的术前超声诊断: 过度诊断还是诊断不足?

秦会珍

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨术前超声在甲状腺癌诊断方面的准确性与漏诊率。

方法 用自然语言识别的方法提取 818 例术前超声检查发现单发甲状腺结节并接受手术治疗的患者的术前超声及术后病理资料, 分析超声检查对甲状腺癌的诊断准确性与漏诊率。

结论 经病理确诊甲状腺恶性肿瘤 781 例 (96.0%) , 恶性潜能未定的滤泡性肿瘤 6 例 (0.7%) , 良

性 27 例 (3.3%)。超声检查对甲状腺结节良恶性质的预测准确性为 96.0%。对甲状腺癌数量的诊断准确性为 94.4%，超声发现的单发结节术后证实为两个或者多个恶性结节的比例为 5.6%，2.3% 的病例术后发现对侧并发恶性结节。对中央区淋巴结的诊断准确性为 73.3%，漏诊率为 38.9%。对侧颈部淋巴结的诊断准确性为 88.5%，漏诊率为 3.4%。

结论 自然语言识别方法可以辅助临床研究，超声检查对甲状腺癌原发灶及颈部淋巴结的诊断具有重要价值，但对结节的数目存在一定的漏诊率。同时超声对中央区和对侧淋巴结的检查也存在诊断不足的问题。

PU-0158

彩超联合超声弹性成像诊断弥漫性甲状腺肿和桥本氏甲状腺炎的准确性及价值研究

宋臣哲* 黄建凯

河南省安阳地区医院

目的 探讨彩超联合超声弹性成像诊断弥漫性甲状腺肿和桥本氏甲状腺炎的准确性及价值。

材料与方法 选取 21 例 Graves 病、HT 患者，纳入标准：全部病例均行常规彩超、UE 检查，频率设置为 8-12MHz，嘱咐患者取仰卧位且头部略后仰，充分暴露颈部，之后行常规彩超检查，即对靶区域行纵横切面扫查，通过彩超了解患者甲状腺形态、回声、大小、周围组织、血流等；再调节为弹性模式，行 UE 检查，即检查甲状腺一侧叶中央感兴趣区，尽量扩大检查范围，观察压力曲线变化，于周期性规律达到峰值时即刻冻结图像，获得原始影像数据，采用相关软件分析蓝色面积比例、对应变值平均值等。将诊断准确率、血运情况 [包括舒张末期流速 (EDV) 收缩期峰值流速 (PSV)、上动脉内径] 作为观察指标。弹性图像分级：① 4 级：呈蓝色病灶；② 3 级：病灶区蓝绿色杂乱、相间分布；③ 2 级：病灶为蓝色，而周围组织为蓝色；④ 1 级：病灶、周围组织表现为绿色；⑤ 0 级：病灶主要是囊性成分，表现为红绿蓝相间、红蓝相间；⑥ 其中图像分级为 3-4 级时表示“HT”，而 0-2 级表示“Graves 病”。

结果 分析诊断准确率，常规彩超共检出 15 例，准确率为 71.43%，常规彩超 +UE 共检出 20 例，准确率为 95.24%， $P < 0.05$ ，提示在采用常规彩超的基础上联合 UE，可以提高 Graves 病、HT 诊断准确性；另外，研究结果还显示较之常规彩超，常规彩超 +UE 在观察甲状腺血运 (EDV、PSV、上动脉内径) 方面更具优势， $P < 0.05$ ，其中 EDV 能够反映机体甲状腺血管灌注，而 PSV 可以反映甲状腺血流。

结论 综上所述，由于彩超 +UE 对于诊断 Graves 病、HT 有较好效果，且诊断准确性更高，具有推广价值。

PU-0159

无痛性亚急性甲状腺炎超声表现 1 例

谢颖

赣州市人民医院

SAT 是一种自限性疾病，经抗炎治疗后多数在数周至数月内恢复，预后良好，但部分 SAT 无明显临床症状，经常误诊。因此当遇到甲状腺局灶性低回声、边缘不规则、内有少许点状强回声、超声造影低增强、弹性评分高等征象时，除了考虑 TC 外，应结合临床除外 SAT 的可能，必要时通过细针穿刺活检加以确认，减少误诊而避免手术，尽可能减少过度治疗给患者带来的痛苦。

PU-0160

基于多模态超声的列线图模型预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移

钟迪

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 基于常规超声、超声造影及剪切波弹性成像的多模态超声，建立列线图模型，预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的风险。材料与方法：收集 2022 年 1 月 -2023 年 1 月因甲状腺结节在我院检查并进行手术治疗的患者，术前均行常规超声、弹性成像及超声造影检查，术中行淋巴结清扫，且术后病理证实为甲状腺乳头状癌。使用 LASSO 回归以及 logistic 回归筛选因素及构建预测模型，同时绘制列线图，评价其区分度及准确度。结果：共 212 例甲状腺乳头状癌患者纳入研究，其中淋巴结转移组 131 例，非转移组 81 例。一般临床资料中，患者年龄、性别与甲状腺乳头状癌淋巴结转移有关；多模态超声特征中，结节大小、数目、纵横比、造影增强水平、灌注情况、Emax、Emean 与甲状腺乳头状癌淋巴结转移有关；基于多模态超声的列线图模型预测甲状腺乳头状癌淋巴结转移的敏感度为 96.6% (95%CI: 92.8%-97.9%)，特异度为 93.2% (95%CI: 87.0%-97.3%)，准确度为 92.6% (95%CI: 86.9%-95.4%)，阳性预测值为 87.7% (95%CI: 81.2%-91.9%)，阴性预测值为 96.2% (95%CI: 92.7%-98.0%)，AUC 值为 0.918，且差异比较有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论：基于常规超声、超声造影及剪切波弹性成像的多模态超声构建列线图模型，对预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移有一定价值。

PU-0161

甲状腺微小癌多学科综合诊断模型的建立与预测因素分析

杜晶 姜立新 万财凤 王家东 马硝惟 郑冰

上海交通大学医学院附属仁济医院

研究目的 建立基于常规灰阶超声、剪切波弹性成像 (SWE)、细胞学以及 BRAFV600E 基因突变筛查多种方法联合应用的诊断预测模型, 对甲状腺微小癌 (PTMC) 进行有效的鉴别诊断。

研究方法: 回顾性分析 2016 年 6 月 -2021 年 12 月在我院行超声检查直径小于 10 mm 的甲状腺结节患者 563 例 (女 345 例, 男 218 例), 共 624 个病灶, 最大径 5.1 ~ 10 mm, 平均 (7.6 ± 2.1) mm。对 563 例患者的常规超声及 SWE 弹性超声、细针穿刺细胞学和 BRAFV600E 基因突变检测结果进行回顾性评估。采用 TIRADS 分类和 BSRTC 分级判断常规超声和细胞学检查结果。建立 ROC 曲线, 评价 SWE 超声指标病灶矢状面杨氏模量最大值 (Emax) 和平均值 (Emean) 以及病灶与周围腺体平均值的比值 (Ratio) 的诊断价值。采用 Mann-Whitney U 非参数检验比较甲状腺良、恶性结节弹性指标 Emax、Emean 和 Ratio 值的差异。为了比较不同方法的诊断效能, 使用 MedCalc V.16.4 统计软件对 ROC 曲线进行比较分析。应用二元 logistic 回归分析, 建立 PTMC 预测的数学模型。

研究结果 TRADS 分类、弹性比值 (Ratio)、BSRTC 分级及 BRAFV600E 基因检测的曲线下面积分别为 0.796、0.786、0.913 及 0.940。BSRTC 分级与 BRAFV600E 基因检测 AUCs 明显高于 TIRADS 分类与 Ratio (BSRTC 分级 vs TIRADS 分类, $P = 0.0008$; BSRTC 分级 vs Ratio, $P = 0.0005$; BRAFV600E 基因 vs TIRADS 分类, $P < 0.0001$; BRAFV600E 基因 vs Ratio, $P < 0.0001$), 但两者比较没有统计学差异 ($P = 0.28$)。Ratio 与 TIRADS 分类的 AUCs 相比, 也无统计学差异 ($P = 0.78$)。通过二元逻辑回归的方法, 获得逻辑回归方程中的变量, BRAFV600E 基因突变、常规超声 TIRADS 分类、SWE 病灶与周围组织弹性比值 (Ratio) 及细胞病理 BSRTC 分级均是 PTMC 独立的预测指标。模型诊断公式: $Y = -9.17 + 6.36 \times \text{BRAFV600E} + 2.80 \times \text{TIRADS} + 3.6 \times \text{Ratio} + 5.64 \times \text{BSRTC}$, 该模型诊断准确性为 97.1%, 曲线下面积为 0.997, 以 0.43 为截断值, 诊断的敏感性和特异性为 96.8%、97.6%。

研究结论 常规超声、SWE 弹性超声、细胞学检查联合基因筛查建立的 PTMC 诊断预测模型, 整合了多个参数指标进一步提高了检测的灵敏度和特异性, 具有很好的诊断效能, 有助于在细胞形态学不典型或取样不佳的情况下做出有效的诊断, 对于明确甲状腺肿瘤的性质具有重要意义, 可以帮助临床避免不必要的手术治疗, 制定合理的诊疗策略。

PU-0162

超声多参数对 TI-RADS4 级甲状腺微小乳头状癌的诊断与病理对照分析

李爱华

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院

摘要

目的 应用 TI-RADS 分级标准将 TI-RADS4 级甲状腺微小结节细分为 4a、4b 和 4c 级, 与病理诊断结果做对照分析, 探讨在 TI-RADS4a、4b、4c 级中不同恶性征象对甲状腺微小乳头状癌诊断的准确性。

方法 对在 2018 年 6 月至 2022 年 5 月期间在包头医学院第一附属医院住院、经超声检查定为 TI-RADS 4 级的 346 例甲状腺微小结节进行回顾性分析, 将结节分为 4a、4b、4c 级, 与病理诊断结果做对照分析, 采用 X2 检验比较甲状腺微小乳头状癌超声与病理诊断的优劣。

结果 本次研究的 TI-RADS 4 级患者 346 例, 43 例 TI-RADS 4a 级结节中有 5 个恶性 (占比 11.6%),

64 例 TI-RADS 4b 级结节中有 49 个恶性 (占比 76.5%), 239 例 4c 级的结节中 231 个恶性 (占比 96.7%), 其中 TI-RADS 4b 级和 4c 级恶性风险程度依 TI-RADS 分级而提高, TI-RADS 4b 为 6.8%-37.8%, 和 TI-RADS 4c 为 21%-91.9%。

甲状腺微小乳头状癌与甲状腺良性结节在边界、内部回声、纵横比和微钙化这四项指标超声征象差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组间血流比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 参照恶性征象对 TI - RADS4 级甲状腺微小结节恶性风险进行细化评估, 可以精准诊断甲状腺微小乳头状癌, 达到的恶性指标越多, 对甲状腺微小乳头状癌诊断的准确性越高, 达到的恶性指标较少时, 微钙化和纵横比 ≥ 1 两项指征可提高对甲状腺微小乳头状癌的诊断的准确性。

PU-0163

甲状腺超声参数与微血管密度、癌细胞恶性生物学行为的相关性

沈丽芸

琼海市中医院

目的 分析甲状腺乳头状癌超声参数分别与微血管密度、癌细胞恶性生物学行为之间的相关性, 旨在为甲状腺乳头状癌的性质评估提供参考。方法: 回顾性分析, 采集我院 2016-03~2019-03 期间收治的 353 例甲状腺疾病病人病历资料, 根据术中病理组织情况将其分为恶性组 (268 例)、良性组 (85 例), 检测并对比两组超声参数 [峰值强度 (PI)、达峰时间 (TTP)、平均渡约时间 (MMT)]、微血管密度 (MVD)、癌细胞恶性生物学行为 [增殖基因包括: BRD4、FoxM1, 侵袭基因包括: Stat5、Twist1, 自噬基因包括: LC3、PTEN] 情况, 分析甲状腺乳头状癌病人各超声参数与微血管密度、癌细胞恶性生物学行为之间的相关性。结果: 与良性组相比, 恶性组 PI、TTP、MMT、MVD 水平均较高, BRD4、FoxM1、Stat5、Twist1 表达均较高, LC3、PTEN 表达较低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 经双变量 Pearson 直线相关性检验结果显示, 甲状腺乳头状癌超声参数各指标 (PI、TTP、MMT) 与 MVD 呈正相关 ($r > 0, P < 0.05$), 与 BRD4、FoxM1、Stat5、Twist1 均呈正相关 ($r > 0, P < 0.05$), 与 LC3、PTEN 均呈负相关 ($r < 0, P < 0.05$)。结论: 甲状腺乳头状癌超声参数有其特点, 且与微血管密度、癌细胞恶性生物学行为密切相关, 对高度疑似甲状腺乳头状癌的病人可考虑早期进行超声检查, 并对主要超声参数值进行分析, 这对指导疾病恶性程度评估及治疗有一定价值。

PU-0164

剪切波联合“萤火虫”成像技术对 TI-RADS4 级甲状腺结节的诊断价值

许聪颖

郑州大学第一附属医院

目的 探讨实时剪切波弹性成像技术 (SWE) 联合“萤火虫”成像技术对 TI-RADS 4 级甲状腺结节恶性评估的应用价值。

方法 对 93 例 TI-RADS 4 级甲状腺结节患者行常规超声、“萤火虫”成像及 SWE 检查, 并获取杨氏模量平均值 (E_{mean}), 以术后病理结果为金标准来绘制 ROC 曲线, 得出最佳界值点。将 E_{mean} 低于最佳界值 + “萤火虫”未显示微钙化的 4 级结节下调至 TI-RADS 3 级, 将 E_{mean} 高于最佳界值 + “萤火虫”显示微钙化的 4 级结节上调至 5 级, 其它情况维持不变, 分析调整前后对 TI-RADS 4 级结节的诊断效能。

结果 常规超声检查判为 4 级结节 93 例, 调整后 39 例降为 3 级结节, 其中恶性 2 例, 良性 37 例; 调整后 27 例升至 5 级, 其中恶性 24 例, 良性 3 例。

结论 对于常规超声判为 4 级的甲状腺结节, 剪切波弹性技术联合“萤火虫”可进一步提高诊断的准确率, 有效降低 4 级结节的穿刺率。

PU-0165

甲状腺术后颈段胸导管扩张一例

刘智冉 应涛*

上海市第六人民医院

病例资料:

1、患者男, 68 岁, 甲状腺癌切除术及颈部淋巴结清扫术 3 次后 4 年, 患者诉无明显症状, 颈部未触及肿大淋巴结及异常隆起, 双下肢无明显肿胀, 无慢性肝病等病史。

2、超声检查: 双侧甲状腺区域未见明显腺体残留回声。左侧锁骨上颈内静脉外侧探及一液性暗区, 大小 17.7*14.2*9.1mm, 形态欠规则, 可压缩, 张力较差, 内见弱回声, CDFI: 包块边缘局部似见血流信号穿入。对该囊性包块进一步行超声造影检查: 静脉注射造影剂声诺维后 9s 该囊性包块开始增强, 呈团块高增强; 包块内造影剂随心搏呈周期性进入及流出。双侧颈前区、颈部血管旁、锁骨上区和胸锁乳突肌的外侧 (包括 I 区、II 区、III 区、IV 区、V 区、VI 区和 VII 区) 未见明显异常肿大淋巴结。超声诊断颈段胸导管扩张可能。

3、5 月后复查超声: 左侧锁骨上颈内静脉外侧液性暗区, 大小 13.6*8.9*6.4mm, 形态欠规则, 可压缩, 张力较差, 内见弱回声, CDFI: 内未见明显血流信号。较前次检查 (2022-08-30) 有所缩小。

讨论 胸导管是全身最大的淋巴管, 起源于第一腰椎前的乳糜池, 其末端通常汇入左静脉角三角区内。颈部淋巴结清扫术可损伤胸导管, 若术中损伤胸导管, 为了避免乳糜漏可选择结扎两端或断端结扎, 可导致淋巴回流受阻, 少数患者可出现胸导管扩张。颈段胸导管扩张的超声特征主要表现为: 颈段胸导管内经增宽, 内部可见表现为弱回声乳糜瘀滞, 流动较慢, 与静脉角三角区相通处可见乳糜回流, 并与心脏搏动一致。结合患者手术史、病变所处部位及超声表现可与甲状腺癌淋巴结转移、术后血肿和异物肉芽肿等相鉴别。

PU-0166

甲状腺结节超声引导下细针抽吸细胞学的误诊影响因素分析

邓尧 武彧 覃小娟*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 超声引导下细针抽吸术 (FNA) 是术前甲状腺结节准确性、性价比较高的检查, 但是因标本不满意而影响诊断的细胞学结果占 15%~34%, 从而影响临床进一步处置。本研究分析导致 FNA 误诊的各项因素, 进而改进穿刺技术, 提高 FNA 诊断率。

方法与材料

前瞻性纳入华中科技大学同济医学院附属协和医院行 FNA 及手术切除的甲状腺结节患者 103 例 (男 20 例, 女 83 例), 共 103 个结节。分析结节内部结构、结节钙化、穿刺点回声、穿刺点血流信号。根据 FNA 与术后病理结果分为两组: 结果一致组 (68 例) 和结果不一致组 (35 例), 两组各项参数采用单变量分析、 χ^2 检验或者 Fisher 精确检验, Logistic 回归分析其独立预测价值。

结果 患者年龄、性别、结节最大径、结节纵横比、部位、结构、钙化、穿刺点回声、结节血流、抽吸、甲状腺弥漫性病变、穿刺医生年资两组间对比差异无统计学意义。FNA 结果: 良性结节 45 个 (43.7%), 可疑恶性结节 18 个 (17.5%), 恶性结节 29 个 (28.2%), 不能确定或无法诊断 11 个 (10.7%)。与组织病理学比较, FNA 诊断恶性肿瘤灵敏度 58.7%, 特异度 89.3%, 阳性预测值 93.6%, 阴性预测值 44.6%。在 FNA 误诊的病例中, 经组织病理学诊断甲状腺恶性肿瘤 30 个, 结节性甲状腺肿 4 例, 甲状旁腺腺瘤 1 例。经单因素分析及二元 Logistic 回归分析, 结节最大径 $\leq 5\text{mm}$, 背侧位置, 环状钙化, 穿刺点丰富血流是导致 FNA 误诊的影响因素 ($P < 0.05$)。

结果 FNA 应避免选择结节最大径 $\leq 5\text{mm}$ 、背侧位置、环状钙化、丰富血流区域, 进而提高 FNA 穿刺准确性。

PU-0167

6 种指南和 AI-SONIC™ 人工智能对甲状腺髓样癌超声风险评估的性能比较

李宁* 杨林欣 洪莎莎 郑雅静

福建省立医院

研究目的 本研究旨在比较六种甲状腺超声指南 (美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统 (ACR TIRADS)、中国甲状腺影像报告和数据系统 (C-TIRADS)、韩国甲状腺放射学会 (KSThR)、欧洲甲状腺影像报告和数据系统 (EU-TIRADS)、美国甲状腺协会 (ATA) 和美国临床协会内分泌学家 / 美国内分泌学院 / 美第奇内分泌学会指南 (AACE/ACE/AME)) 与人工智能系统 (AI-SONIC™) 在评估甲状腺髓样癌超声风险方面的诊断性能。

材料与方法 纳入 2012 年至 2022 年就诊于我院接受甲状腺超声检查并接受甲状腺结节切除术且有

完整病理的患者。一共纳入 255 名患者，由 3 名超声医师对每个病例进行评估，根据 6 个甲状腺超声指南进行：ACR TI-RADS、ATA、AAACE/ACE/AME、KSThR、EU-TIRADS 和 C-TIRADS。同时使用 AI-SONIC™ 系统对每位患者进行了分析，自动识别并定位图像中的甲状腺结节病灶，自动判读并对结节进行评分。当评分范围为 0~0.4 时，结节被认为是轻度可疑且良性的，当评分范围为 0.41 ~ 0.99 时，怀疑结节为恶性（0.41 ~ 0.60 为中度可疑，0.65 ~ 0.99 为高度可疑）。使用受试者工作特征曲线来评估 6 种指南和 AI-SONIC™ 系统的诊断价值，计算每种诊断方法的敏感性、特异性、阳性和阴性似然比、阳性预测值、阴性预测值和诊断比值比。

结果 最终纳入 255 名患者共 255 个结节进行分析。甲状腺髓样癌组中男性的比例（40.6%）高于良性结节组（26.4%），甲状腺髓样癌组与良性结节组在结构、回声、甲状腺外部扩张、可疑淋巴结、外周血流、内部血流等方面差异均有统计学意义（ $p < 0.05$ ）。在评估甲状腺髓样癌与良性结节方面，ACR TIRADS 指南对于区分甲状腺髓样癌与良性结节具有最佳敏感性（90.2%）和阴性预测值（91.8%），而 KSThR 指南和 AI-SONIC™ 的特异性（85.6%）最高，AI-SONIC™ 的阳性预测值（67.5%）和准确性（78.4%）也是最好，ATA 指南的受试者工作特征曲线下面积最佳（0.78）。AI-SONIC™ 获得了最佳的阳性似然比（4.39），ACR TIRADS 指南获得了最佳阴性似然比（0.19）。AI-SONIC™ 获得了最高的诊断比值比（10.26）。

结论 所有 6 种指南和 AI-SONIC™ 系统在区分良性和恶性甲状腺结节方面均具有令人满意的价值。ATA 指南、ACR TIRADS 指南 KSThR 指南以及 AI-SONIC™ 系统有助于识别甲状腺髓样癌。

PU-0168

Predictive Value of Central Lymph Node Metastasis in Papillary Thyroid Microcarcinoma Based on Enhanced Ultrasonics and Nomogram of Clinical Factors

Lei Gao Xiuli Wen Yi Hao*

South China Hospital of Shenzhen University

Objectives: The aim of this study is to establish and validate an ultrasonics nomogram for preoperative prediction of central lymph node metastasis in papillary thyroid microcarcinoma (PTMC) before operation.

Methods: A retrospective analysis was conducted on Ultrasonic images and clinical features derived from 288 PTMC patients, who were randomly divided into a training group(n=201) and a validation group(n=87) in a 7:3 ratio. Radiomics features were extracted from the PTMC patients after ultrasonic examination, followed by dimension reduction and characteristic selection to construct the radiomics score (Radscore) using LASSO regression analysis. Subsequently, multi-factor logistic regression analysis was performed to build models including ultrasound features plus clinical features (US-Clin), radiomics score model, and combined model of clinical features plus ultrasound features and Radscore (Combined-model). And then the nomograms were developed for visualization and presentation of these models. The discriminative power, calibration and clinical utility of the nomogram models were evaluated in both the training and validation cohorts, respectively.

Results: The Radscore model comprised of 12 carefully selected features. The independent risk factors for conventional ultrasound features and clinical features of PTMC in predicting CLNM included age <45 years, tumor envelope invasion, male gender, presence of microcalcifications, while the enhanced ultrasound features risk factor was referred to as extrathyroidal expansion. The combined model showed good performance in predicting PTC CLNM, with AUCs of 0.921 and 0.889 in the training and validating groups, respectively, and DCA based on the prediction model showed good clinical utility.

Conclusions: The developed nomogram, incorporating preoperative clinical data, ultrasound features and radiomics score demonstrates high accuracy in predicting central lymph node metastasis (CLN) among patients with PTC.

PU-0169

甲状腺结节三种不同分类标准对比分析

朱阳军

浙江大学医学院附属第一医院

目的 比较分析 TI-RADS、ACR-TI-RADS、C-TI-RADS 标准对甲状腺结节分类结果的影响。方法：详细分析、对照三种不同分类方式的每一条评定标准对甲状腺结节的良恶性程度的分级影响。

结果 1. TI-RADS 最初由 Horvath 等于 2009 年首先提出。它将甲状腺形态、回声、边缘、纵横比以及有无钙化特有超声表现重新组合，并根据恶性程度分为 TI-RADS 1-6 类。

2. 2017 年，美国放射学会（ACR）公布了关于甲状腺结节分类诊断的白皮书，制定了甲状腺影像报告和数据系统（ACR-TI-RADS），ACR TI-RADS 可适用于所有的甲状腺结节，其分类指标主要包括结节的成分、回声、形态、边缘以及局灶性强回声等五大观察指标，根据结节的评分不同而分为 1 ~ 5 类。

3. 2020 年中华医学会超声医学分会浅表器官和血管学组、中国甲状腺与乳腺超声人工智能联盟以中国的甲状腺超声数据为基础，结合国内外最新文献，制定并发布了适合中国临床实际的《甲状腺结节超声恶性危险分层中国指南》（C-TIRADS）分类法。采用计数法：垂直位（+1），实性（+1），极低回声（+1），可疑微钙化（+1）边缘模糊 / 不规则 / 甲状腺外侵犯（+1），彗星尾征（-1），将甲状腺结节分为 1-6 类。

结论 不同的分类方法对甲状腺结节的分类大同小异，但是 TI-RADS 较为简单直接，而 ACR-TI-RADS、C-TI-RADS 分类标准相对繁琐，有时会高估甲状腺结节的风险等级。目前国内各家单位的分类方法不统一，影响临床医生对于不同报告结果的判断，希望能在国内统一分类标准。

PU-0170

超声对甲状腺癌颈部淋巴结转移诊断价值的讨论

夏研博

漯河市中心医院

甲状腺是一个易发生结节的器官，2012年中华内分泌学会开展的社区居民甲状腺疾病流行病学调查显示，我国的甲状腺结节发生率为18.6%，5%的甲状腺结节为恶性[1]。颈部淋巴结是甲状腺癌最常见的转移部位[2]。研究显示，甲状腺癌颈部淋巴结转移患者与未转移患者在肿瘤复发及远处转移方面有着明显差异[3]。颈部淋巴结转移患者的预后明显差于未颈部淋巴结转移患者，颈部淋巴结转移与否是决定患者治疗方案、影响预后的重要因素，所以术前提高甲状腺癌患者颈部转移淋巴结的诊断准确率，对于手术方式的选择和术中淋巴结清扫范围有着重要的临床意义。通过术前超声检查可发现33%~39%的临床触诊阴性转移性淋巴结(metastatic lymph node, MLN)，诊断敏感度为51%~62%，特异度相对高为79%~98%[4-5]。目前，随着超声诊断仪器设备和检查技术的不断提高，超声检查已成为诊断甲状腺疾病的首选影像学检查方法。鉴于此，本次将我院在2019年1-12月收治的51例疑似甲状腺癌颈部淋巴结转移患者作为研究的对象，其目的是分析评价超声诊断甲状腺癌颈部淋巴结转移的价值，现将研究成果作如下报道。

PU-0171

超声弹性成像与常规超声在甲状腺结节诊断中的对比研究

夏研博

漯河市中心医院

目的 比较超声弹性成像与常规超声检查在甲状腺结节诊断中的应用价值。

方法 选择我院2018年2月至2019年4月期间收治并经过病理科检查确诊的甲状腺结节患者116例，所有患者均予以超声弹性成像与常规超声检查，比较两种检查方法诊断甲状腺结节良恶性的准确程度。

结果 超声弹性成像诊断甲状腺恶性病变的敏感度88.01%，特异性96.61%，诊断符合率95.10%，常规超声诊断甲状腺恶性病变的敏感度44.01%，特异性64.41%，诊断符合率60.84%，超声弹性图像在甲状腺结节良恶性诊断的敏感性、特异性及诊断符合率方面的符合率显著优于常规超声检查($P<0.05$)。

结论 甲状腺结节应用超声弹性成像能够明显提高临床诊断精确度，值得临床借鉴。

PU-0172

超声量化评分系统合细针穿刺鉴别诊断甲状腺结节的效果研究

刘燕

漯河市中心医院

目的 分析甲状腺结节鉴别诊断中应用超声量化评分系统 (UQSS) 合超声引导下细针穿刺活检 (US-FNAB) 的效果。

方法 选择 2016 年 8 月至 2019 年 6 月我院收治的经病理诊断为甲状腺结节的患者 103 例进行研究, 均接受 UQS、US-FNAB 及 UQS 联合 US-FNAB 诊断鉴别, 将结果与病理进行对照, 并对良性甲状腺结节与恶性甲状腺结节超声相关资料进行对比。

结果 良性甲状腺结节与恶性甲状腺结节在年龄、性别、促甲状腺激素 (TSH) 上对比无明显差异 ($P > 0.05$), 但恶性甲状腺结节 UQS 评分与 US-FNAB 分级更高, 与良性甲状腺结节对比差异明显 ($P < 0.05$); UQS 联合 US-FNAB 诊断与鉴别甲状腺结节良恶性在灵敏度、特异性、阳性预测值、阴性预测值上无明显差异 ($P > 0.05$), UQS、US-FNAB 诊断与鉴别甲状腺结节良恶性均高于 UQS 或 US-FNAB 单一诊断鉴别 ($P < 0.05$)。

结论 UQS 与 US-FNAB 诊断鉴别甲状腺结节良恶性病变均有一定的价值, 但二者联合诊断鉴别价值更高, 可明显提高灵敏度、特异性、阳性预测值、阴性预测值, 值得应用。

PU-0173

实时超声弹性成像诊断桥本氏甲状腺炎合并结节的价值

罗莹莹 喻红霞

郑州大学第二附属医院

目的 探讨超声弹性成像诊断桥本氏甲状腺炎合并结节性疾病的价值。

方法 60 例桥本氏甲状腺炎合并结节的弹性成像图, 与彩超比较, 并且与病理结果进行对照。

结果 60 例桥本氏甲状腺炎合并结节的患者, 病理结果 20 例腺瘤, 12 例结节性甲状腺肿, 11 例结节型桥本氏甲状腺炎, 16 例乳头状癌, 1 例髓样癌, 实时超声弹性成像诊断恶性结节的敏感度、特异性、准确率分别为 88.2%、95.3%、93.3%, 彩超诊断恶性结节的敏感度、特异性、准确率分别为 80%、62.5%、68.3%, 超声弹性成像诊断恶性结节的准确性高于彩超, $P < 0.05$ 两者差异有统计学意义。

结论 实时超声弹性成像对桥本氏甲状腺炎合并结节的诊断优于彩超, 两者联合, 有助于提高诊断。

PU-0174

超声钙化分型对甲状腺钙化结节良恶性的诊断价值

李琪琦

漯河市中心医院

目的 探讨超声钙化分型对甲状腺钙化结节良恶性的诊断价值。

方法 选取在本院行超声检查发现甲状腺结节伴钙化灶,后经本院外科手术治疗并明确病理诊断的甲状腺结节患者,根据钙化灶形态、大小将其进行分类。共分4种类型: I型钙化,即砂砾样微小点状钙化; II型钙化,即斑点斑片状钙化; III型钙化,即长条形或弧形钙化; IV型钙化,即囊性结节内钙化,以囊性为主。比较不同钙化类型结节最终的病理分型与其良恶性的关系。

结果 I型钙化在恶性结节中的比例远高于良性结节,II型钙化在良恶性结节中的比例无明显差异,III型钙化结节偏良性,IV型钙化为良性结节的标志。

讨论 超声检查甲状腺钙化结节的钙化分型与其结节良恶性有相关性,可作为临床诊断和治疗的一个重要参考指标。

PU-0175

ECI 指数在桥本背景下甲状腺良、恶性结节鉴别诊断中的研究

邸郅欣

哈尔滨医科大学

目的 本研究旨在探讨弹性对比指数(Elastography Contrast Index, ECI)在诊断桥本背景下甲状腺良、恶性结节中的应用价值。

材料与方法 选取伴有桥本氏甲状腺炎的甲状腺实性结节患者60例,其中单发病灶42例,多发病灶18例(15例为两个结节,1例为3个结节),共75个甲状腺结节,应用韩国三星医疗RS80A彩色多普勒超声诊断仪,探头频率3-12MHz,具有ECI功能,行常规超声及超声弹性成像检查,观察肿块的二维及彩色多普勒超声特征。选取二维超声上病灶显像的最佳纵切面,切换至弹性成像模式,根据病灶大小调整取样框,使病灶尽量位于取样框中央部位。嘱受检者屏气3~5s,不要做吞咽动作,探头静置于病灶表面使弹性图像达到稳定状态,冻结图像。图像达到稳定的标准为屏幕右上方的彩色棒持续显示为绿色。选定感兴趣区测量病灶ECI值。在同一弹性图像上至少测量三次,最后取三次结果的平均值为此结节的ECI值。以手术或穿刺活检的病理结果为金标准,将结节分成良性组及恶性组,比较两组结节ECI值是否存在差异。

结果 75个伴有桥本氏甲状腺炎的甲状腺结节中,良性结节31个,其中甲状腺腺瘤20个,结节性甲状腺肿11个;恶性结节44个,其中乳头状癌35个,髓样癌5例,滤泡样癌4例。甲状腺恶性结节ECI平均值为 4.177 ± 1.027 ,良性结节ECI平均值为 2.557 ± 1.021 。恶性结节ECI值大于良性结节ECI值,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

结论 超声弹性成像中定量指标ECI值能够反映出甲状腺结节的异质性特征,有助于协助二维超声判断结节的良、恶性。

PU-0176

超声灰阶比对甲状腺微乳头状癌和微小结节性甲状腺肿鉴别诊断的对照研究

冯哪 徐栋* 韩志江

浙江省肿瘤医院

目的 结合来自两个医学中心的数据,探讨超声灰阶比(ultrasound gray-scale ratio, UGSR)对于甲状腺乳头状微癌(papillary thyroid microcarcinoma, PTMC)和微小结节性甲状腺肿(micronodular goiter, MNG)的鉴别诊断价值。

方法 超声灰阶强度在PTMCs和MNGs的鉴别诊断中具有重要价值,为了降低观测者主观判断差异,有学者通过UGSR来量化结节回声强度,并得到较理想的结果,但他们的研究都是同一医疗中心,甚至使用同一扫描仪,本研究旨在探讨UGSR在两个医疗中心、不同扫描仪中的应用价值。研究回顾性分析A中心浙江大学附属杭州市第一人民医院785例患者的881个PTMC和687例患者的744个MNG的超声图像,并与B中心中国科学院大学附属肿瘤医院(浙江省肿瘤医院)中心203例患者的243个PTMC和198例患者的251个MNG进行比较。所有病例均经手术和组织学证实。测量甲状腺病变和周围正常组织的灰度值,并计算UGSR。通过受试者操作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线确定两个医疗中心识别PTMC和MNG的最佳UGSR阈值,并比较两个医疗中心的曲线下面积(area under curve, AUC)、最佳UGSR阈值、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值和准确性。

结果 A医疗中心PTMC和MNG的UGSR值分别为0.5537(0.4699,0.6515)和0.8708(0.7616,1.0123)($Z=-27.691$, $P=0$), B医疗中心PTMC和MNG的UGSR值分别为0.5517(0.4698,0.6377)和0.8539(0.7366,0.9929)($Z=-16.057$, $P=0$)。PTMC和MNG的UGSR在两个医疗中心之间没有显著差异(分别为 $Z=-0.609$, $P=0.543$ 和 $Z=-1.394$, $P=0.163$)。两个医疗中心的AUC、最佳UGSR阈值、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值和准确性分别为0.898对0.918、0.7214对0.6911、0.881对0.868、0.817对0.833、0.851对0.834、0.853对0.867和0.852对0.850。

PU-0177

294例甲状腺滤泡性肿瘤的超声图像分析

欧笛 徐栋*

浙江省肿瘤医院

目的 本研究旨在确定滤泡性甲状腺癌(FTC)与滤泡性甲状腺腺瘤(FTA)之间的超声差异性。

方法 2009年3月至2018年3月甲状腺切除术后经病理诊断确诊为FTC或FTA的304例患者入选本研究。分析了他们的超声图像;提取图像特征并进行这些特征之间相关性的分析。还提出了FTC和FTA之间超声图像的差异。

结果 在进行超声诊断时，应注意识别 FTC 和 FTA 患者的年龄，结节性甲状腺肿的存在，结节边界条件，内部回声，钙化，血流信号，ti-rads 分类和囊实性状况。血流信号丰富、结节性甲状腺肿合并、ti-rads 高度分类、钙化与 FTC 相关。

结论 超声波可以为甲状腺滤泡性肿瘤的鉴定提供价值，但该领域的研究仍有待进行。

PU-0178

基于压缩激发式深度学习网络的甲状腺乳头状癌中央区淋巴结转移 风险预测模型

姚劲草 徐栋*
浙江省肿瘤医院

目的 建立预测甲状腺乳头状癌 (papillary thyroid cancer, PTC) 中央区颈部淋巴结转移 (central lymph-node metastasis, CLNM) 风险的深度学习模型，并评估其预测性能。

方法 实验是一项针对甲状腺乳头状癌超声影像的回顾性研究。研究以压缩激发深度学习网络 (squeeze-and-excitation networks, SE-Net) 为基础，对网络后端模型进行改进，提出了一种名为 SE-LNMP-Net 的多模式深度学习模型，利用 B 模式超声图像和相关基本临床信息预测 PTC 中的 CLNMs。数据集随机选取了 2015 年 3 月 11 日至 2020 年 7 月 30 日中国科学院大学附属肿瘤医院的 1493 例 PTC 病例数据。数据包含 PTC 超声图像和相关临床信息，包括：患者年龄、性别、结节尺寸、纵横比、桥本情况。总体数据根据 CLNM 情况分为两类：PTC 中央区颈部淋巴结有转移病例和中央区颈部淋巴结未转移病例。提出的深度学习模型 SE-LNMP-Net 在 1135 例 (76%) 病例构成的训练集上进行训练，模型训练时使用了包括加入高斯噪声、图像翻转、图像剪切等随机数据扩增方式，以进一步提高模型的抗噪声能力。训练好的 SE-LNMP-Net 在 328 例 (24%) 病例构成的独立测试集上进行了验证。

结果 模型在独立测试集的 10 轮预测结果显示：SE-LNMP-Net 对 PTC 中央区颈部淋巴结转移预测的总体敏感性在 84.4% 至 89.0% 之间，总体特异性在 82.0% 至 84.8% 之间，曲线下面积 (AUC) 在 0.863 至 0.904 之间。

结论 提出的深度学习模型 SE-LNMP-Net 对预测 PTC 的 CLNM 具有较高的准确性，可作为穿刺病理学的重要补充，为治疗提供参考。对于那些采用随访策略的 PTC 案例，我们的方法也可以作为 PTC 淋巴结转移的早期预警工具。

PU-0179

多点多方向超声引导细针穿刺细胞学检查甲状腺微小乳头状癌诊断中的应用

周玲燕 徐栋*
浙江省肿瘤医院

目的 探讨超声引导下多点多方向细针穿刺细胞学检查 (Ultrasound-guided Fine-needle Aspiration Cytology US-FNAC) 在甲状腺微小乳头状癌 (Papillary Thyroid Microcarcinoma PTMC) 诊断中的应用。

方法 筛选经高频超声检查疑似 PTMC 233 例, 行多点多方向 US-FNAC, 评估超声引导下细针穿刺细胞学结果, 并与手术病理结果及临床随访结果对照分析。

结果 233 例甲状腺结节中, 细胞学诊断恶性 146 例, 可疑恶性 43 例, 良性 24 例, 滤泡病变 4 例, 无效标本 16 例。经二次多点多方向穿刺后, 无效标本仅为 1 例, 穿刺不满意率 0.43%。经术后病理或临床随访, 恶性 189 例, 良性 44 例, 多点多方向 US-FNAC 诊断敏感性 99.5%、特异性 81.8%、准确率 96.1%。

结论 多点多方向 US-FNAC 可降低穿刺标本不满意率, 显著提高 PTMC 的术前诊断阳性率。

PU-0180

超声弹性成 超声弹性成像在甲状腺乳头状癌的诊断与鉴别诊断中的应用

谭盼
鸡西市人民医院

甲状腺结节主要包括甲状腺腺瘤、结节性甲状腺肿和甲状腺癌, 此三种疾病为不同性质的疾病, 有着三种不同的治疗原则, 所以对甲状腺结节性质的鉴别有重要意义。甲状腺恶性肿瘤近年来成为人体最常见的恶性肿瘤之一, 而甲状腺乳头状癌在甲状腺癌的比例高达 63-75%, 如能够早期发现并治疗, 甲状腺乳头状癌几乎可以根治, 而晚期甲状腺乳头状癌则会发生淋巴结或其他组织的转移, 故临床早期发现显得格外重要。传统的二维超声诊断甲状腺乳头状癌敏感性已经很高, 而近年出现的超声弹性成像成为了超声领域内新型超声诊断技术之一。超声弹性成像可以提供组织硬度信息, 不同的组织结构以及同一结构的不同病理状态之间弹性或硬度存在差异, 因此超声弹性成像为临床提供了更多地诊断依据。

采用 SIEMENS 公司 ACUSON S2000 型彩色多普勒超声诊断仪, 探头型号 9L4。患者取仰卧位, 颈部垫高, 充分暴露检查区, 对甲状腺进行全面扫查。首先利用二维图像观察甲状腺组织内部回声与肿块的位置, 大小, 形态, 边缘, 包膜, 内部及后方回声, 与周围组织关系, 内部有无钙化等指标。(一) 二维图像的评分分级: 1. 极低回声 2. 边界不清 3. 形态不规则 4. 纵横比大于 1 5. 沙砾样钙化斑 6. CDFI: 血流丰富。1 分: 占 1 条。2 分: 占 2-3 条。3 分: 占 4 条。4 分: 占 5 条。5 分: 占 6 条。(二) 弹性成像诊断评分分级: EI; 绿 --- 蓝色渲染 1 分:

病变区受压后完全变形，绿色渲染。2分：病变区受压后大部分变形，蓝绿色渲染，以绿色为主。3分：病变区受压后小部分变形，蓝绿色渲染，以蓝色为主。4分：病变区受压后无变形，蓝色渲染。5分：病变区及周边区受压后均无变形，超出病变区蓝色渲染。

PU-0181

超声在甲状腺肿物诊断中的应用价值

张晓雪

鸡西市人民医院

超声检查作为一种辐射性小、价格低廉、安全无创、可重复检查等优势较多的检查方式。在甲状腺肿物诊断中，超声检查不仅有利于肿物的定性诊断，还能在一定程度上进行病变类型的鉴别诊断，在甲状腺疾病诊断中有很大的参考价值。

方法 使用超声探头在甲状腺部位进行扫查，仔细观察患者甲状腺肿物的位置、形态、大小、数量、边界以及内部回声等方面情况。

讨论 超声检查在甲状腺肿物诊断中的准确率良好。正常人的甲状腺超声检查中，其声像图显示实质呈均匀致密中等回声。本研究对超声检查下不同疾病的甲状腺肿物患者声像图进行分析：①甲状腺腺瘤：甲状腺腺瘤是甲状腺滤泡细胞产生的一种良性肿瘤，一般位于甲状腺腺叶囊内的一侧，单发的椭圆形或圆形肿物，外层有完整包膜，边界清晰，触之质韧且无压痛，随患者吞咽动作进行上下移动。超声声像图一般呈边界清晰的低回声或等回声结节，CDFI显示结节内通常无血流信号或者具有少量血流信号，一般血流信号在结节周边呈绕行征。②结节性甲状腺肿：双侧甲状腺不对称肿大，腺体内探及多个大小不等结节，回声水平不等，根据病程变化声像图表现复杂多样。③甲状腺癌：单个或多个低回声实性结节分布，边界不清，形态不规则，内部回声不均匀，可有微小钙化，周边可有不规则晕环，呈多血供型，但血流比较紊乱。病变可侵犯甲状腺被膜甚至还可能侵犯周围组织并伴有淋巴结转移。④甲状腺炎：甲状腺炎是由于感染、自身免疫、药物以及放射损伤等多种因素引起的一种疾病，病灶一般呈片状低回声，无明显占位效应，正常甲状腺组织与局灶性病变组织之间无明显界线，急性炎症一般触诊会有疼痛感。⑤甲状腺囊肿：甲状腺囊肿指甲状腺出现液体囊状物的一种症状，其肿物内部呈无回声，一般呈圆形光滑状，质地柔软，与周围的正常甲状腺组织具有明显界线。特征十分明确，故超声检查在该病的诊断中效果更好。

总结：根据上述特点，超声检查在甲状腺肿物诊断中的优势在于甲状腺肿物的定位、结节数量判别以及肿物性质上的诊断，能够有效观察到甲状腺肿物的位置、形态、数量、大小、边界、包膜完整度及与周围组织关系等，以此来对甲状腺腺瘤、结节性甲状腺肿、甲状腺癌、甲状腺炎、甲状腺囊肿进行鉴别诊断，为甲状腺肿物的临床诊治提供有价值的参考资料。

PU-0182

基于深度学习的诺模图在 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性中的应用价值

张鑫茹

千佛山医院

研究目的 本研究旨在利用深度学习技术对 TI-RADS 4 类甲状腺结节进行良恶性分类,并绘制诺模图,评估其在 TI-RADS 4 类甲状腺结节分类中的应用价值,从而提高对 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性的准确鉴别和个体化风险评估能力。

材料与方法 本回顾性研究纳入了 2022 年 4 月至 2023 年 11 月在山东第一医科大学第一附属医院就诊的 500 例患者(平均年龄 \pm 标准差, 53 ± 15 岁)。这些患者共有 500 个 TI-RADS 4 类甲状腺结节。我们基于 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性图像的特点,建立了 Yolov3 模型。该模型使用训练队列(包括 350 名甲状腺结节患者的 350 张超声图像),并在测试队列上(包括 150 名甲状腺结节患者的 150 张超声图像)进行评估。我们通过学习率(Learning rate)和总损失(Total Loss)这两个指标来监控模型的训练过程,使用精度-召回率曲线(Precision-Recall Curve)综合评估二分类模型在不同阈值下的性能表现;最后,我们使用甲状腺结节检测和分类的准确率、混淆矩阵和曲线下面积(AUC)等指标来评估模型的性能。在此基础上,我们结合患者的基本临床和超声资料,利用 Yolov3 模型检测到的甲状腺结节位置和分类结果构建了诺模图。通过 ROC 曲线、校准曲线、决策曲线分析和临床影响曲线等方法来评估并验证诺模图的性能。最后,我们对基于 Yolov3 模型构建的诺模图进行应用价值评估,并与传统方法进行比较分析。

结果 在单因素分析中,年龄、甲状腺结节最大径、性别以及 TI-RADS 分级都对结果有显著影响($P < 0.05$)。然而,在 logistic 回归分析中,只有年龄和 TI-RADS 分级在模型中保持了显著性($P < 0.01$),表明它们是预测结果的重要因素。Yolov3 模型对 TI-RADS 4 类甲状腺结节分类的有效精度为 80%,AUC 为 78%。诺模图结合了临床因素、TI-RADS 分级以及 Yolov3 模型对甲状腺结节位置和分类结果的信息,表现出良好的校准性能。在训练队列中,AUC 为 0.870,在测试队列中,AUC 为 0.859。决策曲线分析表明诺模图可以提供更多的净效益。基于 DCA 曲线的临床影响曲线显示,诺模图模型具有非凡的预测能力,并且其性能优于三位经验丰富的超声科医生。

结论 本研究结果表明,采用 Yolov3 模型可快速准确地检测 TI-RADS 4 类甲状腺结节的良恶性。诺模图在诊断 TI-RADS 4 类甲状腺结节的良恶性中表现优于单独使用的每个特征以及三位超声科医生。对于在临床工作中引起医生困惑的 TI-RADS 4 类甲状腺结节,本研究的方法具有较好的诊断作用。

PU-0183

SWE 在甲状腺 C-TIRADS4 类结节诊断中的应用价值

王晓慧* 董正秋

佳木斯大学附属第一医院

目的 探讨剪切波弹性成像技术 (SWE) 与中国超声甲状腺影像报告和数据系统 (C-TIRADS) 评估甲状腺结节良恶性的价值, 进而评估 SWE 对 C-TIRADS4 类结节良恶性的鉴别诊断效能。

方法 分析 2021 年 12 月至 2022 年 12 月期间在我院超声检查并进行手术治疗的甲状腺患者 117 例, 共 117 个结节, 术前先进行常规超声检查, 测量并记录结节位置、大小、内部回声、形态、边界、纵横比及有无钙化等, 进行 C-TIRADS 分类, 然后行 SWE 检查, 测量结节的弹性模量值 (E_{mean}) (单位为 kPa), 以手术获得病理结果作为金标准, 绘制受试者工作曲线 ROC 曲线, 获得 AUC, 以约登指数确定最佳截断点, 计算各诊断方法的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV)。

结果 1. 病理结果: 共计 117 个结节, 诊断 73 个为良性结节, 包括结节性甲状腺肿 65 个和甲状腺腺瘤 8 个; 诊断 44 个为恶性结节, 包括甲状腺乳头状癌 38 个、甲状腺髓样癌 2 个和甲状腺滤泡状癌 4 个。

2. C-TIRADS 检查结果: 117 个结节, 其中 4A 类结节 75 个, 4B 类结节 37 个, 4C 类结节 5 个, 准确度 89.74% (105/117), 敏感度 84.09% (37/44), 特异度 93.15% (68/73), 阳性预测值 88.10% (37/42), 阴性预测值 90.67% (68/75), 约登指数 0.77。

3. SWE 检查结果: 45KPa 为 SWE (E_{mean}) 最佳截断值, SWE 检查 117 个结节, 其中良性 76 个, 恶性 41 个, 准确度 88.89% (104/117), 敏感度 81.82% (36/44), 特异度 93.15% (68/73), 阳性预测值 87.80% (36/41), 阴性预测值 89.47% (68/76), 约登指数 0.75。

4. SWE 联合 C-TIRADS4 类结节检查结果: 117 个结节, 其中良性结节 71 个, 恶性结节 46 个, 准确率 93.16% (109/117), 敏感度 93.18% (41/44), 特异度 93.15% (68/73), 阳性预测值 89.13% (41/46), 阴性预测值 95.77% (68/71), 约登指数 0.86。

5. 结论: 1. SWE 与 C-TIRADS 对甲状腺结节均有较好的诊断价值。

2. SWE 提高 C-TIRADS4 类结节良恶性的鉴别诊断效能。

PU-0184

初步探讨三维探头下的结节 UGSR 对于甲状腺乳头状微小癌的诊断

效能

黄昭铭^{1,2} 陈雨欣^{1,2} 郑笑娟^{1,2}

1. 浙江大学舟山医院

2. 浙江省舟山市舟山医院超声诊断中心

背景 超声作为甲状腺的主要诊断工具，在甲状腺结节的良恶性诊断方面起着不可或缺的作用。其中结节的回声是评价甲状腺结节的常用参数。UGSR（结节灰阶比）是通过测量结节与周围甲状腺组织的超声灰阶比来间接量化结节的回声强度。三维超声作为新型的超声诊断工具，在甲状腺结节诊断方面表现良好。该文利用三维超声探头测量甲状腺结节的UGSR，初步探讨三维探头下的结节UGSR对于乳头状微小癌的诊断效能。

方法 回顾分析温州医科大学附属舟山医院自2021年10月至2022年9月收治的367例甲状腺结节，其中包括255个PTMCs和112个BMN。UGSR以病变灰阶值与周围正常甲状腺组织的灰度值之比计算。使用受试者工作特征（ROC）曲线分析三维探头和二维探头下UGSR对于患者乳头状微小癌（PTMC）和结节性甲状腺肿（BMN）的鉴别效率。此外，该研究还对两类探头的曲线下面积（AUC）、最佳UGSR阈值、敏感度、特异度进行分析。

结果 针对于255个PTMC和112个BMN，三维探头下测量的均数UGSR分别为0.65（0.42，0.88）和0.47（0.31，0.63），二维探头下测量的均数UGSR分别为0.73（0.56，0.90）和0.60（0.48，0.72）。三维探头和二维探头下UGSR用于区分PTMC和NGS的ROC曲线下分别为面积为0.93（0.92，0.94）和0.86（0.84，0.88），两者都具有较高的诊断准确率，相比下三维探头具有更高的诊断效能。随着UGSR的增加，诊断PTMC的敏感性降低，而特异性增加。两类探头下的UGSR的约登指数分别为0.61和0.71，其对应的敏感性、特异性分别为0.84、0.93和0.80、0.79。

结论 三维探头下对于甲状腺结节的良恶性诊断具有重要的价值，值得一提的是其测量下的UGSR在PTMC和BMN方面相较二维探头具有较高的敏感性和诊断准确性，这为甲状腺结节的良恶性诊断道路提供了一定的参考。但由于特异性较低，在分析甲状腺结节时必须考虑综合其他超声征象和诊断工具。

PU-0185

甲状腺滤泡状腺瘤和癌诊断在常规超声中的挑战

黄佳 周佳*

南华大学附属第一医院

目的 鉴别甲状腺滤泡性癌（FTC）与甲状腺滤泡性腺瘤（FTA）仍是一个临床难题。比较FTC和FTA在超声诊断上的不同特征，并进一步比较2017年美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统（ACR-TIRADS）、2017年欧洲成人甲状腺结节恶性肿瘤风险分层指南（EU-TIRADS）和2020年中国甲状腺影像报告和数据系统（C-TIRADS）3种超声甲状腺结节风险分层系统对甲状腺滤泡性肿瘤的诊断性能。

方法 回顾性收集了2015年1月-2022年12月南华大学附属第一医院就诊术后病理结果诊断为甲状腺滤泡性肿瘤患者，包括FTC患者101名（19.5%）、FTA患者418名（80.5%），共计519个结节。比较并分析两组患者的超声特征，并分别根据ACR-TIRADS、EU-TIRADS和C-TIRADS进行风险分类，定义各系统的中/高风险分层（4类及以上）为阳性预测组，非中/高风险分层（3类及以下）为阴性预测组，绘制受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线比较3种风险

分级系统对 FTC 的诊断效能；比较 3 种风险分层系统对 FTC 结节的漏诊率及非必要细针穿刺活检 (FNA) 率。

结果 研究共纳入患者 519 名，53.5% 为女性，基线中位年龄 52 岁。比较 FTC 患者和 FTA 患者的超声特征发现，FTC 组通常提示边缘欠光整、明显低回声、有微钙化存在、形状不规则、纵横比 > 1 、结节丰富血供和可疑颈部淋巴结 (均 $P < 0.05$)。重新根据 ACR-TIRADS、EU-TIRADS 和 C-TIRADS 对患者进行风险分层后，我们比较 3 种风险分级系统对 FTC 的诊断效能，ACR-TIRADS、EU-TIRADS 和 C-TIRADS 3 种风险分层系统 ROC 曲线下面积分别为 0.635 (95%CI: 0.546-0.697)、0.579(95%CI: 0.527-0.632) 和 0.663(95%CI: 0.619-0.721)，3 种风险分层系统两两之间诊断效能比较具有统计学差异，C-TIRADS 的诊断效能最高，3 种风险分级系统 ROC 曲线下面积均大于 0.5，其诊断效能尚可 ($P < 0.05$)。然而，我们发现根据 3 种风险分层系统探讨 FTC 被纳入阴性预测组的比率，分别有 21.6% (ACR-TIRADS)、16.3% (EU-TIRADS) 和 18.9% (C-TIRADS) ($P < 0.05$)，3 种风险分层均仍存在漏诊风险，其中 ACR-TIRADS 漏诊风险最高；此外，3 种风险分层系统的 FTA 不必要穿刺率分别为 66.8% (ACR-TIRADS)、62.5% (EU-TIRADS) 和 67.4% (C-TIRADS) ($P=0.018$)，其不必要穿刺率均高于 50%，应用 EU-TIRADS 时不必要穿刺率最低。

结论 我们的研究发现虽然 FTC 患者和 FTA 患者在超声上有相对特征性表现，目前临床常用的几种超声风险分层对 FTC 诊断效能尚可，其中 C-TIRADS 诊断效能最高，但仍存在一定的漏诊率，其中 ACR-TIRADS 漏诊风险最高，且 3 种风险分层对减少 FTA 不必要的穿刺检查均没有帮助。超声工作者可通过了解不同指南带来的风险和益处，在临床应用中选择最佳的风险分层方法，以优化患者管理。

PU-0186

超声造影定量分析对甲状腺 TI-RADS 4-5 类结节的诊断价值

王丹 周琦*

西安交通大学第二附属医院

目的 探讨 CEUS 定量分析在鉴别甲状腺 TI-RADS 4-5 类结节中的诊断价值。方法收集经病理证实的 TI-RADS 4-5 类结节共 148 例，比较 CEUS 定量指标 Δ TTP、 Δ AUC 和 Δ Grad 的诊断差异。结果 Δ TTP 诊断的准确率、特异性、阳性预测值及 ROC 曲线下面积 AUC 均高于 Δ AUC 和 Δ Grad，但灵敏性和阴性预测值不及 Δ AUC，仍高于 Δ Grad，结果具有统计学差异 ($P < 0.05$)。讨论 Δ Grad 在鉴别诊断 TI-RADS4-5 类结节中具有更高的准确率， Δ AUC 具有更高的灵敏度，同时 Δ TTP、 Δ AUC 和 Δ Grad 均具有较高的临床应用价值。

PU-0187

超声特征对甲状腺微小乳头状癌风险评估的研究分析

凌天舒

南通大学附属医院

目的 讨论甲状腺微小乳头状癌 (Papillary thyroid carcinoma, PTMC) 的超声声学图像特征和颈部中央区淋巴结转移 (Cervical lymph node metastasis, CLNM) 的关联性, 为临床评估 PTMC 的风险性提供帮助, 为精准治疗提供诊疗新思路。方法: 选取南通大学附属医院就诊的 89 例患者, 收集患者的超声诊断资料及病理学检测报告进行分组, 利组间首次比较采用单因素检验分析, 多因素分析采用二元 logistic 回归分析。结果: 单因素分析显示, CLMN 转移组中 PTMC 病灶数量为多灶, 病灶最大直径 $\geq 7\text{mm}$, 病灶纵横比 ≥ 1 , 边缘呈分叶、不规则或向甲状腺外延伸, 病灶形态不规则且内伴点状钙化, 血流成像明显, 病灶侵犯被膜或临近被膜, 颈部探及可疑淋巴结, 甲状腺有弥漫性病变倾向明显与 CLMN 有关联性 (P 均 < 0.05 , $X^2=8.356、11.839、4.752、9.083、8.481、20.517、4.192、28.605、28.821、17.446$), 多因素分析验证提示可疑结节内有粗钙化或点状钙化、病灶数为多灶、最大直径 $\geq 7\text{mm}$, 纵横比 ≥ 1 和邻近包膜是 CLMN 的显著危险因素 (P 均 < 0.05 , $OR=114.205, 34.329, 19.612, 62.212, 83.552, 21.512$)。结论: 通过研究 PTMC 超声图像与 CLMN 的关联性, 区分不同危险程度的 PTMC 患者, 对临床病例管理的手段具有研究和指导意义。

PU-0188

一种新的分割模型在甲状腺结节超声图像中的应用

王韧¹ 白晓璐¹ 丁雪海² 杜睿琪²

1. 上海交通大学附属第六人民医院

2. 上海大学

超声检查被认为是检测、诊断和监测甲状腺结节的有效技术, 超声图像中甲状腺结节的分割在临床实践中具有重要意义。然而因为在超声图像中甲状腺结节和周围组织之间往往存在不清楚的边界, 因此分割的准确性仍然是一个挑战。在本研究中, 我们开发了边界注意力变换器网络 (BTNet), 这是一种结合了神经卷积网络和变换器优点的具有边界注意力机制的新型分割网络, 可以融合长距离和短距离的特征。对于不同规模的特征, 我们还纳入了深度监督机制并混合不同级别的输出以增强分割效果。本研究共收集了 221 例患者的 532 个基于不同品牌超声仪器的所获取的甲状腺结节超声图像, 以 8:2 的比例分配训练集和测试集, 并将测试结果同医生手动标注的结节和其他深度学习模型的测试结果相比较。与医生手动标注的结果相比较 $Dice=0.892$, $IOU=0.810$, 这表明其结果非常接近手动分割的结果。与 UNet、UNet++、MedT 和 TransUnet 等模型的结果相比较 Dice 系数和 IOU 值均更高。

PU-0189

甲状腺微小乳头状癌颈部中央区淋巴结转移相关危险因素分析

冯俊芹

西安交通大学第一附属医院

目的 回顾性分析甲状腺微小乳头状癌患者的临床病理资料,研究其颈部中央区淋巴结转移的相关危险因素。

方法 纳入在 2019 年 9 月至 2020 年 12 月在西安交通大学第一附属医院因甲状腺结节入院行手术治疗且颈部淋巴结清扫的患者共 228 名。根据颈部淋巴结转移的发生情况将患者分为颈部淋巴结转移组 (n=69) 与非颈部淋巴结转移 (n=159)。采用 Logistic 回归分析筛选甲状腺微小乳头状癌颈部中央区淋巴结转移的危险因素。

结果 Logistic 回归分析结果显示: 年龄 <45 岁、男性、包膜外侵犯、多个病灶、微钙化、纵横比大于 1 ($P < 0.05$) 是甲状腺微小乳头状癌颈部淋巴结转移的危险因素。桥本氏甲状腺炎 ($P > 0.05$) 是甲状腺微小乳头状癌颈部淋巴结转移的非危险因素。

结论 具有男性, 年龄 <45 岁, 包膜外侵犯、多个病灶、微钙化、纵横比大于 1 以上这些危险因素的甲状腺微小乳头状癌患者行手术治疗时行颈中央区淋巴结清扫有助于改善患者预后。

PU-0190

基于双模超声特征的甲状腺滤泡状癌预测模型的构建及其临床预测效果的评估

吴仕吉^{1,2} 罗葆明^{1,2} 阮镜良² 谈龙² 邱娅³ 杨海云² 郝少云² 许晓琳² 马爱琳¹ 刘环¹

1. 喀什地区第一人民医院 超声医学科
2. 中山大学孙逸仙纪念医院 超声科
3. 喀什地区第一人民医院 影像科

目的 基于声晕、血流及结节成分的双模态超声特征构建甲状腺滤泡状癌的预测模型,并评价其临床预测效能。

方法 回顾性收集 2007 年 01 月至 2022 年 11 月期间 79 例甲状腺滤泡性肿瘤患者,共 80 个甲状腺滤泡性肿瘤结节的常规超声及超声造影的检查资料。以组织病理作为“金标准”,分为甲状腺滤泡性腺瘤组 (n=57) 和甲状腺滤泡状癌组 (n=23)。对结节的声晕厚度、回声、均匀性、完整性、边缘、内部血流,周边环形血流,声晕增强时间、增强均匀性、动脉期峰值强度、边缘增强模式,增强范围、结节内部成分的常规超声及超声造影特征进行单因素和多因素逻辑回归分析,筛选甲状腺滤泡状癌的超声独立危险因素,分别构建常规超声、超声造影及两者联合的 Logistic 回归模型,并探讨预测模型的诊断价值。

结果 声晕早于腺体增强、声晕不完整、结节内部以实性成分为主是甲状腺滤泡状癌的独立危险因素 ($P < 0.05$)。常规超声模型预测甲状腺滤泡状癌的 AUC 值、敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值分别为: 0.814、74%、90%、85%、74%、89%; 超声造影模型预测甲状腺滤泡状癌的 AUC 值、敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值分别是: 0.850、78%、83%、81%、64%、90%; 常规超声 + 超声造影联合模型 (联合模型) 预测甲状腺滤泡状癌的 AUC 值、敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值分别是: 0.920、96%、86%、89%、73%、98%。联合模型预测效能明显优于单独常规超声 (AUC: 0.920 vs. 0.814, $P = 0.0288$) 及超声造影模型 (AUC: 0.920 vs. 0.850, $P = 0.0346$)。

结论 基于甲状腺滤泡状癌（结节最大直径、声晕厚度、声晕完整、周边环状血流、声晕增强时间、声晕增强均匀性、声晕增强范围、结节内部成分）的双模态超声（常规超声和超声造影）联合模型，显著提高了术前 FTC 的风险预测效能，为术前预测 FTC 的风险提供了新的手段，有助于甲状腺滤泡状癌的术前诊断。

PU-0191

基于超声图像深度学习与传统机器学习对滤泡性腺瘤与甲状腺滤泡癌的的诊断效能对比

颜美莹 徐栋*
浙江省肿瘤医院

目的 通过建立预测模型应用深度学习和传统机器学习对滤泡性腺瘤（FA）和甲状腺滤泡癌（FTC）进行鉴别。

材料和方法 这是一项通过从医院数据库收集超声图像的回顾性研究。在回顾术后病理结果后，294 例患者最终入选（包括 225 例 FAs 和 69 名 FTC）。提取灰度共生矩阵（GLCM）特征，共涉及 409 例甲状腺结节的超声图像（309 例 FTC 和 100 例 FAs）。GLCM 提取的特征用于构建 4 个常规模型。采用支持向量机（SVM）、k 近邻（KNN）、boost 和 boost 决策树等常用机器学习方法。以 inception-ResNet-v2 模型的深度学习作为比较。外部验证用于检查显示最佳性能的模型的稳定性。

结果 根据 10 倍交叉验证，在 5 个模型中，Inception-ResNet-v2 模型表现出最好的性能。曲线下面积最大（AUC=0.95），准确度（90.90%）。

结论 与 4 种传统的机器学习方法相比，inception-ResNet-v2 模型的深度学习对甲状腺滤泡性肿瘤的诊断准确率更高。

PU-0192

CEUS 联合 US-FNA 对老年甲状腺结节良恶性的诊断价值评估

吴秀南
海南医学院第二附属医院

[摘要] **目的** 探究 CEUS 联合 US-FNA 对老年甲状腺结节良恶性的诊断价值。**方法** 将 2020 年 5 月~2022 年 7 月在我院收治的 93 例老年甲状腺结节患者（112 个结节）作为研究对象，根据手术病理结果确定良性结节 61 个（50 例），恶性结节 51 个（43 例）。所有患者均在术前完成 CEUS、US-FNA 检查，观察良性结节、恶性结节的 CEUS、US-FNA 表现，比较良恶性结节的 CEUS、US-FNA 阳性率，对比 CEUS 联合 US-FNA 及各单项检查在诊断恶性结节的诊断效能。**结果** 恶性甲状

腺结节中表现为低增强、不均匀增强和边界模糊的比例分别为 60.78%、54.90%、86.27%，均明显高于良性甲状腺结节的 29.51%、22.95%、65.57%，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。恶性甲状腺结节的 CEUS、US-FNA 阳性率分别为 74.51%、86.27%，均明显高于良性结节的 26.23%、16.39%，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。CEUS 联合 US-FNA 在诊断恶性甲状腺结节的敏感度、特异度、准确度和阳性预测值、阴性预测值分别为 98.04%、95.08%、96.43%、94.34%、98.31%，均明显高于各单项检测，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。结论 CEUS 联合 US-FNA 能够为甲状腺结节良恶性的临床诊断提供更加全面的生物学信息，进而显著提升良恶性甲状腺结节的诊断准确率。

PU-0193

超声引导下射频消融治疗甲状腺微小乳头状癌术后吸收率的影响因素分析

贾筱夏 常莹 侯文颖 符颖 张会单 杨敬春*
首都医科大学宣武医院

目的 甲状腺癌是全球增长速度最快也是最常见的内分泌肿瘤，对于部分甲状腺癌患者，手术和放射治疗难以取得满意的疗效，超声引导下射频消融治疗已被证明是低复发风险且不适合或拒绝手术治疗的甲状腺微小乳头状癌患者安全有效的治疗方法，本研究旨在探讨超声引导下射频消融治疗甲状腺微小乳头状癌的超声和病理特征对术后结节吸收率的影响。

方法 本研究对 2020 年 12 月至 2022 年 3 月期间进行超声引导下射频消融治疗的甲状腺微小乳头状癌患者进行了回顾性分析。术前收集患者一般资料，并于术后第 1、3、6、12、18 个月进行随访，获得结节体积变化情况。以术后结节体积减少百分率 (volume reduction ratio, VRR) 达到 100% 的时间作为吸收率评估指标，结节达到 100%VRR 的时间小于 3 个月的患者被认为是高吸收率组，结节达到 100%VRR 的时间大于 12 个月的患者被认为是低吸收率组，其他患者则被认为是中等吸收率组。采用单因素 X² 检验及二元 logistic 回归分析超声引导下射频消融术后结节吸收率的相关影响因素。

结果 本研究对 56 名接受超声引导下射频消融治疗的甲状腺微小乳头状癌患者的 64 个结节进行了 18 个月的随访评估，术后 1、3、6、12、18 个月随访时结节的平均 VRR 为 61.43%、87.86%、96.62%、99.70%、100%。术后 12 个月结节平均体积从 1.96ml 下降至 0.01ml，术后 18 个月所有结节完全消失，结节体积呈明显缩小趋势。通过对吸收率相关超声特征的分析发现，与对照组相比，结节体积大于 0.08ml 以及射频消融时间大于 130 秒与患者术后吸收不良 (达到 100%VRR 时间大于 12 个月) 相关。不同病理类型 PTMC 的吸收率分析显示，Bethesda III 级的甲状腺微小乳头状癌患者出现术后吸收不良的比例低于 Bethesda V/VI 级患者。甲状腺微小乳头状癌患者伴有桥本氏甲状腺炎与术后吸收不良相关。二元 Logistic 回归分析显示结节体积是超声引导下射频消融术后甲状腺微小乳头状癌吸收率的独立影响因素。

结论 影响超声引导下射频消融治疗甲状腺微小乳头状癌术后吸收率的因素包括结节体积、射频消融时长、Bethesda 分级以及桥本氏甲状腺炎。结节体积是超声引导下射频消融术后甲状腺微小乳头状癌吸收率的独立影响因素。

PU-0194

超声联合 CT 鉴别原发性甲状腺淋巴瘤与甲状腺乳头状癌

彭婵娟

浙江省肿瘤医院

背景 原发性甲状腺淋巴瘤 (Primary thyroid lymphoma) 与甲状腺乳头状癌 (Papillary thyroid carcinoma) 都是甲状腺恶性肿瘤, 但两者的治疗方式与预后不同, 本研究目的是探讨原发性甲状腺淋巴瘤与甲状腺乳头状癌的超声及 CT 特征, 提高早期诊断率。

方法 回顾性分析经病理证实的 50 例 PTL 和 100 例 PTC 患者的临床及影像学资料, 进行对比分析。

结果 PTL 与 PTC 患者在性别比例、内部纹理、有无囊性变、纵横比方面比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 在年龄、结节最大径、伴甲状腺非对称性肿大、合并桥本方面比较, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.001$), PTL 在内部回声极低、内部呈条索样及网格样回声、后方回声增强、富血供、缺乏钙化、均匀强化方面比例高于 PTC, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), PTC 在结节边缘不规则、边界清、包膜受侵、强化显著方面比例高于 PTL, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。PTL 与 PTC 在平扫期、静脉期结节平均 CT 值、强化程度及强化类型方面比较, 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。多因素 Logistic 回归分析显示: 年龄、后方回声增强、缺乏钙化、均匀强化为独立预测危险因素 (OR=1.226, 95%CI: 1.056~1.423, $P=0.007$; OR=51.152, 95%CI: 2.934~891.738, $P=0.007$; OR=0.013, 95%CI: 0.000~0.400, $P=0.013$; OR=0.020, 95%CI: 0.001~0.507, $P=0.018$)。

结论 PTL 与 PTC 的超声与 CT 表现上有一定的特征性, 超声特征如边界、边缘、内部回声极低、内部呈条索样及网格样回声、后方回声增强、缺乏钙化、富血供、包膜受侵; CT 特征如静脉期结节平均 CT 值、强化程度、强化类型方面有助于两者的鉴别, 可提高诊断准确率。

PU-0195

基于超声影像组学在甲状腺癌中的应用进展

宋琦 孙晓峰*

吉大一院

甲状腺癌 (thyroid carcinoma, TC) 是内分泌系统中最常见的恶性肿瘤, 术前早期评估诊断对治疗方案的选择起到至关重要的作用。及早的量化评价和预测 TC, 有助于早期调整治疗方案, 减轻患者的经济及精神负担。超声检查及术前对淋巴结进行活检病理, 是评估 TC 最常用的方法, 但由于其为有创检查且受穿刺取材影响, 导致术前淋巴结活检病理诊断准确性有限, 临床常规推荐患者进行预防性颈部淋巴结清扫, 但此手术方式仍然存在争议。影像组学结合人工智能与医学影像大数据, 挖掘大量的肿瘤影像特征, 建立更为精准和稳定的模型, 提高对疾病的诊断和预测准确度, 为临床选择治疗方案及评估预后提供决策支持目前影响组学在甲状腺癌的恶性程度分级、疗效评估及预后检测等领域应用日渐广泛, 并取得了显著效果, 但针对其在甲状腺癌的诊断价值还缺乏研究, 因此, 本文对其进行综述分析, 以便为后期研究提供参考。

PU-0196

The value of sonography in differentiating follicular thyroid carcinoma and follicular adenoma

Wanwan Wen Yujiang Liu Ruifang Xu* Linxue Qian

Department of Ultrasound, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University

Background: Preoperative differentiation of follicular thyroid carcinoma (FTC) from follicular adenoma (FA) remains an unsolved puzzle. Patients sometimes undergo unnecessary lobectomy for histology confirmation inevitably.

Objective: In this retrospective study, we propose new gray-scale ultrasonographic (US) features that may help to differentiate FTC from FA.

Method: Data pertaining to 99 patients with follicular neoplasms were retrospectively analyzed. We compared the Gray-scale US features between patients with confirmed FTC and FA. Gray-scale US features including conventional parameters adding tubercle-in-nodule and trabecular formation were recorded.

Results: The histopathologic diagnosis was FA in 42 and FTC in 57 patients. In patients with FTC, minimally invasive follicular carcinoma (MIFC) was seen in 31 patients and widely invasive follicular carcinoma (WIFC) in 11. The incidences of calcifications ($p < 0.0001$), tubercle-in-nodule signs ($p < 0.0001$), spiculated margins ($p = 0.014$), and trabecular formations ($p = 0.03$) were significantly higher in FTC. Tubercle-in-nodule ($p < 0.01$) and calcification ($p < 0.001$) were independent factors in the differentiation of FTC in multivariate analysis (area under the curve = 0.689).

Conclusions: US characteristics of tubercle-in-nodule in combination with calcification help to differentiate FTC from FA.

PU-0197

肝细胞肝癌甲状腺转移超声表现 1 例

冯婷华

山西白求恩医院 (原山西大医院)

临床资料

患者女 68 岁, 2003 年患乙肝, 2019 年 8 月出现上腹部不适, 以右上腹及剑突下为主, 伴有食欲不振。2019 年右上腹间断疼痛就诊, 行超声检查提示肝内实性占位性病变。行 CT 增强提示肝右叶占位性病变, 考虑恶性。后行右叶肝癌根治术, 术后病理提示, 右叶肝细胞性肝癌 (T3bN0M0 IIIB 期), 右肝管癌栓。2021 年 3 月患者出现呼吸困难, 触诊甲状腺左侧叶可触及一大约 5×3 cm 肿物, 质韧, 活动度尚可, 可随吞咽上下移动。行超声检查提示甲状腺弥漫性实性占位, 与周围组织分界不清 (图 1)。双侧颈内静脉内实性占位 (图 2), 考虑瘤栓。行颈部 CT 检查提示, 甲状腺恶性占位性病变

累及咽后间隙、椎前间隙、食管壁受累；双侧颈内静脉瘤栓。后行超声引导下穿刺活检，病理提示恶性肿瘤，结合病史及免疫组化，符合低分化癌，倾向来源于肝脏。

讨论

甲状腺具有丰富的脉管系统，其特有的高氧饱和度以及碘含量抑制恶性细胞的生长。甲状腺继发性肿瘤罕见，在尸检研究中总体患病率为 5.9%。有文献报道继发性甲状腺癌仅占甲状腺恶性肿瘤的 1.9%。在总体上女性多于男性 (1.07:1)，继发性甲状腺肿瘤的患者中位年龄为 54 - 68 岁，更易发生在先前存在或同时存在甲状腺疾病的患者。在尸检研究中，最常见的原发部位是肾细胞癌、肺癌、乳腺癌。上消化道原发肿瘤常直接浸润甲状腺。对于肝细胞肝癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 甲状腺转移报道较少，本文报道 1 例 HCC 转移至甲状腺的病例。

超声检查是甲状腺转移癌的首选检查方法。甲状腺转移癌的影像学表现多为结节型或弥漫型，大部分转移性肿瘤在组织学上保持原发肿瘤特征，钙化较甲状腺原发癌少见。有学者报道了几例甲状腺转移癌的特征性超声表现：甲状腺弥漫性增大，实质呈低回声，可见网格状回声，无散结节样病变。但其研究不包括 HCC 的甲状腺转移。本例超声表现为甲状腺弥漫性实性占位，与周围组织分界不清，血流信号并不丰富，同时伴有双侧颈内静脉内瘤栓，栓子回声与甲状腺回声相似，且栓子内部可见血流信号。另有文献报道 HCC 甲状腺转移的超声表现可为边界清楚、不均匀的、无坏死或钙化的低回声实性肿块，与良性结节类似，血流信号略增加。HCC 甲状腺转移的超声表现并无特异性。

CT 可提供更多的周围组织破坏、气道狭窄等的信息。本例甲状腺明显不规则体积增大，表面呈分叶状，实质密度不均，不均匀强化，病灶紧邻双侧胸锁乳突肌及颈前肌束，部分肌束受压，向后病灶包绕气管累及气管周围间隙，后缘局限性突入气管腔，与食管壁分界不清，部分层面椎前间隙受累，双侧颈内静脉管腔内可见充盈缺损影。均提示为恶性病变。结合患者既往有肝癌切除病史，因此需要考虑甲状腺转移癌可能性。

对于既往有恶性肿瘤病史的患者，甲状腺出现肿物时，考虑恶性肿瘤的甲状腺转移的可能性。了解患者的既往史和家族史，及继发性甲状腺肿瘤的流行病学有助于临床及影像医生早期准确诊断疾病，进一步影响患者的管理与预后。

PU-0198

人工智能超声 S-Detect 技术对甲状腺结节的诊断价值

黄佩甄

温州市中心医院

目的 评估不同超声诊断经验的超声医师应用超声 TI-RADS 分类对甲状腺结节诊断的一致性，以及使用人工智能超声 S-Detect 技术对甲状腺病变良恶性鉴别的诊断价值。

方法 将 2019 年 6 月至 2021 年 6 月于本院行甲状腺肿块超声检查并进一步行穿刺或手术的患者 100 例患者纳入研究，以病理结果为金标准，评价超声 S-Detect 技术、TI-RADS 分类及两者联合应用时诊断甲状腺 TI-RADS 4 类结节良恶性的价值，同时通过 Kappa 值评估不同年资医师判断的一致性。

结果 100 例患者共 128 个结节，良性结节 51 个，恶性结节 77 个。对于高年资医师，使用 TI-RADS 分类联合超声 S-Detect 技术诊断的灵敏度 93.5%、特异度 94.1%、准确度 93.8%；对于中年资医师使用 TI-RADS 分类联合超声 S-Detect 技术诊断的灵敏度 89.6%、特异度 92.2%、准确度 90.6%；对于低

年资医师，使用 TI-RADS 分类联合超声 S-Detect 技术诊断的灵敏度 83.1%、特异度 88.2%、准确度 85.1%。

结论 不论年资如何，人工智能超声 S-Detect 技术与 TI-RADS 分类的联合应用均可以提高超声医师对于甲状腺结节的诊断能力，同时提高医师间的判断一致性，而这对于低年资医师尤为重要。

PU-0199

超声联合 ECT 及临床生化结果术前诊断甲状腺恶性结节应用价值

毛子婧

天津市人民医院

目的 探讨甲状腺超声、甲状腺静态显像和生化检查指标联合使用，术前对甲状腺恶性结节的诊断的应用价值。

方法 回顾性分析我院 2013 年 1 月至 2020 年 2 月在本院行甲状腺彩超及甲状腺静态显像的患者，并于本院乳腺甲状腺外科住院进行甲状腺结节手术并得到明确病理诊断的患者，资料完整者共 247 例，其中甲状腺癌患者 87 例（病灶位于左叶者 54 例，位于右叶者 46 例，双侧叶均具恶性病灶者 13 例），双侧叶均无恶性结节患者 160 例。所有患者除超声和甲状腺静态显像（ECT）结果均进行记录，并对性别、年龄、身高体重指标（BMI 指数）、生化结果均进行比较；以期提高对恶性结节的诊断效能。其中超声诊断为避免医师诊断经验以及对回声判断的主观性对良恶性判断的影响，仅采用钙化灶和纵横比大于 1 这两个阳性指标，ECT 采用的主要指标为冷结节（提示低代谢，通常为恶性结节或囊性病灶）。

结果 1、年龄、性别、BMI 指数与甲状腺癌发生率无显著关联，甲状腺癌患者血清 TSH 及尿酸水平异常率较高，特别是尿酸水平升高。

2、超声联合 ECT 检查，甲状腺结节恶性率为：纵横比大于 1+ 强回声 + 低功能病灶恶性率 64%、纵横比大于 1+ 低功能病灶恶性率 44%、强回声 + 低功能病灶恶性率 43%；纵横比大于 1 的甲状腺结节恶性率 63%，出现钙化灶的甲状腺结节恶性率 44%，ECT 低功能结节恶性率 24%（包括出血及囊变结节导致假阳性病灶），ECT 出现弥漫性病变者恶性率 12.5%。

结论 1、超声联合 ECT 检查，当钙化灶、纵横比大于 1、低功能的甲状腺结节恶性率较单独恶性征象诊断率高，如采用单一指标则纵横比大于 1 恶性率高。

2、年龄、性别、BMI 指数尚无法作为甲状腺结节性质判断的重要参考依据，但患者尿酸水平升高时，对甲状腺结节性质的判别有一定参考价值。

PU-0200

超声诊断降主动脉缩窄一例

李梦迪

郑州市中心医院

患者，女，24岁，高血压查因，予以双肾动脉超声检查，彩超显示：肾动脉流速正常，频谱明显呈低搏动改变，进一步检查发现：双侧髂动脉、双下肢动脉血流频谱异常，而双上肢动脉、颈动脉血流频谱正常，心脏检查除主动脉瓣二瓣化畸形，余无明显异常；考虑患者病因在胸腹主动脉，超声探查胸、腹主动脉见：主动脉弓内24mm，降主动脉（锁骨下动脉开口下方）内径15.7mm，流速约103cm/s；降主动脉下行略向右位移动略成角改变（动脉导管水平下方），该处管腔显示欠清，血流束变窄，可见累及长度约54mm，下方管腔因胸骨遮挡显示不清，流速升高约554cm/s。腹主动脉近心段内径19mm，流速约165cm/s，血流呈杂乱涡流频谱，中段内径13mm，流速约116cm/s，频谱呈低搏动改变，远心段内径13mm，流速约76cm/s，频谱呈低搏动性改变。超声诊断：降主动脉缩窄。后经双源CT诊断，证实为降主动脉缩窄。

PU-0201

脑颈一体血管超声发现颈外动脉缺如 1 例

肖海燕

重庆大学附属涪陵医院

老年男性，因“间断咳嗽、咳痰半年，加重伴头晕1周”入院，行常规脑颈一体血管超声检查时发现左侧颈总动脉管径左侧颈总动脉远端未分成颈内动脉、颈外动脉大分支，未探及“颈外动脉主干”，颈外动脉的几条分支逐个从颈总动脉及颈内动脉发出，经颅彩色多普勒（TCCD）检测左侧颈内动脉终末段，颈内动脉虹吸段血流充盈好，频谱形态正常，左侧大脑前动脉及大脑中动脉均由左侧颈内动脉终末段发出。联系放射科进行CTA重建后证实“颈外动脉主干缺如”。颈外动脉缺如是一种少见的解剖变异。这种变异被称为“无分叉颈动脉”，与胚胎发育过程中腹侧主动脉第2、3弓之间的退化或发育不良有关。此种变异在进行颜面部手术及脑血管介入时应注意避免发生意外。此种变异如无脑卒中相关临床症状，可无需特殊治疗。

PU-0202

探讨头 - 颈一体化超声联合检查在颈动脉血管 支架置入术的应用价值

张娜

驻马店市中心医院

研究目的 探讨头 - 颈超声联合检查在颈动脉血管支架置入术前、术后的应用价值。

研究方法 在颈动脉血管支架置入术前采用颈动脉彩色多普勒超声（color doppler flow imaging, CD-FI）、经颅彩色多普勒超声（transcranial color coded sonography, TCCD）和（或）经颅多普勒超声（transcranial Doppler, TCD）联合评估手术侧血管结构及颅 - 内外动脉血流动力学变化，探讨颈动脉

血管支架置入术前患者筛查、术前评估，指导临床医师术式选择、术后血流再通评估等。

资料与方法 1. 一般资料：回顾性纳入 2020 年 1 月至 2022 年 12 月因重度（70%~99%）颈动脉狭窄行颈动脉血管支架置入的患者 89 例。所有患者术前行颈部血管二维、CDFI、频谱检查，颅内血管进行 TCCD 和（或）TCD 检查，术后评估等。89 例患者中，男 67 例（82.6%），女 22 例（17.4%）；年龄为 37-72 岁，平均（57.7±6.1）岁。

2. 纳入及排除标准：

纳入标准：

经颈部血管二维、CDFI、频谱、颅内血管 TCCD 和（或）TCD 筛查诊断，并经数字减影血管造影（DSA）和（或）CT 血管造影（CTA）确诊的症状性颈动脉重度狭窄（70%~99%）患者。

排除标准：

（1）因颈动脉次全闭塞行颈动脉血管支架置入手术的患者；（2）非动脉粥样硬化性颈动脉狭窄，如夹层、颈动脉动脉瘤；（3）围手术期未行 CT 或 MRI 检查的患者。记录患者的年龄、性别等基本信息及是否合并高血压、糖尿病、冠心病、高脂血症和吸烟等危险因素及年限。血压、血糖及血脂水平在术前均应用药物控制在正常范围。所有患者签署知情同意书。

结果 1、术中 4 例出现过度灌注综合征，2 例出现过度灌注综合征和新发小脑梗死。

2、颈动脉血管支架置入术后 30 天内无死亡病例。

3、颈动脉血管支架置入术后一周复查头 - 颈动脉未出现残余狭窄。

PU-0203

一例顽固性高血压的诊疗过程和临床转轨分享

韩东笼* 李梦迪

郑州市中心医院

病史摘要 冯某某，女，24 岁，发现高血压十余年，长期口服“硝苯地平缓释片 IV20mg、吲达帕胺缓释片 1.5mg qd、呋塞米 20mg qd”治疗，血压顽固性升高难以控制，此次以“头晕、气促、双手麻木 3 天入院。

症状体征 头晕、气促，精神差，肢体麻木。HR:101 次/分；血钾 3.40 mmol/L(↓)，钠 132.5 mmol/L(↓)，氯 87.3 mmol/L(↓)，血酸碱度 :7.55（高危）。

诊断方法 彩色多普勒超声检查发现肾动脉、腹主动脉、肠系膜下动脉、双下肢动脉血流频谱形态呈低搏动性异常改变，颈部、大脑、双上肢频谱形态正常，追根溯源，推断出胸主动脉降部重度狭窄。后经 CTA 证实为导管后型胸主动脉缩窄。

治疗方法 缩窄段主动脉人工血管置换术。

临床转归 术后患者恢复良好，术前临床症状均已消失，血压平稳，三个月后彻底停药。两年后再次随访患者血压从未再次升高。

PU-0204

慢性活动性 EB 病毒感染对冠状动脉影响

刘一维 黄国庆 于群 潘人祎

杭州师范大学

目的 慢性活动性 EB 病毒 (chronic active EB virus; CAEBV) 感染是 EB 病毒感染的一种少见而严重的类型, 其合并血管病变被认为可能是导致患者死亡的重要危险因素, 其中冠状动脉病变 (coronary artery lesion, CAL) 发生率最高, 但是迄今为止只有少数研究报道了 CAEBV 合并 CAL, 大多为个案报道, 缺乏对其系统性研究。本文系统性研究 CAEBV 感染对冠状动脉的影响及其预后, 并对其不同诊断方法进行评价, 以加深临床对该疾病的认识和发现有效的诊断方法。

方法 检索 Pubmed、Embase、Cochrane library、web of science、中国知网、万方、维普数据库, 搜集有关 CAEBV 合并 CAL 的研究, 检索时限均从建库至 2023 年 5 月 30 日, 由 2 位评价员独立删选文献。

结果 最终纳入 23 篇文章, 共 43 例患者, 患者年龄范围 1 岁 5 个月到 42 岁, 1 至 4 岁 15 例, 5 至 11 岁 18 例, 12 至 18 岁 5 例, 19 至 35 岁 4 例, 36 至 59 岁 1 例。男性占 52.4% (22/42, 一人性别未知)。CAEBV 最常见的临床表现为发热 31 例, 肝大 35 例, 脾大 34 例, 淋巴结肿大 17 例, 全身均可受累, 其中以颈部最常见, 皮疹 13 例。40 例患者出现冠状动脉瘤 (右侧冠状动脉瘤 2 例, 左侧冠状动脉瘤 8 例, 双侧冠状动脉瘤 23 例, 未知单侧或双侧受累者 7 例), 冠状动脉瘤最大直径可达 11mm (42 岁男性), 其中 3 例冠状动脉瘤患者合并血栓形成。仅发生冠状动脉扩张患者 3 例。同时累及其他大动脉扩张或动脉瘤形成的 12 例, 其中腹主动脉瘤 5 例、椎动脉瘤 2 例。5 例患者被报道 CAL 好转, 其中 4 例行造血干细胞移植。总的来说, 死亡率约 37% (13/35, 余病例未报道预后)。43 个病例中 20 例采用超声心动图检测, 16 例采用 CT 检测 (其中 12 例行三维 CT 重建)。

结论 性别不是 CAEBV 合并 CAL 的影响因素, 最常见的发病年龄在幼儿和儿童期, 研究发现 CAEBV 合并 CAL 以冠状动脉瘤和冠状动脉扩张为主, 其中冠状动脉瘤居多, 且冠状动脉瘤易累及双侧冠状动脉。CAEBV 合并 CAL 的患者大多预后不佳, 死亡率较高, 需引起足够的重视。超声心动图和 CT 是临床诊断 CAEBV 合并 CAL 的最常用诊断方法, 但两者各有利弊, 需根据病情进行选择。由于 CAEBV 合并 CAL 的病例报道较少, 目前对该病变的发生发展仍保持未知。

PU-0205

超声诊断儿童期大动脉炎未及时治疗致成人期颈内动脉盗血综合征

病例分析

王锦玉

河南中医药大学第三附属医院

大动脉炎导致颈总动脉狭窄闭塞引起颈总动脉远端分支颈内动脉自颈外动脉及侧支循环动脉盗血, 是颈内动脉代偿供血的重要途径。本例超声诊断颈总动脉重度长节段狭窄闭塞患者出现颈外动脉及

其分支向颈内动脉盗血，及椎基底动脉 - 后交通动脉代偿供血一例。

PU-0206

Contrast-Enhanced Ultrasound Assessment of Renal Parenchymal Perfusion in Patients with Atherosclerotic Renal Artery Stenosis to Predict 5 Renal Function Improvement After Revascularization

Xiuyan Wang

Tongji Hospital of Tongji University

Background Identifying patients with atherosclerotic renal artery stenosis (ARAS) who will be improved in renal function after percutaneous transluminal renal artery stenting (PTRAS) is crucial since most patients show no worthwhile benefit of PTRAS. Although the assessment of renal parenchymal perfusion is useful for the identification, few studies predict the renal functional improvement by evaluating the characteristics of renal perfusion.

Objective The aim of this study was to assess the renal parenchymal perfusion in ARAS patients with contrast-enhanced ultrasonography (CEUS) and predict the benefits of renal function after PTRAS utilizing time-intensity curve (TIC) parameters.

Methods Thirty-eight kidneys in 30 ARAS patients received PTRAS in this study. They were divided into moderate stenosis group (n=25) and severe stenosis group (n=13) and mild dysfunction group (n=14) and moderate dysfunction group (n=24) according to the degree of renal stenosis and radioisotope glomerular filtration rate (rGFR). The baseline assessment of renal function and renal parenchymal perfusion were performed for all patients. rGFR was repeated to evaluate the renal outcome at 4 months after PTRAS. The outcome of PTRAS was classified as improved, stable, or deteriorated compared to the baseline. Time-intensity curve (TIC) parameters obtained from CEUS were analyzed to evaluate the predictive accuracy.

Results TIC parameters (AUC and PI) were positively correlated with renal function (r=0.617, 0.663; P<0.05) but weakly and negatively correlated with the stenosis (r=0.360, 0.435; P<0.05). Baseline rGFR was not accurate in predicting improved renal function after PTRAS (0.670). The accuracy of the combined prediction model of baseline AUC and PI (0.889) was higher than the individual indicators (baseline AUC: 0.855 and PI: 0.782).

Conclusion CEUS could accurately assess renal parenchymal perfusion and identify ARAS patients with potential benefit after PTRAS. The combination of TIC parameters (AUC and PI) is valuable in the prediction of improved renal function after PTRAS.

PU-0207

妊娠中晚期视网膜中央动脉血流动力学改变在妊娠期高血压疾病中的应用

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 探讨妊娠中晚期视网膜中央动脉(CRA)血流动力学在妊娠期高血压疾病(HDCP)中的应用。

方法 选择 59 例 HDCP 孕妇(HDCP 组),包括妊娠期高血压(GH 组)23 例、轻度子痫前期(轻度 PE 组)15 例及重度子痫前期(重度 PE 组)21 例,另选择 30 例无合并症单胎孕妇为正常对照组。对两组孕妇采用彩色超声测量 CRA 血流动力学数据:收缩期峰值流速(PSV)、舒张末期流速(EDV)、阻力指数(RI),并进行比较。同时测量 HDCP 组中孕妇的子宫动脉阻力指数(RI)并观察子宫动脉舒张早期切迹,据此分为子宫动脉频谱正常组($RI \leq 0.58$)及异常组[$RI > 0.58$ 和(或)子宫动脉舒张早期切迹],比较两组各种 CRA 血流动力学参数,并对 CRA 的 RI 与子宫动脉 RI 作相关性分析。

结果 ① HDCP 组中轻度、重度 PE 组的 PSV 值明显低于正常对照组($P < 0.05$),HDCP 组中 GH 组、轻度及重度 PE 组的 EDV 值均低于正常对照组

($P < 0.05$),而 RI 值均高于正常对照组($P < 0.05$);HDCP 组中随病情加重,PSV、EDV 值逐渐降低,而 RI 值逐渐升高,GH 组、轻度及重度 PE 组间两两比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

② HDCP 组中子宫动脉频谱异常组 CRA 中 PSV、EDV 值低于正常组($P < 0.05$),而 RI 值高于正常组($P < 0.05$)。③ HDCP 组中 CRA 的 RI 值与子宫动脉 RI 值呈正相关($r = 0.489, P < 0.001$)。

结论 妊娠中晚期 CRA 血流动力学改变用于判断 HDCP 病情进展及严重程度有重要临床价值。

PU-0208

床旁高频超声在检测新冠肺炎重症患者深静脉血栓及评价预后中的价值

庞雪芹^{1,2,3} 张翠红^{1,2,3} 张丹青^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 李虹^{1,2,3} 孔双双^{1,2,3} 夏晓玲^{1,2,3} 王静^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

研究目的 旨在探讨床旁高频超声在检测重症和危重症新冠肺炎患者下肢深静脉血栓及预后评价中的应用价值。

材料与方法 收集 2020 年 2 月 1 至 2 月 28 日在本院住院治疗的 76 例重症和危重症新冠肺炎患者,应用床旁高频超声检测患者下肢静脉血栓(DVT)情况、描述血栓分布特点并比较有无 DVT 阳性患者的预后情况。

结果 76 例患者中，47.4% (36/76) 检出下肢深静脉血栓，血栓共累及 106 支血管，多为双下肢同时受累。血栓多分布于下肢远端静脉，以肌间静脉血栓发生率最高（占有受累血管的 50%）、其次为胫后静脉和腓静脉（分别占 18.9% 和 15.1%）。76 例患者中，46 例患者治愈出院，30 例患者死亡。30 例死亡患者中，合并下肢静脉血栓者高达 76.7%。DVT 阳性患者死亡率高于 DVT 阴性患者。

结论 COVID-19 重症患者有较高下肢深静脉血栓风险，合并下肢深静脉血栓的重症患者的预后更差。建议临床 DVT 风险较高的新冠肺炎患者应及早行双下肢静脉超声检查。

PU-0209

I 彩色多普勒超声对假性动脉瘤诊断及治疗意义

孙跃奎 陈胜良 刘禄军 张建军 孙跃琼
贵州省余庆县人民医院

目的 分析和研究彩色多普勒超声对假性动脉瘤诊断及治疗意义。

方法 所选病例是 2019 年 1 月到 2023 年 6 月在我院进行检查的假性动脉瘤患者共计有 86 例，随机分为两组，基础组和特殊组，各为 43 例；基础组予以 CT 检查后进行治疗，特殊组开展彩色多普勒超声检查后治疗，分析两组诊断符合率及治疗效果。

结果 特殊组诊断符合率为 97.67%，总有效率为 90.70%，基础组诊断符合率为 81.40%，总有效率为 72.09%；特殊组诊断符合率和总有效率比基础组高，数据有差异（ $P < 0.05$ ）。

结论 应用彩色多普勒超声诊断假性动脉瘤的符合率比较高，同时能够有效的提升疗效，可以为临床中诊治假性动脉瘤提高重要的依据，值得在临床中推广。

PU-0210

彩色多普勒超声对肾脏术后肾动静脉瘘的诊断价值分析

王小林 章春泉
南昌大学第二附属医院

肾动静脉瘘是肾脏术后少见并发症，大部分小的动静脉瘘患者临床症状不明显，较大的瘘可出现腰痛尿频，高血压等症状，超二维声灰阶模式下通常没有异常，彩色多普勒超声能显示瘘口处“闪烁的五彩血流信号”，因而对其有较高的诊断价值。

PU-0211

超声评价不同性别年龄颈动脉硬化的价值

徐琳

天津市第三中心医院分院

目的 分析不同年龄段及性别患者颈部血管超声表现, 探讨其临床应用价值。

方法 回顾性分析 353 例脑血管病患者的颈部血管超声表现, 记录颈动脉内中膜厚度、最厚斑块厚度以及狭窄积分, 颈内动脉 (ICA) 及椎动脉 (VA) 收缩期峰值流速 (V) 及阻力指数 (RI)。分组记录颈动脉斑块回声。分析各项记录与性别年龄间的关系。

结果 各年龄段患者的各项记录除峰值血流速外差异具有统计学意义且呈线性增长趋势, 且均与年龄正相关 ($P<0.05, P<0.01$), 与 70-79 岁相比, 80 岁以上差异不大 ($P>0.05$)。不同特性斑块患者平均年龄差异具有统计学意义且具有线性趋势 ($P<0.01$)。斑块发生率随年龄增长而显著增高 ($P<0.01$)。50 岁以下斑块则以低回声为主。男性 IMT 比女性厚, 差异显著 ($P<0.05$)。

结论 随年龄增长, 颈动脉粥样硬化程度逐渐加重, 但 80 岁以上进展变缓。斑块发生率以及斑块特性随年龄增长而显著增高、复杂化。男性颈动脉粥样硬化程度略高于女性, 随着年龄增长, 二者趋同。

PU-0212

中国成人动脉压力容积指数和 China-PAR 心血管风险评分的相关性

金琳¹ 张梦娇² 沙蕾² 曹萌萌² 陈晴晴² 沈崔琴² 杜联芳³ 李朝军^{2,3}

1. 上海中医药大学附属光华医院超声科

2. 上海交通大学附属第一人民医院嘉定分院超声科

3. 上海交通大学附属第一人民医院超声科

目的 动脉压力容积指数 (arterial pressure volume index, API) 是一种新的无创动脉僵硬指数, 被认为是临床上外周肌性动脉壁在零应力状态下残余应力的新指标。中国心血管疾病风险预测 (prediction for Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk in China, ChinaPAR) 模型, 评估心血管疾病的 10 年风险和终生风险, 是目前国内 10 年心血管疾病风险预测的最有效的工具。本研究旨在探讨 API 与 ChinaPAR 风险评分的相关性。

方法 根据 China-PAR 评分, 受试者被分为三组: 低风险组 (<5%)、中风险组 (5%-9.9%) 和高风险组 ($\geq 10.0\%$)。API ≥ 31 定义为高 API, 对每组高 API 的发生率进行比较。采用回归分析高 API 和高 China-PAR 风险的相关风险因素。并采用限制性立方条曲线 (restricted cubic spline, RCS) 分析 China-PAR 与 API 之间的关系。

结果 本研究共纳入了 4311 名受试者。在对混杂因素进行控制后, 结果显示高 API 是高 China-PAR 风险评分的独立影响因素, 高 API 受试者的概率是正常 API 受试者的 1.366 倍。而体重指数、血压和心率是高 API 相关的独立影响因素。此外, API 与 China-PAR 呈显著的 J 型关系。当 API 为 19 单位时, China-PAR 评分最低, 当达到 26 单位时 China-PAR 风险评分快速上升, 当 API 达到 59 单

位时 China-PAR 风险评分呈现平坦趋势。

结论 API 是动脉僵化僵硬度和残余应力的新指标, 与 China-PAR 评分呈 J 形关联。API 可能在预测中国自然人群的心血管疾病风险中发挥重要作用。

PU-0213

彩色多普勒超声与踝肱指数对于评估下肢动脉硬化闭塞症的应用价值

黄蓉

青海省心脑血管病专科医院

目的 探讨彩色多普勒超声 (CUD) 与踝肱指数对于评估下肢动脉硬化闭塞症的应用价值。

方法 回顾性分析, 我院 2019 年~ 2021 年的 200 例临床确诊为下肢动脉硬化闭塞患者。其中 145 例 (72.5%) 为男性, 55 例 (27.5%) 为女性。年龄范围 50-91 (68.5±1.0) 岁。临床均有不同程度患肢麻木疼痛、畏寒、皮温下降, 相应动脉搏动减弱或消失。按照症状分为三组, 患者均采用了彩色多普勒超声与踝肱指数进行检查, 测定患者患肢彩色多普勒狭窄情况及踝肱指数, 根据彩色多普勒与踝肱指数结果对照表, 观察各组的病变表现。

结果 通过彩色多普勒超声与踝肱指数对比, 这 3 组下肢动脉硬化闭塞病患在病变程度不等的情况下, 出现彩色多普勒及踝肱指数差异性表现。

结论 选择彩色多普勒超声和踝肱指数检查, 可以较为准确的评估病患下肢动脉硬化闭塞症病变的程度及特征, 给临床诊疗提供相对客观以及准确的影像学参考。

PU-0214

超声造影评估颈动脉斑块新生血管与极低密度脂蛋白水平的相关性

况李君² 周伟^{1,2}

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院

2. 上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院

目的 探讨超声造影 (CEUS) 中颈动脉斑块新生血管与极低密度脂蛋白 (sdLDL-C) 水平的相关性研究。

方法 本研究采用常规超声筛查 129 例颈动脉粥样硬化斑块患者, 然后对患者进行超声造影检查。根据造影剂微泡在斑块中的分布情况, 将患者分为 4 组: 0 级 7 例 (A 组), 1 级 25 例 (B 组), 2 级 63 例 (C 组), 3 级 34 例 (D 组), 于超声造影后第 2 天测定 sdLDL-C 水平。

背景 四组中 sdLDL-C 水平与超声造影颈动脉斑块新生血管分级差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。在 0、1、2 和 3 级中, sdLDL-C 平均值分别为 0.49、0.86、1.02 和 1.12 mmol/l。Spearman 分析显示, 超声造影时斑块新生血管分级与极低密度脂蛋白水平呈线性相关 (相关系数 0.363, $p < 0.05$)。不同性别间极

低密度脂蛋白水平差异无统计学意义, 4 组间斑块大小差异有统计学意义 (均 $p < 0.05$)。

结论 sdLDL-C 水平与斑块超声造影新生血管视觉分级呈正向相关, sdLDL-C 水平可能促进斑块易损性, 为临床治疗提供理论依据。

PU-0215

超声新技术评价 OSAHS 对心室收缩功能及颈动脉僵硬度的影响

刘文 董志爽 马春燕

中国医科大学附属第一医院

研究目的 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS) 指睡眠过程中由上呼吸道阻塞引起的呼吸暂停和低通气, 与心血管疾病密切相关, 可增加心血管疾病发病风险及死亡风险。综上, 本研究旨在采用二维斑点追踪超声心动图 (2D-STE) 及超声极速脉搏波 (ufPWV) 成像技术明确 OSAHS 对心室收缩功能及颈动脉僵硬度的影响。

材料与方法 病例组: 于我院经多导睡眠监测检查首次诊断为 OSAHS 的 18 岁以上患者。 $5 \leq \text{AHI} \leq 30$ 次/h 为轻中度组, $\text{AHI} > 30$ 次/h 为重度组。排除既往有冠状动脉疾病、脑血管疾病及恶性肿瘤等。对照组: 同期纳入年龄、性别、体重指数相匹配的健康成年人。常规超声心动图及二维斑点追踪技术 (2D-STE) 评估左、右心室收缩功能。常规颈动脉超声检查及超声极速脉搏波 (ufPWV) 成像技术评价患者动脉粥样硬化及管壁僵硬。

结果 右心室收缩功能: 与对照组相比, OSAHS 患者组 RVFAC、TAPSE、TDI-S'、RVFWLS 减低, OSAHS 轻中度组 RVFAC、RVFWLS 减低, 重度组 RVFAC、TAPSE、TDI-S'、RVFWLS 减低。与轻中度组相比, 重度组 RVFAC、TAPSE、TDI-S'、RVFWLS 减低。且 RVFAC、TAPSE、RVFWLS 均与 AHI 呈负相关, RVFAC、TAPSE 均与最长呼吸暂停时间呈负相关, LSaO₂ 与 RVFAC 呈正相关。单因素 Logistics 回归结果显示 AHI 与 OSAHS 患者 RVFWLS 减低有关。调整性别、年龄、BMI、DBP 后, AHI 是 OSAHS 患者 RVFWLS 减低的独立影响因素。

左心室收缩功能比较: 与对照组相比, OSAHS 患者组 LVEDD、LVEDV、LVESV 均增大, LVEF、LVGLS 减低, 轻中度组及重度组 LVEF、LVGLS 均减低, 重度组 LVGLS 低于轻中度组。且 LVEDD、IVSD、LVPWT、LVGLS 均与 AHI 相关, 且 LVGLS 与 AHI 相关系数最高 ($r = -0.807$, $P < 0.01$), LVGLS 与最长呼吸暂停时间、LSaO₂、RVFWLS 亦存在相关性。单因素 Logistics 回归结果显示 BMI、AHI、最长呼吸暂停时间、LSaO₂、RVFWLS 与 OSAHS 患者 LVGLS 减低有关 ($P < 0.05$)。调整性别、年龄、SBP、GLU 后 AHI 是 LVGLS 减低的独立影响因素。

颈动脉参数分析结果: 与对照组相比, OSAHS 患者组出现 IMT 增厚 / 斑块形成的比例显著升高, 重度组的 PWV-BS、PWV-ES 显著升高。且 PWV-BS 与 AHI 呈正相关, 与 LSaO₂ 呈负相关。PWV-ES 与 PSG 参数无相关性。单因素 Logistics 回归结果显示性别、吸烟史、AHI、最长呼吸暂停时间、LSaO₂ 与 PWV-BS 升高有关, 调整年龄、BMI 等后 AHI 是 OSAHS 患者 PWV-BS 升高的独立影响因素。

结论 1. AHI 是 OSAHS 患者的 RVFWLS 和 LVGLS 减低独立预测因子。

2. AHI 是 OSAHS 患者的 PWV-BS 升高的独立预测因子。

3. OSAHS 患者的早期心室收缩功能减低及颈动脉僵硬增加与 OSAHS 严重程度密切相关。

PU-0216

头颈部恶性肿瘤放疗后颈动脉 CEUS 参数在预测放疗后脑卒中发生的临床价值

张洁

海南省人民医院

目的 探讨头颈部恶性肿瘤放疗后颈动脉超声造影 (CEUS) 参数在预测放疗后脑卒中发生的临床价值。

方法 选择 2017 年 1 月 ~2018 年 8 月我院收治并行放射治疗的 100 例头颈部恶性肿瘤患者, 对患者随访 12 个月, 根据是否发生脑卒中分为脑卒中组和正常组, 采用 CEUS 获得两组时间 - 强度曲线 (TIC) 指标 [达峰时间 (TP)、峰值强度 (Peak)、斑块增强强度与动脉管腔内增强的强度比值 (P/L) 比值]、增强分布情况、斑块形态 (规则斑块、不规则斑块和溃疡斑块), 分别采用单因素和 Logistic 分析影响头颈部恶性肿瘤放疗后发生脑卒中的因素。

结果 单因素分析显示, 年龄、颈动脉狭窄、狭窄血管数、颈动脉斑块、斑块增强例数、TP、Peak 和 P/L 可影响头颈部恶性肿瘤放疗后发生脑卒中 ($P < 0.05$)。Logistic 分析显示, 颈动脉狭窄、狭窄血管数、颈动脉斑块、TP、Peak 和 P/L 是影响头颈部恶性肿瘤放疗后发生脑卒中的因素 ($P < 0.05$), 其中 TP 是保护因素 ($P < 0.05$)。

结论 颈动脉 CEUS 参数可用于对预测脑卒中发生。

PU-0217

超声 SWE 成像技术在评价颈动脉斑块易损性中的应用价值

薛晓蕊

黑龙江中医药大学附属第一医院

目的 探讨超声 SWE 成像技术在评价颈动脉斑块易损性中的应用价值。

方法 80 例颈动脉斑块患者共检出斑块 96 个。所有患者行常规超声、超声增强和 SWE 成像检查, 测量斑块的杨氏模量值 (包括平均值、最小值和最大值), 评估斑块的强化程度, 根据二维超声和超声增强表现评估斑块的风险等级。

背景 80 例中, 颈动脉常规超声检出 96 个斑块, 其中软斑块 53 个, 混合斑块 37 个, 硬斑块 14 个。随着斑块硬度增加, 斑块的杨氏模量 (YM) 值增加, 三组斑块间 YM 平均值、最小值和最大值的差异均有统计学意义。超声增强显示 I 级斑块 15 个, II 级斑块 16 个, III 级斑块 23 个, IV 级斑块 42 个; 随着强化程度的增加, 斑块的 YM 值降低, 不同强化程度之间斑块的 YM 平均值、最小值和最大值的差异均具有统计学意义 (P 均 < 0.05)。超声检查评估为低风险斑块 32 个, 高风险斑块 66 个, 两组斑块的 YM 平均值、最小值和最大值的差异均具有统计学意义 (P 均 < 0.05), 低风险斑块的杨氏模量值高于高风险斑块。

结论 应用超声 SWE 成像技术可以较准确的评估颈动脉斑块的类型，在一定程度上可反映斑块内新生血管的数量，评估斑块风险等级，有助于更全面地评估颈动脉斑块的性质。

PU-0218

TCCD 及颈动脉超声联合扫查对后循环缺血临床价值探讨

岳桂园* 丁红
黑龙江省第二医院

目的 研究 TCCD 及颈动脉超声联合扫查对后循环缺血性头晕的临床价值。

方法 选取我院 46 名头晕患者，同时行经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 检查及颈动脉超声检查，根据检查结果分为经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 检查组、颈动脉超声检查组、头颈部联合超声检查组，检查结果进行比较及统计学分析。

背景 在对 46 名头晕患者检查中，经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 检查组结果异常的病例 36 例，异常率 78.2%；

颈动脉超声检查组结果异常的病例 31 例，异常率 67.4%；

头颈部联合超声检查组结果异常的病例 44 例，异常率 95.7%，

与 TCCD 检查组及颈动脉超声检查组比较，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 通过本次研究，可以明确经颅彩色多普勒超声血流显像 (TCCD) 及颈动脉超声联合扫查对后循环缺血性头晕的诊断价值，同时两者联合扫查可以整体评估颅内、外段后循环血液动力学变化，对后循环缺血性导致的病情轻重及预后有很重要的临床价值。

PU-0219

急性中毒患者超声引导下静脉穿刺置管术临床应用价值

翟晶 丁红* 姜力文 孙晓明 周涛
黑龙江省第二医院

目的 研究超声引导下静脉穿刺置管术在急性中毒患者治疗中的价值，及置管后后期观察的意义。

方法 本研究选取 2023 年 1 月 -7 月救治于我院的 42 例急性中毒患者为研究对象，均经超声引导下股静脉置管，血液灌流治疗，后期定期观察血栓形成情况，并对相关实验室检查数据进行分析。

结果 本研究的 42 例急性中毒患者中，农药中毒患者占比最大为 76.19% (其中有机磷农药中毒患者为 21 例，敌草快 6 例)，中毒途径中经消化道中毒患者占 83.33%，急性中毒患者经过血液灌流后，形成下肢深静脉血栓 (DVT) 有 13 例 (占 30.95%)。血栓形成和血小板 (PLT) 关系最为密切 (P 值 < 0.05)，且患者发生血栓的危险随着 PLT 的升高而升高。

结论 超声引导下静脉穿刺置管术在急性中毒患者置管前、置管中、拔管前可全程应用超声引导，降低中心静脉置管的并发症并指导临床救治。

PU-0220

椎动脉壁内血肿的超声特征分析及预后转归

刘珍

空军军医大学第一附属医院

目的 超声对于椎动脉壁内血肿的诊断及预后随访价值

方法 选取 2006-2023 年在西京医院门诊及住院患者中超声诊断为椎动脉壁内血肿的 27 例患者，进一步行血管 CT，头颅 MR 等其他影像学检查，对其临床特点及超声表现进行总结比较。

结果 中青年患者为好发人群，<45 岁患者占 67%；女性患者较为多见 16：11；血管 CT 与超声共同诊断椎动脉夹层的病例仅占 28%。经治疗后复查超声及血管 CT 恢复正常者占 29%。

结论 中青年患者为椎动脉壁内血肿的好发人群，经积极治疗后预后良好，超声对于椎动脉壁内血肿的范围和程度可进行精细测量，并便于临床用药后治疗的随访。

PU-0221

老年人群高尿酸血症检出率及与颈动脉斑块的相关性

张慧珍¹ 余院苗¹ 虞梅²

1. 上海市徐汇区虹梅社区卫生服务中心

2. 上海市大华医院

目的 分析老年人群高尿酸检出率及不同水平与颈动脉斑块相关性。

方法 本实验回顾性分析 2022 年 9 月至 2022 年 12 月在本社区体检中心，年龄 ≥ 65 岁老人，共 1895 人，其中男性 841 人，女性 1054 人进行统一血液生化及颈动脉超声检测，分析不同年龄尿酸的检出率，不同血尿酸水平对是否发生颈动脉斑块的影响。

结果 共检出 494 例高尿酸者，总检出率 26.07%，其中女性 294 人，检出率为 27.89%，男性 200 人，检出率为 23.78%，女性高尿酸检出率高于男性。在高尿酸者中，颈动脉正常 124 例，占 25.10%，颈动脉粥样硬化 370 例，发生率为 74.90%，其中单纯颈动脉内膜增厚 116 例，颈动脉斑块形成 254 例（其中单发斑块 151 例，多发斑块 103 例），颈动脉狭窄 65 例（其中轻度狭窄 47 例，中度狭窄 11 例，重度狭窄或闭塞 7 例）。斑块发生率男女各组间比较有统计学意义。

结论 本社区老年人群血尿酸检出率较高，随着尿酸的增高，对颈动脉斑块检出率有增高趋势。

PU-0222

自体动静脉内瘘首次穿刺时超声参数与内瘘预后的相关性研究

张炜彬 赵智锦

复旦大学附属华山医院

目的 通过人工评估结合彩色多普勒超声检查,更加准确地选择自体动静脉内瘘(AVF)首次穿刺时机,寻找内瘘功能不良相关因素,提高内瘘通畅率。

方法 对76例人工判断AVF成熟患者行穿刺前行彩色多普勒检查,测量吻合口大小、肱动脉、桡动脉内径及血流参数(PSV, EDV, PI, RI, FVm)、静脉最窄处内径、静脉最宽处内径及皮下距离,选择穿刺点进行成功穿刺。对成功首次穿刺患者行每3个月1次超声监测,直至随访期满12个月(通畅组)或内瘘失功(失功组)退出随访。对比分析通畅组和失功组吻合口大小、肱动脉、桡动脉内径及血流参数、血流量、静脉端最窄处内径、静脉最宽处内径及皮下距离与内瘘预后的相关性。

结果 功能正常组肱动脉PSV($P=0.002$)、EDV($P<0.001$)、RI($P=0.021$)、PI($P=0.009$)及FVm($P<0.001$);桡动脉PSV($P=0.002$)、EDV($P=0.001$)及FVm($P=0.007$);静脉最小内径($P<0.001$)和吻合口短径($P=0.007$)较功能不良组显著增高。无并发症组肱动脉PSV($P=0.002$)、EDV($P<0.001$)、PI($P=0.009$)、FVm($P=0.002$)及桡动脉EDV($P=0.032$)显著增高;静脉最小内径($P=0.002$)和吻合口短径($P=0.023$)较并发症组显著增高。

结论 彩色多普勒超声可客观有效评估内瘘成熟度及功能状态,对首次穿刺时超声参数分析可评估内瘘预后,最窄静脉内径及动脉相关参数是内瘘失功的相关因素,对血管条件欠佳患者加强锻炼,可提高内瘘长期通畅性。

PU-0223

超声在颈动脉蹼诊断中的价值

张丽华

天津市环湖医院

目的 通过颈动脉超声评价颈动脉蹼的结构特征。

方法 连续纳入2021年1月至2023年4月于天津市环湖医院就诊经颈动脉超声诊断并经CT血管造影(CTA)确诊的颈动脉蹼患者共17例。年龄44-75岁(58.71 ± 11.145),其中男性9例。

结果 共确诊颈动脉蹼19个,其中左侧5个,右侧14个。4个位于颈总动脉,其中一例患者为颈总动脉出现2个颈动脉蹼合并动脉瘤形成,4个位于颈内动脉起始部,11个位于颈动脉分叉处。病变附着点位于颈动脉前壁9个,其中3个附着于斑块表面,10个附着于颈动脉后壁。颈动脉蹼呈低回声8个,中等回声9个,其中2个存在强回声钙化,强回声2个。颈动脉蹼长度1.5-6.4mm(3.347 ± 1.1350),厚度0.4-2.4mm(1.432 ± 0.4643)。颈动脉蹼与血流呈顺向15个,逆向血流方向4个,颈动脉蹼与血管壁锐角夹角 $34-89^\circ$ ($64.47 \pm 16.195^\circ$)。6个导致颈动脉蹼所在水平血管管腔狭窄,其中轻度狭窄6例,2例重度狭窄是同水平颈动脉斑块与颈动脉蹼共同作用的结果;诊断时颈动脉蹼并发附壁血栓2例,且均为本次责任病灶;诊断时发生脑梗死9例,其中5例不相关(其中2例梗死位于后循环供血区,3例脑梗死位于颈动脉蹼对侧)。

结论 颈动脉蹼发病率低,在超声上颈动脉蹼有典型的二维及彩色多普勒征象,但在实际工作中应注意仔细扫查和鉴别诊断。

PU-0224

超微血管成像与超声造影评价颈动脉斑块内新生血管的对比研究

张玲 张玲

大庆龙南医院

目的 探讨超微血管成像 (superb microvascular imaging, SMI) 与超声造影 (ultrasonic contrast) 评价颈动脉斑块内新生血管的对比价值。

方法 选取本院于 2017 年 2 月—2018 年 2 月收治的经常规二维超声、彩色多普勒超声确诊的动脉粥样硬化斑块 (atherosclerotic plaque) 患者总计 60 例, 应用超微血管成像对斑块内新生血管探查分级, 而后行超声造影检查, 分析两种检查形式记录颈动脉斑块内的新生血管阳性率及位置区间, 以及两种方式诊断斑块内新生血管的相同性。

结果 超微血管成像检出 51 枚新生血管, 总检出率为 53.68%; 超声造影检出 77 枚新生血管, 总检出率为 81.05%。两种方式的新生血管检出率差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两种方式检测斑块内新生血管分布区域比较, 基底位置新生血管数差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 超微血管成像与超声造影, 对斑块内的新生血管各具优势, 其中超声造影敏感度相对较高, 且更能准确地记录斑块基底区域的血管结构; 所以超微血管成像应用相对简单, 具有无创性以及价格低廉的特征, 可作为粥样硬化斑块的主要随访形式, 这两种诊断方式联合可提供准确依据。

PU-0225

颈动脉超声、高分辨率 MRI 联合血清 miR-27a 预测颈动脉支架植入术后抗血小板治疗患者预后的价值

杨静* 张玲 李秀岩 周欣彤

大庆龙南医院

目的 探讨颈动脉超声、高分辨率 MRI 血流参数联合血清 miR-27a 预测颈动脉狭窄患者经颈动脉支架植入术后抗血小板治疗术后患者预后的价值。

方法 纳入 2021 年 1 月至 2022 年 12 月于大庆龙南医院就诊并接受颈动脉支架植入颈动脉内膜剥脱术及术后抗血小板治疗的 110 例颈动脉狭窄患者。术前采用彩色多普勒超声诊断仪对所有研究对象进行检查, 测定并记录平均血流速度 (MFV)、舒张末期最低血流速度 (EVD) 及最大血流速度 (PSV) 及颈动脉狭窄率, 采用高分辨 MRI 检查并记录患者的斑块偏心指数和斑块强化程度。应用荧光定量 PCR 检测患者的血清 miR-27a 水平。患者出院后随访 1 年, 观察患者预后情况。

结论 预后良好组和预后不良组性别、年龄、身高、体重、吸烟史、饮酒史情况比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。预后良好组患者的 MFV、PSV、斑块强化程度和血清 miR-27a 与预后不良组相比显著降低 ($P < 0.05$), 而 EVD 在两组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。颈动脉狭窄患者 MFV 和 PSV 与血清 miR-27a 水平呈显著正相关 ($P < 0.05$)。颈动脉狭窄患者的 MFV、EVD、PSV、斑块偏心指数、斑块强化程度和血清 miR-27a 水平均与颈动脉血管狭窄率呈显著正相关 (P

< 0.05)。MFV、PSV、斑块强化程度和血清 miR-27a 水平预测颈动脉狭窄患者预后的 AUC 分别为 0.764 (95%CI: 0.662~0.866)、0.649(95% CI: 0.519~0.779)、0.764 (95%CI: 0.662~0.866) 和 0.832 (95%CI: 0.748~0.916)。MFV、PSV、斑块强化程度联合血清 miR-27a 预测颈动脉狭窄患者预后的 AUC 为 0.895 (95%CI: 0.830~0.960)。

讨论 颈动脉超声、高分辨率 MRI 参数颈动脉血管超声定量参数联合血清 miR-27a 对颈动脉狭窄患者术后预后预测具有一定价值。

PU-0226

血管内皮功能检测技术在早期预测冠心病的临床价值

雷洁雯

第六人民医院

冠心病因其发病率及死亡率位居世界榜首，其主要病理基础是动脉粥样硬化性病变。早期、无创检测动脉粥样硬化特征及程度，前瞻性预测冠心病的发生及严重程度，构建风险预测模型，这对低危、无症状冠心病患者的早期筛查、早期诊断及预后具有重要意义。

目的 基于利用基于血流介导的血管扩张 (Flow Mediated Dilation, FMD) 技术来预测冠心病的发生及严重程度，构建风险预测模型。

方法 选取 2021 年 2 月 — 2022 年 2 月本院收治的 108 例临床拟诊冠心病患者，按照冠脉造影结果分为狭窄病变组 (76 例) 和轻度硬化组 (31 例)。获取受检者一般资料和实验室生化指标，包括：空腹血糖 (FBG)、血清总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG)、高密度脂蛋白 (HDL-C) 和低密度脂蛋白 (LDL-C)，比较上述各参数差异性。

结果 2 组患者基本情况包括年龄，性别无明显差异 ($P > 0.05$)，狭窄病变组血清总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG) 存在差异 ($P < 0.05$)，两组患者的血管内皮舒张功能 (FMD) 病变组显著高于硬化组 ($P < 0.05$)。

结论 冠脉硬化狭窄程度越高，血管内皮功能越差，基于利用基于血流介导的血管扩张 (Flow Mediated Dilation, FMD) 技术可以来预测冠心病的发生，并且可用于早期动脉硬化筛选手段。

PU-0227

实时超声弹性成像技术对颈总动脉粥样硬化斑块稳定性的评估的系统评价

孙炳芳

郑州大学第一附属医院

目的 采用 Meta 分析方法评价超声弹性成像在颈动脉斑块稳定性诊断的临床应用价值。

方法 利用计算机检索 Cochrane 图书馆 (2017 年第 4 期)、PubMed 数据库、中国期刊全文数据库、万方数据库、超星 medalink, 中文科技期刊全文数据库、中国生物医学文献数据库 (均从建库截至 2018 年 1 月), 纳入有关超声弹性成像在颈动脉斑块稳定性应用价值的临床研究文献。斑块声像图分型易损斑块包括: ①脂质型斑块, 斑块成分以脂质为主, 灰阶图像显示为低回声或不均质型中、低回声, 纤维帽线样回声不清晰和 (或) 不连续; ②混合型斑块, 由出血、坏死、溃疡、钙化和附壁血栓构成, 斑块内强、中、低回声混杂; ③溃疡斑块 (斑块表面缺陷的长度和深度 $\geq 2\text{mm}$)。稳定斑块包括: ①均质型斑块, 均质中等回声斑块; ②钙化斑块。弹性成像评分标准采取 Itoh5 分法: 1 分: 斑块几乎完全为绿色覆盖; 2 分: 斑块内部绿色与蓝色混杂, 以绿色为主; 3 分: 斑块以蓝色为主, 周边见部分绿色; 4 分: 斑块几乎完全为蓝色覆盖。易损斑块: 1 ~ 3 分; 稳定斑块: 4 ~ 5 分。根据 QUADAS 条目评价纳入文献质量, 用 Meta-DiSc1.4 软件对其敏感性 (SEN)、特异性 (SPE)、阳性似然比 (+LR)、阴性似然比 (-LR)、诊断比值比 (DOR) 进行合并分析, 并进行异质性检验, 拟合受试者工作特征曲线 (SROC), 计算曲线下面积, 用 Stata version 11.0 软件 deeks 法绘制漏斗图。

结果 最终纳入 11 篇研究, 包括 467 例研究对象, Meta 分析结果显示: 特异性合并值为 0.61[95%CI(0.45,0.75)]、敏感性合并值为 0.86[95%CI(0.78,0.92)]、阳性似然比合并值为 2.39[95%CI(0.92,6.14)]、阴性似然比合并值为 0.23[95%CI(0.09,0.56)]、诊断比值比为 10.96[95%CI(2.01,59.68)]、受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 为 0.9558。纳入文献稳定性较好, deeks 漏斗图分析提示未见明显发表偏倚 $P=0.61$ 。

结论 现有研究证实, 超声弹性成像在颈动脉斑块稳定性应用价值有较高的敏感性 (86%) 和较高的特异性 (61%), 颈部斑块易损组试验阳性的比值是颈部斑块稳定组试验阳性比值的 10.96 倍, 说明诊断判别效果好, 可作为颈部斑块易损性和稳定性的鉴别诊断有效可行的方法, 可为动脉粥样硬化斑块稳定性的评估提供更多的信息, 为 AS 患者在临床治疗中及预后能提供一些指导。

PU-0228

超声评估烟雾病患者联合血管重建术后桥血管的血流动力学变化

王宝平 李颖嘉*

南方医科大学南方医院

目的 通过定量超声评价颞浅动脉 - 脑膜中动脉联合搭桥术后的桥血管血流动力学变化, 预测血管生成结果, 探讨最佳的随访策略及监测指标。

方法 回顾性研究 2020 年 1 月至 2022 年 12 月在我院接受联合搭桥治疗的烟雾病患者。术前及术后 1 天、7 天、3 个月、6 个月对颞浅动脉进行定量超声测量, 记录直径及血流动力学参数 (血流量 BF、搏动指数 PI、阻力指数 RI) 并进行分析, 评估桥血管发育情况。所有患者均接受术前和术后血管造影评估。根据术后 6 个月血管造影显示的硬膜外侧枝形成情况分为血管生成良好组和血管生成不良组。

结果 纳入 63 例患者共计 68 个手术半球, 其中男性 28 例, 女性 35 例, 平均年龄 40 ± 11.4 岁。与术前比较, 术后第 1 天颞浅动脉平均血流量由 $15.78 \pm 11.57 \text{ mL/min}$ 增加至 $115.49 \pm 55.26 \text{ mL/min}$, 直径由 $1.12 \pm 0.31 \text{ mm}$ 增加至 $1.79 \pm 0.32 \text{ mm}$, PI 由 1.69 ± 0.36 下降至 0.78 ± 0.39 , RI 由 1.65 ± 0.42 下降至 0.53 ± 0.14 。两组术后 3 个月直径、流量均具有统计学差异 ($P < 0.05$)。术后 6 个月血流差异亦有

统计学意义 ($p = 0.014$)。根据术后 6 个月脑血管造影显示, 43 个半球为血管生成良好组, 25 个半球为血管生成不良组。基于 GEE logistic 回归评价, 术后血流水平高的患者更容易出现代偿不良侧支。ROC 分析显示流量增加 $>69.5 \text{ ml/min}$ ($p = 0.003; \text{AUC} = 0.74$) 或增加 604% ($p = 0.012; \text{AUC} = 0.70$), 是预测存在术后新生血管生成不良的最高阈值。

结论 颞浅动脉 - 脑膜中动脉联合搭桥术后颞浅动脉的血流动力学发生了显著变化, 3 个月时桥血管血流增加超过 69.5 ml/min 是新血管生成不良的良好预测因素。

PU-0229

SMI 联合 CEUS 对颈动脉粥样硬化斑块内新生血管密度的评估价值

王华 麦培培 肖璐
洛阳市中心医院

目的 探讨超微血管成像 (SMI) 联合超声造影 (CEUS) 评估颈动脉粥样硬化斑块内新生血管的应用价值。

方法 选择 2017 年 9 月至 2019 年 5 月在洛阳市中心医院收治的 40 例行颈动脉内膜剥脱术患者为研究对象, 患者均行术前颈动脉斑块 SMI、CEUS 检查及术后斑块组织病理学分析, 比较 SMI、CEUS 及微血管密度 (MVD) 法检测颈动脉斑块内新生血管的检出率, 并分析 SMI、CEUS 评估颈动脉斑块内新生血管丰富程度与 MVD 的相关性。

结果 40 例患者中, SMI 检出颈动脉斑块内新生血管 31 例 (77.5%), CEUS 检出颈动脉斑块内新生血管 33 例 (82.5%), MVD 法检出颈动脉斑块内新生血管 37 例 (92.5%); SMI、CEUS 检测颈动脉斑块内新生血管的检出率与 MVD 法比较差异无统计学意义 ($\chi^2=3.530, 1.830, P > 0.05$)。SMI 评估新生血管丰富程度中 0、1、2、3 级患者的 MVD 分别为 (5.00 ± 3.84)、(13.70 ± 3.59)、(21.82 ± 4.02)、(30.80 ± 3.74) 个 $\cdot \text{mm}^{-2}$; CEUS 评估新生血管丰富程度中 0、1、2、3 级分别为 7、8、11、14 例, 其 MVD 分别为 (5.71 ± 5.65)、(13.00 ± 4.44)、(18.82 ± 4.58)、(28.64 ± 4.88) 个 $\cdot \text{mm}^{-2}$; 不同程度 SMI、CEUS 分级患者的 MVD 均呈递增趋势, 两两比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。SMI、CEUS 评估颈动脉斑块新生血管丰富程度与 MVD 呈正相关 ($r=0.911, 0.883, P < 0.01$)。

结论 SMI、CEUS 技术能够有效的评估颈动脉粥样硬化斑块内新生血管情况, 能为临床评估颈动脉斑块的稳定性提供有价值的诊断信息。

PU-0230

常规超声、SMI 和 CEUS 评价颈动脉管腔狭窄程度的比较

王华
洛阳市中心医院

目的 对比分析常规超声检测、超微血管成像 (SMI) 和超声造影 (CEUS) 对颈动脉管腔狭窄 (CSA)

程度的评估价值。方法 连续选择 2018.01.01-2018.12.31 期间在我院因颈动脉、锁骨下动脉、椎动脉狭窄及闭塞而住院治疗的患者约 100 例,其中男 56 例,女 44 例,年龄 39~77 岁,平均 56.2 ± 10.6 岁,性别、年龄差异无统计学意义。所有患者签署造影检测同意后,应用数字减影血管造影(DSA)检查并确诊。应用常规超声,并同时行 SMI 及 CEUS 行颈动脉狭窄检查,采用 NASCET 计算三种诊断方法的不同程度的血管狭窄率,所有诊断经两位医师的一致性较高。以 DSA 诊断为金标准,评价三种检测在检测颈动脉管腔狭窄程度是否具有的一致性。三种影像学方法诊断重度狭窄及闭塞的准确性、敏感性、特异性进行对比分析。结果 三种检测方法均能够清晰的显示出纤细的血管结构,包括颈动脉狭窄部位、血管腔大小、特征及血流走向等。在颈动脉管腔的诊断评估中,常规超声检查颈动脉狭窄程度与 DSA 的一致性高 ($Kappa=0.869$),诊断重度狭窄及闭塞 ($>70\%$) 的敏感性为 90.0%,特异性为 90.0%,准确性为 94.0%。SMI 检查颈动脉狭窄程度与 DSA 的一致性高 ($Kappa=0.958$),诊断重度狭窄及闭塞的敏感性为 96.0%,特异性为 96.0%,准确性为 97.0%。CEUS 诊断颈动脉狭窄程度与 DSA 的一致性高 ($Kappa=0.903$),诊断重度狭窄及闭塞的敏感性为 96.0%,特异性为 94.0%,准确性为 94.0%。在评估颈动脉重度狭窄及闭塞程度的敏感性和特异性上,几种影像学检查组间比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 常规超声,SMI 和 CEUS 诊断方法均能准确、灵敏的评估 CSA 的病变程度。SMI 检测结果可靠程度较高、且具有经济、简便、快速及无创等优点,有较高临床应用价值,可以替代其他影像学检查方法作为临床筛查 CAS 的首选方法。

PU-0231

彩色多普勒对下肢深静脉血栓的诊断价值

金佳丽

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨利用彩色多普勒超声对下肢深静脉血栓患者进行诊断的价值。

方法 选取 2021 年 7 月~2023 年 4 月到疑似下肢深静脉血栓来我院治疗的 158 例患者作为研究对象,分别进行彩色多普勒超声检查和深静脉造影检查,并以深静脉造影检查的结果为金标准,评估彩色多普勒超声检查对 158 例患者的检出率情况。

结果 158 例疑似下肢深静脉血栓患者接受彩色多普勒超声检查后,诊断为阳性的共有 146 例,其余 12 例为阴性。

结论 利用彩色多普勒超声诊断下肢深静脉血栓患者的效果较准确,又具有价格低廉、操作简单快捷,患者接受度高等优势,对于一些不适合进行下肢深静脉造影的特殊患者具有很好的诊断意义。

PU-0232

多普勒超声对椎动脉高位入椎的诊断价值及临床意义

金佳丽

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨彩色多普勒超声对椎动脉高位入椎的诊断价值及其临床意义。

方法 2020年07月~2022年05月,应用三星RS80A型彩色多普勒超声诊断仪选择PLT-1005BT线阵探头,对823例疑似诊断为椎动脉型颈椎病患者进行颅外段椎动脉彩色多普勒超声检查,在检查过程中,观察椎动脉的管壁结构以及椎动脉内部的血流情况,用彩色多普勒探测血流方向,重点观测并记录椎动脉的内径、走行、血流速度,观察椎动脉内部是否存在斑块或血栓,了解椎动脉管壁内膜的毛糙情况,双侧椎动脉血管内径是否对称,重点观察颈段椎动脉入横突孔的位置等等,其中发现53例椎动脉高位入椎的病例,同时对疑诊为椎动脉型颈椎病的823例患者进行相关的影像学检查,首选了CT血管成像(CTA)检查,通过CTA检查清晰观察到造影剂在血管内的走行分布,从而观察出血管是否存在狭窄或椎动脉入横突的位置是否异常。

结果 823例患者中疑诊为椎动脉型颈椎病53例为椎动脉高位入椎,占全部椎动脉型颈椎病患者总数的6.5%,其中49例患者同时接受多普勒超声与CTA检查,其多普勒超声与CTA诊断结果完全符合。

结论 CT血管成像检查,属于非创伤性血管成像技术,是椎动脉检查的金标准,但CTA价格较超声多普勒检查昂贵,给患者带来经济负担,且有辐射,在使用时需要造影剂,少部分患者在使用造影剂时产生不良反应,甚至危及生命,彩色多普勒超声诊断先天性椎动脉高位入椎不仅准确、快捷、无创、安全且检查费用较低,在检查的过程中不仅可以直观的观察椎动脉入椎的位置,还可以了解患者的症状,转化患者体位,判断疑诊为椎动脉型颈椎病的患者是否与体位的关系,在帮助测量椎动脉血流的速度,频谱形态是否异常,以此来判断和分析疑诊为椎动脉型颈椎病患者与椎动脉高位入椎关系的同时,为临床提供有价值的诊断依据,便于针对患者的具体情况,制定更加完善的诊疗方案,取得良好的治疗效果,以此彩色多普勒超声检查椎动脉高位入椎具有非常高的临床应用价值。

PU-0233

超声诊断骨折后下肢静脉血栓临床价值

张一博

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

摘要 骨折后下肢深静脉血栓(DVT)发病率高,并可引起肺栓塞,严重威胁患者生命。引起下肢静脉血栓的原因较多,其中下肢骨折是引起DVT发生的因素之一。彩色超声以其安全、无创、价廉在早期诊断骨折后深静脉血栓形成方面独具优势。

目的 研究探讨下肢深静脉血栓超声表现,提高诊断率。

方法 回顾性分析我院骨折后下肢深静脉血栓患者56例,所有患者均进行超声检查,观察血管的内径,血栓位置,以及回声,血流情况。治疗之后随访血管的再通情况。

结果 有26例病变累及单侧血管,治疗后出院时再通的有41例,累及双侧血管的有30例,患者出院半年后随访,病情反复的有3例,剩余患者都有良好的好转现象。

结论 超声检查下肢深静脉可以准确早期的发现管着血管的病变,现在已经成为临床诊断下肢深静脉血栓必不可少的影像学方法。

PU-0234

超声对 II 型糖尿病患者下肢动脉病变的检查探讨

张一博

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

摘要 糖尿病患者动脉粥样硬化发病率高，起病早，进展快，病情严重可累及远端动脉血管，超声检查用于下肢动脉检查方便快捷，费用低，无创伤，可作为首选检查。

目的 探讨超声对 II 型糖尿病患者下肢动脉粥样硬化血管病变的诊断作用与意义。

方法 应用超声对 46 例 II 型糖尿病患者进行双侧下肢股动脉、腘动脉、胫前动脉、胫后动脉、足背动脉常规检查，并设同期同年龄的体检者 46 例作为对照组。通过观察下肢动脉管壁、管腔、内膜-中层膜厚度及斑块大小、血流情况，频谱形态分析，对两组患者进行回顾性分析。

结果 II 型糖尿病组患者下肢动脉管腔的粥样硬化斑块、狭窄、闭塞的发生率明显高于对照组。

PU-0235

超声造影联合超声弹性成像评估颈动脉斑块易损性的临床研究

李丽丽

解放军总医院海南医院

目的 探究超声造影联合超声弹性成像在评估颈动脉斑块易损性上的临床价值。

方法 选取于 2020 年 10 月 -2021 年 10 月在我院就诊并进行颈动脉剥脱术的颈动脉狭窄患者 30 例，所有患者均于颈动脉剥脱术前进行实时超声弹性成像和超声造影检查，并在术后以病理结果为标准，通过比较不同性质斑块的弹性成像评分结果以及不同性质斑块内的新生血管强度分级，以验证术前超声造影结合超声弹性成像在评估颈动脉斑块易损性上准确性。

结果 30 例患者行 CEA 后，共获得颈动脉斑块 47 个，其中易损斑块 35 个，稳定斑块 12 个。易损斑块的成像多为绿色，其评分多在 1-3 分；稳定斑块的成像多为蓝色，其评分多在 4-5 分。易损斑块弹性成像的平均评分明显低于稳定斑块的平均评分，且差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。易损斑块的新生血管强度分级多在 3 级或 4 级；稳定斑块的新生血管强度分级多在 1 级或 2 级，两不同性质斑块比较其差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。超声弹性成像联合超声造影在评估易损斑块的敏感度、特异度及准确度均高于单纯进行超声弹性成像或超声造影，且差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 超声造影联合实时超声弹性成像在评估颈动脉斑块易损性上可以优势互补，更能准确的预测出斑块的性质。

PU-0236

颈动脉内中膜非均匀度对冠心病预测的临床价值

武彧

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的 在冠心病的无创性诊断中，颈动脉内中膜厚度（Carotid intima-media thickness, CIMT）是经典的预测心血管疾病发生及死亡的独立预测因子。近年来，有组织病理学研究发现，除了 CIMT，粗糙的内膜表面也是动脉粥样硬化（Atherosclerosis, AS）的典型特征。Schmidt 等对陈旧性心肌梗死患者进行研究，发现内中膜粗糙程度比 IMT 能更好预测心血管事件的发生。本研究利用自主研发内中膜测量软件，用颈动脉内中膜非均匀度（Carotid intima-media inhomogeneity, CIMI）反映内中膜粗糙程度，旨在探讨 CIMI 对冠心病的预测价值。

材料与方法 选取因胸闷来我院就诊的冠心病患者 40 例及年龄匹配的同期健康志愿者 33 例，应用自主研发的内中膜测量软件系统，测量 CIMI、颈动脉内中膜平均厚度（CIMT_{mean}）；应用血管回声追踪技术（Echo-Tracking, ET）测量颈动脉内中膜僵硬度（ β ）及单点脉搏波传导速度（pulse wave velocity, PWV），利用受试者工作曲线（receiver operating characteristic, ROC）分析各指标预测冠心病的价值。

结果 1. 两组间年龄、男性、血压、体重指数、血脂及空腹血糖差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。2. 冠心病组斑块发生率、CIMI、CIMT 均较对照组增高，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），冠心病组 β 、PWV 较对照组有增高趋势，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。3. 将 CIMI 与 CIMT 联合，生成指标 Pre1；另将 CIMI、CIMT、 β 及 PWV 联合，生成指标 Pre2。做 ROC 曲线，Pre2、CIMI、Pre1、CIMT、PWV、 β 的曲线下面积分别为 0.773、0.763、0.752、0.691、0.623、0.591。其中 Pre2、CIMI、Pre1、CIMT 与 0.5 有显著性差异（ $P<0.01$ ），PWV、 β 与 0.5 无统计学差异（ $P>0.05$ ）。当 CIMI 以 0.0721mm 为截断值时，预测冠心病的敏感性为 78.8%，特异性为 68.3%；当 CIMT 以 0.7081mm 为截断值时，预测冠心病的敏感性为 63.6%，特异性为 61%。

结论 CIMI 可以作为冠心病的新的预测因子，且在预测冠心病的价值上优于 CIMT 及两者联合。

PU-0237

彩色多普勒对诊断颈动脉粥样硬化斑块的价值

金佳丽

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨利用彩色多普勒超声对诊断颈动脉粥样硬化斑块的价值。

方法 选取 2019 年 7 月～2023 年 7 月选取 85 例年龄在 50~70 岁的患者作为研究对象，进行彩色多普勒超声检查，观察颈动脉的管壁结构、血流频谱形态及血流参数情况。

结果 85 例研究对象中发现颈动脉粥样硬化斑块的 65 例（76.4%），其余 5 例为单纯内-中膜（IMT）增厚。

结论 利用彩色多普勒超声诊断颈动脉斑块较准确，又具有价格低廉、操作简单快捷，患者接受度高

等优势,并对临床指导用药及观察疗效也有重要意义。

PU-0238

PICC 置管血栓形成后超声造影的诊断应用价值

王星 郝莹

牡丹江市肿瘤医院

目的 血栓是 PICC 置管术后常见并发症,特别是上肢 PICC 置管术后,静脉解剖位置较高,距心脏较近,血栓脱落形成肺栓塞的风险性更大,超声造影不但可以清晰显示管腔是否存在充盈缺损,还能显示可能存在的血管主干外细小分支,且超声造影剂较 X 线静脉造影安全性高。本研究旨在对比分析应用超声造影与彩色多普勒常规超声诊断 PICC 置管后血栓形成的诊断价值,探讨超声造影能否为临床 PICC 置管后血栓的诊断、治疗提供帮助,并应用超声造影观察血栓大小、位置、管腔外侧支血管情况。

方法 收集 2017 年 4 月 -2019 年 11 月于牡丹江市肿瘤医院住院,诊断为 PICC 置管后血栓形成(包括管内及管周血栓)的 25 例肿瘤患者作为研究对象,患者年龄 51 ~ 73 岁,平均 (62.0 ± 10.9) 岁,患者伴有不同程度起病急,患肢局部发热、置管处疼痛、患肢明显肿胀不适等症状,所有患者均签署知情同意书。仪器与设备:采用超声仪器采日立公司 HITACHI ARIETTA 70 型彩色多普勒超声诊断仪,探头的频率为 13.5 Mhz。造影剂为声诺维(意大利博莱科公司),使用时常规制作声诺维混悬液。患者取平卧位,进行常规超声检查后,记录血栓位置、大小、累及范围,寻找栓头位置,然后行超声造影检查,从置管对侧上肢浅静脉团注造影剂混悬液 2 ml,追加团注 10 ml 生理盐水,进行外周静脉超声造影,随后从 PICC 置管处缓慢注入造影剂混悬液稀释液 5 ml 进行顺行静脉造影。存储图像并观察造影剂在 PICC 管周及管腔内显示情况,管壁周围是否见侧支血管。若管腔内无造影剂充盈,则诊断为血栓完全堵塞管腔。以 X 线静脉造影作为金标准,比较分析彩色多普勒常规超声与超声造影和顺行静脉造影联合应用的诊断结果。

结果 25 例血栓患者中,彩色多普勒常规超声诊断 15 例患者,10 例不能明确诊断,敏感度、特异度、准确率分别为 81.25%、55.00%、73.53%;超声造影和顺行静脉造影联合应用明确诊断 24 例血栓患者,1 例为静脉高凝状态,敏感度、特异度、准确率分别为 93.75%、70.00%、86.76%,2 例堵塞管腔者周边还可见少许侧支血管显影。常规超声可见置管静脉管周及管腔内极低回声,彩色多普勒未见明显血流信号,而超声造影在管壁边缘可见少许造影剂。本组结果显示,超声造影可以诊断 PICC 置管术后管周及管内血栓情况,还可以显示侧支血管形成情况,但无法判断侧支血管是否为新生血管。

结论 1. 超声造影因其无创、无过敏、检查方便、无辐射等优点,超声造影和顺行静脉造影联合应用对 PICC 置管后血栓形成情况中可以作为彩色多普勒常规超声的有利补充。

2. 超声造影可以显示堵塞血管的侧支循环情况,为临床提供更多的信息,值得推广和应用。

PU-0239

肠系膜上动脉与腹主动脉间夹角对诊断胡桃夹综合征的临床价值

逯彦飞 欧志红

牡丹江市第二人民医院

目的 应用彩色多普勒超声测量临床可疑胡桃夹综合征患者肠系膜上动脉与腹主动脉之间夹角,探讨超声测量肠系膜上动脉与腹主动脉的夹角对胡桃夹综合征的诊断价值。

方法 选取 98 例可疑胡桃夹综合征患者。纳入标准：①尿液检查为血尿、蛋白尿，尿液中见非肾小球性红细胞；②肾功能无异常。排除标准：肾脏器质性病变及相应的全身性疾病。

患者在空腹状态下，取仰卧位测量腹主动脉与肠系膜上动脉之间的夹角，取仰卧位和脊柱后伸位测量左肾静脉穿过肠系膜上动脉与腹主动脉夹角处内径 (Da) 及血流速度 (Va)、肾门处或肾静脉扩张最明显处内径 (Db) 及血流速度 (Vb)，计算 Db/Da 和 Va/Vb。所有数据均测量 3 次取平均值。根据仰卧位肠系膜上动脉与腹主动脉之间夹角将患者分为三组： $\leq 20^\circ$ 组 28 例； $20^\circ \sim 35^\circ$ 组 28 例； $>35^\circ$ 组 42 例。

胡桃夹综合征超声诊断标准：参照中国医师协会超声分会血管和浅表器官超声检查指南。①腹主动脉与肠系膜上动脉之间的间隙明显减小，左肾静脉明显受压，其远心端明显扩张，扩张段内径为狭窄处 3 倍以上，脊柱后伸 20 min 后为 4 倍以上；②左肾静脉受压处血流速度加快，其远端扩张，血流速度减慢，频谱低平或消失。

背景 脊柱后伸 20 min 后，46 例患者左肾静脉扩张段内径为狭窄处 4 倍以上，流速比亦为 4 倍以上，诊断为胡桃夹综合征。其中 $\leq 20^\circ$ 组 23 例，占 82.1% (23/28)， $20^\circ \sim 35^\circ$ 组 20 例，占 71.4% (20/28)， $>35^\circ$ 组 3 例，占 7.1% (3/42)。各组患者脊柱后伸位左肾静脉内径和流速比较，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

结论 应用超声测量肠系膜上动脉与腹主动脉间的夹角来诊断胡桃夹综合征的价值较高，且具有无创、简单、可重复性好等优点，值得临床应用推广。

PU-0240

小腿肌间静脉血栓的超声诊断意义

郭彦乐

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

摘要 评价彩色多普勒超声检测小腿肌间静脉血栓的价值。

方法 应用彩色多普勒超声检查 80 例患者小腿肌肉内静脉 (比目鱼肌静脉, 腓肠肌静脉) 是否有血栓形成, 结果: 小腿肌间静脉血栓形成位于左侧 29 例, 右侧 37 例, 双侧 14 例。

结论 彩色多普勒超声能有效检测小腿肌间静脉内静脉血栓, 可以作为首选方法。

PU-0241

超声检查对颈动脉狭窄的诊断意义

陈俊媛*

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨彩色多普勒超声颈动脉狭窄的诊断意义。

方法 分析本院 2018 年 5 月至 2022 年 7 月 45 例疑似因颈动脉狭窄收住我院的患者, 分析 45 例疑似

患者的二维超声图像、彩色多普勒血流表现以及声像图表现分做出总结。

结果 45例疑似病例中,42例呈阳性,均为动脉粥样硬化,3例为阴性,超声表现为正常。

结论 彩色多普勒超声是一项直观、简易的诊断方法,费用低廉,诊断颈动脉狭窄准确率高,为临床提供了详细的诊断依据,具有很高的指导意义。

PU-0242

颈动脉超声联合 TCD 对颈动脉狭窄与脑卒中的早期诊断价值研究

毕艳琼

牡丹江市第二人民医院

目的 分析颈动脉超声联合 TCD 对颈动脉狭窄与脑卒中的早期诊断价值研究。

方法 选入 2018 年 6 月至 2021 年 1 月 50 例脑卒中患者,所有患者均进行颈动脉超声、TCD 检查,比较分析联合检查与单一检查的结果。

结果 50 例疑似脑卒中患者, TCD 检查阳性患者 27 例,差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 颈动脉超声检查阳性 24 例,差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 颈动脉超声联合 TCD 检查阳性 35 例,阳性比例明显高于单项检查,差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 联合诊断的灵敏度、特异度相较于单一诊断高, $P < 0.05$; 联合诊断的漏诊率与误诊率相比于单一诊断低, $P < 0.05$ 。

PU-0243

彩色多普勒超声在下肢损伤并发深静脉血栓形成诊断中的应用价值

秦会珍

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨彩色多普勒超声在下肢损伤引起深静脉血栓形成中的应用价值。

方法 回顾性分析 60 例下肢深静脉血栓形成的彩色多普勒超声表现。

结果 股浅静脉血栓形成 5 例, 腘静脉血栓形成 10 例, 胫后静脉及腓静脉内血栓形成 20 例, 肌间静脉内血栓形成 25 例。

结论 彩色多普勒超声能够准确显示下肢深静脉血流状态、血栓形成情况, 为临床治疗提供影像学依据。

PU-0244

天津市公安民警颈动脉内 - 中膜厚度与 H 型高血压 的相关性分析

杨虹

天津市公安医院

目的 探讨天津市公安民警颈动脉内 - 中膜厚度 (C-IMT) 与 H 型高血压及相关因素的关系。方法: 选取 2017 年 10 月 -2022 年 10 月在我院体检的 302 例年龄在 35 ~ 68 岁患有高血压的公安民警, 男 293 例, 女 9 例。根据同型半胱氨酸 (Hcy) 水平分为 H 型高血压组 (Hcy $\geq 10 \mu\text{mol/L}$) 共 201 例, 男 196 例, 女 5 例, 平均年龄 (51.69 \pm 10.17) 岁; 非 H 型高血压组 (Hcy $<10 \mu\text{mol/L}$), 共 101 例, 男 97 例, 女 4 例, 平均年龄 (49.67 \pm 8.47) 岁。按照 C-IMT 分为 C-IMT $<1.0\text{mm}$ 组共 88 例, 男 81 例, 女 7 例, 平均年龄 (46.78 \pm 9.65) 岁; C-IMT $\geq 1.0\text{mm}$ 组共 214 例, 男 212 例, 女 2 例, 平均年龄 (52.76 \pm 9.15) 岁。H 组和 NH 组均按照年龄分为 <40 岁, 40~ 岁, 50~ 岁, ≥ 60 岁四个组。分别在双侧颈总动脉远端近分叉处 1cm、分叉部及颈内动脉起始部上方 1cm 后壁处测量 C-IMT, 3 处测量取平均值作为其 C-IMT; 采用 2014 年天津市超声检查质量控制中心制定标准: C-IMT $\geq 1.0\text{mm}$ 为增厚, 斑块为血管内 - 中膜局限性增厚 $\geq 1.5 \text{mm}$ 或 $>$ 相邻 C-IMT0.5 mm, 或 $>$ 邻近部位 C-IMT 值的 1.5 倍。血管狭窄情况, 采用二维及频谱多普勒相结合判断, 血管直径及横截面积狭窄百分比 $>50\%$, 或收缩期最大流速 $\geq 125\text{cm/s}$ 、舒张末流速 $\geq 40\text{cm/s}$ 、颈内动脉狭窄段与颈总动脉远段之 ≥ 2.0 , 即判断为狭窄。同时测量血甘油三酯 (TG)、胆固醇 (TC)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 等指标; 收集年龄、性别、病程等流行病学资料。结果: H 组 C-IMT 明显高于 NH 组, 两组间显著差异 ($t=0.509$, $P<0.001$); 两组 C-IMT 均随年龄上升逐渐增厚; H 组中 127 例发现斑块, 斑块检出阳性率为 63.2%, NH 组 37 例发现斑块, 斑块检出阳性率为 36.8%, 两组间有显著差异 ($\chi^2=19.096$; $P<0.001$)。H 组中合并 C-IMT 增厚 160 例, 阳性率为 79.6%, 合并颈动脉狭窄 56 例, 阳性率 27.9%, 合并脑血管病 26 例, 阳性率 12.9%; 均高于 NH 组 ($\chi^2=22.240$; $\chi^2=12.696$, $\chi^2=6.052$; $P<0.05$)。C-IMT $\geq 1.0\text{mm}$ 组合并血糖异常的 67 例, 阳性率 31.3%; 合并血脂异常的 146 例, 阳性率 68.2%; 合并脑血管病 26 例, 阳性率 12.1%。C-IMT $<1.0\text{mm}$ 组合并血糖异常的 14 例, 阳性率 15.9%; 合并血脂异常的 40 例, 阳性率 45.4%; 合并脑血管病 4 例, 阳性率 4.5%。两组间合并疾病差异均有统计学意义 ($\chi^2=7.534$; $\chi^2=13.666$; $\chi^2=4.030$; $P<0.05$)。以 C-IMT 为因变量, 以各相关危险因素作为自变量, 经多元线性回归分析, 结果显示 Hcy 增高 (OR=0.932, CI:0.897~0.969, $P<0.05$)、年龄增加 (OR=0.951, CI:0.919~0.984, $P<0.05$)、FBG 升高 (OR=0.749, CI:0.595~0.943, $P<0.05$) 及 DBP 升高 (OR=1.026, CI:1.001~1.051, $P<0.05$) 是 C-IMT 的独立危险因素。结论: H 型高血压与 C-IMT 密切相关, 由于公安民警工作性质的特殊性, 导致其高血压的患病率高于普通人群, 故对患有高血压的公安民警常规检测 Hcy 十分必要, 可及时发现并治疗 HHcy, 对于早期预防动脉硬化有重要意义。

PU-0245

超声在诊断血栓性浅静脉炎的临床应用

李东风*

洛阳市第三人民医院

目的 血栓性浅静脉炎，是一种常见的静脉血栓性疾病，病变静脉管腔内同时出现急性非化脓性炎症和静脉血栓。该病与感染、创伤、静脉置管、注射高渗液、硬化剂或某些药品有关，也与长期卧床、高凝状态有关。本文旨在探讨超声在诊断血栓性浅静脉炎的临床应用。

方法 回顾性分析我院诊断血栓性浅静脉炎的患者 48 例，观察病变的位置、范围，病变血管的形态、内径、管壁、内部回声、内部血流、血管周边及局部加压后血管管径的变化。

结果 患者急性期表现为病变局部静脉曲张，管径增宽明显，管壁不均匀增厚，管壁回声增强；管腔内可见低、等回声团与管壁分界不清；有 16 例（33%）为单纯浅静脉病变，均可见不同程度的皮下组织水肿表现，27 例（56%）下肢静脉曲张合并血栓性浅静脉炎。下肢病变中有 5 例（10%）同时发现下肢深静脉血栓。

讨论 血栓性浅静脉炎可发生在体表可见的浅静脉，是一种非化脓性炎症，常伴有血栓形成，属于血管血栓性疾病。病变主要累及四肢浅静脉，又以四肢远心端好发（如小腿、前臂），与静脉曲张、感染、外伤、静脉内置管、血液凝固性增高等有关，炎症可以引起血栓，血栓也可以引起炎症，两者互为因果。受累管腔内虽有血栓形成，但尚不至于引起肢体静脉回流障碍，多表现为局部肢体肿胀。典型超声表现 1、病变局部浅静脉曲张，管径增宽。2、管壁增厚，回声增强，管腔内可见低—中等—高、强回声团块充填，按病程长短，新鲜血栓多为低回声，亚急性血栓多为中低回声，陈旧性血栓多为高回声或强回声，余血管腔透声欠佳，呈云雾状改变或密集点状回声改变。3、血栓可呈节段性分布，也可累及整条血管及其分支。4、受累的浅静脉周边可见少量液性暗区，提示炎性渗出改变，皮下组织呈水肿改变。5、彩色多普勒显示病变管腔彩色血流充盈缺损，若管腔完全闭塞时，管腔内无法探及彩色血流信号。

结论 血栓性浅静脉炎有其特性性的声像图表现，超声可以评估其血管累及范围，血栓栓塞管腔的程度，皮下软组织水肿情况、肢体深静脉系统是否累及等一系列指标数据，可以为临床诊断、治疗方法的选择和疗效评估提供准确、客观的影像学依据。

PU-0246

基于多模态超声的颈动脉斑块致前循环卒中的 风险分层研究

高亚飞

洛阳市中心医院

目的 探讨颈动脉斑块患者发生前循环缺血性卒中的临床及多模态超声 (multimodal ultrasound, MMU) 影响因素，构建基于超微血流成像技术 (superb microvascular imaging, SMI) 的风险分层预测模型。方法 回顾性分析颈动脉斑块患者 683 例，根据临床表现和多层螺旋电子计算机断层扫描 (computed

tomography,CT)/核磁共振扫描(magnetic resonance imaging,MRI),分为前循环卒中组(n=301)和非前循环卒中组(n=382)。收集患者颈动脉斑块的MMU特征、临床和实验室检查数据,采用多因素二元Logistic回归分析筛选出前循环缺血性卒中的影响因素。构建列线图风险预测模型,进行模型验证与风险分层。结果前循环卒中组和非前循环卒中组年龄、体重指数(body mass index,BMI)、饮酒史、吸烟史、脑梗死既往史、高血压、糖尿病、低密度脂蛋白(low-density lipoprotein,LDL)、高密度脂蛋白(high-density lipoprotein,HDL)、同型半胱氨酸(homocysteine,HCY)、颈动脉狭窄、斑块表面形态、斑块内新生血管差异有统计学意义($P<0.05$)。多因素二元Logistic回归分析结果显示,年龄、BMI、吸烟史、脑梗死既往史、糖尿病、高血压、LDL、HCY、多模态超声特征(颈动脉狭窄、斑块表面形态、斑块内新生血管)是颈动脉斑块患者发生前循环缺血性卒中的独立危险因素($P<0.05$)。基于上述11个指标构建了个体化预测前循环卒中发生风险的列线图模型,所得列线图总分数能更有效地预测合并颈动脉斑块者发生前循环卒中的风险(AUC:0.781,95%CI:0.747~0.816,Hosmer-Lemeshow $P=0.637$)。该模型的最优截断值0.465(列线图得分138分)将颈动脉斑块患者分为低风险和高风险亚组。Bootstrap验证法证明该模型临床性能良好。结论MMU构建的风险预测模型能方便、快捷、较准确地预测颈动脉斑块患者前循环卒中的发生并进行风险分层。

PU-0247

超微血管成像和超声造影对颈动脉粥样硬化斑块内新生血管的评估价值

王华*

洛阳市中心医院

目的 探讨超微血管成像(SMI)和超声造影(CEUS)评估颈动脉粥样硬化斑块内新生血管的应用价值。
方法 选择2017年9月至2019年5月在洛阳市中心医院收治的40例行颈动脉内膜剥脱术患者为研究对象,患者均行术前颈动脉斑块SMI、CEUS检查及术后斑块组织病理学分析,比较SMI、CEUS及微血管密度(MVD)法检测颈动脉斑块内新生血管的检出率,并分析SMI、CEUS评估颈动脉斑块内新生血管丰富程度与MVD的相关性。结果40例患者中,SMI检出颈动脉斑块内新生血管31例(77.5%),CEUS检出颈动脉斑块内新生血管33例(82.5%),MVD法检出颈动脉斑块内新生血管37例(92.5%);SMI、CEUS检测颈动脉斑块内新生血管的检出率与MVD法比较差异无统计学意义($P=3.530$ 、 $L830$, $P>0.05$)。SMI评估新生血管丰富程度中0、1、2、3级患者的MVD分别为(5.00±3.84)、(13.70±3.59)、(21.82±4.02)、(30.80±3.74)个·mm²;CEUS评估新生血管丰富程度中0、1、2、3级分别为7、8、11、14例,其MVD分别为(5.71±5.65)、(13.00±4.44)、(18.82±4.58)、(28.64±4.88)个·mm²;不同程度SMI、CEUS分级患者的MVD均呈递增趋势,两两比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。SMI、CEUS评估颈动脉斑块新生血管丰富程度与MVD呈正相关($r=0.911$ 、 $L0.883$, $P<0.01$)。结论SMI、CEUS技术能够准确评估颈动脉粥样硬化斑块内新生血管情况,为临床评估患者颈动脉斑块的稳定性提供有价值的信息。

PU-0248

超微血流成像技术诊断颈动脉斑块新生血管的价值

王华

洛阳市中心医院

目的 研究分析超微血流成像技术诊断颈动脉斑块新生血管的价值。方法 选取我院收治的 60 例有症状的缺血性脑血管疾病患者为研究对象，均进行常规超声检查及超微血流成像技术诊断，记录两种方法的诊断结果、临床资料进行比较。超微血流成像技术诊断仪器为 Apli500 彩色超声仪，探头频率范围为 4 ~ 9 MHz。结果 超微血流成像技术诊断结果显示，发现 122 个斑块，72 个为低回声斑块，所占比例为 59.02%，50 个为混合回声斑块，所占比例为 40.98%。54 个显示有血流信息，其中 43 个发现微小信号，可得阳性诊断率为 35.25%。进行常规超声检查结果显示，发现 89 个斑块，50 个为低回声斑块，所占比例为 56.18%，39 个为混合回声斑块，所占比例为 43.82%，其中 5 个发现微小信号，可得阳性诊断率为 5.61%，超微血流成像技术诊断阳性诊断率显著高于常规超声检查，两种检查方式的阳性诊断率具有统计学差异 ($P < 0.05$)。低回声斑块颈部动脉平均长度为 (1.12 ± 0.14) cm，平均厚度为 (0.25 ± 0.15) cm，混合回声斑块颈部动脉平均长度为 (1.70 ± 0.32) cm，平均厚度为 (0.30 ± 0.10) cm，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 超微血流成像技术诊断颈动脉斑块新生血管具有重要临床诊断价值，可指导后续临床治疗，具有临床推广的意义。

PU-0249

右侧锁骨下动脉蹼合并复杂双侧锁骨下动脉盗血一例

张丽华

天津市环湖医院

病例介绍 患者，女性，50 岁，主诉右上肢无力 4 天，就诊于我院急诊，头 MR 示左侧半卵圆中心急性腔隙性梗死灶。既往 2 年前一过性右侧肢体无力，未治疗，未遗留明显后遗症。查体：右上肢肌力 V-，余肢体肌力正常。实验室检查：血脂、血糖、肝肾功能均在正常范围，人血浆脂蛋白磷脂酶升高 $(292.41\text{ng/ml}, 0-175)$ 。血压：左侧 116/71mmHg，右侧 138/71mmHg。颈动脉超声示：左侧锁骨下动脉起始部闭塞；左侧椎动脉 V1 段闭塞，椎间段血流方向逆转，并可见椎间段多个肌支与颈升动脉相连，颈升动脉下行经由甲状颈干向锁骨下动脉远端供血。右侧椎动脉血流频谱收缩期可见切迹，右侧锁骨下动脉起始部后壁可见以钙化为主强回声斑块，前壁可见一隔膜样结构，突入管腔，二者共同作用，导致血管重度狭窄。双侧椎动脉 V4 段血流频谱与椎间段一致，基底动脉血流频谱亦可见收缩期切迹。左侧桡动脉频谱呈单项波，峰值流速 19cm/s；右侧桡动脉频谱呈双向，峰值流速 36cm/s。头颈联合 CTA 检查验证了颈动脉超声的诊断：左侧锁骨下动脉起始部闭塞及左侧椎动脉 V1 段闭塞，左侧颈升动脉与左侧椎动脉 V2 段 (C2-C3 水平) 吻合构成左侧锁骨下动脉盗血通路；右侧锁骨下动脉起始部线样分隔以及钙化为主斑块，导致血管重度狭窄。同时，患者颅内 Willis 环完整，为后循环供血提供保障。

讨论 本病例描述了一个右侧锁骨下动脉蹼合并复杂双侧锁骨下动脉盗血的情况，而患者仅表现为前循环缺血性卒中。颈动脉蹼作为隐源性卒中的重要危险因素，近些年来受到越来越多的关注。颈动脉蹼常见的部位为颈动脉起始部及颈总动脉，而位于锁骨下动脉的报道罕有。王等对 8653 例颈动脉 CTA 进行回顾性分析，发现 41 例 (0.47%) 存在颈部动脉蹼，其中 2 例位于锁骨下动脉，1 例位于椎动脉，并建议将“颈动脉蹼”命名为“颈部动脉蹼”。我们的病例是彩色多普勒超声首诊，发现右侧锁骨下动脉蹼，并经颈部 CTA 证实。除此之外，该病例展示了复杂的锁骨下动脉盗血通路，当左侧锁骨下动脉起始部及椎动脉 V1 段闭塞时，同侧的椎动脉肌支与颈升动脉吻合，颈升动脉逆向经甲状颈干向锁骨下动脉远端供血，同时对侧椎动脉及基底动脉也出现了切迹的隐匿性盗血表现。该患者此次梗塞部位位于前循环供血区域，且 Willis 环完整，未诉头晕、双上肢无力等症状，因此未行进一步外科治疗。

结论 锁骨下动脉蹼少见报道，尤其是彩色多普勒超声报道。单纯锁骨下动脉蹼通常不会引起血管明显狭窄，但在同时并发斑块的情况下则可能引起管腔狭窄及血栓形成。因此，除了在我们熟悉的常见部位之外，锁骨下动脉蹼及椎动脉蹼也应引起重视，以便做出正确诊断及治疗。

PU-0250

经颅超声测量三脑室宽度与帕金森病患者认知功能的相关性研究

戴璐璐

浙江大学医学院附属第一医院

目的 认知障碍在帕金森病 (Parkinson' disease, PD) 中常见，然而，目前尚无稳定的认知功能障碍标志物。我们旨在探讨经颅超声测量三脑室宽度与 PD 患者认知功能障碍的相关性。

方法 纳入 2022 年 1 月至 2022 年 12 月间在浙江大学医学院附属第一医院就诊的 PD 患者 115 例，均接受标准化经颅超声、认识功能和非运动症状评估。根据 MoCA 和 MMSE 的评分标准，分别把 PD 患者划分为认知正常 (PDNC)，轻度认知障碍 (PD-MCI) 和痴呆 (PDD) 三组，然后采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析，评估经颅超声的三脑室宽度对 PD 认知障碍的诊断能力和预测能力。

结果 纳入 PD 患者 115 例，认知正常 (PDNC; n=69)、轻度认知障碍 (PD-MCI; n=26) 和痴呆 (PDD; n=20)。三脑室宽度与各认知领域的认知能力有显著相关 ($P<0.001$)。PDD 患者的三脑室宽度明显大于无痴呆的 PD 患者 ($P<0.001$)，而 PD-MCI 与 PDNC 或 PDD 的差异较小 ($P<0.05$)。ROC 分析的结果是预测 PDD 三脑室宽度与年龄相关 (< 70 岁和 ≥ 70 岁的患者分别为 5.9 和 7.1mm)。这些分界点显著区分 PDD 与 PDNC ($P<0.001$) 和所有无痴呆患者 (PDNC+PD-MCI; $P<0.001$)。

结论 三脑室宽度与认知功能有关，可以区分 PDD 患者和非痴呆患者。经颅超声测量三脑室宽度可以作为 PD 患者进展为认知功能障碍的风险标志物。

PU-0251

糖尿病足胫骨横向骨搬运治疗中牵张成骨和血管新生现象的临床观察

廖梅梅 陈森*

武汉大学人民医院

目的 通过评估患肢术后牵张成骨与血管新生情况,探讨胫骨横向骨搬运治疗糖尿病足的可能机制。

方法 糖尿病足患者 15 例(Wagner 2-5 级),行胫骨横向骨搬运治疗,记录患者创面愈合时间及愈合率。术前及术后 1 月,行双下肢 CT 检查,评估患肢的牵张成骨情况,测量胫骨横向骨搬运骨块对应髓腔的 CT 值;利用高频彩色多普勒超声检测患者腘动脉血流量、小腿 3 枝中动脉和足背动脉的内径和血流速度,同时记录小腿三枝中动脉的侧枝血管数目。术前及术后 1 月,使用激光多普勒血流计系统 PeriScanPIM3 检测足底微循环变化。

结果 创面愈合率为 100%,平均愈合时间为 (10.1 ± 3.7) 周。新生的皮肤组织与周围皮肤无明显边界,可见皮纹。术后 1 月,CT 显示牵张骨块下方可见大量骨质形成,骨质排列方向与牵张方向一致,呈横向排列;术前髓腔相应部位未见明显骨质聚集;与术前相比,术后 1 月牵张骨块对应部位 CT 值明显升高 [(55.26 ± 10.32) vs. (-45.89 ± 15.60) , $P < 0.05$]。表明胫骨横向骨搬运促使骨搬运块对应髓腔内发生了牵张成骨现象。术后 1 月,腘动脉血流量较术前明显增加 [(98.07 ± 31.23) cc/min vs. (76.20 ± 49.98) cc/min, $P < 0.05$] (图 3)。术后 1 月,胫前动脉直径较术前无明显变化 [(0.13 ± 0.08) mm vs. (0.12 ± 0.09) mm, $P > 0.05$], 血流速度无明显变化 [(43.80 ± 27.73) cc/min vs. (34.47 ± 32.17) cc/min, $P > 0.05$]; 腓动脉直径较术前有所增加 [(0.14 ± 0.07) mm vs. (0.13 ± 0.07) mm, $P < 0.05$], 血流速度无明显变化 [(45.53 ± 25.39) cc/min vs. (40.73 ± 33.65) cc/min, $P > 0.05$]。术后 1 月,足背动脉直径较术前有所增加 [(0.12 ± 0.06) mm vs. (0.11 ± 0.06) mm, $P < 0.05$], 血流速度较术前明显增加 [(33.13 ± 19.21) cc/min vs. (22.13 ± 16.89) cc/min, $P < 0.05$]。B 超检查显示术前小腿三支中动脉周围侧枝稀疏,术后 1 月侧枝血管数目明显增加 [(9.7 ± 2.3) vs. (2.7 ± 71.6) , $P < 0.05$], 侧枝血管内径术后 1 月无明显变化 [(0.13 ± 0.01) vs. (0.12 ± 0.04) , $P > 0.05$], 侧枝血管的血流速度术后 1 月明显增加 [(54.73 ± 7.99) vs. (25.33 ± 8.41) , $P < 0.05$]。激光多普勒检测显示,术前患者足底皮肤血流信号稀疏,微循环灌注差;术后 1 月足底皮肤,特别是中前足血流信号丰富,微循环灌注良好,较术前明显改善 [(52.02 ± 7.45) vs. (33.72 ± 7.50) , $P < 0.05$]。

结论 糖尿病足患者行胫骨横向骨搬运治疗后,牵张处发生了明显的牵张成骨现象,患肢生成了大量侧枝血管,同时患肢血流量、血流速度及末梢循环明显改善,溃疡处皮肤发生了再生愈合。牵张成骨可能是启动糖尿病足再生愈合的始动因素。

PU-0252

直肠癌术后右髂静脉转移瘤一例

骆雁翎^{1,2}

1. 南昌大学第二附属医院

2. 解放军第九〇八医院

患者，女，71岁，因“右膝关节骨性关节炎4年，右下肢小腿反复水肿1年”收治入院，患者基本生命体征稳定，并感轻度乏力，遂行心脏及双下肢静脉常规超声检查，心脏超声结果显示为心脏腔室大小正常，舒张功能减退，主动脉瓣二瓣化畸形；双下肢静脉超声：双侧下肢静脉未见血栓形成，频谱多普勒示右下肢静脉呈持续性带状频谱，考虑近心端梗阻可能，故继续向上追踪至右髂外静脉、右髂内静脉、右髂总静脉及下腔静脉，发现右髂总静脉内见实性等回声团块，并向髂内静脉延续，边界清晰，形态规则，彩色多普勒显示较丰富血流信号，PW可引出低速低阻动脉样频谱。遂考虑为“静脉平滑肌瘤病”。

PU-0253

不同体位下正常大隐静脉超声血流动力学研究

张静漪* 徐鹏翔

四川大学华西医院

目的 本研究应用彩超对健康志愿者行卧位、坐位及立位检查，通过分析不同体位下大隐静脉不同节段的血流动力学参数改变，从而为大隐静脉疾病健康预防及超声检查提供可靠依据。方法：通过彩色多普勒超声对30例正常志愿者的60条正常下肢采用卧位、坐位及立位检查，用Valsalva动作或挤压小腿远端诱导大隐静脉反流，观察不同体位下大隐静脉不同节段的管径、面积、反流时间、峰值流速等参数的差异。结果：卧位与坐位、卧位与立位比较时大隐静脉管径有差异，坐位与立位比较管径未发现明显差异（ $P>0.05$ ），每个节段卧位时管径均最小，最大管径在立位时右侧大腿上段（ $0.432\pm 0.121\text{cm}$ ）出现。横截面积的差异主要表现在卧位与坐位、卧位与立位的对比上，而坐位与立位时无明显差异（ $P>0.05$ ），在卧位条件下所测得的值最小，最大横截面积出现在立位时右侧大腿上段（ $0.184\pm 0.081\text{cm}^2$ ）。流速由近心端向远心端递减，卧位与立位对比时流速变化有差异（ $P<0.05$ ），其中卧位的流速较立位时流速更快，最快流速在卧位时右侧大腿上段（ $10.988\pm 5.241\text{cm/s}$ ）。双侧大腿下段、左侧小腿上段的反流时间有统计学意义（ $P<0.05$ ），双侧大腿上段及右侧小腿上段无明显差异，同一位体位下的反流时间由近心端到远心端逐渐减小，反流时间最长出现在立位时右侧大腿上段（ $0.199\pm 0.163\text{s}$ ）。结论：坐位、立位时大隐静脉管径及横截面积大于卧位，管径及面积越大表示静脉管壁承受的压力越大，因此健康人群应尽量避免长期坐位及立位。坐位或立位对大隐静脉影响没有明显差异，而检查大隐静脉管径及面积时推荐坐位及立位，测量流速需要根据实际情况选择体位避免测量误差，在大腿上段测量反流时间，三种体位都没有差异。

PU-0254

个案报道：颈动脉鞘内黄色瘤

罗燕* 高彬洋

四川大学华西医院

病例女，26岁，胆固醇升高1年余，高脂血症家族史，体格检查示双侧上眼睑、双肘关节、臀部、双肩胛区、颈根部等部位大小不一暗黄色斑块。超声检查见：右侧颈总动脉鞘内大小约17×24mm的弱回声团，左侧颈总动脉鞘内大小约14×21mm的弱回声团，均包裹颈总动脉及颈内外动，内可见点线状血流信号；经肘静脉注射超声造影剂后，动脉期及静脉期呈不均匀低增强。基因检测发现 ABCG5 杂合突变，父源 c.1325-3(IVS9) & c.1325-2(IVS9)delCA 和母源 c.1336 (exon 10)C>T/p。遂确诊为谷甾醇血症，予依折麦布治疗后，双侧颈动脉鞘内及全身皮肤黄色瘤均逐渐减小甚至消退。讨论 黄色瘤 (Xanthoma) 是由于血液中胆固醇长期升高，过多的胆固醇在血运丰富部位大量局限性沉积所致的一种脂质代谢障碍性良性疾病，多与家族性高胆固醇血症或谷甾醇血症有关。黄色瘤其特征是在人体皮肤或黏膜下形成黄色或黄褐色的肿块，通常一般是无症状，出现在颈动脉鞘内非常罕见。可以通过改变饮食习惯、生活方式调整、药物进行，仅少部分患者需要手术切除瘤体。而早期诊断及正确鉴别是进行治疗的前提。

结论 超声可以用作颈动脉鞘内黄色瘤的有效监测工具，同时评估原发病的治疗效果；为颈动脉鞘内包块诊断提供一种鉴别诊断的可能。

PU-0255

PICC 导管尖端定位需多体位评估：1 例超声和 CT 诊断相悖的提示

吴盛正* 何羲凝

中国人民解放军总医院海南医院

PICC 导管尖端位置过浅、过深或错位可导致置管失败，甚至出现不同程度的并发症。本病例报告 1 名患者超声和 CT 对 PICC 导管尖端定位结果相悖，提示全面准确的尖端定位需要在多体位下综合评估。男性患者，21 岁，确诊急性早幼粒细胞白血病 2 月余，左上臂经贵要静脉留置 PICC 管 2 月，查体见贴膜牢固。常规超声心动图检查取左侧卧位，左上肢紧贴躯干，右心房内见一漂动的条带状高回声，活动度大，动态观察最远时抵达三尖瓣瓣环水平，超声怀疑 PICC 导管位置过深。当日胸部 CT 明确显示尖端位于上腔静脉上 1/3 处，与超声结果相悖。经 PICC 导管行超声造影，清晰显示导管尖端侧方喷射状气泡，于右房内不规则甩动。重复检查过程中，当小范围调整体位及左上肢位置时，可见导管尖端在右房中部水平及上腔静脉开口之间移动。超声诊断右房内 PICC 导管尖端置入过深，位置不定。为避免并发症的发生，临床拔除 PICC 导管。

本例患者超声和 CT 两种影像学技术对导管尖端位置的诊断均很明确，在 PICC 导管外露部分固定的情况下，诊断结果却大相径庭。CT 检查仰卧位双臂举过头顶，使左侧腋静脉、锁骨下静脉至上腔静脉呈 S 形，PICC 导管在弯曲且宽大的静脉管腔内前行距离缩短，导致其尖端位置相对外移。

而超声心动图检查时左上肢紧贴躯干，上述静脉呈 U 形，导管在其内行程较短。超声造影时上肢外展外旋使导管尖端略向外移位，以及患者小幅度的体位调整都是导管尖端在右房中部和上腔静脉入口之间移动的原因。上述超声和 CT 检查结果证实，导管尖端位置在体位变化时可有较大范围的移动，全面的评估需要考虑到不同体位的影响，临床及护理也需要充分考虑到肢体的日常活动可能使导管尖端出现较大范围移动，减少因此带来的并发症。

PU-0256

肾动脉狭窄物理诊断方法的临床应用进展

张钰

佳木斯大学附属第一医院

肾血管性疾病被认为是继发高血压的最常见原因。在临床上肾血管性高血压的患者中，肾动脉狭窄的患病率上升到 20-40%，为了充分治疗，减少终末期肾病的发生率，必须及早发现肾动脉狭窄。现对影像学检查在诊断肾动脉病理上进行综述，目的是总结临床中与肾动脉狭窄有关的放射影像，为临床诊断治疗提供依据。

PU-0257

罕见多种下腔静脉变异畸形合并右肾静脉走行变异 1 例

廖会 文晓蓉*

四川大学华西医院

1. 病例资料

患者，男，20 岁，自诉腹痛，无腹壁及下肢静脉曲张。既往身体健康，无手术和创伤史，实验室检查无异常。超声发现：肝脏实质回声均匀，门静脉未见增粗。尾状叶及右肝后叶下段的肝短静脉血流反向，均汇入右肝静脉，右肝静脉增粗，左肝静脉及中肝静脉走行及管径正常，三支肝静脉汇入下腔静脉上段。下腔静脉下段走行于腹主动脉左侧。右肾静脉从腹主动脉后方汇入到左位下腔静脉，左位的下腔静脉下段汇入奇静脉。

2. 讨论

下腔静脉发育畸形是一组极其罕见的由胚胎时期发育或退化异常所引起的先天性血管变异。共 6 种畸形：①左位下腔静脉；②双下腔静脉；③下腔静脉肝段缺如，通过奇静脉汇入上腔静脉；④左肾静脉环绕主动脉；⑤环下腔静脉输尿管；⑥主动脉后左肾静脉。

该病例由于肝后段下腔静脉缺如，导致下腔静脉下段的血流不能经下腔静脉上段回流，下腔静脉上段仅接受来自肝脏的血流灌注。由于下腔静脉肝段的缺如导致肝短静脉血流反向，均汇入右肝静脉。左肝静脉及中肝静脉走行及管径正常，三支肝静脉直接汇入下腔静脉上段。下腔静脉穿膈处未见狭窄，下腔静脉肝下段于腹主动脉左侧走行，管径正常（即左位下腔静脉）。右肾静脉走行变异，从

腹主动脉后方汇入到下腔静脉。肝下下腔静脉与肾静脉汇合后向上汇入奇静脉。该病例合并多种下腔静脉变异畸形及右肾静脉走行变异，非常罕见。

此病例有尾状叶及右后叶的肝短静脉血流反向，汇入肝右静脉，须与布加综合征肝静脉型相鉴别。布加综合征肝静脉型往往表现为肝静脉近端狭窄、闭塞，远心端管径增粗，通过尾状叶或右后叶的肝短静脉回流入下腔静脉肝段，而本病例下腔静脉肝段闭塞，血流方向与之相反。此外，本病例肝段下腔静脉缺如需要与布加综合征腔静脉型鉴别，两者发生的部位不同。对于下腔静脉的畸形，临床上因疾病需要使用下腔静脉进行介入手术时，对下腔静脉的走行及其管腔情况的正确评估就显得尤为重要。超声检查既能帮助临床医生及时制定和调整与之相关的正确治疗手段，又能避免术中引起不必要的损伤，减少医疗事故的发生。

PU-0258

彩色多普勒超声在大隐静脉曲张诊断及治疗中的应用价值

张汉标

三亚中心医院（海南省第三人民医院）

探讨彩色多普勒超声在大隐静脉曲张诊断及治疗中的应用价值。方法 收集 2018 年 5 月至 2021 年 8 月三亚中心医院（海南省第三人民医院）收治的 82 例大隐静脉曲张患者（观察组）和 41 例下肢健康体检者（对照组）的临床资料，均进行了彩色多普勒超声检查，大隐静脉曲张患者均接受了腔内激光治疗。比较两组患者术前静脉内径、反流速度和反流程度，并分析静脉内径、反流速度、反流程度对大隐静脉曲张的诊断效能。观察大隐静脉曲张患者的疗效、手术时间、住院时间，并比较术前、术后 1 周的静脉内径、反流速度、反流程度。结果 观察组患者的静脉内径、反流速度均明显高于对照组患者（ $P < 0.01$ ）。观察组静脉反流程度中 II 级、III 级、IV 级的患者比例高于对照组患者，而 0 级的患者比例低于对照组患者（ $P < 0.05$ ）；两组患者静脉反流程度中 I 级的患者比例比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。受试者工作特征（ROC）曲线分析结果显示，静脉内径、反流速度、反流程度诊断大隐静脉曲张的曲线下面积（AUC）分别为 0.975、0.999、0.953，灵敏度分别为 91.50%、97.60%、93.90%，特异度分别为 97.60%、100%、85.40%。82 例大隐静脉曲张患者的手术成功率为 100%，治愈率为 98.78%，手术时间为（ 36.52 ± 4.58 ）min，住院时间为（ 3.23 ± 1.05 ）d。术中、术后均未出现并发症。随访 6 个月，无复发病例。术后 1 周，82 例大隐静脉曲张患者的静脉内径、反流速度、反流程度均明显低于术前（ $P < 0.01$ ）。结论 彩色多普勒超声对大隐静脉曲张具有较高的诊断价值，能够为手术治疗和术后随访提供客观依据。

PU-0259

超声造影识别及随访自发性孤立性内脏动脉夹层 1 例

蒲杨

四川大学华西医院

背景

自发性孤立性内脏动脉夹层 (SIVAD) 包括位于腹主动脉、肠系膜上动脉、肠系膜下动脉及其各自分支的夹层, 是一种相对少见的临床病症。SIVAD 的短期并发症包括器官缺血坏死和夹层破裂, 长期并发症包括夹层动脉瘤破裂和大出血, 可危及患者生命。多数 SIVAD 患者是因急性腹痛入院, 通过增强 CT 扫描而被发现。由超声检查首次诊断的病例相对少见。

病例总结

患者男, 53 岁, 慢性乙型病毒性肝炎病史 20 余年, 因随访肝硬化结节来我科行超声造影检查。查体: 腹部外形正常, 可见陈旧性手术瘢痕, 全腹软, 无压痛及反跳痛, 皮肤轻度黄染。4 年前因肝硬化失代偿行贲门周围血管离断术、脾切除术及胆囊切除术。实验室检查肝功能指标异常, AFP 及异常凝血酶原增高。常规超声检查提示腹腔干内可见两股条状血流信号, 血流速度减慢; 肝总动脉管腔内查见飘带样稍强回声, 将管腔分为真腔与假腔, 假腔内未见明显血流信号, 真腔内血流信号充盈。超声造影提示腹腔干后壁可见破口, 破口假腔内可见微泡充盈; 肝总动脉真腔内微泡充盈, 假腔内未见明显微泡; 肝内弱回声结节考虑增生结节。CTA 提示腹腔干内可见线样低密度影, 考虑动脉夹层。完善相关检查后, 患者无手术指征, 遵医嘱出院。3 个月后, 患者再次来我科复查, 腹腔干与肝总动脉夹层未见明显变化。

结果 SIVAD 的形态学特征对于患者预后十分重要, 超声造影可联合多普勒超声对其进行随访监测。超声检查在显示进入点和最小内径方面更准确, 也可用于评估最小内径点的 PSV。考虑到辐射和含碘造影剂使用的减少, 以及超声成像相关的成本较低, 建议 SIVAD 患者采用超声检查随访。

PU-0260

血管超声检查在早期诊断动静脉内瘘狭窄中的应用

邢锦 张丹 王英 李杨 丁瑞恒
首都医科大学附属复兴医院

目的 探讨定期血管超声检查在早期发现动静脉内瘘狭窄中的应用。

方法 选择首都医科大学附属复兴医院血液透析中心 2017 年 1 月~2019 年 12 月期间未用血管超声行动静脉内瘘定期筛查 (A 组) 和 2020 年 1 月~2022 年 12 月期间定期采用血管超声筛查的血液透析患者 (B 组), 回顾分析内瘘术后至使用 2 年期间内瘘狭窄的发现率、内瘘狭窄的程度及内瘘血栓形成等, 并统计 B 组患者内瘘狭窄的基本情况。

结果 共收集符合条件的 A 组 154 例和 B 组 83 例患者, 其中 A 组发现内瘘狭窄 12 例, 发现率为 14.4%, 而 B 组为 17 例, 发现率为 19.3%, 两组差异无统计学意义 ($P>0.05$); 发现内瘘狭窄的轻、中、重程度 A 组分别为 0、3、9 例, B 组分别为 11、6、0 例, 其中轻、重度两组差异有统计学意义 ($P<0.05$); A 组患者内瘘血栓形成为 20 例, 发现率为 24.10%, 而 B 组为 10 例, 发现率为 11.4%, 两组间比较差异有统计学意义 ($P<0.05$); A 组内瘘狭窄的患者经皮球囊扩张介入治疗的 3 例, 内瘘重建术 6 例, B 组需要经皮球囊扩张介入治疗的 5 例, 暂不需要特殊干预的 22 例。

结论 定期血管超声检查能够早期排查内瘘狭窄或血栓的发生, 为临床早期干预提供依据, 从而延长内瘘的使用寿命。

PU-0261

颈部血管超声联合 CT 血管造影对脑梗死患者颈动脉斑块的诊断价值

王建华

濮阳市中医医院

脑梗死主要是因为各种因素导致脑组织出现坏死或软化，影响局部血液供应，造成缺血缺氧，最终引发脑梗死。这类患者由于神经功能损伤，往往会合并吞咽障碍，在发作后患者无法顺利进食，具体可分为球麻痹以及假性球麻痹，不仅影响患者的身体与心理状态，还严重威胁着患者的生命安全，部分患者还会出现眩晕以及不适症状，引发多种并发症，为了保证这类患者的预后效果，应当及时诊断，让医生制定对应的干预措施。临床上针对这类疾病常用的诊断方法可分为多种，较为常见的就是影像学方法。动脉粥样硬化方法做法剩余颈动脉，颈动脉斑块有属于颈动脉粥样硬化的显著标志，因此可以将其作为临床诊断的参考指标。颈部血管超声能够健侧患者机体的血液流速、方向，能够在床边进行操作，具有简单、便捷、价格低等优；CT 血管造影则可以通过静脉注射造影剂后，在通过 CT 扫描患者，得出动脉成像的一种检查方式，能够精准检测出颈部斑块的位置、大小等，获取相关信息，为医生判断患者病情提供重要的参考依据，从图像可以针对患者的病情加以分析，让患者尽早展开有效治疗，尽快恢复身体健康 [1-2]。以上两种方法均可以应用于脑梗死患者当中，为了找出一种最为见效的诊断方法，本文将对单一检查方法与联合使用方法的检出率，现报告如下。

一般资料

试验时间段为 2020 年 1 月~2020 年 12 月，选取这期间收治的急性脑梗死患者 38 例作为试验对象，其中男性 20 例，女性 18 例，年龄 35~75 岁，平均年龄 (55.00 ± 6.67) 岁。

方法 对于患者身上金属物质进行去除，保证检查时磁场的稳定性，避免造成图像干扰，形成伪影。医护人员对于患者讲解整个诊断流程，提高其配合程度，对于患者提出的疑问进行仔细解答，在等待影像检查时对患者胳膊静脉注射造影剂，起到增强病灶的作用，由于检查时间较长，医护人员需要提前告知患者，缓解其紧张情绪，在检查过程中需要机器会出现轻微声响，安慰患者不要慌张，这属于正常现象，嘱其保持平躺姿势，均匀呼吸，禁止移动躯体或试图坐立，确保检查过程顺利实施。颈部血管超声方法：给予颈部血管超声（生产厂家：采用飞利浦 IU22 多普勒超声诊断仪）检查。CT 血管造影检查（生产厂家：西门子 64 排螺旋 CT 扫描仪）进行检查。

结果 对比两种方法对颈动脉斑块的检出率

联合检查方法高于颈部血管超声检查方法，数据有明显差异，有统计学意义， $(P < 0.05)$ 。

讨论 脑梗死作为临床上的一种常见脑部疾病，在发作后患者会表现为头晕、记忆丧失、吞咽困难、手足无力等，患者在初期可能刚开始还有偏执性的言语，到最后将有可能发展为完全不能交流。颈部血管超声能够让医生直观的观察病灶部位的血流情况，还可以看到血管壁结构、颈动脉斑块的大小、形态、内部结构等信息，不会受到患者个体差异的影响，具有多重优势，比如操作简单、重复性高、费用低廉等，在临床中已经得到了广泛应用。但是颈部血管超声也存在着一些不足之处，针对颈动脉斑块无法完全显示，有可能存在盲区，尤其是针对比较复杂的颈动脉斑块。根据相关研究表示，操作过程中医生的技术、操作经验等均会影响到最终检验结果，对医生的要求较高。CT

超声造影主要是利用三维成像技术,具有分辨率高、成像速度快等优势,能够清楚诊断出斑块的出血量以及具体情况,还可以鉴别出颈动脉斑块的性质,由此分析管腔狭窄程度,显示范围更大,后处理功能成熟,图像质量非常高。有许多研究学者分析颈动脉斑块的影像学特征,可以分析得出患者体内斑块的成分、部位等信息均可以为预测脑血管事件提供有力依据,并且还可以诊断出患者的活动性斑块,在造影剂自动追踪技术的应用下,不仅能够提高图像质量,同时也能够将辐射剂量的范围保持在可控的条件下,减少患者由于多次注射而产生的心率变化情况 [3-4]。有利于临床检查效率的提高,减少患者在等待检查过程中产生不良情绪,影响检查效果,保证整个检查能够顺利进行。但 CT 超声造影无法为医生提供斑块生物学方面的各项信息,比如斑块炎症、溃疡以及新生血管等信息,也无法清楚反映出斑块的大小、血流动力学各项相关指标。根据以上提到的颈部血管超声和 CT 超声造影的优劣势,推测可以使用联合方法对这类患者进行诊断 [5]。本文研究证实了这一点,联合诊断的检出率更高。

结果 综上所述,将颈部血管超声与颈部血管超声联合 CT 血管造影检查方法应用于急性脑梗死当中,颈部血管超声检出率以及准确率更高,检查时间更短,相信随着未来技术不断更新,关于这方面的检测技术将会发展等更加完善,为患者提供更加优质的医疗服务。

PU-0262

颈动脉斑块与缺血性脑卒中的影响

王建华

濮阳市中医医院

目的 探讨颈动脉斑块与缺血性脑卒中的影响。方法:采用病例对照研究方法,选择于我院就诊患者 516 例缺血性脑卒中病例和 472 例正常对照人群。采用统一标准颈动脉血管超声筛查对缺血性脑卒中疾病相关因素进行收集和分析。结果:病例组 516 例,斑块检出率为: 82.95% (428/516),对照组为 21% (99/472)。颈动脉硬化斑块大小、分布位置、数量及斑块的稳定性,同时伴有高血压、冠心病、糖尿病和吸烟史,均能提示增加缺血性脑卒中的发病风险。不稳定性斑块造成缺血性脑卒中的患病风险明显增加。结论:颈动脉硬化斑块与缺血性脑卒中的发生有密切关系,不稳定性颈动脉斑块是缺血性脑卒中发生的重要危险因素之一。

关键词: 颈动脉斑块; 缺血性脑卒中; 关系

缺血性脑卒中是我国中老年人的常见疾病,具有发病率高、预后差等特点。我国对颈动脉粥样硬化斑块形成及稳定性尤其重视。通过本研究证实,颈动脉粥样硬化斑块稳定性是引起缺血性脑卒中发病的重要危险因素。早期干预治疗颈动脉硬化,鉴别硬化斑块稳定性对于预防缺血性脑卒中发病具有重要的临床价值。颈动脉粥样硬化是动脉硬化中常见的最重要的一个类型,其特点是受累动脉病变从内膜开始,基本损害是动脉内膜局部呈斑块增厚,故又称动脉粥样硬化性斑块,主要影响大中动脉,最终导致动脉管腔狭窄以至完全阻塞,使重要器官缺血缺氧、功能障碍以至机体死亡,是脑梗塞的主要病因。

一般资料:前来我院就诊的脑卒中患者作为研究组,其中患者年龄最大为 92 岁,最小为 40 岁,平均年龄 59.7 岁。

方法 选用飞利浦 epiq7 仪器的 7.5MHz 的探头,对患者双侧颈总动脉、颈内动脉、窦部进行检查。

颈动脉超声检查，不仅能清晰显示血管内中膜是否增厚，有无斑块形成，斑块形成的部位、大小，是否有血管狭窄及狭窄程度，并能进行准确的测量及定位，还能对检测动脉的血流动力学结果进行分析，特别是可以检测到早期颈动脉粥样硬化病变的存在，使患者得到及时预防和治疗，对中重度颈动脉狭窄和闭塞及时确诊，可作为临床选用颈动脉内膜剥脱术治疗的有力依据。讨论：脑卒中是临床常见的脑血液循环障碍性疾病，可继发脑动脉狭窄、闭塞或破裂出血，使患者发生脑血液循环障碍，且临床起病急、病情发展迅速，致死率及致残率均较高，严重影响患者生活质量与生命安全，临床研究，73%的脑卒中患者发病因素与其颈动脉出现斑块有关。因此，颈动脉斑块会加速脑卒中疾病的发生，斑块会导致患者机体远端血管扩张和周围血管阻力降低，引起末梢低灌注而导致脑卒中的发生。综上所述，颈动脉斑块是造成脑卒中的主要原因，也是脑卒中患者复发的主要原因。

PU-0263

血管超声造影在颈内动脉次全闭塞和完全闭塞诊断中的应用价值

王军芳 刘村*
济南市中心医院

目的 探讨血管超声造影在颈内动脉次全闭塞和完全闭塞诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析在2022年6月至2023年1月我科彩色多普勒超声检查提示为颈内动脉闭塞的患者40例，所有患者均行颈内动脉血管超声造影。

结果 彩色多普勒超声检查提示颈内动脉完全闭塞30例（右侧17例，左侧13例），次全闭塞10例（右侧6例，左侧4例）；血管超声造影检查颈内动脉完全闭塞26例（右侧15例，左侧11例），次全闭塞14例（右侧9例，左侧5例）， $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

结论 血管超声造影技术改善了狭窄管腔内血流信号的显示，可以显示彩色多普勒超声不能显示的血流信号，提高颈内动脉次全闭塞和完全闭塞诊断的准确率，说明血管超声造影为颈内动脉次全闭塞和完全闭塞的诊断，提供了一种新的安全、有效、无创的诊断方法。且血管超声造影简单易行、直观、重复性好，是有前景的影像学检查方法，值得临床应用和推广。

PU-0264

Significance of red blood cell indices (RBC and HGB) in screening and diagnosis of carotid intima-media lesions in patients with gout

Jing Hu Wen Wen*
The First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College

Purpose: To investigate the role and significance of blood routine indices in screening and diagnosis of carotid intima-media lesions.

Materials and methods: 229 gout patients admitted to the First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College from January 2021 to January 2023 were enrolled in this cross-sectional study. Demographic characteristics and the data of blood routine test were collected. The duration of gout, history of hypertension and type 2 diabetes mellitus (T2DM) were collected by questionnaires. Carotid intima-media lesions including the carotid intima-media thickening and the presence of plaque were examined by ultrasound. Suitable statistical methods were used to evaluate the associations between clinical indicators and carotid intima-media lesions.

Results: Among all patients, 83 had and 146 had no carotid intima-media lesions (CIML group and control group). The age, incidence of hypertension and T2DM in the CIML group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). The disease duration of gout in the CIML group was longer than that in the control group ($P < 0.05$). As for the blood routine indices, RBC, HGB, PLT, LY(%) in the CIML group were lower while NE(%) and NLR were higher than those in the control group ($P < 0.05$). In addition, Binary logistic regression showed that age, disease duration, hypertension, T2DM, NE(%), NLR positively correlated with carotid intima-media lesions ($P < 0.05$) whereas RBC, HGB, LY(%) negatively correlated with carotid intima-media lesions ($P < 0.05$). Stratified analysis showed that RBC and HGB were negatively correlated with carotid intima-media lesions in gout patients who aged more than 45 years, without hypertension and T2DM. Moreover, RBC was negatively associated with carotid intima-media lesions in gout patients whose disease duration was less than 10 years.

Conclusion: The reduction of red blood cell indices (RBC and HGB) could effectively indicate carotid intima-media disease in gout patients who aged more than 45 years, with long course and without hypertension and T2DM. For these gout patients, paying attention to RBC and HGB is helpful for screening and diagnosis of carotid intima-media disease.

PU-0265

CEUS 联合 VPQ 对脑梗死患者颈动脉粥样斑块易损性的诊断价值

段依恋 项飞翔*

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

目的 应用超声造影技术 (CEUS) 联合血管斑块三维定量 (VPQ), 检测颈动脉粥样斑块内增强强度及灰阶中位数 (GSM) 和标准灰阶中位数 (NGSM), 评估脑梗死患者颈动脉粥样斑块的易损性。
方法 选取在我院神经内科住院, 常规颈动脉超声检查, 斑块厚度 $>2\text{mm}$ 的 88 例患者, 行 CEUS 检测颈动脉斑块的增强强度, VPQ 检测颈动脉斑块的灰阶中位数 (GSM) 和标准灰阶中位数 (NGSM), 后依据颅脑 MRI 或 CT 检查结果, 将患者分为脑梗组 (51 例), 对照组 (37 例), CEUS 利用分级半定量、Philips QLAB 软件和 MATLAB 软件三种定量方法, 判断脑梗组与对照组在颈动脉斑块的造影增强强度上是否存在差异性, VPQ 判断脑梗组与对照组在颈动脉斑块的 GSM (min、max、mean)、NGSM (min、max、mean) 是否存在差异性, 同时, 联合 CEUS 和 VPQ, 判断脑梗组与对照组在颈动脉斑块易损性的诊断价值是否增高。结果 脑梗组颈动脉斑块增强等级、斑块内峰值强度 (PEI)、斑块内峰值强度 / 管腔内峰值强度 (PEI/LEI)、斑块内增强面积 / 斑块面积 (NA/PA) 均高于对照组 ($P < 0.05$), 四个指标的 ROC 下面积分别为 0.735、0.755、0.767、0.802, EA/PA

的截断值为 0.44；脑梗组颈动脉斑块 GSMmin、GSMmean、NGSMmin、NGSMmean 低于对照组，有统计学差异 ($P < 0.05$)。GSMmin、GSMmean、NGSMmin、NGSMmean 四个指标的 AUC 分别为 0.735、0.755、0.767、0.802，GSMmean、NGSMmean 的截断值分别为 30.5、26.5。脑梗组颈动脉斑块 GSMmax、NGSMmax 与对照组无统计学差异；NGSM 联合增强等级、斑块内峰值强度 / 管腔内峰值强度 (PEI/LEI)、斑块内增强面积 / 斑块面积 (NA/PA)，ROC 曲线下面积明显高于 CEUS 和 VPQ 单独诊断价值。结论 CEUS 和 VPQ 技术评估颈动脉粥样斑块内造影剂增强强度和斑块内灰阶中位数可用来评估斑块的易损性，二者联合应用评估斑块易损性，敏感性和特异性较高，或可作为预测脑梗死发生的风险参数。

PU-0266

颈动脉异常回声：斑块？血栓？

杨历浩

濮阳市人民医院

颈动脉血栓是由于颈动脉硬化斑块破裂、外伤、夹层、多发性大动脉炎、真性红细胞增多症、遗传基因异常、高凝状态等原因导致颈动脉血液中的某些有形成分互相黏集，形成的固体质块。而颈动脉斑块是颈动脉壁内发生脂肪聚集，聚集的脂肪逐渐增多，同时合并有含钙类物质的沉积，导致颈动脉血管局部增厚、变硬，最终形成斑块，颈动脉斑块的形成的危险因素包括年龄、性别、高血压、糖尿病、高血脂、肥胖、吸烟、不健康的生活方式等。

目前公认的诊断颈动脉血栓的金标准为 DSA，但超声作为一种无创、经济、便捷的检查方法，更广泛的应用于临床。在超声检查中血栓在不同时期表现不同，可以分为无回声、低回声、等回声或强回声后方不伴声影，或各种回声相间，分布不均匀，有时可见部分血栓可以随血液流动而摆动。

PU-0267

超声联合实验室检查在儿童置管相关性静脉血栓中的应用

樊雪

甘肃省妇幼保健院

目的 探讨超声联合实验室检查在儿童中心静脉导管置入术后发生置管相关性静脉血栓中的应用。
方法：回顾性分析 2018 年 1 月至 2021 年 6 月在我院入院治疗并行 PICC 置管患儿 78 例的临床资料，在置管期间行彩色多普勒超声检查，根据是否发生静脉血栓分为血栓组和非血栓组，并分析置管相关性血栓发生的影响因素，绘制受试者工作特征曲线 (ROC)，分析各参数对儿童导管相关性血栓发生的评估价值。结果：78 例患儿中，13 例出现血栓，65 例未出现血栓，年龄小于 1 岁的患儿血

栓发生率 (28.1%) 高于大于 1 岁患儿的发病率 (8.7%) ; 左侧置管患儿血栓发生率 (25%) 较右侧置管高 (7.8%) ; 发生血栓的患儿 D 二聚体 (12.46 ± 15.92) 及感染相关指标 (50.53 ± 81.21) 均高于非血栓组的患儿的 D 二聚体 (4.19 ± 6.54) 及感染相关指标 (8.63 ± 7.31) , 且均有统计学意义。ROC 曲线分析显示, D 二聚体和白细胞的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.785、0.795, 说明 D 二聚体和白细胞计数对置管相关性血栓的发生有一定的预测价值。结论: 年龄、置管位置及感染是置管相关性血栓发生的影响因素之一。

PU-0268

超声造影在监测颈动脉斑块治疗前后稳定性变化中的临床价值

郑霜

十堰市人民医院

目的 应用超声造影 (Contrast-Enhanced Ultrasonography, CEUS) 检查技术, 比较阿托伐他汀和联用阿托伐他汀与阿司匹林两种治疗方法对颈动脉斑块稳定性的影响, 探讨 CEUS 技术在评估颈动脉斑块稳定性中的作用及监测药物疗效的临床价值。

方法 选择我院神经内科 2021 年 12 月到 2022 年 12 月收治的颈动脉粥样硬化斑块患者 88 例。根据半定量视觉分级将斑块分为 A 组 (分级 I 级和 II 级) 和 B 组 (分级 III 级和 IV 级), 两组再进行随机分组, 分为 A1 组、A2 组和 B1 组、B2 组, A1 和 B1 组采用阿托伐他汀进行单抗治疗, A2 和 B2 组采用阿托伐他汀加阿司匹林进行双抗治疗。分别于入院时及治疗 6 个月后动态监测四组患者的血液生化指标, 对相同部位斑块进行常规超声及超声造影检查, 并对比分析治疗前后的变化情况, 通过视觉分级评分及造影参数的好转情况对疗效进行评估。

结果 治疗后四组的甘油三酯水平、总胆固醇水平及超敏 C 反应蛋白水平均低于治疗前 ($P < 0.05$), 且治疗后双抗组的超敏 C 反应蛋白水平明显低于单抗组, 组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 四组患者治疗后斑块厚度及面积均较治疗前有不同程度下降 ($P < 0.05$)。A、B 两组病例在改善斑块稳定程度方面并未表现出显著差异 ($P > 0.05$), 但双抗组 (A2 组、B2 组) 的好转率明显大于单抗组 (A1 组和 B1 组) ($P < 0.05$)。对比两组造影参数发现, A、B 组内两个亚组在治疗后的参数值均优于治疗前 ($P < 0.05$), 且治疗后 A2、B2 组的参数值均优于 A1、B1 组 ($P < 0.05$)。

结论 阿托伐他汀与阿司匹林联合治疗疗效高于单用阿托伐他汀治疗, 且双抗治疗对于 II 级和 IV 级斑块的疗效更确切, 有效降低颈动脉斑块的面积和范围, 减少颈动脉斑块内新生血管数量, 增加斑块稳定性; 超声造影在斑块稳定性评估及斑块内新生血管的显示方面表现优异, 且方便易行, 可作为评估颈动脉斑块稳定性及监测药物治疗疗效的首选影像学手段。

PU-0269

二维及多普勒超声在锁骨下动脉盗血综合征诊断中的作用分析

于宁

濮阳市中医医院

一、目的

临床诊断 SSS 以影像学方式为主,其中超声应用广泛,比如二维超声与彩色多普勒超声(简称彩超),为了进一步分析二维超声及彩超诊断 SSS 的临床效果,本次就我院 2022 年 5 月~2022 年 9 月收治的 8 例 SSS 患者进行研究。

二、方法

1 一般资料

共计纳入对象 8 例,均为 SSS 患者,入组时间 2022 年 5 月~2022 年 9 月。8 例患者中男性 7 例、女性 1 例;年龄最小 33 岁、最大 78 岁,平均年龄(55.19±10.13)岁;临床症状主要有椎-基底动脉供血不足、患侧上肢缺血,以及头晕、上肢麻木、无力等,部分还伴有一侧桡动脉搏动减弱或无搏动、双上肢血压不对称等。

【纳排标准】

纳入①临床资料完整;②自愿配合研究且签署知情同意书。③经临床症状、体征、经颅多普勒超声、数字减影血管造影(DSA)等确诊符合 SSS 标准[1]。

(2)排除①其他血液系统疾病;②不愿意配合调查;③精神疾病;④严重心肝肾病变;⑤恶性肿瘤。

2. 方法

所有患者均接受二维超声与彩超诊断,仪器包括飞利浦公司的 PHILIPS EPIQ7 影像彩色多普勒超声诊断仪,其中相控阵探头或凸阵探头频率设置为 2~5MHz,而线阵探头则设置为 5~10MHz。检查前,指导患者取平卧位,头稍微后仰且偏于一侧,适当调节滤波、增益、取样框等高度与大小,维持声束和血流夹角不超过 60°。其中二维超声检查,主要测定颈动脉与椎动脉颅脑外段,以及无名动脉血管内径、双侧锁骨下动脉、斑块大小等情况,而脉冲多普勒则检测血流动力学指标,对椎动脉血流频谱特征进行观察。彩超则观察血流方向,明确同侧椎动脉和颈动脉血流颜色一致与否,若有椎动脉血流颜色与频谱时向方向不一致,则探查上肢动脉、无名动脉及锁骨下动脉,必要时可结合束臂实验验证。超声诊断 SSS 时,根据椎动脉血流频谱特征可分为三种,包括椎动脉频谱完全逆向血流为完全型,收缩期逆向、舒张期正向血流为部分型,收缩期有切迹为隐匿型[2]。

分析 SSS 病因情况。②分析 SSS 椎动脉血流频谱特征分型情况。③分析二维及多普勒超声诊断 SSS 符合率。④比较健侧与患侧椎动脉峰值血流速度。

三、结果

1.SSS 病因分析

8 例 SSS 患者中,动脉硬化所致 7 例、大动脉炎所致 1 例。

2.SSS 椎动脉血流频谱特征分型情况

根据血流频谱特征分型显示:SSS 部分型 6 例、完全型 1 例、隐匿型 1 例。

3. 二维及多普勒超声诊断 SSS 符合率

8 例 SSS 经二维及多普勒超声诊断,符合 7 例,不符合 1 例(漏诊 1 例隐匿型),诊断符合率为 87.50%。

4. 健侧与患侧椎动脉峰值血流速度比较

8 例患者多普勒血流检查显示,健侧椎动脉峰值血流速度为 89.25±20.15cm/s,而患侧椎动脉峰值血流速度为 50.81±14.93cm/s,差异显著,有统计学意义,t=6.124,P=0.000。

四、结论

结果显示:8 例 SSS 患者中部分型最多,其次为完全型,而隐匿型则比较少见,超声诊断符合率高达 87.50%,可见超声诊断 SSS 有较高的价值,同时对于健侧与患侧椎动脉峰值血流速度比较,健侧更高,说明 SSS 患者患侧有明显的血流减缓。二维及多普勒超声诊断 SSS,可经多普勒技术检测椎

动脉血流情况,根据血流方向对诊断 SSS 提供可靠的依据。彩超诊断中血流成像可协助临床找出锁骨下动脉与无名动脉狭窄的病因,其中动脉硬化所致 SSS 多为局限狭窄,而其他部分血管可有硬化斑块;大动脉炎所致 SSS,则多为动脉壁增厚所致狭窄,且多累及至少 2 条血管,狭窄段更长。此外,超声还可显示右锁骨下动脉与无名动脉等情况,但对于左锁骨下动脉起始段探查难度较大,为此二维超声检查时要注意较低的回声斑块,配合彩超诊断,降低彩色多普勒最大可测血流速度,以便减少假性闭塞。

PU-0270

彩色多普勒超声对鼻咽癌放疗后颈动脉狭窄的诊断价值

王丹^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 游曼洁^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科
2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

目的 分析彩色多普勒超声诊断鼻咽癌放疗后颈动脉狭窄的效果及价值。

方法 回顾性分析接受放疗并生存达 3 年以上的鼻咽癌患者,与初治尚未接受放疗的鼻咽癌患者的颈动脉变化,研究对象为病理证实为鼻咽低分化鳞癌患者。研究对象来自于两组人群:一组为研究组:接受过全颈放疗,且放疗结束 3 年以上的患者 40 例(30 名男性和 10 名女性;平均年龄 45.23 岁);另一组为对照组:最新诊断为鼻咽癌的尚未接受任何放疗、化疗等抗肿瘤治疗的患者 40 例(32 名男性和 8 名女性,平均年龄 46.71 岁),运用彩色多普勒超声技术对两组鼻咽癌患者颈动脉的内径、内中膜的厚度、有无斑块及血流速度等进行检查,统计相关数据,并进行对比性分析。

背景 (1) 研究组颈动脉狭窄发生率、颈动脉斑块例数明显高于对照组 ($P < 0.05$); (2) 本组病例共检出 1 例完全闭塞、1 例重度狭窄、2 例中度狭窄、4 例轻度狭窄; (3) 鼻咽癌放疗后患者颈动脉斑块以硬斑块最多,其次为扁平斑块、软斑块,最后为混合斑块; (4) 鼻咽癌放疗后颈动脉斑块发生率较高的为颈总动脉和颈内动脉,同一患者颈动脉损伤病变血管往往累及多个部位。

结论 鼻咽癌放疗后颈动脉狭窄发生率高,彩色多普勒超声对诊断鼻咽癌放疗后颈动脉狭窄有较好效果,能够明确颈动脉狭窄程度、斑块类型、斑块分布部位以及累及血管,可作为鼻咽癌放疗后颈动脉狭窄评估及随访筛查重要手段。

PU-0271

颈部血管超声检查诊断缺血性脑血管疾病的价值

顾瑜

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探讨颈部血管超声检查诊断缺血性脑血管疾病的价值。方法:选取于我院就诊的缺血性脑血

管疾病和体检患者共 80 例, 随机分为两组, 比较两组患者的超声检查结果, 颈总动脉收缩期最大流速 (PSV)、舒张末期血流速度 (EDV)、血管阻力指数 (RI), 同时比较组颈动脉硬化斑块种类与分布情况。结果: 观察组颈动脉狭窄、颈动脉硬化斑块、颈动脉内 - 中膜增厚发生率分别为 30.00%、81.00%、90.00%, 均高于对照组的 10.00%、8.75%、12.50%, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组的 PSV(61.94 ± 16.33)cm/s、EDV(13.97 ± 0.51)cm/s 小于对照组的 (71.62 ± 17.96)cm/s、(17.28 ± 0.77)cm/s, RI(0.98 ± 0.23) 高于对照组的 0.88 ± 0.27 , 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组中有 33 例患者存在颈动脉斑块, 斑块分布主要在颈总动脉分叉处、颈内动脉。结论: 颈部血管超声检查诊断缺血性脑血管疾病具有较高的诊断价值。

PU-0272

超声引导下加四物汤溶栓后患者的神经功能改变

李兰

海南医学院第一附属医院

目的 探讨超声引导下加四物汤溶栓后患者的神经功能改变。

方法 选择本院 2018 年 1 月至 2020 年 1 月收治的 96 例脑梗死患者, 随机数字法分为对照组 ($n=58$) 和治疗组 ($n=58$), 对照组采用超声引导下静脉溶栓治疗, 治疗组在对照组的基础上加四物汤进行治疗, 观察两组患者在治疗过程中的神经功能改变。

结果 对照组临床总有效率为 75.00%, 治疗组临床总有效率为 93.75% ($P < 0.05$); 治疗后, 两组患者美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分均显著降低 ($P < 0.05$), 治疗组明显低于对照组 ($P < 0.05$); 日常生活评分 (Barthel) 明显改善 ($P < 0.05$), 治疗组明显优于对照组 ($P < 0.05$)。

结论 超声引导下四物汤溶栓后脑梗死患者神经功能明显改善, 患者预后良好, 值得在临床上推广应用。

PU-0273

剪切波弹性成像定量评估下肢静脉血栓分期中的应用

邢箫音

华中阜外医院

目的 评价剪切波弹性成像技术在下肢深静脉血栓分期中的应用价值。方法 回顾性分析 66 例下肢深静脉血栓患者 (条患肢), 根据患者症状发生时间分成急性期组 (发病时间 < 14 d, $n=30$), 亚急性期组 (发病时间 $15 \sim 30$ d, $n=20$), 慢性期组 (发病时间 > 30 d, $n=16$), 均行剪切波弹性成像技术测量血栓的杨氏模量值, 对各组的杨氏模量值进行组间统计学分析, 运用 ROC 曲线分析得出不同时期血栓的杨氏模量值的截断点。结果: 急性期、亚急性期、慢性期血栓杨氏模量平均值比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 两两之间比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。以杨氏模量值 $= 12.0$ kPa 为急性期和亚急性期

的截断点，曲线下面积为 0.96，敏感性为 93.0%，特异性为 91.8%，以杨氏模量值 =18.0 kPa 为亚急性期和慢性期的截断点时，曲线下面积为 0.89，敏感性为 84%，特异性为 93%。结论：剪切波弹性成像技术可定量评估不同分期阶段的静脉血栓，对实际临床治疗具有应用价值。

PU-0274

彩色多普勒超声由频谱异常下肢动脉诊断的髂外动脉合并主动脉瓣狭窄一例

刘晓甜 梁晓秋

成都市第五人民医院 (成都中医药大学附属第五人民医院 / 第二临床医学院) 超声医学科, 成都市老年疾病研究所 / 成都市肿瘤防治所

研究目的 探讨由下肢动脉血流动力学异常发现的髂外动脉狭窄合并主动脉瓣狭窄的病变。探讨彩色多普勒超声在诊断血管狭窄病变的特点及应用价值。

方法 报道我科一例因右下肢动脉血流频谱异常发现的髂外动脉合并主动脉瓣狭窄的病例，结合临床及影像学表现最终确诊病变。患者成某某，女性，40岁，因右下肢行走后酸软无力就诊，无糖尿病及高血压病史，既往头颅 MRI 检查未见阳性征象。使用 Sonoscape S60 pro 超声诊断仪进行检查。

结果 高频线阵探头见右侧胫后动脉及足背动脉管壁点状强回声。右下肢动脉血流速度减低，股浅动脉 PSV 为 50.7cm/s，腘动脉 PSV 为 28.3cm/s，足背动脉 PSV 为 9.2cm/s (图 1)，血流频谱表现为舒张期反向血流消失，其中足背动脉频谱为小慢波 (图 2)。左下肢动脉血流动力学正常 (图 3，图 4)。更换为凸阵探头发现右侧髂外动脉起始段血流充盈缺损，血流加速，PSV 为 211cm/s (图 5，图 6)，右侧髂总动脉 PSV 为 60cm/s，二者比值 3.51，狭窄程度介于 50%-75% 之间。腹主动脉、双侧髂总动脉未见异常。心脏超声检查发现主动脉瓣为二叶，呈右前左后排列，瓣叶瓣缘增厚，以左叶明显，瓣叶开放受限 (图 7)，主动脉瓣前向血流加速 V_{max} 为 332cm/s，平均压差 18mmHg (图 8)，主动脉瓣下探及少量反流。主动脉弓及降主动脉未见明显异常。右下肢动脉超声提示右下肢髂外动脉起始段狭窄 (狭窄程度约 50%-75%)；右下肢动脉流速减低，频谱异常，考虑继发性改变；右下肢胫后动脉及足背动脉管壁钙化灶。建议进一步检查。心脏彩超提示主动脉瓣二叶式畸形并狭窄 (轻度) 伴关闭不全 (轻度)。患者进一步右下肢 CTA 检查提示右侧髂总动脉及髂外动脉分叉处非钙化斑，管腔狭窄约 30-70%，以髂外动脉为著。

结论 超声检查发现下肢动脉流速减低，频谱异常时除了注意比较对侧血管，还应该重点关注髂动脉、主动脉及心脏是否有病变。彩色多普勒超声因其简便，无创、可重复性等特点对血管及心脏瓣膜疾病狭窄程度的判断具有重要的诊断价值。

PU-0275

超声检查与血浆 D-二聚体在脑卒中患者下肢静脉血栓诊断中的价值

郭祎芬 李凤华 吴蓉卿 杜晶 牛永华
上海交通大学医学院附属仁济医院超声医学科

目的 分析超声检查与血浆 D-二聚体浓度诊断脑卒中患者下肢静脉血栓形成的价值。方法对 95 例脑卒中患者行下肢静脉超声检查与血浆 D-二聚体浓度测定，判断有无下肢静脉血栓形成。

结果 D-二聚体和超声检查诊断下肢静脉血栓的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性分别为 80.0%、76.2%、38.7%、95.3%、76.8%和 86.6%、98.8%、92.8%、97.5%、96.8%。超声诊断的特异性、准确性及阳性预测值高于血浆 D-二聚体浓度测定 ($P < 0.05$)。

结论 血浆 D-二聚体浓度可作为临床排除静脉血栓形成的可靠指标，超声检查对于诊断脑卒中患者下肢静脉血栓具有较高的诊断价值。

PU-0276

甘油三酯 - 葡萄糖指数与动脉粥样硬化相关颈动脉弹性衰退的相关性研究

张颖 黄辉*
江苏省中医院

目的 探讨甘油三酯 - 葡萄糖 (TyG) 指数对动脉粥样硬化 (AS) 的预测价值。方法：选取 2020 年 5 月至 2021 年 6 月于我院心内科就诊并在超声科完成超极速脉搏波 (ufPWV) 检查的 174 例志愿者，计算其 TyG 指数，依据国际糖尿病联盟建议分为低 TyG 指数组 ($TyG \leq 8.65$, $n = 93$) 和高 TyG 指数组 ($TyG > 8.65$, $n = 81$)，比较两组间的一般临床资料、实验室检查资料及超声检查资料间的差异，并对可能影响 ufPWV 速度的因素进行分析。结果：两组间收缩早期脉搏波速度 (PWV-BS)、收缩末期脉搏波速度 (PWV-ES)、FBG、TG、TC、HDL-C、UA 值有显著差异，且高 TyG 组的 PWV-BS、PWV-ES 均高于低 TyG 组。TyG 指数与 PWV-BS、PWV-ES 呈正相关。简单线性回归示年龄、BMI、平均内中膜厚度 (cIMT) 和 TyG 指数与 PWV-BS 显著相关，年龄、BMI、cIMT、UA 和 TyG 指数与 PWV-ES 显著相关，多元线性回归校正混杂因素后示年龄、TyG 指数是 PWV-BS 的独立影响因素，年龄、cIMT、TyG 指数是 PWV-ES 的独立影响因素。结论：TyG 指数和颈动脉弹性具有独立相关性，TyG 指数可以为临床预测早期 AS 风险。

【Abstract】 Objective: To investigate the predictive value of triglyceride-glucose (TyG) index on atherosclerosis (AS). Methods: 174 selected volunteers visited Department of Cardiology from May 2021 to June 2021

are divided into low TyG index group ($TyG \leq 8.65$, $n=93$) and high TyG index group ($TyG > 8.65$, $n=81$), as recommended by the International Diabetes Federation. Both groups completed ultrafast pulse wave velocity (ufPWV) examination in the ultrasound department. The differences in the general clinical data, the laboratory examination data, and the ultrasound examination data between the two groups were compared. Factors that might influence ufPWV were also analyzed. Results: The pulse wave velocity-beginning of systole (PWV-BS), the pulse wave velocity-end of systole (PWV-ES), FBG, TG, TC, HDL-C and UA values varied significantly between the two groups, and the PWV-BS and PWV-ES values in the high TyG index group were higher than those in the low TyG index group. The TyG index was positively associated with PWV-ES and PWV-BS. Unary linear regression showed that age, BMI, carotid intima-media thickness (cIMT) and TyG index were significantly associated with PWV-BS and that age, BMI, cIMT, UA, and TyG index were significantly associated with PWV-ES. Multiple linear regression adjusting for confounders showed that age and TyG index are the independent influencing factors of PWV-ES, and showed that age, cIMT and TyG index are the independent influencing factors of PWV-ES. Conclusion: TyG index and carotid elasticity have an independent correlation, and TyG index can predict the risk of early AS in clinic.

PU-0277

房颤患者颈动脉粥样硬化与 D-二聚体水平的关系探索

陈金兰*

上海体育大学

目的 探讨非瓣膜性心房颤动患者颈动脉粥样硬化 (carotid atherosclerosis, CAS) 病变与 D-二聚体 (D-dimer, DDI) 水平的变化的相关性。

方法 选取 2023 年 1 月至 2023 年 4 月就诊于上海交通大学附属新华医院心血管内科住院治疗的 85 例房颤患者。所有患者均进行颈动脉彩色多普勒超声检查, 评估颈动脉是否有斑块, 并进一步评估颈动脉粥样硬化斑块性质、斑块厚度、颈动脉内膜中层厚度、颈动脉血流参数。根据多普勒超声检查将研究对象分为颈动脉超声正常组 ($n=39$) 和 CAS 组 ($n=46$)。比较两组一般人口学特征、可溶性 ST2、CHA2DS2-VASc 评分及血清中 DDI 的含量。利用二元 logistic 回归模型、Pearson 相关分析评估 CAS 病变与 D-二聚体的关系。

结果 与颈动脉超声正常组相比, CAS 组男性所占比例更高、年龄更大、CHA2DS2-VASc 评分及发生冠状动脉粥样硬化比例更高 (52.2% VS 51.3%、70.047.65 VS 64.5910.75、3.3041.201、VS 2.9231.494、63% VS 12.8%, 均 $P<0.05$)。同时, 与颈动脉超声正常组相比, CAS 组 DDI 水平更高 ($t=-4.657$, $P<0.05$)。Pearson 相关性分析发现, DDI、年龄与 CHA2DS2-VASc 评分和 RI 相关 (相关系数 r 分别为 0.25、0.246 和 0.212, P 值分别为 0.02、0.02 和 0.04); DDI 与斑块稳定性、内膜厚度相关 (均 $P<0.05$)。二元 Logistic 回归结果显示, ST2 与 CAS 病变发生不相关 (均 $P>0.05$), D-二聚体、冠状动脉粥样硬化发生与 CAS 病变发生显著相关 (OR 分别为 13.91, 12.44; 95%CI 2.55~75.794、95%CI 2.41~64.02; P 值均 <0.05), 冠状动脉粥样硬化的发生和 DDI 增高均是心房颤动患者颈动脉粥样硬化斑块形成的独立危险因素。

结论 在非瓣膜性心房颤动患者中, 颈动脉粥样硬化与 DDI 水平相关, 临床上早期监测、预防与治疗。

PU-0278

不同类型锁骨下动脉盗血综合征的血流动力学比较

刘乐

中国科学技术大学附属第一医院南区

目的 探讨不同类型锁骨下动脉盗血综合征 (SSS) 的临床资料和超声血流动力学差异。 **方法** 选取中国科学技术大学附属第一医院经超声检查发现 SSS 病人 121 例, 其中 I 型 53 例、II 型 40 例及 III 型 28 例, 分析病人的临床资料及血流动力学参数。 **结果** I 型、II 型及 III 型 SSS 的年龄、性别、病因、病变部位差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); SSS 病人患侧椎动脉内径、椎动脉 PSV 和椎动脉 EDV 均小于健侧 ($P < 0.01$); 3 种类型 SSS 患侧椎动脉内径、椎动脉 EDV 及健侧椎动脉 EDV 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。III 型 SSS 患侧及健侧椎动脉 PSV 最快, I 型与 II 型 SSS 患侧椎动脉 PSV 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。III 型 SSS 患侧及健侧椎动脉均 RI 高于 I 型 ($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$)。SSS 盗血程度与患侧锁骨下动脉狭窄程度呈正相关 ($r_s = 0.527, P < 0.05$)。 **结论** 不同类型 SSS 患侧及健侧椎动脉血流动力学存在差异, 结合椎动脉频谱形态, 能更好的判断盗血程度及锁骨下动脉狭窄程度。

PU-0279

速度向量成像技术评估终末期肾病患者颈总动脉弹性及其与实验室指标相关性研究

王立刚 李建春 陈伟男 孙立涛

浙江省人民医院

目的 利用速度向量成像技术 (velocity vector imaging, VVI) 联合实验室指标对照评价终末期肾病患者与健康人群颈总动脉弹性变化及其相关性。

方法 试验组 43 例终末期肾病患者, 对照组 41 例健康人, 在 VVI 条件下测量颈总动脉短轴切面 6 个节段 (前外侧壁、前壁、前内侧壁、后内侧壁、后壁、后外侧壁) 的最大径向运动速度 (V_{max})、最大切向应变 (S_{max}) 及最大切向应变率 (SR_{max}); 通过局部放大, M 型超声测量内膜 - 中层厚度 (IMT); 实验室化验指标包括: 血清总胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、载脂蛋白 A、载脂蛋白 B。

结果 对照组颈总动脉各壁间 (除前壁、前外侧壁与后外侧壁间) V_{max} 两两比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 前壁、前外侧壁、后外侧壁 V_{max} 高于后壁、前内侧壁、后内侧壁。试验组 V_{max} 各壁间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。试验组颈总动脉各壁 (除后壁外) V_{max} 均小于正常对照组 ($P < 0.05$); 试验组和对照组组内各壁间 S_{max} 、 SR_{max} 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组间对应各壁 S_{max} 比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。试验组颈总动脉各壁 SR_{max} 均小于正常对照组 ($P < 0.05$); 试验组颈总动脉 IMT 大于正常对照组 ($P < 0.05$)。试验组甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇、载脂蛋白 A 均大于正常对照组 ($P < 0.05$), 高密度脂蛋白胆固醇、载脂蛋白 B 均

低于正常对照组 ($P < 0.05$)，两组低密度脂蛋白胆固醇与高密度脂蛋白胆固醇比值比较有统计学意义 ($P < 0.05$)。随高密度脂蛋白胆固醇增加， V_{max} 、 S_{max} 、 SR_{max} 均呈上升趋势，但随低密度脂蛋白胆固醇的增加，此趋向相反，采用 LDL-C/HDL-C 比值描记该趋势相关性更强，当 LDL-C/HDL-C 比值大于 2.5 时，ESRD 患者颈总动脉 V_{max} 、 S_{max} 、 SR_{max} 下降明显。

结论 VVI 技术对 ESRD 患者颈总动脉管壁弹性变化的评价有重要临床意义，同时联合实验室指标为临床早期干预心血管疾病的发生发展提供指导意义。

PU-0280

超声造影在评估颈动脉斑块低回声性质的应用价值

李小盼

郑州大学第一附属医院

目的 本研究拟通过对颈动脉斑块低回声区的超声造影与术后组织病理学进行对比分析，探讨超声造影在鉴别斑块低回声区出血与脂质成分中的应用价值。

对象及方法 选取 2021 年 8 月 -2022 年 10 月于我院血管外科住院，颈动脉中重度狭窄并行颈动脉内膜剥脱术 (CEA) 患者 72 例，均行常规超声及超声造影检查，常规超声检查为颈动脉低回声斑块或以低回声为主的混合回声斑块，根据斑块性状以病理大体形态为依据将斑块分为脂质核心组与斑块内出血组。收集所有研究对象的一般资料及实验室检查指标，常规超声记录斑块的形态及内部回声；超声造影对斑块进行半定量及定量分析；对斑块进行连续病理切片，通过 HE 染色及 CD31、CD68、SMA 等免疫组化，记录斑块成分包括新生血管的密度、巨噬细胞占比、坏死物质占比、平滑肌细胞占比、胶原占比等。对各组间结果进行统计分析。

结果 一般情况比较：各组间年龄、性别、高血压等一般资料及总胆固醇、甘油三酯等血脂指标比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。脂质核心组与斑块内出血组比较：脂质核心组斑块增强率显著高于斑块内出血组 ($P < 0.05$)；脂质核心组 PI、EI 及 Ratio 均显著高于斑块内出血组 ($P < 0.05$)；脂质核心组斑块内坏死物质占比显著低于斑块内出血组，巨噬细胞占比及新生血管密度显著高于斑块内出血组 ($P < 0.05$)；两组斑块形态、AT、TPI、平滑肌细胞占比、胶原占比等比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。相关性分析：超声造影等级与术后病理斑块内新生血管密度呈显著正相关 ($r=0.76$, $P=0.00$)。

结论 斑块低回声区中，脂质核心斑块造影半定量分级、PI、EI 及 Ratio 显著高于斑块内出血。脂质核心斑块中新生血管密度高于斑块内出血；脂质核心斑块巨噬细胞占比显著高于斑块内出血，坏死物质占比显著低于斑块内出血。CEUS 半定量分级与病理新生血管密度呈显著正相关，CEUS 能准确评估斑块内新生血管密度。

PU-0281

椎 - 基底动脉缺血患者经颅彩色多普勒超声与磁共振血管成像影像表现

刘月

河南中医药大学第一附属医院

目的 评估临床诊断为椎 - 基底动脉供血不足 (vertebrobasilar insufficiency, VBI) 的患者经颅多普勒超声 (transcranial color doppler ultrasound, TCCD) 和磁共振血管成像 (magnetic resonance angiography, MRA) 的影像表现。

方法 收集在我院脑病科门诊符合 VBI 入组标准的患者。纳入标准: ①持续或反复头晕, 持续时间更长超过 12 周, 加上以下一个或多个症状: 视力不适 (包括视力模糊和复视)、吞咽困难、构音障碍、面部或四肢麻痹、感觉迟钝、精神错乱、意识丧失或头痛; ②血管疾病的一个或多个危险因素 (包括高血压、糖尿病、吸烟、血脂异常、肥胖、心脏病和外周动脉疾病)。排除标准: ①继发于任何其他明确病因的眩晕; ②非受控代谢性或自身免疫性疾病; ③明确的偏头痛; ④有 MRA 或 TCCD 禁忌症的患者。另外选择未患有椎 - 基底动脉供血不足的正常自愿者作为对照组。对照组与研究组年龄、性别均没有显著差异。最终入组 48 名患者 (研究组, n=24; 对照组, n=24)。对所有入组患者在同一天分别行 TCD 及佳能 3.0T 3D-TOF MRA 检查, 由 5 年以上工作经验诊断医师对双侧大脑中动脉、基底动脉和双侧椎动脉的 V1、V2、V3 和 V4 段狭窄程度及血管搏动指数 (Plausatility Index, PI) 进行评估。狭窄程度分级标准如下: (1) 管腔无狭窄; (2) 管腔狭窄 < 50%; (3) 管腔狭窄的 50-69%; (4) 管腔狭窄 > 70% 以上。对于数据处理, 两组之间采用非参数 Mann-Whitney 检验, 每个重要变量的阈值, 采用受试者操作特征 (ROC) 曲线。p 值小于 0.05 时, 具有统计学意义。

结果 MRA 结果显示研究组和对照组之间的结果未存在显著差异。TCCD 显示研究组右大脑中动脉收缩期脉搏速度、基底动脉舒张末期速度、左大脑中动脉搏动指数 (PI)、右大脑中动脉搏动指数 (PI) 和基底动脉搏动指数 (PI) 显著高于对照组, 提示与对照组相比, 临床诊断为 VBI 患者的微循环受到影响。

结论 与正常对照组相比, MRA 未能显示出临床诊断为 VBI 患者的异常。TCCD 测量的基底动脉 PI 对临床诊断 VBI 的检测具有较高的敏感性 (91%) 和特异性 (91%)。

PU-0282

超声评价 2 型糖尿病患者心外膜脂肪组织厚度与颈动脉血管弹性的关系研究

张盼*

绍兴市人民医院

目的 采用百胜的射频动脉僵硬度分析技术 (RFQAS) 测量颈动脉弹性参数, 研究心外膜脂肪 (EAT) 厚度及颈动脉弹性参数分别于 2 型糖尿病 (T2DM) 的关系, 并重点研究 T2DM 患者的 EAT 厚度变化与颈动脉弹性参数变化的相关性。

方法 选取 2019 年 9 月—2022 年 9 月绍兴市人民医院收治的 75 例 T2DM 患者作为实验组。另收集 75 例健康志愿者作为对照组。应用超声技术分别测量心外膜脂肪组织厚度和颈动脉的弹性参数: 顺应性系数 (CC)、膨胀系数 (DC)、弹性系数 α 及 β 、脉搏波传导速度 (PWV), 并获得相关的临床和实验室指标。

结果 T2DM 组内糖化血红蛋白、总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白、C 反应蛋白均与 DC、CC 呈负相关 ($P < 0.05$), 与 α 、 β 、PWV 呈正相关 ($P < 0.05$); 高密度脂蛋白与 DC、CC 成正相关 ($P < 0.05$), 与 α 、 β 、PWV 呈负相关 ($P < 0.05$)。T2DM 组心外膜脂肪组织厚度均较对照组高 ($P < 0.05$), T2DM 组的两侧颈动脉 IMT、 α 及 β 及 PWV 的弹性指标均高于对照组, DC、CC 较对照组降低, 其差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。组内两侧颈动脉弹性指标之间存在差异。CCL > CCR, $\alpha_L > \alpha_R$, $\beta_L > \beta_R$, PWVL > PWVR。CC 与 α 、 β 、PWV 呈负相关 ($P < 0.05$), α 、 β 、PWV 呈正相关 ($P < 0.05$)。2 组颈动脉内径 (D) 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。弹性参数: DC、CC 与心外膜脂肪垫厚度成负相关 ($P < 0.05$), α 、 β 、PWV 与心外膜脂肪垫厚度成正相关 ($P < 0.05$)。

结论 可以测量 EAT 厚度评估 T2DM 患者动脉结构及功能的改变, 使技术操作更加简便高效, 可以更全面方便地评估 2 型糖尿病患者大血管病变情况, 使患者能够得到早期、及时、有效的治疗, 延缓病情进展。

PU-0283

超声斑点追踪成像评估腓肌损伤患者的半月板的二维应变

王俊红

郑州市中心医院

目的 应用超声斑点追踪显像 (STE) 评价膝关节腓肌损伤患者的半月板二维的应变及舒缩运动的特点。

方法 采用前瞻性队列研究分析 2020 年 3 月至 2022 年 3 月郑州市中心医院骨科收治的 31 例腓肌损伤患者的临床资料, 按标准 22 例患者纳入实验, 其中男 12 例, 女 10 例; 年龄 12~34 岁 [19.68 ± 5.5]。运用 STE 技术动态测量腓肌的纵向 (LS)、径向 (RS)、圆周应变 (CS) 及半月板舒缩应变相关参数。

结果 腓肌 LS、RS 减低, tPtw 延迟, IUR 降低, 运动前后有统计学意义 ($P < 0.05$); CS、Ptw 运动前后无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 STE 可有效观测膝关节腓肌损伤的二维应变和半月板舒缩运动, 为临床调节腓肌肌力和肌张力, 降低膝关节半月板损伤提供依据。

PU-0284

VAS 评分联合超声成像在中高原地区滑膜炎中的应用研究

王彩霞

青海省人民医院

目的 本研究旨在探索超声弹性成像、超声造影灌注成像等成像方法在滑膜炎中与 VAS 评分联合应用价值。

方法 收集 95 例滑膜炎患者 VAS 评分、超声弹性成像模态下滑膜组织弹性图像、VTIQ 模态下滑膜组织 SWV 值、超声灌注造影模态下的造影图像及分级，并收集相关病理诊断结果。

结果 CEUS 分级、SWV 值、VAS 评分三种方法单一应用于滑膜炎活动性诊断 ROC 曲线下 AUC 分别为 0.929、0.904、0.76，(P 值均 < 0.05)，联合方法 ROC 曲线下 AUC 为 0.983，诊断效能大小排序为联合方法 > CEUS 分级 > SWV 值 > VAS，且差异均有统计学意义 (P < 0.05)。

结论 VAS 评分联合超声成像应用于滑膜炎诊断是可行的，且联合超声诊断效能高于单一模态。

PU-0285

高频超声结合灰度技术诊断腕管综合征的可行性研究

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 探讨运用高频超声灰度技术诊断腕管综合征的可行性，并比较其与测量正中神经截面积法诊断腕管综合征的应用价值。

方法 对经电生理及临床症状确诊的 35 例腕管综合征患者的 59 侧患手和 30 例 (60 侧) 无腕管综合征健康志愿者行腕管处高频超声检测，测量该处正中神经截面积 (area of media nerve, MNA) 和灰度 (grayscale)，结果行组间对比分析，由受试者工作特性曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC) 评价灰度指标和截面积指标诊断腕管综合征的准确性。

结果 腕管综合征患者的豌豆骨水平正中神经灰度和截面积在对照组和观察组中均有显著性差异，灰度诊断腕管综合征的敏感性和特异性高于截面积。

结论 高频超声测量腕管处正中神经灰度是诊断腕管综合征的可靠方法。

PU-0286

银屑病性关节炎超声诊断价值探讨

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 探讨银屑病性关节炎 (psoriatic arthritis 以下称 PsA) 的超声诊断价值及声像图特征。

方法 对 100 例确诊 PsA 患者利用高频超声技术观察其病变部位的超声声像图特征并进行分析。

结果 100 例 PsA 患者均有不同程度的病患关节及其附属结构异常声像图改变。根据受累部位的不同将其特征性声像图表现分为四种类型：肌腱 (或韧带) 末端受累型；滑囊受累型；软骨受累型；骨质受累型。四种类型可同时或单独存在。

结论 PsA 患者受累部位的肌腱 (或韧带) 末端、滑囊、关节的骨质和软骨及周围组织均具有一定的声像图特征，这些特征对 PsA 的诊断、鉴别诊断和治疗效果的评估等具有重要临床价值。

PU-0287

剪切波弹性成像技术在肌腱损伤及愈后中的应用价值

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 剪切波弹性成像 (SWE) 技术测量损伤肌腱的杨氏模量值小于正常肌腱，损伤肌腱愈合过程中随着时间延长硬度逐渐增加，剪切波弹性成像 (SWE) 技术能为临床评估肌腱损伤及愈后提供客观的影像学参考依据。

方法 利用剪切波弹性成像 (SWE) 技术测量肌腱的弹性值，可以获得与肌腱损伤及愈合相关的定量信息。CHEN 等 [3] 用剪切波弹性成像技术对 36 例健康志愿者及 14 例跟腱损伤患者的跟腱弹性值进行比较，研究指出健康跟腱的平均弹性值 $291.91 \pm 4.38 \text{ kPa}$ ($260.99 - 300 \text{ kPa}$)，而跟腱损伤时的平均弹性值约为 $6.48 \pm 68.59 \text{ kPa}$ ($3.45 - 228.26 \text{ kPa}$)。

结果 结果显示跟腱损伤处的平均弹性值低于正常跟腱值，说明跟腱损伤部分的硬度较正常跟腱硬度降低。Roskopf AB[4] 等人应用剪切波弹性成像技术对 44 例冈上肌肌腱病的患者 (22 名女性和 22 名男性) 和 22 例健康志愿者进行对比研究，结果显示：健康志愿者的冈上肌肌腱的剪切波传播速度较患冈上肌肌腱病者剪切波的传播速度快，说明健康志愿者的冈上肌肌腱较患冈上肌肌腱病者肌腱杨氏模量值大。表明正常冈上肌肌腱较损伤肌腱硬度大。

结论 肌腱位于肌的两端，连接肌腹与骨之间，主要由平行排列的致密胶原纤维结缔组织束构成，肌腱不具收缩能力，但抗张强度较大。肌腱损伤临床较常见，直接暴力可使肌腱挫伤、部分或完全断裂，间接暴力常使肌腱被撕裂损伤。肌腱的损伤往往都与创伤和慢性劳损有关，肌腱的过度反复牵拉或撞击，使肌腱胶原纤维发生反复微小撕裂和修复，反应性成纤维细胞增生所致肌腱肿胀，并引起肌腱实质内纤维粘液变性 [1]。当肌肉突然强力收缩时肌腱不宜断裂，此情况下临床发生肌腱断裂，往往是由于肌腱已有病变 (如退行性病变) 而变脆弱之故。

PU-0288

不同部位结节性筋膜炎超声诊断

刘琰

河南省肿瘤医院

目的 分析不同部位结节性筋膜炎的二维及彩色多普勒超声声像图特征，讨论高频超声在结节性筋膜炎的诊断中的价值。

方法 分析 13 例经手术病理证实的结节性筋膜炎病人的二维和彩色多普勒超声声像图特征。

结果 结节性筋膜炎超声声像图表现多样，共有特征是皮下或肌层内的低回声团块，病变多数大多数不超过 5cm。按照病变部位可分为皮下型、筋膜型及肌内型，其中皮下型最多见，位于深筋膜或皮下，病灶小，边界较清楚，形态较规则，内部为低回声，形成一个圆形或椭圆形边界相对清楚的结节，且病变一般不会紧贴皮肤层；一般无血流信号。筋膜型超声多数表现皮下脂肪层的低回声团块，边界清楚，形态不规则，典型的病变沿浅筋膜和皮下脂肪小叶的纤维间隔伸展，浸润性生长，呈不规则“星状”突起是其特征性表现。

结论 不同部位的结节性筋膜炎具有一定特征；二维及彩色多普勒超声可作为结节性筋膜炎诊断的重要辅助检查。

PU-0289

超声评估肌萎缩侧索硬化膈肌功能改变的临床价值

熊祎玘 刘文娟 丁卫江 章春泉

南昌大学第二附属医院

目的 探讨超声评估肌萎缩侧索硬化 (ALS) 膈肌功能改变的特点、相关因素及临床价值。

方法 纳入 36 例 ALS 患者 (研究组) 和 25 例健康体检者 (对照组)，进行膈肌超声 (diaphragm ultrasonography, DUS) 检查，记录膈肌厚度及膈肌移动度等相关指标，研究组完善临床资料收集、肺功能检测及改良 ALS 功能量表 (ALSFRS-R) 评分。比较研究组与对照组 DUS 指标的差异以及 ALS 轻症组与对照组、ALS 非轻症组之间的差异。比较肢体起病 ALS 组与球部起病 ALS 组 ALSFRS-R 评分、DUS 以及肺功能指标的差异。对研究组患者 DUS 指标进行相关因素分析。将研究组 DUS 指标应用 ROC 曲线进行临床预测分析。

结果 (1) 研究组与对照组 DUS 指标比较，平静呼吸膈肌厚度 (Tdi-rest)($P=0.008$)、最大吸气末膈肌厚度 (Tdi-ins)($P=0.003$)、最大吸气末与呼气末膈肌厚度差值 (Δ ins-exp)($P<0.001$)、膈肌增厚分数 (Δ Tdi)($P<0.001$)、平静呼吸膈肌移动度 (DE-quiet)($P=0.013$) 均明显降低，平静呼吸与最大吸气末膈肌厚度比值 (Δ Tmax)($P=0.016$) 明显升高，最大呼气末膈肌厚度 (Tdi-exp)、最大呼吸膈肌移动度 (DE-max) 下降不明显 ($P>0.05$)。(2) ALS 轻症组与健康对照组比较， Δ Tdi、 Δ ins-exp 明显下降 ($P<0.05$)，其他 DUS 指标差异不显著 ($P>0.05$)；ALS 轻症组 Tdi-rest、Tdi-ins、 Δ ins-exp、 Δ Tdi、DE-quiet、DE-max 均明显高于 ALS 非轻症组 ($P<0.05$)， Δ Tmax 明显低于 ALS

非轻症组 ($P < 0.05$), Tdi-exp 在两组之间差异不显著 ($P > 0.05$)。 (3) 球部起病 ALS 组与肢体起病 ALS 组比较, ALSFRS-R 评分、DUS 各指标、用力肺活量 (FVC) 未见显著差异 ($P > 0.05$), 每分钟最大通气量 (MVV) 明显降低 ($P = 0.038$)。 (4) 研究组 DUS 指标的相关因素分析, 显示 Tdi-rest、Tdi-ins、 Δ ins-exp、 Δ Tdi、DE-max 均与 FVC、MVV、ALSFRS-R 评分以及呼吸亚分呈正相关 ($P < 0.05$)。 (5) 研究组 DUS 指标 ROC 曲线分析, 显示 Tdi-res(t AUC=0.840, $P = 0.001$)、Tdi-in(s AUC=0.811, $P = 0.003$), Δ ins-exp (AUC=0.901, $P < 0.001$)、 Δ Tdi (AUC=0.814, $P = 0.002$)、DE-max (AUC=0.844, $P = 0.001$) 在监测肺功能不全时均有较高的准确性。

结论 ALS 患者在早期轻症阶段就存在超声下部分膈肌功能改变, 并且膈肌厚度及膈肌移动度均与肺功能检测指标 (FVC、MVV) 和 ALSFRS-R 评分正相关。膈肌超声可作为监测 ALS 患者肺功能不全的有效方法。

PU-0290

近端指间关节周围胶原沉积症 2 例超声征象分析及文献复习

熊祎玘 杨璨莹 陈雪 王梦萦
南昌大学第二附属医院

近端指间关节周围胶原沉积症 (Pachydermodactyly, PDD) 是一种罕见的良性真皮纤维瘤病。表现为无症状的关节周围软组织肿胀, 累及手的近端指间关节 (PIP)。

PDD 是 Verbov 在 1975 年提出的, 是指关节周围皮肤的病理性进行性增厚, 最常见于近端指间关节 (PIP)。自首次报告以来, 发表的病例相对较少, 反映了其发病率低, 或者是临床医生缺乏认识。PDD 患者通常会考虑诊断为炎性关节疾病 (尤其是幼年特发性关节炎), 有时甚至会导致不必要的免疫药物治疗。

病例资料:

患者一, 男性, 年龄: 16 岁, 有 3 年的双侧近端指间关节 (PIP) 周围关节肿胀病史。(PIP) 关节周围的双侧关节周围肿胀, 发病是渐进性的, 手指活动时时有轻微不适感, 活动范围略有减小。体格检查显示, 双手第 2-5 近段指间关节有明显的弥漫性软组织肿大。患者二, 男性, 12 岁, 双侧第三近端指间关节肿胀呈纺锤形, 两例病例关节均无压痛或发热, 可完全被动活动, 无疼痛。实验室数据, 包括全血细胞计数、C 反应蛋白水平、红细胞沉降率、促甲状腺激素水平和血脂代谢组学指标、促甲状腺激素水平和血脂组合均正常。病例一: 双手超声显示第 2-5 近端指间关节周边软组织均匀增厚, 回声为低回声, CDFI 于真皮层内未探及明显血流信号。未见明显关节积液, 无明显滑膜增生, 无软骨及骨质破坏。病例二: 双手超声显示第 3 近端指间关节周边软组织均匀增厚, 回声为低回声, CDFI 于真皮层内未探及明显血流信号。未见明显关节积液, 无明显滑膜增生, 无软骨及骨质破坏。

讨论 PDD 的病因目前还不明确, 近端指间关节周围皮肤的过度机械刺激被认为是最重要的因素。Bardazzi 等人根据一系列不同的特征 (包括定位、家族发生率) 提出了一种分类方法。提出了五种类型的 PDD: 1. 经典型 (影响一个以上的 PIP 关节, 与反复微创有关); 2. 局部型 (只影响一个关节); 3. 扩展型 (扩展至手背, 也影响掌指关节); 4. 家族性 (更多家庭成员受影响); 5. 与结节性硬化症相关。这种分类的临床和预后意义尚未得到评估。近年来, 肌骨超声在关节中的应用受到认可, 高频超声均有良好的组织分辨率, 可清晰显示关节周围组织, 关节积液, 增生滑膜及早期的骨质破坏。本次

病例报告中 PDD 引起近端指间关节内、外侧软组织对称性肿胀，且增厚软组织内均无明显血流信号。受累关节无滑膜增生，软骨及骨质破坏。

结论 PDD 是一种罕见的良性病变，高频超声显示为真皮层的增厚，未见明显关节腔内积液及滑膜增生，肌腱未见明显异常，这些结果有助于排除关节炎，提高对 PDD 的诊断，在对近端指间关节肿胀的鉴别诊断中的重要作用。

PU-0291

便携式超声在 MTI 防治与快速康复中的作用

李晓萌

联勤保障部队北戴河康复疗养中心

目的 军事训练能有效提升军人身体素质和作战能力，是遂行作战任务、胜任使命任务的重要保证。为更好保障部队从难从严开展实战化训练，康复医疗队携带便携式超声入营为 182 名官兵开展训练伤筛查诊治。

方法 选用 SIUI 超声诊断仪，采用 MSK 模式，探头频率 9-15Mhz，研究对象为有不同症状如疼痛、肿胀、麻木、无力等局部表现的战士 182 例。检查部位包括肩、膝、踝关节及周围组织、上下肢肌群、周围神经等部位。根据检查目的采取不同体位，观察有无滑膜积液、肌肉以及肌腱、韧带的撕裂、软骨损伤、血肿以及神经卡压等损伤性改变，并配合巡诊康复医师开展超声引导下个体化治疗。

结果 在检查过程中，我们共筛查出具有影像学阳性表现病例 53 例，包括膝关节滑膜积液、踝关节距腓韧带损伤、术后瘢痕导致尺神经卡压等，同时完成超声引导下实时针刀松解疼痛治疗 18 例。

结论 如何加快 MTI 的防治与快速康复已成为军事医学领域与训练医学领域的重要研究内容。便携式超声诊断仪作为适用性战术场景唯一成像诊断工具，可用于初诊评估和超声引导下治疗处置。我们以针对性强、时效性高的超声检查模式提供影像学证据，在基层部队开展训练伤的诊治，为卫勤保障提质增效。

PU-0292

UTMD 介导 PEG-JAK/PFP@NPs 新型纳米探针治疗大鼠类风湿性关节炎的实验初探

姜楠 邓倾 胡波 桂斌

武汉大学人民医院（又名湖北省人民医院）紫阳院区

目的 类风湿性关节炎 (RA) 是以关节滑膜炎为主引起关节软骨和骨破坏的系统性自身免疫性疾病，晚期会造成关节畸形和功能丧失，严重影响患者生活质量。常用的抗风湿药与激素等长期联合应用不仅生物利用度低，且导致耐受和毒副作用明显从而限制其临床应用。因此，亟需探寻 RA 新的临

床治疗方法。本研究采用 PEG 修饰的磷脂分子包载酪氨酸激酶抑制剂 (JAK) 与相变材料 (PFP), 构建新型纳米探针 (PEG-JAK/PFP@NPs), 探寻一种提高治疗效率, 并降低毒副作用的新方法, JAK 抑制剂可阻断多种炎症细胞因子生成, 起到抗炎及调节免疫的作用, 而 PFP 在超声介导的 UTMD 空化作用下, 可有效破坏滑膜血管生成, 抑制滑膜增生, 两者联合作用增效治疗大鼠类风湿性关节炎, 为临床治疗类风湿性关节炎提供一种新的策略。

方法 制作大鼠类风湿性关节炎 (CIA) 模型, 向大鼠体内注入鸡 II 型胶原和不完全佐剂, 引起免疫反应。将成功诱导的 40 只 SD 大鼠分为四组。A 组: 注射 PEG-JAK/PFP@NPs + 超声辐照组; B 组: 注射生理盐水 + 超声辐照组; C 组、单纯超声辐照组; D 组: 空白对照组。将 ABC 组治疗液经尾静脉注射后, 即刻对大鼠双后足进行超声辐照, D 组不做处理。处理结束后, 各组大鼠分别饲养, 从治疗后 1 周开始, 连续 4 周每 7 天对各组大鼠进行足踝关节处高频彩超观察, 观察关节滑膜及软骨病变情况, 并测量其最厚处的厚度, 同时血流多普勒评估滑膜血供情况, 并进行半定量分级。处死后, 后足完整取下, 解剖后取出关节处的滑膜及软骨组织, 进行免疫组化分析; 取大鼠心、肝、肺及肾脏, HE 染色观察评估治疗的安全性。

结果 每组大鼠治疗后 1-3 周高频超声探查后可见关节肿胀程度不断增加, 滑膜逐渐变厚, 第 3 周时滑膜增厚达到峰值, 第 4 周滑膜的肿胀程度减轻, 且 A 组大鼠的滑膜厚度均明显低于其余 3 组, 有统计学差异 ($p < 0.05$), 且 A 组软骨厚度最大, 结构最完整; 每一观察时间点 A 组滑膜血运分级均明显低于另外三组 ($p < 0.05$); A 组大鼠滑膜组织的 VEGF 表达强度较 BCD 组显著减低 ($p < 0.05$)。

结论 超声介导微泡空化效应可以抑制滑膜血管新生, 联合 JAK 抑制剂可显著减轻 RA 的炎性作用, 保护关节软骨, 具有良好的治疗潜力, 为临床对 RA 的治疗提供新思路。

PU-0293

肌骨超声在儿童髋关节疼痛中的应用价值

耿丰勤

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 回顾分析 2022 年 1 月至 2023 年 7 月在我院就诊的 50 名髋关节疼痛和活动受限患儿的超声资料, 总结疼痛病因及相应的超声表现。

方法 分析在我院就诊的 50 名髋关节疼痛和活动受限患儿的超声资料, 其中男 29 人、女 21 人, 年龄 2-11 岁 (平均年龄 4.5 ± 0.55 岁)。50 名患儿 (共 72 例髋关节, 右侧 26 例, 左侧 31 例, 双侧 15 例) 表现为不同程度的患侧髋关节和大腿疼痛、跛行, 髋关节活动受限, 其中 11 人一个月内有上呼吸道感染病史, 38 人有骑车、蹦床、远足等户外活动史, 以上同时存在者 6 人, 其余 7 人无明确诱因。超声检查: 采用 GELOGIQE9、佳能 i700 彩色多普勒超声诊断仪, 高频或中频线阵探头, 检查设置为肌肉骨骼条件。患儿仰卧位、侧卧位或俯卧位, 双下肢伸直和轻度外旋体位, 分别对髋关节的前、后、内及外侧进行纵向、横向等连续多切面扫查, 并和对侧进行对比, 必要时结合动态扫查。重点观察股骨颈前间隙、股骨皮质线的形状、弧度、股骨头与髋臼的关系、关节腔和各间隙内有无积液和病变、以及病变处与邻近各层次结构的关系。并以 MRI 或穿刺活检或抽吸为参照, 总结疼痛原因及相应的超声表现。

结果 50 名患儿髋关节、膝关节和大腿疼痛、跛行, 髋关节活动受限的病因为一过性或暂时性滑膜炎、

髋关节滑膜嵌顿、Perthes 病、股骨头骨骺滑脱、骨样骨瘤、股骨颈骨囊肿等。以 MRI 或穿刺活检或抽吸为参照,各有其不同的超声表现:(1)一过性或暂时性滑膜炎 62 例,占比约 86.1%,其中 5 例患儿合并滑膜嵌顿。超声表现为髋关节股骨颈前间隙增宽(宽度均大于正常同龄儿童均值或较对侧增厚 1-2mm)部分合并滑膜增厚(厚度 >2mm),部分合并间隙内清晰的液性暗区;股骨头、股骨颈的骨皮质线强回声光带清晰光滑完整,与正常同龄儿童无差异;当合并髋关节滑膜嵌顿时,除发现颈前间隙的肿胀、间隙内积液外,还发现软组织增强回声团嵌入关节腔或滑膜间隙内。(2)Perthes 病 4 例,占比约 5.5%。超声表现为早期均有颈前间隙增宽积液改变并且经久不愈,随着病程的不同股骨头骨皮质改变也不同:骨股头略扁平,骨皮质稍有毛糙或破碎不连续等:彩色多普勒显示:血流信号逐渐进行性减少。(3)化脓性髋关节炎 2 例,占比约 2.7%。超声表现为早期均可见股骨颈前间隙肿胀,间隙内可见光点回声增多、浑浊不清液性暗区。短时间超声追踪观察:可见骨皮质线模糊毛糙或回声强弱不均匀,骨皮质线中断以及游离的骨质碎片等骨质破坏或局部骨膜掀起和骨膜下脓肿形成。(4)股骨头骨骺滑脱 2 例,占比约 2.7%。超声表现为股骨头骨骺向后脱位,骨骺和干骺端呈错位状;干骺端重塑期时超声显示骨骺和干骺端错位不明显,仅显示股骨干骺端的前上部外突轮廓不显著,髋外侧切面上骨骺滑脱可不明显,但可见骺板增宽,骨骺和干骺端正常的圆形轮廓消失。(5)股骨颈骨囊肿 1 例,占比约 1.4%。超声表现为病变部位骨膨胀,骨皮质变薄,髓腔内呈边界清晰的实性低回声区,病灶内部回声不均匀。(6)骨样骨瘤 1 例,占比约 1.4%。超声表现为股骨颈前间隙增宽,股骨局部骨质不规则突起,周围软组织增厚,回声增强,纹理显示模糊。

结论 一过性或暂时性滑膜炎是儿童髋关节、膝关节和大腿疼痛、跛行,髋关节活动受限的最常见病因,临床检查和预防宣教中应给予一定的重视。此外,超声检查对髋关节滑膜嵌顿、Perthes 病、股骨头骨骺滑脱、骨样骨瘤、股骨颈骨囊肿等一些少见病出有一定的诊断价值,并可进行一定的鉴别诊断,避免漏诊和误诊,延误治疗。另外肌骨超声检查对患儿具有无创、无射线、可重复、可动态观察、较高的敏感性等优点,可作为儿童髋关节病变的首选检查。

PU-0294

超声引导下针刀松解联合肘管内药物注射治疗肘管综合征疗效研究

耿丰勤

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

目的 观察超声引导下针刀松解联合肘管内药物注射治疗肘管综合征的疗效,探讨超声介导药物联合针刀治疗肘管综合征的临床应用价值。

方法 回顾性分析 2022 年 7 月至 2023 年 5 月间在我科进行超声引导下针刀松解联合尺神经周围药物注射治疗肘管综合征的患者 15 例,均为单侧发病,其中男 8 例,女 7 例,年龄 36~62 岁,平均(49±11.5)岁。治疗方法:超声定位患侧尺神经卡压部位尺骨鹰嘴端为进针点。常规消毒铺巾后,超声引导下以平面内进针方式穿刺至肘管支持带,并缓慢注射局麻药,并于尺神经周围注射生理盐水,扩大尺神经与肘管支持带之间的距离,避免小针刀松解对神经的损伤;然后选 0.6x50mm 的小针刀,以平刀沿原入路穿刺进皮肤至肘管支持带,以点刺法松解支持带 5-6 次。整个操作过程注意手法轻柔,避免伤及尺神经;最后抽取 2% 利多卡因 2ml、0.9% 氯化钠溶液 2ml 及醋酸曲安奈德注射液 5mg 成混合液,并将混合液注入尺神经周围,直至液体将尺神经充分包绕,横切检查可见尺神经鞘膜周围被大量液体包围,提示注射到位。在 15 例患者均行超声引导下尺神经周围药物注射的基础上,对其 2 例腱鞘囊肿患者进行囊肿穿刺抽吸治疗。采用门诊复查和电话方式随访,比较治疗前后尺神经

横截面积、DASH 评分、肘部尺神经运动潜伏期、波幅、感觉传导速度 (MNCV), 评定其疗效, 并记录不良反应及并发症等情况。计数资料比较用配对 t 检验, 计量资料用 $x \pm s$ 表示, 以 $P < 0.05$ 认为两者差异具有统计学意义。

结果 1、本次研究的 15 名患者中, 治疗过程中均未出现神经或血管损伤等不良反应, 一个月后随访, 其中完全缓解 10 例, 5 例遗留部分手指麻木症状, 所有患者均未出现并发症。2、治疗后 1 个月进行随访, 治疗前、后对比: CSA(0.12 ± 1.87 、 $0.91 \pm 1.79\text{mm}^2$) 较前明显减小 ($p < 0.05$), DASH 评分 (57.9 ± 12.3 、 43.6 ± 8.2) 明显降 ($p < 0.05$); 神经电生理参数 MNCV(20.3 ± 4.9 、 32.6 ± 3.1) 较前明显增快 ($p < 0.05$), 潜伏期 (9.8 ± 2.6 、 6.9 ± 1.4) 较前明显缩短 ($p < 0.05$), 波幅 (5.3 ± 3.7 、 7.8 ± 2.3) 较前明显增高 ($p < 0.05$)。

结论 超声引导下针刀松解联合肘管内药物注射治疗肘管综合征能明显改善肘管综合征患者的手部症状, 且超声引导全程可视化, 达到精准化医疗, 安全、高效, 并发症少, 可作为保守治疗无效或不愿接受外科手术患者的首选治疗方法, 值得临床应用和推广。

PU-0295

超声引导下针刀松解联合手法治疗腕管综合征临床疗效观察

耿丰勤

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 观察超声引导下针刀松解联合手法治疗腕管综合征的临床疗效, 探讨超声引导下针刀松解联合手法治疗腕管综合征 (CTS) 的临床应用价值。

方法 选取 2022 年 1 月至 2023 年 1 月在我院就诊的轻、中度腕管综合征患者 25 例 (30 个患腕), 其中男性 8 例, 女性 17 例, 年龄 30-62 岁, 所有患者均在超声引导下针刀联合手法松解治疗。治疗方法: 超声定位患侧正中神经卡压点近端 20mm 左右为进针点。常规消毒铺巾后, 超声引导下以平面内进针方式穿刺至腕横韧带 (TCL) 筋膜及正中神经与腕横韧带之间的间隙, 并缓慢注射局麻药, 并于正中神经周围注射生理盐水, 扩大正中神经与 TCL 间隙, 避免小针刀对神经的损伤; 然后选 0.6x50mm 的小针刀, 以平刀沿原入路穿刺进皮肤至 TCL 浅层筋膜之间, 以平刀方式纵向松解筋膜层, 松解 2-3 针后, 平刀进 TCL 处, 立刀纵向切割腕横韧带。整个操作过程注意手法轻柔, 避免伤及正中神经及周围肌腱; 最后以手法对 TCL 进行再次松解。治疗 2 个月后比较治疗前、后正中神经横截面积 (CSA)、波士顿腕管问卷调查表 (BCTQ)、腕部正中神经运动潜伏期 (DML)、感觉传导速度 (SCV)、评定其疗效, 并记录不良反应及并发症等情况。计数资料比较用配对 t 检验, 计量资料用 $x \pm s$ 表示, 以 $P < 0.05$ 认为两者差异具有统计学意义。

结果 1、本次研究的 25 名患者 30 个患腕中, 治疗过程中均未出现神经或血管损伤等不良反应, 2 个月后随访, 其中完全缓解 28 腕, 2 腕遗留部分手指尖麻木症状, 所有患者均未出现并发症。2、治疗后 2 个月进行随访, CSA(16.61 ± 1.87 和 $13.55 \pm 1.79\text{mm}^2$) 较前有所减小, BCTQ 评分中的症状严重程度评分 (SSS: 26.07 ± 3.95 和 13.79 ± 2.85) 和功能状态评分 (FSS: 17.96 ± 2.82 和 9.5 ± 1.64) 均明显降 ($p < 0.05$); 神经电生理参数 DML(4.92 ± 0.53 和 4.22 ± 0.42) 较前明显减小 ($p < 0.05$), SCV(38.72 ± 4.49 和 43.74 ± 3.06) 较前明显增快 ($p < 0.05$)。

结论 超声引导下针刀松解联合手法治疗腕管综合征能明显改善腕管综合征患者的手部症状, 且超

声引导全程可视化,达到精准化医疗,安全、高效,并发症少,配合手法再次松解,进一步巩固针刀松解效果,可作为保守治疗无效或不愿接受外科手术患者的首选治疗方法,值得临床应用和推广。

PU-0296

超声检查评估产后腹直肌分离治疗效果价值分析

王晨雨

郑州大学第二附属医院

目的 分析超声检查在评估产后腹直肌分离治疗效果方面的价值。

方法 选取 2022 年 6 月 ---2023 年 8 月间于我院进行产后复查并诊断为腹直肌分离的 155 例产妇为研究对象,根据是否进行康复治疗分为治疗组 42 例和对照组 113 例,分别于产后 42 天、6 个月后进行超声检查,测量脐上 3 cm、脐上 2 cm、脐部、脐下 2 cm 及脐下 3 cm 五个位置的腹直肌间距,观察腹直肌分离间距的变化。

结果 ①治疗组和对照组产后 6 个月腹直肌间距均较产后 42 天减小;②治疗组腹直肌间距减小程度较对照组更大,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 超声检查可准确测量产后不同时期腹直肌的分离程度,并为疗效评价提供有效信息,给临床康复治疗提供依据。

PU-0297

基于多模态超声技术诊断脑卒中后肌肉痉挛的临床应用

车艳玲 徐亦乐 刘洋

黑龙江中医药大学附属第一医院

脑卒中是一种具有高发病率和致残率的脑血管意外疾病,其导致的永久性脑功能损伤可能会引发肌肉痉挛,临床表现为瘫痪、肌张力增加和过度反射。近年来超声影像技术的发展使其在肌骨系统疾病诊断上有一定的价值,多模态超声可对脑卒中后肌肉痉挛进行诊断评估,本文简要阐述各类超声技术在其中的应用。二维灰阶超声、弹性超声和微血流灌注成像(SMI)可在不同角度对脑卒中后肌肉痉挛进行评估诊断。运用于肌骨系统疾病诊断的二维灰阶超声为高频超声,具有高分辨率,可清晰显示肌肉的形态和结构,也可对肌肉进行力学评估。通常可通过二维灰阶超声测得肌肉的回声强度来评估肌肉痉挛,痉挛肌肉的回声强度比健康肌肉的回声强度高,H 分级可半定量评价肌肉痉挛程度,也可使用计算机辅助技术分析像素-强度,计算机辅助技术的评价相比 H 分级要更为精确。二维灰阶超声也可通过测得的肌肉结构参数(muscle architecture parameters,MAP)——肌肉厚度(muscle thickness,MT)、羽状角(pinnation angle,PA)、肌纤维长度(fascicle length,FL)对肌肉痉挛进行评估。FL 为轴向力矩在肌纤维力矩上的反映,是肌肉结构参数中最重要的一个指标,体现肌纤维的长度;MT 为垂直于肌束膜上力矩的反映,可反映肌肉侧壁的硬度大小。肌肉痉挛患者的 MT 和 PA 相比健侧高,FL 相比健侧低。超声弹性成像技术分为应变成像(CE)和剪切波弹性

成像 (SWE) , CE 通过手动压缩形成的应变和 SWE 通过剪切波速度均可对肌肉痉挛通过肌肉硬度的测量进行半定量和定量的评估。SWE 技术相比 CE 技术具有可定量、受手动操作者压缩影响小的优点。痉挛侧的肌肉硬度相比于健侧偏高; 增加关节角度、引入肌肉的被动拉伸、活动状态的变化可引起痉挛侧肌肉硬度的变化; 治疗后的肌肉硬度相比治疗前的变低; SWE 技术可将剪切模量值和临床评估 MAS 量表相联系, 用以评估肌肉痉挛的水平。SMI 技术可清晰显示和定量分析直径小于 0.1mm 的血流灌注特点, 因此脑卒中后肌肉痉挛的患者可使用 SMI 获得定量的血管密度数据, 对其进行血流减少程度的评估, 从血流灌注层面评估肌肉痉挛的程度。综上所述, 多模态超声技术可从肌肉结构、肌肉硬度、血供分布多方面对脑卒中后肌肉痉挛患者进行诊断评估。

PU-0298

多模超声评估中青年糖尿病跟腱病变的应用研究

张晓君 戴训芦 单洁玲 张希敏

复旦大学附属华山医院

研究目的 研究高频超声、超微血管成像 (SMI)、剪切波弹性成像 (SWE) 与 MicroPure 成像在中青年 2 型糖尿病跟腱病变中的多模态影像学变化及特点, 并探讨各自与糖化血红蛋白 (HbA1c) 的相关性。

材料与方法 选取 16 例 30-50 岁经临床确诊的 2 型糖尿病患者, 根据是否发生糖尿病足, 分为非糖尿病足和糖尿病足两组, 采用东芝 Aplio500 型和声科 Aixplorer 型彩色多普勒超声诊断仪, 分别配备频率 5-18MHz 和频率 4-15MHz 线阵探头, 对患者患侧跟腱依次进行高频超声、SMI、SWE 与 MicroPure 各项超声检查, 分别观察病变跟腱厚度与回声改变、内部血流情况、病变跟腱剪切波速度、跟腱止点钙化数目的影像学特征, 比较检查结果之间是否存在差异, 并分析非糖尿病足和糖尿病足两组与 HbA1c 变化的相关性。

结果 在非糖尿病足组和糖尿病足组之间, 高频超声和 SWE 显示病变跟腱厚度、内部回声变化及剪切波速度有显著差异, 具有显著统计学意义 ($P < 0.01$); 糖尿病足组中 SMI 检测病变跟腱血流信号较对照组丰富, 具有统计学意义 ($P < 0.05$); 糖尿病足组 MicroPure 成像检测跟腱止点钙化数目多于对照组, 具有有统计学意义 ($P < 0.05$)。Spearman 秩相关分析显示, HbA1c 变化与病变跟腱厚度、回声变化、内部血流情况、病变部位剪切波速度、跟腱止点钙化数目大多呈正相关 ($P < 0.05$)。

结论 联合运用高频超声、超微血管成像 (SMI)、剪切波弹性成像 (SWE) 与 MicroPure 成像多模态超声检查, 对中青年 2 型糖尿病跟腱病变检出比例升高, 糖尿病足组影像学特征信息更丰富, 为临床早期发现中青年糖尿病跟腱病变提供了有价值的诊断依据。糖化血红蛋白 (HbA1c) 对病变跟腱厚度、组织弹性、血流改变、跟腱止点钙化情况有一定影响。

PU-0299

鼻骨骨折的超声分型初探

付卓

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 本研究的目的是探讨超声鼻骨骨折复位分型。

方法 选择我院诊断并收治的 120 例鼻骨骨折患者作为研究对象。根据骨折线形态、断端错位呈角程度及有无相邻部位骨折将鼻骨骨折分为以下四型：I 型：单侧和（或）双侧鼻骨单纯线性骨折，无或轻度错位成角。II 型：分为两个亚型，I 型的基础上出现明显错位成角的 II a 型，以及单侧和（或）双侧鼻骨粉碎性骨折的 II b 型。III 型：分为两个亚型，I 型和 II 型伴有鼻中隔骨折，其中 III a 型不伴发周围骨折，III b 型伴发周围骨折。IV 型：I 型和 II 型伴有鼻骨周围骨折但不伴鼻中隔骨折。明显错位成角被定义为断端移位大于 1/2、塌陷或上翘角度大于等于 45° 。对以上患者进行 CT 评分评估二者差异。

结果 根据形态和部位分析得出以下结果：（1）单侧鼻骨骨折 39 例，双侧鼻骨骨折 71 例；（2）鼻骨线性骨折 71 例，其中无明显移位成角的 52 例，有明显移位成角的 19 例，其中单侧鼻骨骨折 35 例，双侧鼻骨骨折 36 例；（3）鼻骨粉碎性骨折 39 例，其中单侧骨折 4 例，双侧骨折 20 例，一侧为线性骨折另一侧为粉碎性骨折 15 例；（4）伴发鼻中隔骨折 29 例；（5）合并其他骨折 57 例。基于 CT 分型的结果：I 型 24 例，II 型 14 例，其中 II a 型 11 例，II b 型 3 例，III 型 28 例，IV 型 14 例。超声引导下的骨折复位分型与临床分型一致性较好，其中 IV 型骨折的检出率较高。

结论 通过超声引导的鼻骨骨折复位分型能够准确描述骨折的复杂情况，对临床处理和法医学鉴定具有重要意义。超声引导下的骨折复位分型与临床分型一致性较好，可以作为骨折复位的辅助工具，提高骨折复位的准确性和成功率。然而，本研究仅初步探索了超声引导下鼻骨骨折复位分型的应用，还需要进一步的研究来验证其临床价值。

PU-0300

高频超声及 MRI 评估肩袖损伤术后影像学表现

付卓

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 评价 MRI 与超声评价肩袖损伤术后肩袖正常及异常表现。

方法 收集我院确诊并进行手术的肩袖损伤患者，在术后 6 个月时观察修复后肩袖在磁共振成像（MRI）和超声（US）上的异常表现。

结果 术后肌腱回声纹理和原纤维结构随时间推移而恢复正常，肌腱表面的不规则性也逐渐恢复正常。术后约 6 个月时，修复肌腱的周围血管应减少。虽然肌腱通常会恢复正常，但它们可能在影像学上表现出不显著的异常，持续时间超过 6 个月。在术后 6 个月内，发现肩峰下 - 三角肌下滑囊增厚及积液量明显减少。在术后肩袖评估中，MRI 和 US 具有高度可比性，但由于术后瘢痕回声也表

现为低回声，因此超声对部分撕裂的敏感性较高。

结论 在术后 6 个月期间，肌腱在 MRI 和 US 上通常表现出条带状异常回声，但这并不意味着肌腱修复失败或再次撕裂，主要是瘢痕修复组织。术后肩袖的影像学表现多样，应与临床症状和手术史相关，包括内固定铆钉。影像学检查不仅可用于诊断肩袖的再撕裂和完整性，还可用于识别疼痛的其他病因，例如肱骨头骨质移位、感染或瘢痕形成及滑膜炎。识别缝合线锚移位或缝合线本身的移位有助于临床医师进一步制定治疗方案。MRI 和 US 可用于术后肩袖的评估，不仅可用于评估肩袖的完整性，还可用于检测硬件并发症和肩痛的其他病因。

PU-0301

高频超声结合肌电图评估桡神经沙漏样缩窄

付卓

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 评估高频超声在非创伤性神经损伤中诊断和治疗中的应用。

方法 回顾性分析了 2018 年 1 月至 2023 年 5 月期间收治的 11 例桡神经沙漏样改变患者的资料。其中男性患者 9 例，女性患者 2 例，年龄范围为 26 至 45 岁，平均年龄为 36.8 岁。病程持续 2 至 5 个月，患病前有过度疲劳史 2 例，吹空调受凉 2 例，搬重物后疼痛 3 例，喝酒后固定姿势睡觉 3 例，无明显诱因 1 例。对患者进行临床体征和电生理检查，并应用高频超声检查确定神经病变的位置、节段数量和狭窄程度，并在患者体表进行定位。

结果 11 例患者中，术前评估，其中多段神经束扭转 7 例，单一部位神经束扭转 4 例。所有患者接受了积极的手术治疗，术前超声检查发现单一部位扭转的 4 例狭窄患者术中均证实，位置与超声诊断标记部位相符。7 例多段神经束扭转患者，超声表现为缩窄程度较轻部位术中未见明显狭窄，仅表现为该部位神经偏硬，缩窄程度较重者术中均证实。术后 6 至 8 个月逐步恢复了伸腕、伸指和伸拇功能，术后 1 至 2 年随访时手功能恢复良好。

结论 高频超声结合临床体征和电生理检查，可用于非创伤性神经损伤的诊断和治疗中。沙漏样狭窄是一种局灶性束状病变，通常影响桡神经周围的神经干。早期应用高频超声检查发现神经的明显缩窄，有助于及早进行手术干预，促进神经的恢复。对于卡压较轻部位可能是由于患者神经外膜连续性尚可，但部分神经纤维束缩窄，因此从神经外观上无法发现缩窄。

PU-0302

急性创伤患者上肢深静脉血栓形成的超声应用价值

付卓

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 本研究旨在探讨急性创伤患者上肢深静脉血栓形成（UEDVT）的危险因素、相关发病率和死

亡率。

方法 对 200 名急性创伤患者进行研究，收集并分析了上肢骨折、外周中央导管（PICC）线和外伤性脑损伤（TBI）等潜在危险因素。通过统计学方法分析 UEDVT 的相关发病率和死亡率，并评估低分子肝素（LMWH）或普通肝素的药物预防对 UEDVT 的保护作用。

结果 在 200 名急性创伤患者中，63 名（31.5%）未接受 LMWH 的患者中有 9 名（14.2%）发生了 UEDVT。多元逻辑回归分析显示上肢骨折、PICC 线和 TBI 是 UEDVT 的独立危险因素。同时，药物预防显示出降低 UEDVT 风险的效果。

结论 上肢深静脉血栓形成在急性创伤患者中尽管不如下肢常见，但其并发症具有潜在的破坏性。大约有 1-4% 的 DVT 病例涉及上肢，其中 9-14% 的病例会伴发肺栓塞。及时进行双重超声检查和抗凝治疗是识别和治疗的标准。UEDVT 与较高的死亡率相关，上肢骨折、PICC 线和 TBI 是 UEDVT 的独立危险因素。药物预防可降低 UEDVT 的风险。

PU-0303

肌肉骨骼超声与 X 线在膝关节炎鉴别诊断中的特点

陈孙斌

琼海市中医院

目的 膝关节炎是一种常见的骨科疾病，临床表现主要为膝关节疼痛。膝关节炎作为一种典型的关节疾病，随着其发展和演变后可明显限制患者膝关节的活动度。膝关节炎是在生物或机械因素下软骨下骨组织和软骨组织失衡引起的，导致滑膜炎或痉挛性收缩引起的疼痛。膝关节炎作为一种常见的慢性疾病，严重威胁着患者的健康和生活质量 [。近年来，膝关节炎发病率在我国一直居高不下，引起了专家学者的广泛关注。及时和准确的诊断早期的膝关节炎，对临床治疗和患者的预后具有重要意义。X 线和肌肉骨骼超声是目前临床常用的膝关节炎的影像学检查方法。然而，X 射线有一些局限性，如临床诊断中的某些错误和难以准确地反映病变的位置和状况。主要由高频探头成像，操作简单，无创。探讨肌骨超声与 X 线检查对膝关节炎的诊断价值。

方法 本研究收集 50 例经关节镜检查确诊为膝关节炎（57 个）的患者。此外，招募在同一时期通过体检的 50 名年龄和性别匹配的健康志愿者为对照组。所有健康志愿者均未出现膝关节炎的症状和影像学表现。所有受试者均行 MSUS 和 X 线检查。对两种影像学检查方法的诊断效果进行明确地分析，评价 MSUS 和 X 线对膝关节炎的诊断价值。

结果 对膝关节炎的检出率 MSUS 高于 X 线平片（ $P < 0.05$ ）。MSUS 对膝关节炎的诊断灵敏度为 92.98%，特异性为 78.95%，准确率为 89.17%，X 线敏感度为 73.28%，特异性为 58.94%，准确率为 63.69%；提示 MSUS 的诊断效率高于 X 线（ $P < 0.05$ ）。与 X 线对比，MSUS 诊断符合率高，误诊率低（ $P < 0.05$ ）。

结论 MSUS 在膝关节炎诊断中比 X 线检查具有较高的敏感性、特异性和准确性。

PU-0304

肌骨超声引导下介入治疗对老年中风后肩痛患者上肢功能障碍的影响

陈孙斌

琼海市中医院

目的 中风后肩痛是中风后常见的并发症之一，发病率最高可达 84%。临床主要表现为肩关节周围疼痛，伴肩关节活动障碍或受限，静息时可有自发性疼痛。中风后肩痛持续发生不仅增加患者的痛苦，还会影响患者上肢功能、站立起坐平衡等一系列功能，对患者的日常生活及工作均产生不利影响，同时也增加患者经济负担。目前，临床主要采取糖皮质激素注射对中风后肩痛的治疗临床主要以糖皮质激素注射为主，但以往均为盲法、徒手定位或痛点局部注射，故准确率较低。肌骨超声影像具有实时成像、动态追踪及清晰显示进针轨迹的特点，可将药物准确注入病变部位，利用超声影像引导注射逐渐成为肌骨疼痛治疗新趋势。肌骨超声引导下介入治疗老年中风后肩痛的疗效及对患者上肢功能障碍的影响。

方法 选取 2018 年 5 月至 2019 年 4 月在我院治疗的 88 例中风后肩痛患者随机分为观察组与对照组，每组 44 例。两组均给予神经内科常规治疗和综合康复训练。观察组给予肌骨超声影像引导糖皮质激素介入治疗。主要疗效指标为目测类比评分法评分 (VAS)、改良 Barthel 指数 (MBI) 评定日常活动能力及肩关节活动度评分。

结果 治疗后，观察组临床疗效显著高于对照组 ($P < 0.05$)；与治疗前相比，观察组和对照组治疗后 VAS 评分均降低 ($P < 0.05$)，MBI 评分、关节活动度评分、Fugl-Meyer 运动功能评分均较治疗前提高 ($P < 0.05$)；观察组治疗后 VAS 评分显著低于对照组 ($P < 0.05$)，MBI 评分、肩关节活动度评分及 Fugl-Meyer 运动功能评分高于对照组 ($P < 0.05$)。

结论 肌骨超声引导下注射复方倍他米松治疗中风肩痛症，可显著提高临床疗效，缓解患者肩部疼痛，提高日常生活能力，加速上肢功能恢复，提高上肢肌力。

PU-0305

高频超声对腭窝囊肿的诊断价值

张伊琳*

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 对 60 例腭窝囊肿患者，应用彩超二维声像技术结合彩色多普勒血流显像 (colour doppler flow imaging, CDFI) 技术，总结其声像图特征，以探讨高频彩色多普勒超声对该疾病的诊断及鉴别诊断价值。

方法 自 2018 年 5 月至 2018 年 10 月在我科接受了高频彩色多普勒超声检查并经穿刺、手术及病理证实的腭窝囊肿 60 例，其中 15 例经穿刺、45 例经手术及病理证实。男性 23 例，女性 37 例。使用

Aplio500 型彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率 4-11MHz, 嘱受检查者取俯卧位, 双下肢伸直, 充分暴露膝关节腘窝部, 对受检部位做纵、横、斜等多个切面连续扫查, 二维超声观察膝关节腘窝部有无肿块, 肿块位置、大小及肿块内部回声、形态及边界是否清晰。用 CDFI 观察肿块内部及周边有无血流信号。

结果 60 例腘窝囊肿声像图特征为: 位于膝关节后方边缘清楚光滑, 纵切呈椭圆形, 横切呈“逗号”形包绕腓肠肌内侧头的囊性无回声, 无搏动, 偶见其内部有分隔强回声。囊肿较大时, 可延伸至腓肠肌下方。囊肿合并出血或感染时, 其内可见散在点状弱回声或强回声。CDFI 表现为肿块内部及周边无血流信号。

结论 腘窝囊肿, 又称 Baker's 囊肿, 属于滑膜囊肿, 为腓肠肌内侧头与半膜肌之间的滑囊积液形成, 多与膝关节腔相通。成人腘窝囊肿的最常见原因是膝关节的骨性关节炎。本组病例中单纯性滑膜炎 11 例, 滑膜炎伴骨性关节炎 32 例, 外伤性滑膜炎 17 例。超声对于腘窝囊肿的检查有独特的优势, 不仅能够清楚显示囊肿的位置、大小、形态及内部回声, 而且能够清楚显示囊肿与关节腔的关系, 还能了解囊肿与周围组织及血管的关系。CT、MRI 检查虽可以提供详细的资料, 有利于明确诊断和鉴别诊断及制定治疗方案, 但价格昂贵国内难以广泛应用; X 线有助于排除关节的骨病变, 但对腘窝囊肿本身的诊断帮助不大; 关节造影及放射性核素扫描虽对本病的诊断有一定的效果, 但因属侵入性检查对病人有一定痛苦, 关节造影又因有些患者对造影剂过敏而使应用受到限制。因此, 高频彩色多普勒超声这种无创、直观、准确、且不受囊肿是否与关节腔相通及造影剂过敏的限制, 并能反复检查的方法可作为该病的首选检查手段, 从而为临床诊断及鉴别诊断提供可靠信息。

PU-0306

网球肘的高频彩色多普勒超声诊断价值

张伊琳*

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨使用高频彩色多普勒超声仪对网球肘的诊断价值。

方法 选取 2020 年 12 月—2021 年 10 月间我院诊断为网球肘患者 33 例, 男 23 例, 女 10 例, 年龄 21 岁~59 岁 (平均年龄 40 岁)。所有患者以肘外侧酸胀不适, 在手指伸直、伸腕和用力屈腕时疼痛加重, 可向前上臂放射, 甚至患侧手持物无力来院就诊, 询问病史发现 33 名患者在就诊之前都有短时间内重复某单一动作或运动病史, 其中建筑工人 15 例, 健身教练 10 例、电脑录入员 5 例、保洁员 3 例, 真正参与过网球运动的患者只有 5 例。查体: 局限在外上髁部位有固定压痛点, 但肘关节伸屈不受影响。

使用三星 S-80A 型彩色多普勒超声诊断仪进行检查, 探头频率 6~18MHz。采用直接扫查法: 患者取坐位双手合拢, 肘外翻置于检查台上。以对侧作为对照, 将涂有耦合剂的探头直接置于肘关节外侧, 分别做、纵横扫查。首先应用二维超声观察伸肌总腱及其起点处, 观察其患侧和健侧肌腱组织的厚度是否一致, 纤维回声是否均匀, 肌束延续性是否完好, 其内有无局限性低回声或者强回声钙化。肱骨外上髁表面是否平整光滑, 有无骨刺形成。然后应用彩色多普勒血流显像 (CDFI) 及能量多普勒超声 (PDI) 观察病变处血流分布, 并应用彩色多普勒观察频谱及流速。

结果 正肱骨外上髁表面光滑平整。附着其上的伸肌总腱为: 回声分布均匀为中等偏低回声内部结

构清晰,肌纤维结构呈羽扇样带状,肌束连续性好,。彩色多普勒检查多无血流信号或少量点状血流信号。(1)急性期超声检查声像图可见:伸肌总腱在肱骨外上髁起点处有不同程度的变化,其中19例增厚,(详见表1)伸肌总腱的回声不均匀,多表现为局限性低回声,仅有2例患者较对侧变细且回声增强。增厚的纤维结构不清,部分患者纤维不连续偶有中断,(5例),CDFI观察:急性期时低回声区血流信号增多;(2)慢性患者声像图则为肌束内见点状强回声。患者肱骨外上髁表面不平整。病程较长者可有骨刺形成。(3)复诊情况:13例(65.2%)患者1个月后复查,8例(40%)患者2个月后再复查。随着炎症的减轻及患者症状的好转的声像图的主要变化为血流信号的减少。

结论 网球肘形成的病因很多,多数是由过度运动造成劳损,使肌腱发生撕裂的程度不能自身修复影响正常运动。也有一些

是由于局部供血不足使损伤的肌腱细胞营养不良难于修复。致使外上髁附着处的伸肌总腱出现的退行性病变和炎性改变。网球肘发病比较慢,患者最初只是自觉肘关节外上某一点酸胀,活动疼痛,并向上下放射。加大手部握力时,疼痛加重。病程较长的可以引起局部肌腱的粘连钙化临床常规单只依据患者主诉及病史诊断而无明确客观指标。超声引导穿刺可明确显示低回声区深度及范围,并可清晰显示穿刺针确定位置提高治疗效果。而且可以通过CDFI对血流信号的是否减少的观察来判定非手术治疗的效果。对于肌腱撕裂所致的网球肘是不可以封闭治疗的,多次反复的局部注射会加重肌腱的损伤需要手术治疗,超声可作初选工具帮助临床医师确定治疗方法。超声检查网球肘操作简便能清晰显示伸肌总腱及周围组织的具体情况,帮助临床医师客观评价病情选择治疗方式,并可实时观察治疗中病情的进展和愈后。所以超声检查简便高效,可广泛应用于网球肘的诊疗工作中,有很高的参考价值。

PU-0307

高频超声对网球腿的评估和应用

张伊琳*

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

目的 超声检腿三头肌损伤(网球腿)的程度、部位和范围等,为临床治疗方式的选择提供依据。

方法: 从2018年7月到2019年5月,39例小腿急性外伤患者接受了超声检查。男2查评估小5名,女14名。平均年龄43.5岁(20-65岁)。在这些患者中,有70%的人在体育活动(网球和跑步)中受伤,而在30%的日常活动中(上楼梯,街头常见事故)受伤。所有患者均表现出以下临床症状:腓肠肌内侧头出现急性疼痛,随后出现四肢无力感,随后出现血肿和酸痛。所有检查均采用美国GE LOGIQ E9彩色多普勒超声诊断仪,探头频率6-12MHz探头进行。检查包括腓肠肌的横向和纵向扫描,将视野扩大到包括跟腱,由于重力的向下移动,可能发生血肿。检查患者的俯卧姿势,膝盖略微弯曲(10° - 15°),双腿放在垫子上,以减轻腓肠肌肱三头肌的压力,从而减轻检查时的不适感。诊断出两种类型的肌肉损伤:基于腓肠肌内侧头部分破裂出现肌纤维局部性破坏或间断,并伴有肌纤维的完全间断和肌肉的近端和远端完全缩回。破裂通常与腓肠肌内侧头和比目鱼肌之间存在积液有关,伴有或不伴有出血,此部位的回声异常。在纵向,轴向和冠状平面内进行液体收集的测量可提供有关病变范围的信息,而对两块肌肉之间距离的评估可表明病变的程度。

结果 患者受伤后平均 1.5 天接受检查。在 39 例患者中，24 例为腓肠肌内侧头局部撕裂，9 例为完全撕裂。3 例为筋膜损伤，3 例发生了腓肠静脉血栓形成。彩超评估显示，腓肠肌内侧头和下方比目鱼肌之间的正常肌肉结构受到破坏或不连续，这由无回声至低回声区域所证实，其中 80% 的病例为与代表由损伤和局部炎症引起的血肿的高回声椭圆形区域相关。完全破裂患者的积液程度明显大于部分破裂患者的积液程度。

结论 通过受伤史和临床表现诊断本病并不困难，高频超声检查简便、实时、动态、双侧对比等优势，可作为网球腿的首选检查，可对损伤具体部位、程度、范围等进行准确判断，对确定治疗方案和评估预后有重要作用。

PU-0308

高频超声在慢性足底跖腱膜炎诊断中的应用价值

张伊琳*

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨足底筋膜炎患者足底筋膜的超声声像图特征，为提高足底筋膜炎的诊断提供依据。

方法 2018 年 9 月 -2019 年 6 月来我院就诊的慢性足底跖腱膜炎患者 32 例，男性 23 例，女性 9 例，年龄 24-68 岁，平均年龄 46.5 岁。患者主诉为晨起足部落地时表现为疼痛或者久坐起身时感到疼痛。使用美国 GE LOGIQ E9 彩色多普勒超声诊断仪，探头频率 6-12MHz，应用肌骨检查条件。患者取俯卧位，足尖于检查床垂直。双侧对比检查，测量部位为足底跖腱膜跟骨附着端，分别测量分析患者的健侧、患侧足底跖腱膜的厚度、声像图特征，用彩色多普勒血流显像（CDFI）检测足底增厚的跖腱膜血流分布情况。

结果 以足底跖腱膜正常厚度小于 4mm，以此为标准，本研究 32 例患者中，单侧足底跖腱膜增厚者为 21 例，双侧跖腱膜增厚者为 11 例。慢性足底跖腱膜炎患者患侧足底跖腱膜回声减低，内部纤维状回声模糊或消失，严重者跖腱膜周围软组织水肿增厚，甚至跖筋膜周围可见异常积液等声像图特征，CDFI：足底跖腱膜病变区血流信号增多。

结论 由于超声新技术、高频探头、高分辨率超声仪的开发和应用，高分辨率探头能清晰显示皮肤、皮下组织、肌肉、肌腱、韧带、筋膜、血管及其周围的脂肪组织和结缔组织间隙等软组织。应用高频超声探头测量慢性足底跖腱膜炎患者的足底跖腱膜厚度，明显厚于健侧。高频超声实时、便捷、无创等优点有助于对慢性足底跖腱膜炎患者的诊断及预后复查提供重要临床依据，同时对临床医生治疗方法的选择提供重要的临床意义。

PU-0309

高频超声在拇指扳机指中的诊断价值

张伊琳*

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨高频超声在拇指扳机指中的诊断价值。

方法 选取 43 例拇指扳机指患者，均于 2019 年 3 月至 10 月在我院手外科门诊就诊。年龄 45-63 岁，平均年龄 53.4 岁，病程时间为 2 周 -3 年，其中左侧 10 例，右侧 28 例，双侧 5 例。家庭主妇 13 例，面点师等手工作业者 19 例，汽车修理工 11 例，所有患者均无外伤史，都有受凉史。临床检查，患者拇指掌指关节局部可有疼痛和压痛，可扪及随手指屈伸而活动的硬结，患者屈伸活动障碍，可出现不同程度的“弹响”或“绞锁”现象，少数患者活动后略有好转。应用采用美国 GE LOGIQ E9 彩色多普勒超声诊断仪，探头频率 6-12MHz，应用肌骨检查条件。取拇指过伸位，用直接扫查法在病变的相应部位行横切、纵切及动态扫查，观察腱鞘的厚度及活动情况，用彩色多普勒血流成像 CDFI 观察病灶内及周边血流情况。

结果 本研究 43 例患者超声检查均提示，拇指掌指关节处拇长屈肌腱 A1 滑车不同程度增厚，厚度范围约 1-3.5mm，呈低回声或稍高回声；14 例局部见液性暗区；11 例腱鞘及周围见强回声光点、光斑；18 例可见局部血流信号增多。43 例增厚腱鞘内的肌腱变细，远近两端增厚，呈“葫芦状”改变，动态观察可见肌腱在腱鞘内滑动受限。横切扫查示腱鞘增厚，呈低回声或稍强回声，肌腱为强回声。

结论 扳机指又称指屈肌腱狭窄性腱鞘炎，常发生在拇指、环指、中指的指屈肌腱的腱鞘。高频超声可以仔细观察手掌指关节处指屈肌腱和腱鞘的周围解剖结构关系，并能明确反应屈肌腱狭窄部位及腱鞘增厚的程度，能够准确测量腱鞘表面距体表距离（即深度）及其横径和腱鞘的宽度，从而为临床治疗提供精确的皮肤进针点。高频超声检查具有简便、实时、动态、无创等优势，成为临床医师可视化针刀治疗的另一双眼睛，同时也是治疗后复查首选的影像学检查方法。

PU-0310

骨化性肌炎超声表现

袁文佳

河南省肿瘤医院

目的 骨化性肌炎为进行性骨质结构沉积于肌肉、结缔组织内所引起的肌肉硬化的一种疾病，是较为不常见的骨关节疾病。其发病机制未明，部分病例呈常染色体显性遗传，常见于儿童或青少年，表现为先天性斜颈和颈部肌肉肿胀、变硬，但多数不伴疼痛，全身肌肉均可累及。另一部分病例为外伤引起，一般位于小腿、肘部等肌肉肌腱连接部位。患者受到损伤过后，病变部位可出现大小不等的包块，按压时出现疼痛感。部分病例呈自限性，但临床常因被误诊为肌肉恶性占位而予以手术切除治疗。本研究探讨骨化性肌炎的高频超声表现，以期为临床提供有价值的诊断依据，从而进一步制定合理的治疗方案。

资料与方法 收集整理我院 2019-2020 年以来收治的经病理证实的 21 例骨化性肌炎患者资料，进行回顾性分析。所有超声检查由具有 5 年以上浅表超声检查经验的医师进行。检查时均将患者患处进行充分的暴露，对患者患处进行横切、纵切、斜切等全方位连续扫查。通过二维及彩色多普勒超声观察病灶的具体位置、形态大小、回声情况，尽量减少检查结果的误差。

背景 21 例均表现为位于肌肉组织内的单发肿块，主要位于胸锁乳突肌、臀大肌、胸大肌、肱桡肌、腓肠肌。病灶均表现为肌肉、肌腱以及韧带和骨相连位置存在不规则低回声团，边界清晰，病灶内

部存在一个或者多个强回声团,后部可伴宽大声影.彩色多普勒血流显像则提示低回声团内存在少量点状或线状动脉血流信号,周边无血流信号。

结论 骨化性肌炎患者采用彩色多普勒超声可以进行多角度的扫查,能清晰显示病灶所累及的范围以及内部特征,明确病变和周围组织的解剖关系;同时,超声检查与CT、MRI检查相比具有价格相对低廉,可重复性高等优点,可以将其作为临床动态观察骨化性肌炎病程的主要影像检查手段。

PU-0311

床旁超声评估新型冠状病毒感染致肺炎患者膈肌功能的应用研究

贾宇豪 张群霞*

重庆医科大学附属第二医院

目的 通过床旁超声检查新型冠状病毒感染致肺炎患者的膈肌功能,研究该类患者膈肌功能变化情况,分析与该类患者膈肌超声指标有关的因素,并探讨床旁超声评估该类患者膈肌功能的临床价值。

方法 选取我院2022年12月-2023年4月收治的新型冠状病毒感染致肺炎患者22例(研究组),及同时期的健康受试者20例(对照组),使用床旁超声仪进行膈肌检查,测量膈肌厚度(安静呼吸时、最大吸气末、最大呼气末)、膈肌偏移度(安静呼吸时、深呼吸时),计算膈肌增厚率、膈肌厚度在最大吸气末与最大呼气末的差值以及膈肌厚度在安静呼吸时与最大吸气末的比值;完善所有受试者的临床资料{年龄、性别、身高、体重、身体质量指数(BMI)}。比较研究组与对照组之间膈肌超声指标的差异,并对研究组的膈肌超声指标进行相关因素分析,探讨研究组膈肌功能变化情况及床旁超声评估新型冠状病毒感染致肺炎患者膈肌功能的临床价值。

结果 (1) 研究组的最大吸气末膈肌厚度(The maximum end inspiratory diaphragm thickness, TD-ins)、膈肌厚度在最大吸气末与最大呼气末的差值(The difference in diaphragm thickness between maximal inspiration and maximal expiration, ins-ex)、膈肌增厚率(The fraction of diaphragm thickening, TD)以及深呼吸时膈肌偏移度(The diaphragm excursion during deep breathing, DE-deep)较健康对照组均有明显降低($P < 0.05$),膈肌厚度在安静呼吸时与最大吸气末的比值(The ratio of diaphragm thickness at quiet breathing to maximal inspiration, TD-quiet/ex)较健康对照组增高($P < 0.05$),安静呼吸时膈肌厚度(The diaphragm thickness during quiet breathing, TD-quiet)较健康对照组降低不明显($P > 0.05$),最大呼气末膈肌厚度(The maximum end expiratory diaphragm thickness, TD-ex)、安静呼吸时膈肌偏移度(DE-quiet)较对照组升高不明显($P > 0.05$)。(2) 研究组膈肌超声指标相关因素分析表明,TD-quiet($r=0.534, P=0.011$)及TD-ex($r=0.517, P=0.014$)与BMI呈正相关,且TD-quiet($r=0.444, P=0.039$)及TD-ex($r=0.465, P=0.029$)与体重也呈正相关,DE-quiet($r=0.515, P=0.014$)与身高呈正相关。

结论 新型冠状病毒感染致肺炎患者的TD-ins、ins-ex、TD、DE-deep、TD-quiet/ex均与健康对照组有明显差异,表明该类患者的膈肌功能会发生一定变化,且床旁超声仪能有效检测相关变化,给临床预防该类患者病情加重提供更多有用、可靠的信息。

PU-0312

超声诊断上颌骨囊肿一例并文献复习

石柳 李潜*

河南省肿瘤医院

研究目的 颌骨囊肿是指在颌骨内出现一含有液体的囊性肿物，逐步增大、颌骨膨胀破坏，形成的原因分为以下几种，1. 各种先天发育造成的囊肿，比如切牙管囊肿、鼻腭囊肿。是因为先天发育的过程中，有各种上皮组织遗留在上颌骨内，在后期的不良刺激作用下，这些上皮组织产生分泌液，形成囊性病变。这是第一类先天发育性囊肿。2. 各种牙体组织引起的囊肿。比如因为阻生牙引起的含牙囊肿，是因为牙齿在发育过程中，牙囊没有完全退化，牙囊埋伏在颌骨中，在不良刺激作用下，牙囊变成了牙齿周围的囊肿。3. 上颌骨囊肿跟牙齿本身的炎症有一定关系。如果上颌的某颗牙坏了，炎症向根尖外释放炎症因子，刺激骨吸收，形成了局部的肉芽组织或炎症组织，也会表现为上颌骨囊肿的表现。一般称之为上颌根尖囊肿，在临床上也较为多见。本研究通过超声诊断一例上颌骨囊肿，并进行文献复习。

材料与方法 患者男，20岁，因发现右侧鼻翼旁肿物一月余就诊，查体右侧颌面部肿胀，质软伴疼痛。超声检查：右侧上颌骨内可见不规则包块，内为致密点状回声，呈“落雪征”，彩色多普勒显示包块内部及周边无血流信号。增强磁共振检查：右侧上颌窦内高信号影，并上颌骨右侧份及右侧上颌窦壁局部骨质破坏。CT平扫：上颌骨右侧份及右侧上颌窦壁骨质破坏，颌面部、右侧上颌窦内及邻近皮下稍低密度灶，提示良性病变可能。活检标本提示肿物内为增生的胶原纤维，部分被覆复层扁平上皮，其间见少量成熟骨小梁，散在炎细胞浸润。手术标本提示上颌骨囊壁被覆扁平上皮的囊壁样组织，纤维组织增生，其间散在少许炎细胞及见少量成熟骨组织。

结果 颌骨囊肿的超声表现为：上颌骨内的单个无回声结节，边界清，后壁回声增强及侧后声影，囊内无明显血流信号；大多数上颌骨囊肿因囊内出血或组织碎屑聚集导致内透声欠佳，此时超声表现为“落雪征”，该征象具有特异性，能够明确诊断。

另外，需要与造釉细胞瘤、上颌窦癌、颌骨含牙囊肿、上颌骨根尖肉牙肿鉴别。上颌骨囊肿多为单房性囊壁光滑规则，而造釉细胞瘤多表现为多房性。上颌窦癌常侵犯周围组织骨质破坏明显。颌骨含牙囊肿可见伏牙牙冠强回声组织倒置于囊腔内。上颌骨根尖肉牙肿肿物较少内有实质性组织触之有实性感。当囊肿内透声差有点状高回声漂浮多提示囊肿并感染，但超声难以分辨囊肿内分泌物较浓稠与囊肿内感染的区别。

结论 颌骨囊肿的特异性超声表现为：颌骨囊肿因囊内出血或组织碎屑聚集导致内透声欠佳，此时超声表现为“落雪征”，能够明确诊断。

PU-0313

高频超声对踝关节距腓前韧带断裂的诊断价值

金佳丽

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨高频超声对踝关节距腓前韧带断裂的诊断价值。

方法 选取 2021 年 3 月～2023 年 3 月以来怀疑为踝关节距腓前韧带损伤收住我院的患者 135 例，均于术前进行高频超声，手术结果为踝关节距腓前韧带断裂“金标准”，对比手术结果分析高频超声对踝关节距腓前韧带断裂的诊断价值。

结果 高频探头在 135 例踝关节距腓前韧带损伤中发现不同程度的韧带断裂共计 96 例（71.1%），其中挫伤为 35 例（25.9%），4 例（2%）高频超声检查为阴性，高频超声检查为挫伤的 35 例患者，4 例阴性患者均于术前进行 MRI 检查，5 例 MRI 诊断为韧带断裂，术中得到证实。

结论 利用高频超声诊断踝关节距腓前韧带断裂价值较高，又具有价格低廉、操作简便，患者接受度高的优势，对临床辅助诊断具有重要意义。

PU-0314

超声在足底跖筋膜炎中的诊断及应用

赵蓉蓉

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

足底跖筋膜炎是一种足部疾病，主要表现为足底疼痛和僵硬。超声是一种无创的、安全、准确的诊断工具，能够帮助医生确定足底跖筋膜炎的诊断。足底跖筋膜炎的超声诊断主要包括以下方面：1. 软组织肿胀：超声可以检测到跖筋膜周围的软组织肿胀。2. 跖筋膜增厚：在足底跖筋膜炎中，跖筋膜会增厚，超声可以测量跖筋膜的厚度。3. 钙化：在足底跖筋膜炎中，跖筋膜周围可能会有钙化的现象，超声可以检测到。4. 损伤：超声可以检测到跖筋膜的损伤程度和位置。

目的 探讨超声在足底跖筋膜炎的诊断中的临床价值

方法如下 1. 了解病史：医生首先需要了解患者的病史，包括疼痛的持续时间、症状的程度和发生的频率。2. 超声检查：医生可以使用超声探头在足底扫描，观察跖筋膜是否发生了炎症和损伤。在扫描时，医生可以使用彩色多普勒技术，来观察血流量和血管的变化。3. 评估结果：医生会根据超声检查的结果，评估患者是否患有跖筋膜炎，以及炎症的程度和位置。

结果 1. 确诊：足底跖筋膜炎的诊断需要结合临床症状和超声检查结果来确定。

2. 指导治疗：超声检查可以帮助医生了解病情的严重程度和损伤的位置，指导治疗方案的制定。3. 预测治疗效果：通过超声检查，医生可以观察到足底跖筋膜炎的炎症程度和治疗后的变化，从而预测治疗的效果。

结论 总的来说，超声在诊断足底跖筋膜炎中具有很大的作用，能够提高诊断的准确性和治疗效果。

PU-0315

超声在肋骨骨折中的临床应用

赵蓉蓉

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

超声优点 1. 非侵入性：相对于 CT 和 X 线等其他成像技术，超声检查具有非侵入性，不需要注射造影剂或者暴露于辐射下，无创伤性，对患者无副作用。2. 高灵敏度：超声可以对肋骨进行高清晰度成像，能够直接观察到骨折部位的形态和位置，同时具有较高的敏感性和准确性，能够发现一些 X 线检查难以发现的骨折。3. 适用范围广：超声不受患者体型、年龄、怀孕等因素的限制，适用于各种人群，特别适用于孕妇、儿童等无法进行 X 线检查的患者。4. 成本低廉：相对于 CT 等成像技术，超声设备成本低廉，操作简便，无需特殊培训，具有经济性和实用性。总之，超声在肋骨骨折诊断中具有较高的准确性和敏感性，特别适用于孕妇、儿童等无法进行 X 线检查的患者，可作为肋骨骨折的初步筛查和辅助诊断方法，可以提高诊断的准确性和效率。摘要：目的：探讨超声在肋骨骨折诊断中的临床应用价值。

方法 收集 2021 年 1 月至 2022 年 12 月期间因胸部外伤就诊的患者资料，对所有患者进行超声检查，观察肋骨的形态和超声图像，与 X 线检查结果进行对比分析，评估超声在肋骨骨折诊断中的准确性和敏感性。

结果 超声检查结果显示肋骨变形、断裂或移位，具有很高的敏感性和特异性。在非骨折患者中，超声检查结果显示肋骨无异常，特异性为 100%。

结论 超声在肋骨骨折诊断中具有较高的准确性和敏感性，特别适用于孕妇、儿童等无法进行 X 线检查的患者，可作为肋骨骨折的初步筛查和辅助诊断方法，可以提高诊断的准确性和效率。

结论 该论文研究结果表明，超声可以作为一种可靠的肋骨骨折诊断方法，并且具有一定的临床应用价值。

PU-0316

高频超声在小儿拇指狭窄性腱鞘炎病因诊断中的应用价值

耿丰勤

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 小儿拇指狭窄性腱鞘炎现在被越来越多的认为是一种后天发育性疾病，其特征是拇指指间关节的屈曲畸形。然而，这种情况的确切病因和病理解剖学仍然未知。本研究的目的是使用高频超声检查测量拇长屈肌腱 (FPL) 的横截面积和 A1 滑车下方区域的横截面积，定量评估二者之间的匹配关系。

方法 我们回顾分析了在我院进行超声检查并手术证实的 50 名患有单侧小儿拇指狭窄性腱鞘炎的患者，其中男孩 18 名和女孩 32 名，平均年龄 (3.0 ± 0.5) 岁。我们使用高频超声测量 A1 滑车厚度及滑车近端拇长屈肌腱最粗处的横截面积以及 A1 滑车内部的横截面积。在健侧拇指相同部位同样

测量这些数据进行对比统计分析。

结果 1. 双侧对比, 患侧 A1 滑车均较健侧增厚约 1.8-3.0 倍。2. 患侧拇指 A1 滑车近端拇长屈肌腱均呈结节样膨大、增粗, 双侧对比, 横截面积为健侧的 1.7-1.8 倍。3. 患侧 A1 滑车近端拇长屈肌腱平均横截面积测量值比 A1 滑车的内部横截面积增大约 55%。

结论 通过高频超声测量, 我们发现症状性拇指 A1 滑车近端 FPL 肌腱的局限性增粗, 超过了 A1 滑车下方的区域的横截面积, 二者之间的发育不匹配可能是儿童扳机拇指的原因。

PU-0317

跗骨间韧带损伤的高频超声表现

耿丰勤

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 分析跗骨间韧带损伤的超声图像特征, 并评价其临床应用价值。

方法 采用高频线阵探头对 80 例踝关节扭伤患者进行跗骨间韧带超声检查, 探头在距骨与足舟骨之间、跟骨与足舟骨之间以及跟骨与骰骨之间作连续动态扫查, 观察距舟背侧韧带、跟骰背侧韧带及分歧带损伤的超声图像特征并进行超声分类。选取 20 例双侧足踝部无外伤史的健康自愿者为对照组, 观察跗骨间韧带的正常超声表现, 并与病例组进行相关性比较。

结果 对照组男女各 10 例, 年龄 27-46 岁, 平均年龄 (30 ± 10.3) 岁, 正常跗骨间韧带超声表现为形态纤薄, 厚度为 (1.2 ± 0.3) mm, 走行自然连续, 内部呈中等回声, 可见带状纤维结构, 韧带附着处骨皮质光滑连续。病例组 80 例, 男 33 例, 女 47 例, 年龄 19-56 岁, 平均 (31.7 ± 10.8) 岁, 均为单侧踝关节扭伤, 左侧 38 例, 右侧 42 例。跗骨间韧带损伤共 152 条, 其中距舟背侧韧带 31 条, 跟骰背侧韧带 73 条, 分歧韧带 48 条。超声图像分类: I 型损伤 (挫伤) 83 条, 表现为韧带增厚, 厚度为 (3.2 ± 0.5) mm, 与正常组比较有统计学差异 ($P < 0.05$), 韧带回声减低, 连续性尚; III 型 (完全撕裂) 18 条, 表现为韧带连续性完全中断, 断端回缩, 关节周围伴有低 - 无回声积液; IV 型损伤 (完全撕裂伴撕脱骨折) 51 条, 表现为韧带断端可见撕脱的骨片样强回声, 韧带附着处骨皮质不完整, 表面毛糙, 骨折周边软组织肿胀增厚。

结论 高频超声是一种简便、廉价、无创的检查方法, 具有较高分辨率, 能清晰显示跗骨间韧带损伤的情况, 在临床应用中具有较高价值。

PU-0318

高频超声诊断腕管综合征的应用价值

戚伟华*

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨应用高频超声诊断腕管综合征的价值。

方法 收集 2020 年 2 月—2021 年 2 月来我院疑似腕管综合征的病例 30 例为病例组, 同时收集 30 例无腕部症状及手指麻木等症状的病例 30 例为对照组, 仪器采用东芝 Aplio700, L4-18 线阵探头 (频率 4-18MHz), 超声探查正中神经在豌豆骨水平的横截面积, 在钩骨水平神经的压扁率 (横径/纵径) 及正中神经最窄处内径与近心段最宽内径, 屈肌支持带掌侧膨出的程度。

结果 病例组中, 25 例超声提示腕管综合征, 与神经肌电图 (提示中、晚期腕管综合征) 诊断吻合, 另 5 例患者具有第 2、3、4 手指麻木, 但超声未见明显异常, 神经肌电图提示早期腕管综合征。高频超声诊断腕管综合征与对照组对比具有统计学差异 ($P<0.05$), 但对早期腕管综合征诊断不明显。

结论 高频超声对于中、晚期腕管综合征诊断具有重要价值, 可明确腕管内正中神经受压的部位及程度, 为临床治疗疾病提供重要信息。

PU-0319

高频超声辅助精准治疗尺神经卡压

戚伟华*

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 尺神经卡压是临床常见疾病, 按卡压位置主要分为肘管卡压和腕尺管卡压, 其中肘管卡压位居周围神经卡压的第二位。对于保守治疗无效的尺神经卡压应早期手术治疗, 避免随病程延长而出现严重的手部内在肌的萎缩, 影响治疗效果。目前临床上大多采用尺神经前置术治疗肘管综合征, 经典的尺神经前置术切口一般有 15-18cm, 术后瘢痕长, 而且重要的是改变了尺神经的走行路线, 可能会产生新的卡压, 本研究使用高频超声扫查尺神经, 定位卡压位置, 明确卡压因素, 指导临床小切口原位松解尺神经, 探讨高频超声对于制定手术计划的指导意义。

方法 2021 年 1 月-2021 年 6 月对于临床诊断尺神经卡压的患者行超声检查筛选入组病例。规范全程连续扫查患侧尺神经, 重点扫查肘部五个卡压点及腕尺管处, 明确尺神经是否有卡压性病变, 确定卡压位置、卡压原因及卡压程度。检查时还要注意以下排除标准: 1、尺神经走行区域的肿瘤压迫或神经本身肿瘤, 明显的肘关节类风湿及结核等关节炎症性病变造成的卡压, 3、肘管存在明显的骨性增生及畸形, 4、屈肘动态观察肘管尺神经存在滑脱现象。根据上述标准入组患者 38 例, 年龄为 28-76 岁, 平均年龄 61.4 岁, 治疗方法为针对术前明确的卡压点采用小切口局部解除卡压因素松解尺神经, 术后随访 10-12 个月观察疗效。

结果 38 例患者中除了 3 例腕尺管囊肿卡压尺神经之外, 35 例均为肘管段卡压, 其中内侧肌间隔卡压 2 例, 肘管弓状韧带至尺侧腕屈肌卡压 33 例。针对卡压点进行小切口原位松解, 肘管松解全部采用局麻下切开弓状韧带, 部分切除肱骨内上髁尺骨鹰嘴韧带, 视情况松解尺侧腕屈肌入口及清除滑液囊肿, 保留尺神经系带结构防止产生滑脱。术后疗效满意, 6 个月时 33 例患者环小指麻木情况均明显缓解, 其中 26 例出现手部轻度肌肉萎缩患者有不同程度好转, 5 例爪形手恢复正常, 2 例较严重的爪形手略有好转。另有 2 例患者自觉症状无明显变化, 但肌肉萎缩情况无进展。术后 10-12 个月时无症状复发或加重者。

结论 小切口原位松解治疗尺神经不进行前置, 避免了二次卡压的风险; 术中不游离尺神经, 不破坏尺神经血运, 因此原位松解具有创伤小, 恢复快, 并发症少的优点。小切口精准治疗的前提是对尺神经卡压的精准定位诊断和对肘管等解剖结构的正确分类评估。超声可以准确全面评估尺神经卡压

及邻近组织情况，对于尺神经卡压的精准微创治疗具有重要的指导意义。

PU-0320

高频彩色多普勒超声在诊断肌血管瘤中的应用价值

戚伟华*

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨高频彩色多普勒超声诊断肌血管瘤的价值。

方法 收集 2018 年 9 月至 2021 年 7 月来我院就诊并住院且经手术证实为肌血管瘤患者 26 例男 16 例，女 10 例，年龄 3-40 岁，平均 23.5 岁，均以肢体疼痛肿胀不适或扪及肿块而就诊，有或无明确外伤史。采用东芝 Aplio500 型彩色多普勒超声诊断仪，采用直接扫查法，充分暴露受检部位。先用二维高分辨超声观察肿块位置、形态、边界、内部回声，有无包膜，再用彩色多普勒超声重点检测病变周边血管与内部血流信号的关系。必要时行双侧对比扫查。

结果 病理结果为海绵状血管瘤 13 例，表现多为囊实混合性回声包块，呈蜂窝状，CDFI 显示血流信号较为丰富，频谱多普勒显示以静脉血流为主，部分有低速低阻的动脉血流。蔓状血管瘤 6 例，表现为不均质的低回声区伴有大小不等或相互交错的管状暗区，CDFI 显示血流信号丰富，频谱多普勒显示高速低阻的动静脉血流频谱。混合性血管瘤 2 例，表现为低回声区与不规则强回声区交错分布似蜂窝状，CDFI 显示血流信号较丰富，频谱多普勒显示既有高速低阻的动脉血流，亦有低速静脉血流。5 例病灶内可见钙化强回声，是由于瘤体结构似海绵状并充满静脉血，彼此相通，血管迂曲，血流缓慢，血流淤滞易形成血栓，血栓纤维化及钙化后形成结石，此特点在二维超声诊断中具有重要的指导意义。

结论 高频彩色多普勒超声正越来越多地运用于肌肉、肌腱等软组织疾病的诊断中。高频超声对软组织分辨力高、组织结构层次显示更加清楚，对病变部位、深度、范围及周围邻近组织的关系都有直观地显示，可从任何方向对肿瘤进行扫描。CDFI 更可显示病变的血流情况。可以区分病变部位血管与周围正常组织血管的关系，为定性诊断、手术指导及临床治疗提供了较为可靠的依据。

PU-0321

高频超声对腓总神经病变的临床诊断价值

戚伟华*

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 总结高频超声对各类腓总神经病变声像图的特点，探讨高频超声的诊断价值。

方法 收集腓总神经病变患者 15 例，对神经先横切从近端向远端连续扫查，发现问题再纵切扫查确定病变的部位、神经连续性、断端距离、回声情况、有无创伤性瘤样变及与损伤处周边软组织（包括血管、肌腱、韧带）的关系，对于卡压患者横切面测量最大截面积，并与健侧对比，作出诊断并

以手术结果为金标准，得出不同类型神经病变的超声诊断符合率。

结果 各类总神经病变声像图特点：1、单纯神经挫伤：神经内径局部增粗，回声减低，黑白相间正常纹理消失，结构模糊，彩色血流信号增多；2、神经断裂的超声表现为神经干连续性完全中断或是部分断裂，断端回缩，断端间可见液性区或是低回声区，部分病例于断端处形成梭形瘤样膨大，瘤样增生处可见较丰富血流信号；3、神经卡压特点：卡压处变细，卡压近端肿胀，回声减低，结构模糊，横切面可见神经由扁椭圆形变为近圆形，横截面积增大，血流信号增多。本组创伤性神经病变8例，7例与手术结果一致，诊断符合率为88%。神经卡压病变7例均做手术，超声与手术一致6例，诊断符合率为86%，1例为超声声像图正常，肌电图为轻度损伤，术中行松解术。

结论 腓总神经病变发病率较高，高频超声方便、快捷、廉价，为诊断腓总神经病变提供了一个有利工具，能早期发现各类神经病变，指导临床采取合理的治疗方案，可作为诊断腓总神经病变的首选检查方法之一。

PU-0322

超声引导下小针刀治疗狭窄性腱鞘炎的临床疗效观察

戚伟华*

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨超声引导下小针刀治疗狭窄性腱鞘炎的临床疗效。

方法 选择我院就诊的60例狭窄性腱鞘炎患者，采用计算机随机方法等分为观察组和对照组。观察组采用超声引导下小针刀松解腱鞘炎，每周1次，疗程3周。对照组为传统口服非甾体止痛药塞来昔布，每天一次，每次0.2g，服用3周。

结论 观察组有效率87%，对照组有效率76%，差异有统计学意义（均 $P<0.05$ ）；VAS评分、手功能评分，关节活动度等组间、时点间差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论 超声引导下小针刀治疗可减轻狭窄性腱鞘炎患者疼痛，提高手功能，改善关节活动度，值得临床广泛推广。狭窄性腱鞘炎是因腱鞘反复机械摩擦引发的慢性无菌性炎症，从而引起患者手部局部疼痛、弹响、手功能障碍等症状。常见于手工劳动者，调查显示该病发病率约为2.6%，好发于拇指、中指、环指，给广大患者生活带来极大困扰。对于其治疗多采用口服止痛药物，局部封闭，小针刀，手术等方法。但保守治疗往往容易复发，手术治疗创面大，术后容易加重粘连等缺点，而小针刀具有操作简单，松解彻底，创面小等优点，结合了保守治疗和手术治疗的优点，但在狭窄性腱鞘炎治疗过程中，小针刀也存在诸多缺点，盲穿极易导致肌腱、神经及血管损伤，具有局限性。超声具有定位准确、实时监测，可视化的优点，为小针刀的安全性操作提供保障。超声引导下靶向治疗狭窄性腱鞘炎正成为当下研究的新热点。

PU-0323

超声检查对膝关节半月板损伤临床诊断价值的探讨

张要丽

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨超声检查对膝关节半月板损伤的临床诊断价值。

方法 30例膝关节半月板术前检查结果与关节镜手术结果对照分析，其中男性17例，女性13例，年龄14~70岁，平均28岁。患病时间24天~6年不等。左膝16例、右膝10例，双膝4例。检查选用中心频率12MHz~18MHz线阵探头，采用直接接触法扫查。仰卧位，屈膝30-60°扫查内、外侧半月板的前角及部分体部，俯卧位，膝关节伸直或屈膝15°扫查内外侧半月板后角及部分体部。检查时对半月板异常回声走行、形态、出现位置、回声强度进行记录。常规测量内、外侧半月板体部最窄处宽度。

结果 超声诊断膝关节半月板损伤总的准确性90.4%，敏感性91.5%，特异性90.6%，阳性预测值91.4%，阴性预测值93.5%，内侧半月板准确性90.9%，敏感性89.8%，特异性90.9%，外侧半月板准确性97.0%，敏感性100%，特异性90%。超声对损伤定位准确率为86.6%，对损伤形态判断的准确率为70.1%。以半月板体部最窄处宽度>15mm为标准判断盘状半月板，准确率88.9%。按损伤程度不同分为5级。0级为正常半月板，1、2级为半月板退行性变，一般无须手术；3级为轻、中度损伤，手术予以半月板修整、部分切除或全切；4级为严重损伤，手术均予以全切。

结论 超声检查价廉、方便，诊断半月板损伤准确率较高，能较好的判断盘状半月板，为临床提供重要的参考信息，可作为诊断半月板损伤的一种重要的辅助检查方法

PU-0324

肌骨超声在神经鞘瘤的临床诊疗中的价值

张要丽

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 神经鞘瘤是一种较常见的神经源性肿瘤，手术切除是其唯一有效的治疗方法。神经鞘瘤无明显临床症状，多为无痛包块就诊。术前对肿瘤性质及其与周围组织结构的关系做出准确判断具有重要临床意义。本研究将探讨高频超声在神经鞘瘤诊断中的作用。

方法 回顾性分析河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）2020年1月1日至2022年6月1日收治的28例经病理确诊的神经鞘瘤患者的超声报告结果。分析报告中肿块的部位、形态、大小、边界、包膜结构、内部回声、后方回声、彩色多普勒血流显像检测肿块内部及周边血流情况，尤其注意肿块与周围神经的关系。其中血流信号丰富度采用参照Adler半定量分级标准。

结果 28例神经鞘瘤（四肢22例，颈部5例，体表其他部位1例）

具体如下：(1) 病灶数量：27例单发病灶 (2) 肿块包膜：边界清晰，所有肿块均可见较完整或完整的包膜回声；(3) 肿块内部回声：25例肿块内部为均匀或不均质性低回声例，5例肿块内部可见大小不等

的暗区;(4)“鼠尾征”:27例肿块一端或两端见“鼠尾征”(5)彩色多普勒血流显像观察肿块内部及周边血流情况,26例内部及周边可见血流信号。30例中29例术前超声提示神经鞘瘤,超声总体诊断符合率为93.3%(28/30)(6)肿块与周围神经的关系:28例肿块(93.3%,28/30)明确其神经来源,其5例有神经压症状;2例肿块不能明确其神经来源,其中足底1例多支神经卡压症状;(7)2例纠正术前诊断(诊断为脂肪瘤)。

结论 彩色多普勒超声是神经鞘瘤的首选诊断方法,大多数神经鞘瘤声像图具有一定特征,高频超)具有较高的诊断准确率;当声像图缺乏特征性表现时,应结合病史、临床表现及其他影像学检查,以免误诊。

PU-0325

高频超声对增生性肌炎的诊断及临床应用

张要丽

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

目的 探讨增生性肌炎的高频超声表现,评价高频超声诊断增生性肌炎的临床价值。

方法 回顾性分析16例增生性肌炎的超声表现,患者19-50岁,临床均以快速增长的局部肿物就诊。

结果 所有肿块均呈混合回声团,纵切面可见梭形团块回声,与肌纤维束走行一致,等回声肌纤维细条状低或无回声区交错,肌纤维回续性良好,横切面显示团块呈[龟背样]表现,边界清晰,CDFI显示团块内血流信号增多。所有肿块病理诊断与超声诊断结果相一致。

结论 增生性肌炎具有特征的超声表现,对临床诊断及治疗有明确指导作用。

PU-0326

高频超声在结节性筋膜炎诊断中的应用价值

张要丽

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

目的 结节性筋膜炎(nodular fasciitis, NF)是筋膜成纤维细胞瘤样增生性良性疾病,肿块一般发生在皮下软组织,是一种较少见的具有自限性非肿瘤又非炎症的良性软组织疾病。通过分析结节性筋膜炎的超声声像图特征,探讨结节性筋膜炎的超声诊断价值及影像学标准,并提高超声诊断准确率。

方法 选取河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)2018年10月2022年6月期间收治的结节性筋膜炎患者20例作为研究对象,本组患者均行手术治疗及病理检查,术前行高频超声检查,二维超声观察肿块大小、位置、界、形态、有无包膜、内部回声、周围活动度以及与周围组织的关系。彩色多普勒观察肿块血供、血流频及周围组织血流。分析患者超声声像图,总结其影像学表现。

结果 20例病例中其中男性13例,女性7例,年龄25岁至61岁,平均年龄40.8岁,肿块发生部位:上肢:10例,下肢6例,颈部2例,左肩胛1例,臀部1例。结节位于皮下14例累及皮下浅筋膜层

3例,累及皮下深筋膜层2例,1例位于肌层。所有患者接受高频超声检查,其中10例发生误诊情况,分别为脂肪瘤(5例),神经源性肿瘤(3例),余下2例患者在声检查后提示为皮下结缔组织。肿块内部回声大致可分为以下三种类型:低回声型、高回声型以及混合回声型。20例患者中9例现为高回声型,内可见少许片状、线状或不规则形低弱回声,呈角样或星状伸入周边组织,8例表现为低吉为主,等回声合并分隔液化表现3例。CDFI:按Adler血流分级,0级10例,I级4例,II级4例,III级2例。

结论 结节性筋膜炎患者声像图特点主要表现为:单发椭圆形、梭形还有浅分叶状结节,以椭圆形或梭形为主,多数结节位于浅筋膜,无明显包膜,边界可清晰也可不清晰。部分结节周围筋膜可汇聚延伸,在图像下患者肿块两端分别出现筋膜汇合的“筋膜尾征”情况。病灶所在位置常见四肢,最容易累及的位置为前臂脏面。CDFI可出现低速高阻为特征的血流信号。高频超声在浅表肿块定位、定性有较高准确性,可作为结节性筋膜炎的主要检查诊断手段,但依然存在一定概率的误诊,需要结合患者病史,保持谨慎心态,以更加准确的掌握患者病情。

PU-0327

腘窝囊肿破裂后超声诊断与鉴别及临床穿刺引导治疗的价值

张要丽

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

目的 腘窝囊肿破裂膝关节病变如骨性关节炎、类风湿关节炎,半月板损伤,关节置换等患者中出现频率较高,超声能快速准确得出诊断,探讨与其他疾病鉴别,在临床工作中较重要意义。

方法 追踪在我院就诊的20例膝关节炎病例,筛查处腘窝囊肿破裂病例9例,肌间静脉血栓7例,并配合临床医生进行膝关节腘窝囊肿破裂后超声引导下药物注射治疗。

结果 9例患者中通过超声引导下治疗后效果明显,复查超声均不同程度与原来破裂的范围减小。

结论 超声对于腘窝囊肿的诊断、治疗有重要价值,为临床医生提供可靠依据,腘窝囊肿与肌间静脉血栓的治疗方案相反,这就需要在第一时间明确诊断,这就需要超声来完成。

PU-0328

74例网球腿的超声应用价值分析

陈超

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

目的 通过回顾性分析网球腿的超声声像图特征,探讨超声在网球腿诊断及疗效评价中的应用价值。

方法 选取自2017年12月~2019年12月来我院就诊临床诊断为网球腿的患者74例,男57例,女17例,年龄16~64岁,平均年龄49岁,病程1天~3天,均有运动或外伤史,均进行超声检查小腿三头肌,观察声像图表现。并经治疗后2周、1月、3月分别进行超声检查与其之前声像图进行比较,通过

声像图变化评估疗效。

结果 选取的 74 例患者中, 损伤部位、程度及超声表现为: ①腓肠肌内侧头深层肌肉部分撕裂 7 例, 表现为腓肠肌内侧头肿胀增厚, 深层局部肌纹理回声紊乱, 筋膜连续性中断; ②单纯腓肠肌内侧头肌肉腱膜连接处部分撕裂 32 例, 表现为腓肠肌内侧头肌肉腱膜连接处部分肌纤维连续性中断或肌纹理回声紊乱, 断端处局部血肿形成; ③腓肠肌内侧头肌肉腱膜连接处完全撕裂并腓肠肌外侧头部分撕裂 5 例, 超声见多切面扫查腓肠肌内侧头肌肉腱膜连接处肌纤维连续性中断, 断端近端肌层肿胀增厚, 回声尚正常, 羽状结构存在, 腓肠肌外侧头部分肌纤维回声紊乱, 断端处血肿形成; ④腓肠肌内侧头并跖肌腱部分撕裂 18 例, 超声见腓肠肌内侧头肌肉腱膜连接处部分肌纤维连续性中断或深层部分肌肉回声紊乱, 深方跖肌腱肿胀增粗, 部分腱纤维连续性中断; ⑤单纯跖肌腱断裂 8 例, 超声表现为跖肌腱连续性中断, 部分可见断端纤维结构挛缩, 腓肠肌内外侧头显示清晰, 未见明显撕裂; ⑥另 4 例表现为小腿三头肌较对侧肿胀增厚, 回声稍增强, 未见明显撕裂。74 例保守治疗 71 例, 手术治疗 5 例。分别于治疗后 2 周、1 月、3 月进行超声检查, 保守治疗 2 周后肌肉肿胀较前明显减轻, 肌纹理回声紊乱, 血肿呈无回声, 1 月后血肿范围明显缩小, 肌纹理回声稍紊乱, 8 例单纯性跖肌腱断裂腱纤维撕裂较前无明显变化, 3 月后肌纹理显示尚可, 肌肉羽状结构可见, 回声增强, 周围未见明显血肿, 8 例单纯性跖肌腱断裂局部腱纤维显示不清, 可见瘢痕样低回声。

结论 超声具有实时、动态、可双侧对比、廉价、无创等优势, 不仅能够清晰显示网球腿损伤部位及程度, 更能在治疗过程中对疗效进行评价, 在临床诊断和评价网球腿的治疗过程中为临床医师提供准确的参考, 具有重要的应用价值。

PU-0329

超声引导在针刀联合臭氧水治疗创伤性膝关节强直的临床应用

陈超

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 评价超声引导在针刀联合臭氧水冲洗治疗创伤性膝关节强直中的有效性及安全性, 探讨其应用价值。

方法 收集自 2020 年 6 月 -2021 年 6 月于我院骨与关节康复科住院的临床诊断为创伤性膝关节强直的患者 16 例, 其中男性患者 9 例, 女性患者 7 例, 均于术前行超声检查评估膝关节囊厚度, 皮肤瘢痕处皮下软组织瘢痕范围, 并在可视化超声引导下于增厚的关节囊、关节囊粘连处及皮下软组织瘢痕部位采用 1 号针刀进行松解, 松解后膝关节腔内进行臭氧水冲洗 (臭氧水浓度为 23ug/ml), 采用 SPSS13.0 统计软件进行 t 检验统计学分析, 比较患者初次治疗前与末次治疗后的膝关节活动度及 VAS 疼痛评分, 评定其治疗效果的安全性及有效性。

结果 本组 16 例患者疼痛评分治疗后较治疗前均明显减低, 差别有统计学意义 ($p < 0.05$)。膝关节活动度评价指标按梅尔尚 (Merchan) 评定标准分为优、良、可、差四个等级, 其中优 8 例, 占 50.0%, 良 5 例, 占 31.2%, 可 2 例, 占 12.1%, 差 1 例, 占 0.6%, 优良率为 81.2%, 所有患者均在超声引导下精确到达松解位置及关节囊内, 治疗过程清晰直观。

结论 超声能够清晰直观显示膝关节囊粘连程度, 瘢痕粘连部位及范围, 能够明确膝关节强直的周围软组织异常情况, 为临床提供良好的参考价值, 并且在中医保守治疗过程中, 超声引导下的针刀

松解联合臭氧水冲洗治疗安全、精准、有效，能够为临床操作提供准确指导，值得临床推广应用。

PU-0330

二维超声联合萤火虫技术在痛风性关节炎中的应用价值

陈超

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 通过观察痛风性关节炎二维超声声像图表现及萤火虫技术图像，探讨超声在痛风性关节炎中的应用价值，提高该病超声诊断准确率。

方法 收集我院自 2019 年 6 月 -2020 年 1 月临床诊断为痛风性关节炎的患者 49 例，其中男 43 例，女 6 例，年龄 18~61 岁，平均年龄 45 岁。检查前血清尿酸升高 36 例，血清尿酸正常 13 例，首次发作 10 例，痛风性关节炎急性发作 39 例，本次发作病程 1~4 天，均对所诉疼痛关节进行二维超声检查及萤火虫技术应用观察声像图表现。

结果 二维超声图像显示双轨征 38 例，痛风石 20 例，尿酸盐结晶沉积 30 例，骨侵蚀 26 例，关节滑膜 49 例，关节积液 49 例。应用萤火虫技术显示尿酸盐结晶 49 例，其中分别位于痛风石表面 20 例，增生的滑膜上 47 例，周围软组织内 9 例，软骨表面 28 例，骨侵蚀表面 13 例。二维超声图像及萤火虫技术对于尿酸盐结晶沉积的显示相对比，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 二维超声对痛风性关节炎的诊断有特征性的声像图表现，目前已应用于临床，但病程不一，个体不一，图像仍存在较大差异，所以对操作者经验及手法要求较高，萤火虫技术更能清晰显示滑膜上的微小尿酸盐结晶，可对二维超声进行补充，二者相结合对超声诊断痛风性关节炎有着重要价值。

PU-0331

高频超声评价足底跖腱膜撕裂的应用价值

陈超

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨高频超声在诊断足底跖腱膜撕裂及疗效评价中的临床应用价值。

方法 收集 2017 年 7 月 ~2019 年 7 月于我院临床拟诊足底跖腱膜损伤 12 例，均有运动损伤史，其中男 5 例，女 8 例，年龄 34~61 岁，平均年龄 56 岁，应用超声观察足底跖腱膜回声及厚度，并分别于治疗后 1 周、1 月、3 月、6 月用高频超声观察跖腱膜回声及厚度变化，进行疗效评价。

结果 治疗前，超声观察足底跖腱膜肿胀增厚，内部回声紊乱，腱纤维部分撕裂或完全撕裂，周围可见血肿形成，其中损伤部位位于跟骨附着端 10 例，位于跖腱膜中部 1/3 为 2 例，完全撕裂 1 例，部分撕裂 11 例。治疗后超声表现：治疗后 1 周跖腱膜腱纤维部分连续性中断，血肿范围较前变小；1 月跖腱膜腱纤维显示模糊，回声减低，血肿范围较之前明显缩小，3 月跖腱膜肿胀增厚，回声减低，

腱纤维结构显示欠清,周围血肿不明显,部分与周围软组织分界欠清,6月跖腱膜纤维结构显示尚可,厚度正常范围,周围软组织回声稍增强。

结论 高频超声能够明确显示足底跖腱膜厚度及内部回声,纤维结构连续性是否存在,断端周围血肿及与周围软组织关系,并且在治疗过程中定量观察腱体厚度及纤维结构、血肿、周围软组织回声变化,用以观察跖腱膜恢复情况,评价疗效。因此,高频超声在诊断足底跖腱膜撕裂及随访评价疗效中有着重要的应用价值。

PU-0332

超声引导下臭氧水关节腔冲洗治疗膝骨关节炎的应用

陈超

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

目的 研究超声引导下臭氧水关节腔冲洗治疗膝骨关节炎的临床应用价值。

方法 收集我院自2021年5月-2022年5月临床诊断为膝骨关节炎的患者70例,其中接受超声引导下臭氧水关节腔冲洗治疗膝骨关节炎的患者35例(观察组),采用超声引导下倍他米松磷酸钠注射液治疗的患者35例(对照组),以7天治疗一次,三周为一疗程,共3次治疗,比较两组患者治疗前与治疗3周后视觉疼痛模拟评分(VAS评分)、Lysholm膝关节评分、西安大略麦马斯特大学骨性关节炎指数(WOMAC评分)及相关超声参数(关节腔积液、滑膜增生及滑膜血流信号)进行评价。

结果 治疗后两组患者的VAS评分、Lysholm膝关节评分、WOMAC评分均显著优于治疗前。与对照组比较,观察组缓解疼痛效果较好($P < 0.05$),Lysholm膝关节评分、WOMAC评分优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),超声评估治疗后两组髌上囊积液、滑膜厚度、滑膜血流信号均较治疗前有明显改善,差异有统计学意义($P < 0.05$),且观察组改善优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论 臭氧水治疗能够快速缓解膝骨关节炎病人的临床症状。超声能够对治疗前、后膝关节积液量、滑膜及血流进行评估。超声引导下臭氧水治疗膝骨关节炎疗效确切,安全、精准,值得临床推广应用。

PU-0333

高频超声对距腓前韧带损伤的诊断价值

陈俊媛*

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

目的 通过分析距腓前韧带撕裂伤患者的高频超声图像,评价高频探头对韧带撕裂的诊断价值。

方法 选用探头为5~12MHz的高频探头,选取2020年10月-2023年2月收住我院的50例外踝损伤患者进行诊断分析为例,进行水平和垂直两个方向的高频超声检查,以手术结果为金标准进行对

比分析。

结果 通过分析距腓前韧带损伤高频超声图像发现，完全撕裂为Ⅲ类损伤；部分撕裂为Ⅱ类损伤；挫伤为Ⅰ类损伤。在95例患者中，Ⅲ类损伤患者有45例，Ⅱ类损伤患者有38例，Ⅰ类损伤患者有10例，无损伤患者有2例。发现与超声诊断结果相符合的情况有91例，4例患者为假阴性。

结论 高频超声图像对于检查患者韧带撕裂伤情况有很高的准确性，具有参考价值，且价格低廉，减轻患者经济负担，方便快捷的优势更是为临床提供了及时、有力的指导价值。

PU-0334

肌骨超声对小儿早期髋关节发育不良的临床指导价值

陈俊媛*

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 分析小儿髋关节发育不良的超声图像评价对临床的指导价值。

方法 随机抽取我院2020年12月-2021年12月疑似髋关节发育异常的患儿为研究对象，随机分为两组，观察组和对照组，分别进行肌骨超声检查和X线检查，进行对比分析。

结果 观察组患者的诊断准确率明显高于对照组，差据 $p < 0.05$ ，有统计学意义，超声检查在特异度、敏感度、阳性预测值、阴性预测值均很高。

结论 肌骨超声对于小儿先天性髋关节发育不良有很高的诊断价值，为临床早期治疗提供了很有价值的指导作用，同时肌骨超声具有价格低廉，减轻患者经济负担，无辐射，无创等明显优势。

PU-0335

高频超声对腕关节三角纤维软骨复合体损伤的诊断价值

吕亚庆

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨高频超声对腕关节三角纤维软骨复合体（triangular fibrocartilage complex, TFCC）损伤的超声表现及诊断价值。

方法 研究分析2021年1月-2022年12月因腕关节三角纤维软骨复合体损伤行腕关节镜手术的30例患者，男18例，女12例；年龄20-60岁，平均45.3岁；术前均进行了患肢的TFCC高频超声检查，以关节镜探查结果为金标准，对比TFCC的超声成像和关节镜下表现，进行统计分析，得出高频超声诊断TFCC损伤的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、阳性似然比、阴性似然比。

结果 TFCC损伤的临床超声表现主要为腕关节三角纤维软骨复合体形态不规则、结构紊乱、回声不均，破损处见不规则无回声区；SMI显示损伤的TFCC撕裂口边缘可探及血流信号。30例TFCC损伤患者中，超声诊断为26例，检出率为88.66%（26/30），高频超声诊断TFCC损伤的敏感度为88.66%、特异度为93.26%、阳性预测值为90.86%、阴性预测值为93.48%、阳性似然比为7.6、阴性

似然比为 0.074。

结论 高频超声可明确诊断 TFCC 损伤, 值得进一步深入研究其方法及诊断标准。

PU-0336

剪切波弹性成像定量评价针刀松解治疗趾筋膜炎的研究

吕亚庆

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨剪切波弹性成像测量足底趾筋膜炎患者在针刀松解前后足底筋膜厚度与弹性变化。

方法 纳入 2022 年 1 月 -2022 年 12 月因足底趾筋膜炎前来我院就诊的 57 例患者, 比较针刀松解前后足底趾筋膜的厚度、弹性模量值及 VAS 评分的变化。

结果 治疗后患者足底趾筋膜厚度 (4.53 ± 0.62) mm 低于治疗前 (5.89 ± 0.95) mm, 治疗后弹性模量值 (146.31 ± 34.76) kPa 高于治疗前 (137.36 ± 33.56) kPa, 治疗后 VAS 评分 (1.31 ± 0.56) 分低于治疗前 (4.79 ± 0.82) 分, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.001$)。

结论 应用剪切波弹性成像技术能够定量评价足底筋膜弹性变化, 且针刀松解能较好治疗足底筋膜炎。

PU-0337

高频超声对股骨颈隐匿性骨折的诊断价值

吕亚庆

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨高频超声检查在股骨颈隐匿性骨折诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析本院自 2021 年 7 月至 2023 年 6 月收治的 40 例股骨颈隐匿性骨折的患者, 对比分析 X 线、CT 及高频超声的检出率。

结果 X 线的检出率 72.14%, CT 检出率为 97.12%, 高频超声的检出率 96.23%。

结论 CT 及高频超声的检出率均较高, 优于 X 线检查, 尤其适于 X 线检查无法显示的股骨颈隐匿性骨折。且高频超声可重复检查, 方便快捷, 适于急危重症行动不便者床旁检查, 值得临床推广。

PU-0338

高频超声对冻结肩的诊断价值

吕亚庆

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨高频超声对冻结肩的诊断价值。

方法 选取本院 2022 年 7 月至 2023 年 6 月收治的 60 例冻结肩患者为研究组，另选取同期收治其他类型肩痛患者作为对照组，两组患者均接受高频超声检查，比较两组患者喙肱韧带、腋下盂肱关节囊厚度、肱二头肌长头肌腱鞘积液、盂肱关节积液以及肩峰下 - 三角肌下滑囊积液等情况。

结果 研究组患者喙肱韧带、腋下盂肱关节囊厚度比较均大于对照组，肱二头肌长头肌腱鞘积液检出率高于对照组，差异均有统计学差异（ $P < 0.05$ ）；两组患者的盂肱关节积液、肩峰下 - 三角肌下滑囊积液检出率比较差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

结论 高频超声可通过喙肱韧带厚度、腋下盂肱关节囊厚度以及肱二头肌长头肌腱鞘积液为冻结肩患者提供诊断依据，临床应用价值较高。

PU-0339

超声对慢性痛风性关节炎的诊断价值

程亚南

郑州大学第五附属医院

目的 探讨超声对慢性痛风性关节炎的诊断价值。

方法 对 2020 年至 2022 年在我院就诊的 32 例慢性痛风性关节炎患者和 36 例非痛风性关节疾病患者的超声图像进行比较。采用 logistic 回归模型分析超声征象与痛风性关节炎的关系。构建受试者工作特征 (ROC) 曲线评价 logistic 模型的效能。

结果 关节软骨的“双线征”、关节腔积液的“暴风雪征”、肌腱周围的高回声对慢性痛风性关节炎具有诊断价值。经 logistic 回归分析，预测慢性痛风性关节炎的准确度为 95.59% (65/ 68)，ROC 曲线下面积为 3.987 ± 0.011 ($P < 0.05$)。

结论 关节软骨的“双线征”、关节积液的“暴风雪征”、肌腱周围的强回声对诊断有一定价值。综合这些表现可提高慢性痛风性关节炎的诊断。

PU-0340

高频超声在肘管综合征治疗前后的诊断价值

程亚南

郑州大学第五附属医院

目的 评估高频超声在肘管综合征患者尺神经周围药物注射治疗前后的诊断价值。

方法 回顾性分析 2020 年至 2022 年间在我院超声科接受尺神经检查并进行神经周围药物注射治疗的肘管综合征患者。用超声测量并计算上臂至手腕五个位置的尺神经中位 CSA。分析超声和神经电图的敏感性以及两种诊断工具之间的相关性。

结果 对 37 例患者的 39 根尺神经行超声检查并测量 CSA。显示 73.0% 的患者有持续或反复压迫的迹象；71.4% 的患者有尺神经肿胀；40.7% 的患者神经电图检查呈阳性；只有 34.6% 的患者同时得到神经电图和超声的支持。

结论 超声测量 CSA 和神经电图检查在肘管综合征患者药物注射治疗前后的相关性不佳，超声对尺神经形态改变和病变位置定位优于神经电图。

PU-0341

神经传导正常的腕管综合征患者超声评估

程亚南

郑州大学第五附属医院

目的 探讨神经传导正常的腕管综合征患者的超声表现与临床诊断的相关性。

方法 回顾性分析从 2019 年 1 月至 2021 年 1 月在我院超声科检查的 60 例腕管综合征患者的临床资料，其中 18 例 (21 只手) 有临床诊断且神经电图检查结果正常。将患者的神经电图和超声检查结果与非腕管综合征的对照组 (42 例, 52 只手) 进行比较。记录正中神经横截面积：大于或等于 10 mm^2 被认为是阳性。在对照组和研究组之间进行了统计和相关性分析，比较了感兴趣的关键指标。

结果 与对照组相比，神经传导检查正常的腕管综合征患者的正中神经平均横截面积显著增加。横截面积大于 10 mm^2 、神经传导检查阴性患者的比例显著高于对照组患者。年龄和体重指数与横截面积测量值均不相关。神经传导潜伏期和波幅与超声异常无相关性。

结论 临床诊断为腕管综合征但神经传导正常的患者，超声检查发现正中神经横截面积有临床意义 ($10.1 \pm 2.1 \text{ mm}^2$, $p < 0.001$)。但超声测量的横截面积与神经电图检查没有相关性。这些结果表明，在腕管综合征的评估中，当神经传导检查为阴性时，超声具有独特的诊断效用。

PU-0342

腕管综合征高频超声检查的诊断价值

程亚南

郑州大学第五附属医院

目的 探讨利用高频超声测量腕管远端正中神经横截面积 (CSA) 和其他常用参数在诊断腕管综合征 (CTS) 中的价值。

方法 对 26 例有症状 CTS 患者的 46 个腕关节和 20 例无症状志愿者的 40 个腕关节进行超声评估。正中神经的 CSA 在四个预先选择的位置测量, 即腕管近端、入口、出口和远端。我们还评估了压扁率、神经内血管分布、神经束厚径和屈肌支持带的膨出率。

结果 在 CTS 组与对照组之间, 腕管近端、远端的正中神经 CSA ($p < 0.001$) 以及腕横韧带膨出率 ($p < 0.001$) 差异有统计学意义。采用受试者工作特征 (ROC) 曲线对腕管近端和远端正中神经 CSA 以 $> 10 \text{ mm}^2$ 为标准的敏感度、特异度和准确度分别为 75%、87.5%、86.7% 和 63.6%、100%、78.9%。在腕管近端、远端测量 CSA 或在腕管出口腕横韧带膨出率 $> 3.0 \text{ mm}$ 处测量 CSA, 其敏感性、特异性和准确性分别为 100%、84.4% 和 93.5%。

结论 在腕管近端和远端测量正中神经 CSA 及腕管出口测量 CSA 及腕横韧带膨出率有助于 CTS 的诊断。

PU-0343

肘管综合征患者不同肘关节位置尺神经超声测量的变化

程亚南

郑州大学第五附属医院

目的 探讨剪切波弹性成像 (SWE) 评估肘管综合征 (CuTS) 患者尺神经病变的价值。

方法 选取 2019-2022 年因单侧手部麻木在我院就诊, 经临床及神经电图检查诊断为肘管综合征的患者 32 例。双侧肘关节在完全伸直、 45° 屈曲、 90° 屈曲和最大屈曲四个位置测量肘管内尺神经横截面积 (CSA)、弹性模量均值 (EI) 和周长 (trace) 的变化。

结果 尺神经弹性值在 45° 、 90° 和肘关节最大屈曲时均有显著的左右差异 ($p < 0.001$), 但在肘关节伸直时无显著差异 ($p = 0.36$)。不同肘部位置尺神经 CSA 值的左右差异均有统计学意义 ($p < 0.001$)。不同肘部位置尺神经 TRACE 值的左右差异均有统计学意义 ($p < 0.001$)。与无症状侧相比, 有症状的 CuTS 患者尺神经有更大的硬度 (弹性模量)、CSA 和 TRACE 值。

结论 尺神经的 US 检查 (弹性模量、CSA 和 TRACE 评估) 可以有效的辅助 CuTS 患者的诊断。

PU-0344

超声在腘窝囊肿诊断中的临床应用

李东风*

洛阳市第三人民医院

目的 腘窝囊肿又称 Baker's 囊肿，为腓肠肌内侧头与半膜肌肌腱之间的滑囊扩张积液所形成。本文旨在探讨超声对腘窝囊肿诊断中的临床应用价值。

所用材料与方法 回顾性分析超声诊断 30 例腘窝囊肿并经手术证实的声像图资料。采用 PHILIPS IPIQ7 超声诊断仪对 30 例腘窝囊肿患者进行高频超声检查，采用纵、横、斜多切面详细观察腘窝囊肿及关节囊等软组织结构，记录腘窝囊肿的位置、大小、形态、内部及周边回声。

结果 30 例腘窝囊肿超声声像图显示：位于膝关节后方的囊肿呈无回声，大部分囊肿为呈圆形、椭圆形或梭形，边界清晰光滑，无搏动，随探头切面变化囊肿呈“C”形包绕腓肠肌内侧头；另一部分囊肿内可见强回声。合并囊肿破裂 1 例，囊内无回声区透声极差，囊肿下缘变钝，有点状、带状及团状高回声，相邻组织水肿，回声增强。超声诊断符合率达 100%。

讨论 腘窝囊肿是由于局部的摩擦和炎性病变，而导致腓肠肌内侧头 - 半膜肌腱滑囊积液而形成腘窝囊肿；腘窝囊肿可以分为原发性和继发性两种。原发性常见于儿童及青少年，囊肿常不与关节相通；继发性常见于成年人，囊肿与关节腔相通，多继发于半月板损伤、关节炎、关节内感染、软骨退变等疾病。腘窝囊肿通常无临床症状，部分患者可出现膝关节后部疼痛，局部触及硬块，当腘窝囊肿发生破裂或合并炎症时，会出现关节肿痛。

腘窝囊肿的超声表现①原发性腘窝囊肿：超声见腓肠肌内侧头 - 半膜肌腱滑囊扩张积液，不与膝关节相通，囊肿较孤立，囊壁光滑，内部透声可，常见于儿童或青少年，多为双侧。②继发性腘窝囊肿：超声于腘窝区探及位于腓肠肌内侧头与半膜肌腱之间的无回声包块，呈“C”形与包绕腓肠肌内侧头，并通过腓肠肌下滑囊与关节腔相通。③腘窝囊肿破裂时，囊壁连续性中断，囊壁外探及无回声区。

结论 高频超声检查对腘窝囊肿具有较高的诊断敏感性与特异性。能清晰地显示膝关节腔与囊肿是否相通，囊肿与腱鞘的关系及关节腔积液等病理改变，且具有安全、无放射性、操作灵活简便、费用低等优点，可作为诊断首选检查方法。

PU-0345

高频超声与宝石 CT 在痛风性关节炎诊断中的对照分析

王铮

河南省中医院 / 河南中医学院第二附属医院

目的 探讨 GA 的高频超声与宝石能谱 CT 影像表现，评价两种检查诊断 GA 的价值。

方法 检查患者 92 例，共 161 个关节，均行高频超声及宝石 CT 检查。采用临床诊断试验指标与受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC) 评估，诊断试验指标包括：1 敏感度 (sensitivity, Se)；2 特异度 (specificity, Sp)；3 假阳性率 (false positive rate, FPR)；4 假阴性

率 (false negative rate, FNR) ; 5 阳性似然比 (positive likelihood ratio, +LR) ; 6 阴性似然比 (negative likelihood ratio, -LR) 。两种检查方法的临床诊断试验指标及 ROC 曲线下面积 (area under the ROC curve, AUC) , 采用 McNemar 检验对比两种检查方法的 Se、Sp 差异, 通过配对样本 Z 检验对比两种检查 AUC 的统计学差异。

结果 GA 组 48 例, 85 个关节, 对照组 44 例, 76 个关节, 宝石 CT 的 Se=81.3%, Sp=95.5%, FPR =4.5%, FNR =18.7%, +LR=18.07, -LR=0.196, AUC=0.884。高频超声 Se =89.6%, Sp =86.4%, FPR =13.6%, FNR =10.4%, +LR=6.59, -LR=0.120, AUC=0.880。两种检查方法的 Se、Sp、AUC 比较, 差异均无统计学意义, P 均 > 0.05。

结论 高频超声与宝石能谱 CT 对 GA 的诊断评价各有优势, 宝石 CT 对 GA 的阳性诊断结果可靠性更大, 而高频超声对 GA 的阴性诊断结果可靠性更大。

PU-0346

一例正中神经纤维脂肪性错构瘤病例分享

段向霄

洛阳市偃师人民医院

患者, 女性, 56 岁, 患者右手肿胀麻木疼痛多年, 不能握拳, 夜间为著, 患者右手食指、中指明显较其他手指粗大肿胀。其间按颈椎病治疗多次, 效果不明显。超声表现为受累正中神经明显增粗, 神经束周围可见大量高回声纤维脂肪组织, 横截面积 0.37cm²,

PU-0347

高频超声在急性闭合性外周神经损伤中的诊断价值

赵巍

大庆龙南医院

目的 探讨高频超声在急性闭合性外周神经损伤中的诊断价值。

方法 回顾性分析 50 条外周神经急性闭合性损伤超声诊断结果, 将超声诊断结果与术中所见结果进行比对。

结果 50 条受损神经中, 超声诊断神经增粗水肿 24 条, 部分性断裂 20 条, 完全性断裂 3 条。误诊 3 条, 其中 1 条超声诊断为神经增粗水肿, 手术结果为部分性断裂, 1 条超声诊断为部分性断裂, 手术结果为完全性断裂, 1 条诊断为神经部分断裂, 手术结果为神经水肿增粗。超声诊断符合率为 94.0%(47/50)。

结论 高频超声对判断外周神经急性闭合性损伤程度的准确度较高, 操作便捷、可重复性好, 并能双侧对比检查, 具有非常高的诊断价值, 值得在临床中推广。

PU-0348

基于改良 U2-net 模型的超声正中神经图像分割

邵洁

复旦大学附属华山医院

目的 使用改良 U2-net 模型对正中神经进行图像分割, 来提高分割性能。

方法 收集 194 例腕管综合征患者和 60 例正常志愿者, 其中 100 例为双侧正中神经卡压, 94 例为单侧正中神经卡压, 正常志愿者以及双侧腕管综合征患者在双侧, 单侧腕管综合征患者在患侧豌豆骨水平采集正中神经横切面超声图像, 共得到 414 组图像。使用改良 U2-Net 模型来分割正中神经, 并使用 Dice 系数 (真实值与分割结果的相似度)、PA (准确度)、MIoU (预测结果与真实值的交并比)、AVD (两者之间的相似度) 4 个指标来评价分割性能。

结果 改良 U2-Net 模型分割正中神经的 Dice 值为 72.85%, MIoU 值为 74.36%, PA 值为 87.92%, AVD 值为 113.65mm, 与真实值最接近。

结论 改良 U2-Net 模型在超声正中神经分割中展现了良好的性能, 有望用于临床超声神经图像的辅助分析。

PU-0349

高频超声在足底跖腱膜炎中的诊断价值

王越申

浙江大学医学院附属第一医院

目的 总结足底跖腱膜炎病人的声像图表现, 评价超声检查对足底跖腱膜炎诊断的价值。方法 :50 例经临床诊断为足底跖腱膜炎病人治疗前行超声检查, 患侧与健侧对比扫查。灰阶声像图指标包括 :1、跖腱膜形态 : 正常, 肿胀增厚或变薄 ;2、跖腱膜回声 : 正常 ; 局灶低回声 ; 弥漫性纤维结构紊乱 ;3、跖腱膜附着处跟骨 : 无变化, 骨皮质不规整, 骨刺形成。彩色或能量多普勒超声 : 跖腱膜血流信号增加, 无改变。结果 :5 例超声未发现异常, 45 例患侧灰阶声像图或彩色多普勒表现异常。该病超声表现为 : 跖腱膜肿胀增厚 91.1%(41/45), 局部回声减低 77.8%(38/45), 57.8%(26/45) 可探及血流信号增加, 其中 21 例血流丰富。11 例 (24.4%) 跖腱膜附着处跟骨骨质有不规则改变。结论 : 超声检查不仅能发现足底跖腱膜炎病人跖腱膜的病变, 辅助临床排除一些其它病因的足底疼痛, 还能评价病变的位置, 范围, 评估疾病的严重程度。

PU-0350

高频超声在肱骨骨折术后桡神经损伤评估中的价值

陈捷

上海市第六人民医院

目的 探讨高频超声对肱骨骨折术后合并桡神经损伤的诊断作用及损伤分类。

方法 收集 2020 年 1 月至 2022 年 3 月在我院就诊，临床疑诊桡神经损伤行高频超声检查患者 50 例，男 38 例，女 12 例，年龄 16-58 岁，平均 45 岁。入组患者肱骨骨折内固定术后 2 周 -9 月，症状包括下列一项或多项：垂腕、垂指畸形，虎口区麻木，前臂背侧肌萎缩，上肢背侧皮肤感觉异常等。运用东芝阿波罗 500 超声诊断仪，探头频率 18MHz，采用预设肌骨超声模式。患者取坐位，充分暴露患肢，上肢稍外展，桡神经从腋窝向远端连续横切面扫查至前臂中段水平，对于病变区灵活结合纵切面。记录病变区部位、神经外膜、神经束连续性、回声强度及神经周围结构等，测量神经厚径、宽径、横截面积。

根据神经连续性、内部结构、周围组织及内固定器材对神经影响的不同，将神经损伤分为四种类型：

I 型：桡神经走行连续，节段性增粗肿胀，内部神经束分界不清，呈低回声，与周围组织分界清晰；

II 型：桡神经走行连续，神经受周围疤痕组织压迫，与疤痕分界不清，或神经受内固定压迫；

III 型：桡神经连续性部分中断，节段性变细；

IV 型：桡神经连续性完全中断。

结果 根据超声诊断分型，50 例患者中，I 型 25 例，II 型 16 例，III 型 5 例，IV 型 4 例。25 例 I 型患者均采用非手术治疗，20 例通过药物及物理治疗后功能恢复较好，5 例治疗效果欠佳。16 例 II 型患者中，13 例接受手术治疗解除压迫因素，11 例功能恢复好，2 例功能无改善；3 例患者拒绝手术治疗，2 例在 3 个月后恢复部分功能，1 例功能障碍加重。5 例 III 型患者中，3 例为内固定器材嵌入神经内，进行手术修复，功能恢复良好；2 例保守治疗者功能无改善。4 例 IV 型损伤患者均接受神经缝合手术，术后 3 个月后功能部分恢复。

结论 肱骨骨折术后出现桡神经功能障碍，行高频超声检查可显示神经解剖结构及其与周围组织关系，明确神经损伤类型，超声检查结果有助于临床选择合理的治疗方案，对改善神经功能具有较好的指导作用。

PU-0351

肌骨超声检查在痛风性关节炎诊断中的价值分析

韩柳

哈尔滨市第二医院

目的 研究肌骨超声检查在痛风性关节炎诊断中的价值。

方法 选取 2022 年 7 月 ~2023 年 7 月来本院治疗痛风性关节炎患者 70 例（110 个关节）设为实验组，同期选取非痛风性关节炎患者 70 例（118 个关节），设为对照组，观察比较两组肌骨超声表现。通过飞利浦 EPIQ5 彩色超声诊断系统对患者进行肌骨超声检查，取患者仰卧位，通过横切联合纵切的检

查方式,扫描患者肩关节、肘关节以及腕关节、指关节以及膝关节和踝关节,对各关节部位的高回声点、双轨征、痛风石、骨侵蚀和腱鞘炎等特征进行观察记录。

结果 两组高回声点、双轨征、痛风石、骨侵蚀、腱鞘炎检出率均存在明显差异性,其中,实验组双轨征和痛风石以及高回声点表现高于对照组($P<0.05$),骨侵蚀和腱鞘炎表现低于对照组($P<0.05$),数据存在统计学意义。

结论 对痛风性关节炎患者进行肌骨超声检查,对痛风性关节炎诊断有显著意义,可靠性较高。

PU-0352

超声评估在血友病骨关节病 MDT 管理中的应用

叶鸣

成都市第三人民医院

目的 探讨超声评估在血友病骨关节病多学科团队管理模式中,在改善患者出血及关节功能的优势。

方法 选择于西南交通大学附属医院接受治疗的从 2017 年 1 月起,至 2019 年 12 月止,对本中心日常管理的中重型血友病 A 患者 35 人(排除轻型及未完成关节筛查者)关节评估进行回顾性分析。均于 2017 年至 2018 年 6 月接受按需治疗,2018 年 7 月至 2019 年 12 月接受 MDT 管理。采用回顾性分析方法,收集患者接受 MDT 管理和按需治疗期间的总出血次数及关节出血次数、(HJHS)评分、关节超声评分,以及 FⅧ用药剂量等临床病例资料并比较。

结论 US 及 HJHS 检查较临床出血能够更好的评估关节结构及功能的改变,发现亚临床出血病变。对 35 人 210 个关节随访两年,无关节出血史,US 评分变化和 HJHS 评分变化 >0 的关节进行分析,HJHS 评分变化 >0 分的关节数(个,%) ,肘关节: 6/40(15%),膝关节: 3/48(6.2%),踝关节: 12/55(21.8%),总关节: 21/143(14.6%)。US 评分变化 >0 分的关节数(个,%) ,肘关节: 8/40(20%),膝关节: 3/48(6.2%),踝关节: 16/55(29.1%),总关节: 27/143(18.8%)。

US 评估较 HJHS 评估能够更敏感地发现关节早期病变。对 35 人 210 个关节随访两年,关节 US 评分变化与 HJHS 评分变化的比较分析,

HJHS 评分变化 $=0$ 的关节中,US 总评分变化 >0 分的关节有 39/165 (23.6%) ,US 总评分变化 $=0$ 的关节中,HJHS 评分变化 >0 分的关节有 14/142 (9.8%)。

PU-0353

超声引导下测量梨状肌厚度诊断梨状肌综合征的价值

李延芳 吴蓉* 史秋生 李凡

上海市交通大学附属第一人民医院

目的 本研究的目的是确定 PS (梨状肌综合征) 中超声引导 PM (梨状肌) 厚度的灵敏度、特异性和最佳截止点。

方法 在本院招募了 60 例临床诊断为 PS 的患者和 60 例健康患者（无髋关节和臀部疼痛史），他们在门诊就诊。所有患者均接受超声评估以测量双侧 PM 厚度。记录性别、年龄、体重指数、微小/巨大创伤史和久坐时间。采用 SPSS21.0 进行统计学分析。

结果 PS 组和对照组主要由女性受试者组成，PS 组和健康受试者的平均年龄分别为 50.76 ± 12.10 岁和 53.09 ± 11.23 岁。PS 受试者的平均超声引导 PM 厚度高于健康受试者，平均厚度分别为 1.15 ± 0.12 和 $0.82 \pm 0.12\text{cm}$ ($p < 0.05$)。PM 的受试者工作特征曲线下面积为 0.970 (95% 置信区间 0.923-0.968, $p < 0.05$)。对于所有 PS 受试者，由 Youden J 指数定义的最佳截止点为 0.9930 cm。

结论 以 0.9930cm 为超声诊断 PS 的临界值，其敏感性和特异性分别为 94.3% 和 85.9%。

PU-0354

孕产期因素与发育性髋关节发育不良的相关性分析

梁馨月

天津妇女儿童保健中心

目的 对孕产期因素与发育性婴儿髋关节发育不良 (DDH) 进行相关性分析，并确定危险因素，为该病的病因研究和早期预防提供依据。方法 根据 Graf 髋关节冠状切面超声检查法，将 2009~2014 年妇幼卫生系统内共 2124 例髋关节检查结果为异常的婴幼儿的设为病例组，从系统内按照性别、年龄进行配对，采用分层抽样的方式抽取 2335 名双侧髋关节均正常的婴幼儿作为对照组。通过对所有受试者母亲进行问卷调查，广泛收集影响婴幼儿 DDH 母体孕产期因素，并进行单因素 Logistic 回归分析，有统计学意义者 ($P < 0.1$)，进一步行二元多因素 Logistic 回归分析，计算 OR 值及其 95% 置信区间。结果 单因素 Logistic 回归分析结果显示，出生时胎龄、出生时体重、生产胎数、出生方式、喂养方式和孕期喝奶情况与 DDH 的发病有关 ($P < 0.1$)；二元多因素 Logistic 回归分析结果显示，低体重儿和高体重儿、早产儿和过期产儿以及生产胎数大于 1 胎都是 DDH 的保护因素 ($P < 0.05$, $OR < 1$)，而剖宫产的生产方式、非母乳喂养和母体孕期偶尔喝奶或不喝奶都是 DDH 的危险因素 ($P < 0.05$, $OR > 1$)。结论 孕期偶尔喝奶或不喝奶、剖宫产的生产方式和非母乳喂养是 DDH 的发病的危险因素，建议孕产妇在孕期经常喝奶，在产期采用顺产的生产方式，在哺乳期采用母乳喂养，可以降低 DDH 的发病风险。对于第一胎女孩、正常体重儿及巨大儿 DDH 的发育要给予密切关注。

PU-0355

剪切波弹性成像技术对超微针刀治疗肩袖损伤的疗效评价

吉成霞

青海大学附属医院

1. 研究目的:

由于超微针刀治疗为中西医结合的一种介入治疗手段，它有其独特的优势，但疗效的评估目前临床主要靠患者的主观感受，缺乏客观依据，影响超微针刀治疗技术的推广和发展，当下国内外鲜有用剪切波弹性成像技术评价超微针刀治疗肩袖损伤的报道，力求通过本研究剪切波弹性成像对超微针刀治疗肩袖损伤前后检测，为超微针刀治疗肩袖损伤的疗效评估、随访提供更多、更客观、更可靠的依据。

2. 材料和方法

筛选 2022 年 8 月至 2024 年 2 月于青海大学附属医院康复科门诊就诊的并拟行超微针刀治疗的肩袖损伤病例 30 例

30 例肩袖损伤患者分别于超微针刀治疗前、治疗 2 周后及治疗 4 周后行常规二维肌骨超声检查，观察内容包括冈上肌肌腱（SSP）厚度、肌肉纤维的回声、内部血流情况、剪切波弹性成像（SWE）观察冈上肌肌腱的剪切波速度（SWV）、杨氏模量值，肩关节 VAS 疼痛评分、肩关节外展活动度（AAROM）测量、肩关节前屈关节活动度（AFROM）测量

采用 SPSS27.0 软件分析处理数据，所有计量资料用均数 \pm 标准差（ $\bar{X} \pm S$ ）表示，多组间均数比较采用单因素 ANOVA 方差分析，以 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。相关性分析采用双变量 spearman 检验，以 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

3. 研究结果

1. 治疗前、治疗 2 周后、治疗 4 周后，患者肩关节的 VAS 疼痛评分出现下降趋势，肩关节的外展关节活动度和前屈活动度均扩大，相较于治疗前有明显差异（ $P < 0.05$ ）

2. 治疗前、治疗 2 周后、治疗 4 周后，患者肩关节冈上肌肌腱杨氏模量平均值，出现下降趋势，相较于治疗前有明显差异（ $P < 0.05$ ）见表 2。而肩关节冈上肌肌腱杨氏模量最大值、最小值无明显变化，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）

3. 治疗前、治疗 2 周后、治疗 4 周后，患者肩关节冈上肌肌腱剪切波速度值出现下降趋势，相较于治疗前有明显差异（ $P < 0.05$ ）见表 3。而肩关节冈上肌肌腱厚度无明显变化，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）

4. 患者的肩关节 VAS 疼痛评分与肩关节冈上肌肌腱杨氏模量平均值进行 spearman 秩相关检验得到相关系数 r 和显著性参数 P ，相关系数为 0.629

, $P < 0.001$ ，可认为肩关节 VAS 疼痛评分和肩关节冈上肌肌腱杨氏模量平均值具有统计学相关性

3.5 患者的肩关节 VAS 疼痛评分与肩关节冈上肌肌腱剪切波速度值进行 spearman 秩相关检验得到相关系数 r 和显著性参数 P ，相关系数为 0.663，

$P < 0.001$ ，可认为肩关节 VAS 疼痛评分和肩关节冈上肌肌腱剪切波速度值具有统计学相关性

4. 结论

1. 单因素分析结果显示：肩关节 VAS 疼痛评分，肩关节外展活动度（AAROM）测量、肩关节前屈关节活动度（AFROM）测量，冈上肌肌腱杨氏模量平均值、剪切波速度值在超微针刀治疗前后有显著统计学意义。

2. SWE 技术可以灵敏地量化 SSP 的弹性值。

3. 肩袖损伤患者的 SSP 杨氏模量值与患者肩关节 VAS 疼痛评分具有较强相关性，因此，SWE 可以评估肩袖损伤患者的病变情况，具有良好的应用前景。

PU-0356

超声检查对产后腹直肌分离临床应用分析

王娟

洛阳市第三人民医院

一、目的

在妊娠过程中，随着胎儿的增大和母体激素的改变，自妊娠的中晚期起腹部肌肉可以出现向两侧分离的现象，至产后半年尚不能恢复者称为腹直肌分离。通过高频超声测量腹直肌间距，探讨产后腹直肌分离发生率及影响因素。

二、所用材料与方方法

方法 选取我院就诊并于分娩后 42-180 天的产妇 130 例，采用高频超声测量其腹直肌间距，通过统计分析得出产后腹直肌分离发生率，并对其影响因素进行分析。

腹直肌分离的超声诊断标准：脐上 3cm 处宽度大于 14mm，脐部宽度大于 20mm 或脐下 3cm 处宽度大于 2mm。

三、结果

130 例中根据腹直肌分离情况分为两组：阳性组 73 例，阴性组 57 例，腹直肌分离发生率为 56.2%。根据产次划分，经产妇腹直肌分离率 71.3%，高于初产妇 60.2%，根据生产方式划分，剖宫产腹直肌分离率 69.8%，2 次及以上剖宫产者 80.4%，明显高于经阴道分娩者 57.9%。

四、讨论

可能导致腹直肌分离的危险因素：1. 高龄孕产妇、体重指数较高的孕妇 2. 巨大儿、羊水过多和多胎妊娠的孕产妇 3. 缺乏锻炼、体重增长过快的孕产妇 4. 多次妊娠的孕产妇。主要原因是由于孕期激素的作用使组织肌肉松弛，孕期缺乏运动使腹部肌肉乏力，胎儿体重过大、多胎妊娠、羊水过多等使肌肉及弹性纤维发生断裂，剖宫产手术后缝合不全或是造成粘连，过于肥胖脂肪大量充填于两侧腹直肌之间，体重过低腹壁肌肉发育不良弹性不足等。腹直肌分离的影响：腹部肌肉无力、腹部膨隆，影响美观长期严重的腹直肌分离可使脊柱和骨盆的稳定性下降，增加腰痛以及慢性盆腔疼痛、躯干肌肉功能障碍的风险。腹直肌超声检查是诊断腹直肌分离的首选金指标，不仅能有效评估腹直肌分离的程度，还能检测出腹直肌修复的激活程度；同时方便经济、没有辐射，重复性高，在国外，目前超声测量已广泛用于腹直肌分离评估。

五、结论

超声测量产后腹直肌分离，有利于早期发现和准确诊断腹直肌分离情况，在今后临床上可广泛推广超声测量产后腹直肌分离，做到及早预防、及早发现、及时治疗。为临床治疗方式的选择提供准确参考依据。

PU-0357

超声断层成像在骨科内植物植入术后评估中的初步临床应用

魏聪¹ 陈捷¹ 李洪涛¹ 张辉² 应涛¹ 胡兵¹ 尉迟明² 郑元义¹

1. 上海市第六人民医院

2. 华中科技大学生命科学与技术学院生物医学工程系

目的 骨科手术后，进行 CT 或 MRI 检查时金属内植物的伪影严重影响图像质量，局部软组织病变显示受限，本研究旨在探讨金属内植物植入术后超声断层成像的临床应用价值。

方法 对 20 例各种骨科金属内植物植入术后手术区域进行常规超声检查和超声断层成像，记录包括病灶的形态、大小、内部回声、边缘情况等声像图特征。回顾性分析纳入患者的临床资料以及 X 线平片、CT、MRI 检查的影像学资料，比较超声检查与其他影像检查的图像质量和敏感度。

结果 超声断层成像诊断积液 10 例，骨肿瘤复发 3 例，周围神经损伤 1 例，肌腱受累 1 例。CT 和 MRI 检查出现金属伪影及图像变形，影响对周围组织结构的辨识，降低图像质量和诊断效能。超声断层成像扫描内植物周围软组织不受金属伪影影响，扫描时间较短、层面连续、图像分辨率较高，且可行三维重建，能有效评估内植物周围软组织和积液情况，提高金属内植物植入术后的图像质量。常规灰阶超声检查无法清晰显示深部组织，超声断层成像可提供更全面的软组织信息，图像三维重建后可提供更直观的立体图像。积液为边界清楚的无回声区。骨肿瘤复发时可见低回声软组织肿块。外周神经损伤时神经肿胀增粗、回声减低。

结论 超声断层成像在对金属内植物植入术后的软组织等结构观察中有较高的准确性，为超声诊断肌肉骨骼系统疾病提供了新思路，可作为一种新的无创诊断方法。

PU-0358

高频超声定量评估肘尺侧副韧带损伤及肘关节稳定性

程悻

复旦大学附属华山医院

背景 肘尺侧副韧带损伤常发生于有过头投掷动作的运动。韧带损伤会引起肘关节不稳，影响运动及日常生活。目前临床诊断肘尺侧副韧带损伤主要依靠详细的外伤病史及严格体格检查，以往采用的 X 线和 MRI 检查各有劣势。超声检查方便价廉，利用高频探头我们可以清晰显示肘关节尺侧副韧带等各部分结构及走行关系，且能明确尺侧副韧带损伤的类型，对临床治疗方案的制定及判断预后有很大帮助。目前国外研究主要集中在用超声显示尸体、正常人及无症状的运动员，国内研究主要集中在因外伤肘关节脱位引起的急性撕裂，并且对韧带的定量分析很少，对于损伤的病例研究和损伤发展的纵向研究都较少。

目的：定量分析不同人群（正常、无症状、损伤）的肘尺侧副韧带及关节稳定性；定性观察不同人群肘尺侧副韧带的异常情况；随访韧带损伤患者，探索超声能否显示治疗前后的变化。

方法 纳入健康对照 40 名，年龄平均 33.6 ± 4.9 岁；无症状投掷类运动员 40 名，年龄平均 29.3 ± 2.8

岁；临床诊断肘尺侧韧带慢性损伤患者 20 名，年龄平均 36.5 ± 5.8 岁。使用 Philips EPIQ 5，探头频率 5-18MHz，对参与者双侧肘尺侧韧带及关节进行检查。慢性损伤的患者需连续做超声检查，每次间隔半年，观察损伤发展情况。

结果 1. 健康志愿者利手尺侧副韧带前束厚度 $4.8 \pm 0.7\text{mm}$ ，无症状运动员利手尺侧副韧带前束厚度 $5.9 \pm 1.1\text{mm}$ ，有统计学差异 ($p < 0.01$)；患者利手韧带厚度 $6.9 \pm 1.2\text{mm}$ ，比无症状运动员利手韧带厚 ($p < 0.01$)。

2. 健康志愿者利手肱尺关节间隙宽度为 $2.0 \pm 0.4\text{mm}$ ，无症状运动员利手肱尺关节间隙宽度为 $3.6 \pm 1.0\text{mm}$ ，有统计学差异 ($p < 0.01$)；韧带损伤患者肱尺关节间隙宽度为 $4.5 \pm 0.9\text{mm}$ ，与无症状运动员利手关节间隙之间有统计学差异 ($p < 0.05$)。

3. 对 9 名患者进行了保守治疗后半年的随访，7 名患者韧带厚度减小 ($p < 0.05$)，4 名患者韧带内血流信号消失，4 名患者肘关节积液消失，6 名韧带内有钙化的患者 4 名进行了体外冲击波治疗，其中 2 名患者在半年后检查钙化减少。

结论 超声能够定性、定量显示肘尺侧副韧带的异常，并且能够显示无症状运动员韧带和关节稳定性的改变，在随访中可以显示韧带和关节的变化。

PU-0359

超声在婴幼儿发育性髋关节异常筛查中的价值

夏研博

漯河市中心医院

目的 采用超声观察超声在婴幼儿发育性髋关节异常筛查中的价值。

方法 回顾性分析 396 例婴幼儿 (792 个髋关节) 应用超声进行测量的检查结果及临床资料。

结果 396 例婴幼儿 792 个受检髋关节中 I 型髋关节 649 个，约占 82%，其中 Ia 型 152 个，Ib 型 497 个；II 型 81 个髋关节，约占 10.2%，其中 IIa 型 61 个，IIb 型 20 个；III 型髋关节患儿 62 个，占 7.8%。

结论 超声可用于筛查和评价婴幼儿的髋关节发育情况，能对髋关节进行准确的评估，并且没有放射性伤害，是一项有效的筛查手段，能及早发现髋关节发育异常，从而降低婴幼儿发育性髋关节异常的晚期发现率和提高手术治疗效果。

PU-0360

肌骨超声在类风湿关节炎和痛风性关节炎鉴别诊断中的应用

刘聪

哈尔滨医科大学附属二院

目的 探讨肌肉骨骼超声 (MSUS) 在类风湿关节炎 (RA) 和痛风性关节炎 (GA) 鉴别诊断中的作用，并分析这两种疾病的超声影像学特征。

方法 采用回顾性研究方法。纳入 2019 年 5 月至 2020 年 5 月在哈尔滨医科大学附属第二医院收治的类风湿关节炎患者 60 例和痛风性关节炎患者 67 例。所有患者均进行肌肉骨骼超声检查, 比较分析两组患者的超声特征, 包括关节腔积液、滑膜增生、骨面情况、痛风石、双轨征、血流分布等。

结果 RA 组共 60 例, 男性 23 例, 女性 37 例, 平均年龄 46.77 ± 6.78 岁, GA 组共 67 例, 男性 37 例, 女性 30 例, 平均年龄 36.77 ± 10.3 岁。两组患者在性别构成、年龄和基本特征无显著差异 ($P > 0.05$)。RA 组中, 24 例有关节腔积液, 45 例滑膜增生, 43 例骨侵蚀。GA 组中, 29 例有关节腔积液, 37 例滑膜增生, 19 例骨侵蚀, 痛风石 25 例, 双轨征 34 例。两组患者在骨侵蚀边界、痛风石、双轨征 ($P < 0.01$) 方面差异均有统计学意义, 两组在关节腔积液、滑膜增生的特征比较中无明显差异。RA 组血流信号 0 级 14 例, I 级 15 例, II 级 18 例, III 级 13 例。GA 组血流信号 0 级 33 例, I 级 22 例, II 级 8 例, III 级 4 例。两组患者滑膜血流信号差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

结论 GA 和 RA 有各自地超声特征, 通过肌肉骨骼超声能够充分显示这些特征, 对 GA 和 RA 的鉴别诊断有较高的价值。

PU-0361

剪切波弹性成像在糖尿病患者正中神经病变评估中的应用价值

高菲

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 探讨常规超声及实时剪切波弹性成像 (SWE) 在评估糖尿病患者正中神经病变中的应用价值。

方法: 2020 年 5 月至 12 月, 本院糖尿病住院患者 55 例根据是否存在糖尿病周围神经病变 (DPN) 分为 DPN 组 ($n=25$) 和非 DPN 组 ($n=30$)。在腕管入口处测量所有研究对象正中神经常规超声参数及剪切波弹性成像参数; 所有研究对象行神经电生理检查。结果: DPN 患者腕管入口处正中神经的横截面积 (CSA) 及硬度均显著高于非 DPN 组 ($P < 0.01$); DPN 患者腕管入口处神经 CSA 与电生理严重程度呈正相关; 剪切波弹性成像参数与患者电生理严重程度分级具有强相关性。结论: 剪切波弹性成像参数与 DPN 患者电生理严重程度分级具有强相关性, 可为糖尿病正中神经病变的诊断提供有价值的信息。

PU-0362

探讨婴幼儿髋关节发育不良的超声检查的临床价值。

武龙君

濮阳市中医院

目的 探讨婴幼儿髋关节发育不良的超声检查的临床价值。**方法** 将 39 例单侧 DDH 婴幼儿作为研究对象, 所有婴幼儿均给予超声筛查监测, 记录超声特征并判断超声价值。结果 健侧髋关节的髋关节冠状切面声像图为髋臼强回声骨性白顶边缘锐利, 股骨头骨化中心位于股骨头中心; 患侧髋关节的

股骨头向外上移位，部分患儿股骨头完全脱位，骨性臼顶边缘扁平。健侧髋关节的 α 角和 β 角高于患侧髋关节 ($P < 0.05$)；。在患侧髋关节中，诊断符合率为 97.4%。结论 用高频彩色多普勒超声检可有效判定婴幼儿 DDH 状况，是一种安全、简便的监测方法。

PU-0363

探讨应用高频超声诊断指伸肌腱滑脱的临床应用价值

武龙君

濮阳市中医院

目的 探讨应用高频超声诊断指伸肌腱滑脱的临床应用价值。方法 对 16 例掌指关节背侧外伤、临床疑诊指伸肌腱滑脱患者行高频超声检查，判断其指伸肌腱是否有滑脱及其原因，并与手术结果对照。结果 16 例患者中，12 例接受手术治疗，其中指伸肌腱部分滑脱 3 例、完全滑脱 9 例；4 例无滑脱，仅腱帽挫伤，接受随访观察。高频超声漏诊 1 例指伸肌腱完全滑脱，将 1 例完全滑脱误诊为部分滑脱，与手术结果的一致性好 ($Kappa=0.85$, $P < 0.01$)。结论 高频超声能够显示腱帽撕裂及指伸肌腱滑脱，并且能通过动态观察判断损伤程度，为临床治疗提供重要依据。

PU-0364

计算机辅助定量分析弹性成像在腕管综合征正中神经卡压中的应用

姚静 邵洁 蔡叶华

复旦大学附属华山医院

研究目的 使用计算机辅助定量分析腕管综合征正中神经弹性超声图像，探讨其在分析腕管综合征神经卡压中的应用价值。

材料与方法 收集 194 例腕管综合征患者和 60 例正常志愿者，其中 100 例为双侧正中神经卡压，94 例为单侧正中神经卡压，正常志愿者以及双侧腕管综合征患者在双侧，单侧腕管综合征患者在患侧豌豆骨水平采集正中神经横切面超声图像。在弹性超声上记录剪切波速度；在弹性图像上对正中神经进行勾勒，提取正中神经卡压的图像信息，使用计算机辅助定量软件进行分析，为腕管综合征的诊断提供依据。

结果 在计算机辅助定量分析弹性图像得到的 51 个参数中，病灶区域的均值、整个灰阶区域像素的均值、中值、病灶长度的最大值、均值、中值、面积、周长、长轴、短轴有统计学意义，病例组大于对照组；变异系数、峰度、偏度有统计学意义，对照组大于病例组；计算机辅助诊断以定量的方式表明正中神经对比周围软组织相对硬度较大，硬度分布不均匀，周围组织相对硬度也较大，且硬度分布亦不均匀。

结论 计算机辅助诊断在弹性成像中表现良好，可以定量分析腕管综合征正中神经卡压。

PU-0365

骨软骨瘤的超声诊断价值

王晨晨

濮阳市人民医院

目的 针对长骨远端骨性凸起的病例,探讨超声在骨软骨瘤诊断中的价值。方法:对临床确诊骨软骨瘤的患者 120 例,行病变部位超声检查。结果:超声提示骨软骨瘤患者 110 例,常规 X 线提示骨软骨瘤患者 96 例。结论:以往临床诊断骨软骨瘤主要靠临床症状、体征及常规 X 线。随着超声技术的发展,大大提高了骨软骨瘤的诊断率。

PU-0366

高频超声诊断肩袖损伤与 MRI 及关节镜手术对照研究

闫丽娟

陕西省宝鸡市中心医院

目的 探讨高频超声对肩袖损伤诊断的临床应用价值。方法 收集 2021 年 6 月~2023 年 6 月我院肩关节镜确诊为肩袖损伤的患者 39 例,术前均同时行高频超声 (US) 和磁共振成像 (MRI) 检查,US 依次观察肩胛下肌腱、冈上肌腱、冈下肌腱、小圆肌腱及肱二头肌长头肌腱有无损伤及撕裂,以及撕裂分型,同时以肩关节镜为金标准,将 US 与 MRI 对肩袖撕裂的检查结果进行对比分析。结果 关节镜显示 39 例肩袖损伤患者中 32 例为冈上肌腱撕裂 (8 例全层撕裂肌腱,24 例部分撕裂肌腱),7 例为肩胛下肌腱撕裂。US 对冈上肌腱全层撕裂诊断的敏感度、特异性、准确性分别为 93.35%、100.00%、99.10%,而 MRI 分别为 96.17%、100.00%、99.15%,US 对冈上肌腱部分撕裂诊断的敏感度、特异性、准确性分别为 83.26%、97.70%、94.85%,而 MRI 分别为 86.96%、98.70%、94.74%。两种检测方法诊断冈上肌腱全层撕裂和部分撕裂比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),但 US 对肩胛下肌腱撕裂的诊断准确率较差,这主要与患者肩关节疼痛活动受限,肩关节外展外旋不到位,肩胛下肌腱扫查不理想有关。结论 对临床诊断疑似肩袖损伤患者中,US 检查具有价格低、无创、动态观察及快速反复扫查等优点,因为可以作为临床肩袖损伤的初筛诊断及常规随访的首选检查方法。

PU-0367

剪切波弹性成像在无症状型重型 HA 患儿早期关节软骨病变中的应用价值

王倩 王莽*

重庆医科大学附属儿童医院

目的 通过观察无症状型重型血友病 A(hemophilia A,HA) 患儿超声下关节软骨剪切波弹性模量及剪切波速度变化,探讨实时超声剪切波弹性成像技术(SWE)在评价无症状型重型 HA 患儿关节软骨早期生物性能改变中的价值。

方法 本研究是一项前瞻性队列研究。选取 2022 年 4 月至 2023 年 4 月于重庆医科大学附属儿童医院被确诊为重型血友病 A 且目前临床无症状的患儿,对入组的 14 例 1 岁~9 岁的重型 HA 患儿双侧肘、膝、踝 6 个目标关节进行常规二维超声及 SWE 检查,测量内容包括髌间区软骨厚度、软骨杨氏模量及剪切波速度。同时回顾性收集入组前关节出血与否、出生后关节出血次数、患儿一般情况(年龄、身高、体重、BMI 指数),并对患儿出血关节进行血友病关节健康评分(hemophilia joint health score, HJHS)。对上述数据统一进行统计分析,运用假设性实验、多重线性回归,使用 95% 的置信区间并去除弱相关性因子,最终得出与患儿关节软骨弹性模量及剪切波速度具有强相关性的因素。

结论 本研究共选取了 14 例中位年龄 4.5(1~9)岁重型 HA 患儿,其中 29.3% (24/82) 的关节曾有出血记录。所有患儿共 82 个关节 HJHS 评分均为 0 分。针对这 14 例患儿双侧肘、膝、踝 6 个目标关节进行 508 次关节软骨剪切波弹性模量及剪切波速度检测,通过统计学手段针对 82 个目标关节筛选出了 164 组数据。患儿髌间区关节软骨厚度与关节软骨弹性测值无线性相关性 ($P>0.05$),后续研究排除厚度对于弹性测值的影响。患儿年龄、身高及体重与关节软骨弹性测值线性相关性不显著 ($P>0.05$),BMI 指数与关节软骨弹性测值呈现一定相关性 ($0.15>P>0.05$)。是否出血作为哑变量和软骨弹性测值有强相关性 ($P<0.01$),然而只有 32% 的软骨弹性测值可以被出血历史解释。出血次数和软骨弹性测值呈现强相关性 ($P<0.01$),只有 31.8% 的软骨弹性测值可以被出血次数所解释,因此需要继续研究其余因素对于软骨弹性的影响。

结论 对学龄前重型血友病 A 患儿开展关节软骨弹性检查,发现临床无症状关节弹性测值与出血历史和出血次数呈强相关性。因此,可以得到结论:SWE 为无症状型重型 HA 患儿的诊断及疗效评定补充了新的观察依据,具有较高的临床应用价值和研究前景。

PU-0368

腘动脉陷迫综合征回顾性分析

何芸

陆军军医大学第一附属医院

目的 腘动脉陷迫综合征为青年男性下肢动脉缺血的罕见原因之一,本文回顾分析腘动脉陷迫的超

声声像图表现，以提高超声诊断的准确率。

方法 回顾分析自 2017 年 1 月至 2023 年 7 月我院因腘动脉陷迫征行超声检查的患者 13 人，患者均为男性，年龄 21-43 岁，平均 32 岁。采用西门子 S2000 超声检查仪，探头频率 5-9Mhz。患者俯卧，对小腿后侧腘动脉及膝关节周围肌肉肌腱做全面扫查。常规超声观察小腿后侧肌肉肌腱的附着部位、厚度、筋膜、肌肉组织回声，并做素昂测对比扫查，观察腘动脉走行与周边肌肉肌腱的关系，对比腘动脉异常区域的血管走行、形态、内膜面、血流信号、血流速度，以及在背屈及跖屈状态下动态观察腘动脉上述参数的变化。

结果 依据 Heidelberg 分型，腘动脉陷迫综合征的解剖变异分为 I-VI 型六种，本次回顾腘动脉变异表现 I 型 3 人，腓肠肌内侧头附着部位置正常，腘动脉走行向内侧偏移；II 型 8 人，腓肠肌内侧头附着点异常，腘动脉位于附着点异常的腓肠肌内侧；III 型 1 人，可见腓肠肌内头的外侧发出的异常肌束及纤维束压迫腘动脉；V 型 1 人，腘动脉受压并合并腘静脉同时受累。

结论 正常人腘动脉走行于腓肠肌内侧头外侧，当腘动脉和腓肠肌在发育中发生相对位置的变异，将导致腘动脉位于腓肠肌内侧头内侧或穿过内侧头，使腘动脉受到压迫，进而引起下肢缺血，导致腘动脉陷迫综合征，超声多普勒超声是该病的首选检查方式。在遇到此类病人的超声检查时，我们除了要明确腘动脉及腓肠肌内侧头的解剖位置是否变异，还要仔细寻找引起狭窄或者血栓的原因，也通过对腘动脉及远端动脉血流流速的差异，也可以间接判断是否受压以及程度。腘动脉陷迫综合征是青年男性下肢动脉缺血的罕见原因之一，但因病情进展缓慢，常常容易被忽视。超声检查可以用于初步的筛查和判断，针对腘动脉病变进行临床分型，并协助制定手术计划，以及后期的随诊观察，具有重要的意义。

PU-0369

肌骨超声在类风湿关节炎评估中效果观察

陈凤艳 皮艳敏*

双鸭山市人民医院

目的 观察肌骨超声在类风湿关节炎 (RA) 中的价值。方法：回顾性总结我院 2022 年 06 月 ~2023 年 06 月收治的 60 名 RA 病例的临床资料 (观察组)，并采集同期 60 名健康体检者为对照组，记录两组超声结果。结果：观察组滑膜厚度、超声半定量总评分、软骨厚度以及积液厚度等与对照组比较差异显著 ($P < 0.05$)。结论：肌骨超声可有效诊断 RA，使用肌骨超声，有利于评估早期病变状态，值得推广。

PU-0370

腺泡样软组织肉瘤个案报道并文献复习

贾静怡

首都医科大学附属北京积水潭医院

目的 探讨汇总腺泡状软组织肉瘤 (Alveolar soft part sarcoma, ASPS) 超声影像学表现。方法 分析临床诊断 ASPS 两例超声影像学表现并结合已报道病例文献进行复习。结果 ASPS 在超声上表现为边界清楚, 形态不规则, 可呈大分叶的不均质低回声肿物, 其内可见多处管状结构, 内呈云雾样缓慢血流自发显影, 肿物血流信号极为丰富, 可探及低阻动脉血流频谱。1 例随访 6 个月未复发, 1 例 15 年后再次复发并出现双肺及胸、肋多发转移。

结论 ASPS 虽罕见但容易发生早期转移, 恶性程度高, 生存率较低, 明确 ASPS 特征性超声影像学表现, 对于软组织内占位的鉴别具有一定的参考价值, 有助于患者早期诊断及及时干预治疗, 提高生存质量。

PU-0371

超声在肢体上皮样肉瘤诊断中的应用分析

秦晓婷

首都医科大学附属北京积水潭医院

摘要 目的 探讨超声在肢体上皮样肉瘤诊断中的应用价值。资料与方法 收集我院经手术病理证实为上皮样肉瘤的患者 43 例, 将超声图像特征与手术结果进行比较。结果 43 例肢体上皮样肉瘤超声均正确提示了病变位置, 定位准确率 100%。超声提示软组织肿物 42 例, 其中误诊为神经来源肿瘤 5 例, 腱鞘巨细胞瘤 1 例, 血肿 / 囊性包块 4 例, 感染 2 例, 血管瘤 2 例。另 1 例不表现为肿物的病例, 超声漏诊, 提示为神经病变, 瘢痕粘连。结论 肢体上皮样肉瘤声像图表现为单发不规则团块状实质性低回声肿物, 无包膜, 边界不清, 内部回声不均匀, 血流较丰富。超声可以明确病变范围及组织受累情况, 引导活检准确取材, 并由于其易局部复发的特点在术后复查中有重要应用价值。

PU-0372

产后半年内不同分娩方式腹直肌间距测值的对比研究

田鹏 孙伟 董宁 王琦 杨志伟

大庆油田总医院

目的 本研究对比产后半年内初产女性, 通过不同的分娩方式生产后腹直肌间距的对比研究。

方法 研究对象: 产后半年内初产妇自然分娩组 113 例, 剖宫产组 103 例, 腹直肌测量采用平卧屈膝位、抬头屈膝位两种体位进行测量, 双手平放于身体两侧, 双脚屈曲成 90 度, 在研究对象做抬肩动作进行测量, (以肩胛骨刚刚离开诊床为标准), 进行腹直肌测量, 测量位置在脐上 3cm, 脐部, 脐下 3cm, 剑突与脐部连线中点, 脐部与耻骨联合连线中点, 记录 5 个位置的测量数值, 每个位置测量三次, 取平均值进行记录。

结果 产后不同分娩方式相应的腹直肌间距进行比较, 在脐上 3cm、脐部以及脐下 3cm 处两组数据比较, P 值分别为 0.007、0.04、0.024, 差异具有统计学意义, 然而, 在剑突与脐部中点以及脐部与

耻骨联合中点这两处进行数据比较时, 差异无统计学意义。所有产后半年内女性进行两种体位的比较, 静息状态以及抬头屈膝位, 结果显示, 两种体位腹直肌各个不同部位之间数值比较差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。

结论 本研究将产后半年内女性腹直肌间距数值进行比较, 结果显示静息平卧位与抬头屈膝位对比, 两种体位变化的比较测值差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 同样与其他学者进行腹直肌间距重复测量研究结果一致。因此, 比较不同腹直肌间距测量结果时测量体位的不同, 结果仍然可以进行比较。但是, 如果在制定腹直肌间距测量标准时注明研究体位能够更加精准, 有利于测量结果的比较; 即使不同研究之间体位有差异, 仍然不会影响不同研究结果之间的对比。本研究在测量过程中发现, 抬头屈膝位腹直肌轮廓更加清晰, 测量更容易。

文献报道测量的位置不同, 自剑突至耻骨联合均有测量, 测量部位有剑突、脐上 5cm、脐上 3cm、脐上 2cm、脐部、脐下 2cm、脐下 3cm、剑突与脐部中点、脐部与耻骨联合中点。本研究综合上述文献, 选取 5 个部位进行观察, 分别是脐上 3cm、脐部、脐下 3cm、剑突与脐部中点以及脐部与耻骨联合中点。但本研究在比较不同分娩方式中发现, 自然顺产组与剖宫产组比较, 在脐上 3cm、脐部以及脐下 3cm 部位, 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 而在剑突与脐部中点、脐部与耻骨联合中点这两个部位进行比较时, 差异不具有统计学意义。本研究提示, 在不同分娩方式中, 腹直肌间距的比较是有差异的, 但在以往研究中尚未见报导, 而在腹直肌分离定义当中, 也未提及分娩方式问题, 因此, 腹直肌分离的医学参考值范围应该明确分娩方式, 这样, 能够更加精准进行临床诊断和康复治疗后的评估。

PU-0373

2D-SWE 检测帕金森患者颈部迷走神经与临床评分的相关性分析

何思敏

重庆医科大学附属第二医院

目的 本研究旨在通过二维剪切波超声弹性技术 (Two-dimensional shear wave ultrasonic elasticity technology, 2D-SWE) 成像检测帕金森病 (Parkinson disease, PD) 患者及健康志愿者的颈部双侧迷走神经, 探讨 PD 患者中迷走神经的改变; 以及分析超声检查结果与统一 PD 评分量表 - III (Unified Parkinson's disease rating scale - III, UPDRS - III)、简易智能精神状态检查量表 (Mini-Mental State Examination, MMSE)、以及蒙特利尔认知评估量表 (Montreal Cognitive Assessment, MoCa) 检查结果之间的关系。

方法 本研究纳入原发性 PD 患者 30 名作为实验组, 同期纳入健康志愿者 30 名作为对照组, 使用二维剪切波弹性成像技术测量并记录所有受检者双侧颈部迷走神经弹性模量值的最大值 (Maximum Elasticity Indices, Emax)、最小值 (Minimum Elasticity Indices, Emin) 和平均值 (Mean Elasticity Indices, Emean)。Mann-Whitney U 检验和 Wilcoxon 秩和检验分别用于比较两组弹性模量值的组间及组内比较, 实验组三项弹性模量值与 UPDRS - III、MMSE、MoCa 评分结果的相关性用 Spearman 检测。以临床诊断作为诊断标准, 绘制 PD 患者迷走神经弹性模量值平均值 (Emean)、最小值 (Emin)、最大值 (Emax) 的受试者工作特征曲线。

结果 PD 患者双侧颈部迷走神经的弹性模量值的 Emean、Emin、Emax 均较健康志愿者升高, 且差

异具有统计学意义 ($p < 0.05$) ; PD 患者迷走神经弹性模量值的 Emean、Emin、Emax 与 UPDRS - III、MMSE、MoCa 评分均不存在相关性 ($p > 0.05$) ; 弹性模量值 Emax、Emin、Emean 用于诊断 PD 病变的曲线下面积 (Area Under Curve, AUC) 分别为 0.948、0.989 和 1.000, 当 Emean 的截断值取 27.13kPa 为时, 诊断 PD 的敏感度 (100%) 及特异度 (98.33%) 均较高。

结论 PD 患者颈部双侧迷走神经剪切波弹性模量值均高于健康人群, 但 PD 患者的弹性模量值与 UPDRS - III、MMSE、MoCa 评分均不存在相关性。

PU-0374

超声诊断左足第 V 远节趾骨骨巨细胞瘤继发骨肉瘤 1 例

于国洋

北京积水潭医院 / 北京大学第四临床医学院

患者女, 37 岁, 7 个月前行左侧胫骨骨巨细胞瘤切除, 现左足第 V 趾肿胀, 局部轻压痛。超声所见: 左足第 V 远节趾骨头骨皮质膨胀变薄、欠连续, 内可见实性低回声肿物, 大小约 2.2cm×2.4cm×2.0cm, 边界欠清, 形态不规则, 内回声不均, 内可见多发强回声骨性分隔, 内未见明显囊性区, 内可见丰富血流信号, 可探及高阻动脉血流频谱, RI: 0.72。(图 1)。超声提示: 左足第 V 远节趾骨头骨质破坏, 伴内实性低回声肿物, 血流丰富, 性质待定, 请结合其他影像学检查除外恶性。于我院行左足第 V 趾截趾术。术后病理: 左足第 V 趾罕见类型的骨巨细胞瘤恶变, 倾向于恶变为普通型骨肉瘤。

PU-0375

手指肌腱卡波西型血管内皮瘤超声表现一例

袁鹏

北京积水潭医院

患儿, 男, 7 岁, 发现左中指掌指关节处出现笔尖大小“红点”2 年, 当地医院诊断为血管瘤, 注射“尿素”药物治疗, 后手部肿胀、逐渐出现手指屈伸活动受限, 来我院就诊。体格检查: 左手轻微肿胀, 拇指背伸外展受限, 腕关节背伸受限, 被动伸腕伸指时剧烈疼痛。实验室检查: 白细胞计数、红细胞计数、血红蛋白正常, 血小板 $272 \times 10^9 / L$, D-二聚体 $0.27mg / L$ 。

超声显示 左中指掌指关节指浅屈肌腱局限增厚, 范围 $1.1cm \times 0.5cm \times 0.4cm$, 回声减低, 边界不清, 腱性结构不清, 内血流分布丰富。超声提示: 左中指掌指关节指浅屈肌腱局限增厚, 回声减低, 内血流分布丰富。X 线: 手腕诸骨结构未见异常。术中所见: 左中指屈指浅肌腱内孤立血管瘤样组织, 边界不清, 质地稍硬。免疫组化: CD31(+), CD34(+), FLI-1(+), SMA(+), GLUT-1(-)。病理诊断: 考虑卡波西型血管内皮瘤。

讨论 卡波西型血管内皮瘤 (Kaposiform hemangioendothelioma, KHE) 为少见的血管源性肿瘤, 具有

侵袭特性，主要见于婴幼儿，无性别差异，部分文献报道男多于女，可发生于皮肤、纵隔、腹腔、骨骼，以四肢软组织最常见，KHE 常见的皮损表现为界限不清的紫色或红色斑点或斑块，与本病例相符。临床上 KHE 常伴卡梅综合征（Kasabach-Merritt Phenomenon, KMP），即在血管瘤病变的基础上发生血管瘤内的凝血，出现血小板减少、微血管溶血性贫血和消耗性凝血功能障碍，死亡率高。组织学上 KHE 主要由纺锤形（梭形）内皮细胞排列形成畸形的淋巴管和含有红细胞的裂隙样血管腔，免疫组化以 CD31、CD34 阳性为特点，分化成熟的血管内皮细胞表达 SMA，而肿瘤细胞 GLUT-1 为阴性。文献报道 KHE 典型声像图表现为：以低回声为主的不均匀混合回声，可见腔隙样结构，边界清或不清，常呈树枝状血流分布。相对于其他影像学检查，超声的优势在于能够显示 KHE 丰富的血供，其不足之处在于有时不能显示肿瘤全貌及浸润程度。回顾本病例，有皮肤典型表现，而血常规及凝血基本正常，考虑不伴有卡梅综合征。分析我科超声没有提示血管来源肿瘤或卡波西型血管内皮瘤原因：本疾病少见，且发生于肌腱内的 KHE 鲜有报道，同时患儿年龄偏大，不伴有典型卡梅综合征，不易想到本疾病；医师经验不足，忽略了肿物占位效应；医师对此病认识不足，此病例的指屈肌腱内孤立肿物小，虽有 KHE 灰阶声像图表现，CDFI 显示血流丰富，但无树枝状血流分布特征。此病需与婴儿血管瘤、卡波西肉瘤等鉴别。

PU-0376

超声诊断膝关节置换术后关节囊愈合不良的应用研究

范文婷

北京市大学人民医院

目的 总结膝关节置换术后关节囊愈合不良的超声表现，探讨其应用价值。

方法 回顾分析 2022 年 1 月至 2023 年 3 月就诊于北京大学人民医院超声医学科的 5 例膝关节置换术后关节囊愈合不良患者的超声表现。所有患者均接受二次手术，手术结果与超声诊断相符，二次术后 1-3 个月对患者进行超声随访。

结果 5 例患者女性 3 例，男性 2 例，其中有 2 例为类风湿关节炎患者，3 例为骨关节炎患者，2 例患者合并糖尿病，所有的患者均为右膝关节。5 例患者均表现为术后膝关节伤口区域疼痛、肿胀及膝关节功能障碍，皮肤伤口愈合良好，未见红肿及分泌物。5 例患者均可见膝关节大量积液，伤口区域的软组织回声紊乱，血流信号增多，部分区域连续性中断，并可见积液与膝关节腔相通。其中 4 例患者愈合不良的部位位于内侧关节囊水平，1 例位于外侧关节囊水平，1 例患者在切口下段的软组织内见血肿形成。所有的患者均于二次术后 1-3 个月进行超声随访，其中 1 例患者术后切口下段皮肤伤口一直不愈合，并见活动性出血，超声显示外侧关节囊水平关节囊愈合不良，并有窦道与皮肤伤口相通。余患者膝关节功能恢复良好，超声显示膝关节伤口周围的软组织仍存在肿胀，但连续性尚可，未见明显积液与膝关节相通。

结论 膝关节置换术后关节囊愈合不良可导致膝关节肿胀、疼痛及功能障碍。超声可以清晰的显示伤口深方关节囊的愈合情况，精准的显示愈合不良的部位，可作为膝关节置换术后伤口愈合不良的有效诊断及随访手段。

PU-0377

Observation on the therapeutic effect of muscle bone ultrasound through tendon needling method for treating shoulder pain in hemiplegia after stroke

yu chengjie

Longhua Hospital Shanghai University of Traditional Chinese Medicine

Exploring the effect of precise treatment of shoulder pain in patients with stroke hemiplegia during recovery period using muscle bone ultrasound guided meridian needling method. Method: Sixty patients with shoulder pain during the recovery period of stroke hemiplegia who were treated in our hospital from January 2021 to November 2021 were included as the observation subjects. They were randomly divided into three groups using a random number table method. Twenty patients received routine treatment, twenty patients received routine tendon insertion therapy, and twenty patients received precise treatment based on tendon insertion therapy under muscle bone ultrasound. The changes in passive shoulder joint mobility of patients after six weeks of treatment were compared Upper limb motor function score (Fugl Meyer) and degree of pain. Result: After 6 weeks of treatment, the joint range of motion, Fugl Meyer motor function scores of the upper and lower limbs of the three groups of patients were significantly higher than before treatment, and the effect of the muscle bone ultrasound+tendon insertion method group was significantly better than the other two groups, $P<0.05$. Conclusion: Based on muscle bone ultrasound technology, the precise treatment of shoulder pain in the recovery period of hemiplegia after stroke using the method of muscle bone ultrasound is more effective than simple routine treatment, rehabilitation training, and the method of muscle bone acupuncture. It accurately targets the treatment and improves the therapeutic effect.

PU-0378

Evaluation and analysis of the therapeutic effect of acupuncture on external humeral epicondylitis using real-time shear wave elastic imaging technology

yu chengjie

Longhua Hospital Shanghai University of Traditional Chinese Medicine

Objective: To evaluate and analyze the therapeutic effect of acupuncture on external humeral epicondylitis using real-time shear wave elastography (SWE). Method: A total of 72 cases of external epicondylitis of the humerus

that met the inclusion criteria were selected for the study, divided into two groups with 36 cases each. The acupuncture group received acupuncture treatment, while the control group received needle knife treatment. A follow-up examination was conducted after 2 weeks of treatment. Result: After treatment, the shear wave velocity of the common extensor tendon in both groups was higher than before treatment ($P<0.05$); After treatment, the blood flow signal level of the common extensor tendon in both groups was lower than before treatment ($P<0.05$); However, there was no statistically significant difference between the groups. The higher the blood flow level, the smaller the shear wave velocity (minimum value) in the two groups of patients with external humeral epicondylitis ($P<0.05$). Correlation analysis ($P<0.05$) was conducted between the shear wave velocity (minimum value) of the total tendon of the external epicondylar extensor muscle of the humerus in both groups and the HHS2 score and blood flow signal level, indicating that patients with external epicondylitis of the humerus underwent acupuncture and needle knife treatment with increased tendon elasticity, improved inflammatory symptoms, and HHS2 score. Conclusion: SWE can complement traditional two-dimensional ultrasound information, and its combined application can significantly improve the diagnostic accuracy of ultrasound detection and evaluation of tendon diseases. It is used for quantitative evaluation of tendon injury degree and efficacy evaluation of acupuncture treatment, with safe and reliable operation, and is worth promoting in clinical practice.

PU-0379

弹性成像技术在滑膜炎性病变中应用的可行性

王艳春
龙华医院

目的 比较应用剪切波弹性成像技术评估痛风性滑膜炎与非痛风性滑膜炎急性期滑膜弹性的意义。
方法 选取 2023 年 1 月 -2023 年 8 月确诊为痛风性关节炎且病患关节的患者 90 例和非痛风性关节炎 45 例,行常规超声检查,寻找最大横截面,应用剪切波弹性技术测量滑膜弹性模量的平均值(E_{mean})、最大值(E_{max})、最小值(E_{min})和弥散度(ESD),分析两组参数的差异,绘制受试者工作曲线(ROC 曲线),计算两组滑膜弹性模量的截断点。
结果 痛风性滑膜炎与非痛风性滑膜炎滑膜弹性各组参数之间差异均具有统计学意义($P<0.001$)以 $E_{max}=60.52$ kPa、 $E_{mean}=42.35$ kPa、 $E_{min}=29.30$ kPa 作为诊断痛风性关节炎的截断点,ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.925、0.883、0.711;灵敏度分别为 95.5%、89.5%、83.2%,特异度分别为 81.3%、73.4%、74.2%。
结论 剪切波弹性成像技术对痛风性关节炎与非痛风性关节炎的滑膜弹性评估具有一定的价值。

PU-0380

高频超声诊断近指关节异物 1 例

覃折波
第三军医大学西南医院

目的 探讨高频超声在浅表软组织内异物性团块的应用价值。

方法 选取 2021 年 12 月接诊的手指近指关节部异物性团块患者一例，比较高频超声、CR、MRI 诊断软组织内异物性团块的定性和异物诊断结果。

结果 高频超声诊断软组织内异物性团块的定性和诊断结果较明确。

结论 高频超声能多方位多切面连续的辨别异物，确诊率较高，适用于浅表软组织异物的诊断，而且超声对人体无害无辐射，经济、安全、实时、准确，可作为首选检查。

PU-0381

高频超声诊断假性动脉瘤并正中神经压迫一例

陈炫龙

太和医院

患者，女，76 岁，因突发胸前区疼痛于当地医院行经桡动脉冠状动脉造影检查，1 天后，右侧肘部出现一包块并伴随右手拇指、示指及中指疼痛、麻木，未行相关检查及处理，20 日后到我院就诊，经超声检查显示：右上肢肱动脉旁（近肘关节水平）见范围约 $47 \times 29 \times 19\text{mm}$ 无回声区，边界清晰，外形规则，内部为液性无回声区为主，边缘见范围约 $28 \times 5.1\text{mm}$ 不均质低弱回声团，其外后方可见异常通道后缘与肱动脉相通，内径约 3mm，其后方可见正中神经走行，明显受挤压变细，较细处内径约 1.0mm，远端神经可见增粗，内径约 3.0mm，内部回声增强，纤维纹理欠清晰。CDFI 显示：可见自肱动脉红蓝搏动性血流信号自异常通道进出上述无回声区，无回声区内可见红蓝镶嵌的漩涡样血流信号。超声提示：1. 右侧肱动脉假性动脉瘤形成（边缘可见血栓）；2. 右侧正中神经卡压（假性动脉瘤压迫所致）。随后入院行手术治疗，术中所见：肘部肿物紧贴肱动脉，其后方正中神经明显受压变细，近端神经水肿、增粗，后行假性动脉瘤切除、肱动脉修补及正中神经松解，术后，患者右侧肢体临床症状消失，痊愈出院。

PU-0382

胸壁隆突性纤维肉瘤误诊 1 例

于万钧

南昌大学第二附属医院

隆突性皮肤纤维肉瘤是起源于真皮和皮下间叶组织的肿瘤，可发生于任何年龄，以青壮年多见。误诊率较高，一是因活动度良好的浅表肿块临床多选择直接手术，术前很少进行影像学诊断；二是其与脂肪瘤、血管瘤混淆，且 DFSP 的声像图无特异性表现，但结合皮肤表面情况、临床症状、病史、病程应考虑到本病的可能，尤其在肿块出现快速生长和（或）肿块内部出现血流时，可提示该病。

PU-0383

高帧频超声造影联合 SWE 在鉴别浅表淋巴结性质中的应用

薛红红 王宇皎 王胜利

延安大学附属医院

目的 探讨高帧频超声造影 (H-CEUS) 联合剪切波弹性成像 (SWE) 在鉴别诊断浅表淋巴结良恶性的临床价值。

方法 选取 2022 年 2 月至 2023 年 7 月因怀疑浅表淋巴结异常而就诊并行穿刺活检术或手术切除取得病理结果的患者 42 例, 对 42 例浅表淋巴结先后进行常规超声造影、高帧频超声造影 (H-CEUS)、剪切波弹性成像 (SWE) 检查, 以病理结果为金标准, 计算并比较常规超声造影、高帧频超声造影 (H-CEUS) 两种超声造影模式对浅表淋巴结的诊断准确度、敏感度、特异度、阳性预测值以及阴性预测值情况。并计算 (H-CEUS) 联合 SWE 应用鉴别淋巴结良恶性的诊断准确率; 绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析两种造影方法单独及 (H-CEUS) 和 SWE 联合应用鉴别颈部淋巴结良恶性的诊断效能。

结果 病理检查结果显示良性淋巴结总共 28 例, 恶性淋巴结总共 14 例, 8 例转移癌, 6 例淋巴瘤。常规超声造影显示良性淋巴结总共 22 例, 恶性淋巴结总共 20 例; 高帧率超声造影显示良性淋巴结总共 24 例, 恶性淋巴结总共 18 例。高帧率超声造影的诊断准确度、敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值为 90.19%、91.00%、93.28%、92.20%、92.22% 均高于常规超声造影 67.61%、58.23%、76.74%、68.47%、69.89%, 差异显著 ($P < 0.05$)。SWE 检查显示, 良恶性浅表淋巴结杨氏模量最小值 (E_{min})、杨氏模量最大值 (E_{max}) 分别为 (8.69 ± 2.27) kPa、 (33.78 ± 5.64) kPa 和 (12.48 ± 1.86) kPa、 (43.51 ± 6.88) kPa, 差异均有统计学意义 ($t=7.207$ 、 6.327 , 均 $P < 0.001$)。高帧频超声造影 (H-CEUS) 和剪切波弹性成像 (SWE) 联合应用的诊断准确率为 93.23%, 高于其单独应用, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

结论 H-CEUS 联合 SWE 在鉴别诊断浅表淋巴结良恶性中具有较好的临床价值。

PU-0384

彩色多普勒超声在焰色痣的诊断价值

姜卫波

河南科技大学第二附属医院

目的 探讨超声彩色多普勒超声在焰色痣的诊断价值。

方法 选取 2019 年 1 月至 2022 年 12 月就诊于本院的 40 例焰色痣患者, 应用超声彩色多普勒超声进行检查, 并进行相关分析和总结。

结果 40 名患者中, 33 例为单发病灶, 7 例为多发病灶; 病变部位主要集中在头颈部 (80%); 超声检查显示 36 例病变呈现出圆形或卵圆形, 3 例病变呈现不规则形态; 27 例病变内部存在血流信号, 11 例无血流信号; 恶性病变 22 例, 良性病变 18 例。敏感度为 90.91%, 特异度为 94.74%。

结论 超声彩色多普勒超声具有较高的诊断价值，能够较准确地判断焰色痣的范围、形态和性质，对于临床医生的诊断及治疗方案的制定具有重要意义。

PU-0385

超声在皮肤血管瘤的诊断价值

姜卫波

河南科技大学第二附属医院

目的 探讨超声在皮肤血管瘤的诊断价值。

方法 选择 2019 年 1 月至 2022 年 1 月我院确诊为皮肤血管瘤的患者 50 例，应用超声进行影像学检查，并与病理结果进行比较分析。

结果 50 例患者中，经病理证实为皮肤血管瘤 46 例，其他病变 4 例。超声对皮肤血管瘤的阳性预测值、阴性预测值、准确率和灵敏度分别为 95.7%、100.0%、96.0% 和 97.8%。此外，超声可以明确显示皮肤血管瘤的形态、大小、深度及周围结构，有助于制定合理的治疗方案。

结论 超声是诊断皮肤血管瘤的重要工具，具有高准确性和可操作性，可以为临床提供及时有效的诊断支持。

PU-0386

超声诊断皮肤黑色素瘤的价值

姜卫波

河南科技大学第二附属医院

目的 探讨超声在诊断皮肤黑色素瘤中的价值。

方法 选择 2018 年 1 月至 2022 年 12 月在本院就诊的 50 例皮肤黑色素瘤患者，通过超声检查进行诊断，并进行相关分析和总结。

结果 本研究共纳入 50 例皮肤黑色素瘤患者，其中 24 例男性，26 例女性，平均年龄为 51.2 岁。超声检查显示，在所有患者中，46 例病变呈现规则形，4 例呈现不规则形；38 例深度大于 3mm，12 例深度小于 3mm；28 例内部存在高回声，22 例内部回声较低；48 例皮肤黑色素瘤为恶性，2 例为良性。敏感度为 96%，特异度为 98%。

结论 超声检查可准确判断皮肤黑色素瘤的大小、形态、深度及性质，对于临床的诊断及治疗方案的制定具有重要意义。

PU-0387

高频超声联合彩色多普勒超声在诊断皮肤鳞状细胞癌的诊断价值

江艳丽

河南科技大学第二附属医院

目的 本研究旨在探讨高频超声联合彩色多普勒超声在诊断皮肤鳞状细胞癌方面的诊断价值。

方法 选取 60 例经过临床确诊的皮肤鳞状细胞癌患者，应用高频超声联合彩色多普勒超声对其进行检查，并与病理学结果进行对比分析。

结果 高频超声联合彩色多普勒超声能够清晰显示皮肤鳞状细胞癌的深度和边缘，可以区分恶性和良性皮肤病变。

结论 高频超声联合彩色多普勒超声具有很高的诊断准确率，是一种有效的诊断手段。

PU-0388

超声诊断颈部淋巴管瘤一例

安九颖

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断颈部淋巴管瘤的声像图特征及临床意义。对 1 例小儿颈部淋巴管瘤超声检查结果与手术结果进行比对，患儿经手术治疗后情况良好。意义是超声对颈部淋巴管瘤诊断准确率较高，能够为临床诊断及治疗提供参考依据。

PU-0389

超声新技术对淋巴结血流评价的研究进展

刘岩松 赵丽荣*

乐群院区超声科，超声诊断中心，吉林大学第一医院

浅表淋巴结肿大在临床上十分常见，其原因包括恶性肿瘤、感染、自身免疫性疾病以及药物和医源性因素。对于恶性淋巴结病变的早期发现和及时治疗对于改善患者预后具有重要意义。高频超声是诊断浅表淋巴结病变的首选检查方法，不同病理状态下的淋巴结内部血管和微循环形态各异，因此可以通过评估淋巴结的血管和微循环变化来诊断淋巴结病变。近年来，超声造影、超声微血管成像和超声定位显微镜等新技术得到了发展，有望为浅表淋巴结病变的诊断提供更全面的信息。本文主要从这些新技术在淋巴结诊断方面的研究现状进行综述。

PU-0390

小儿右手小鱼际淋巴管畸形超声表现 1 例

袁凤琴 叶军

赣南医学院

患者女，5岁，因“发现右侧小鱼际包块2年”入院。查体：右侧小鱼际可触及一包块，大小约20x10x10mm，质韧，无压痛，边界不清，活动度一般，局部皮肤颜色、温度正常。超声检查：右侧小鱼际区患者所指包块处皮下探及大小约26.6x4.3mm的等回声，边界清，内可见宽约6.6mm的管道状无回声，CDFI：内可见少许血流信号。诊断：右侧小鱼际区皮下的等回声，结合临床考虑为右手小鱼际淋巴管畸形，行DSA监视下右手小鱼际淋巴管畸形造影术+腔内药物灌注术，术后患者恢复良好。

讨论 淋巴管畸形（Lymphatic Abnormalities, LM）是一种先天性脉管畸形，其是一种在囊肿或者通道内异常聚集的淋巴液，通常发生在软组织中。LM发病原因暂未明确，有专家提出其原因可能是基因突变，也有的专家提出其原因可能是发育过程中淋巴组织炎症所引起的发育异常。LM可发生于身体的任何部位，其中以头颈部的最为常见。LM根据囊腔的大小分为微囊型（体积<2cm²）、巨囊型（体积大于2cm²）以及两者皆有的混合型。

LM的诊断以超声为主，不同类型的LM其超声表现亦不同。根据超声图像不难诊断LM，但依旧需要与卡波样血管内皮瘤、先天性血管瘤等相鉴别。卡波样血管内皮瘤常呈浸润性生长，但并不发生转移，表现为皮肤及皮下大小不一的淡红色硬块，常突然迅速增大呈紫红色或暗红色，随着肿瘤内出血，肿块内部可变软，同时出现血小板下降及凝血功能异常。而先天性血管瘤常在出生时即可见皮肤及皮下的红色或紫红色软块，多数可在数月内消退，少数不消退。

LM在出血、创伤、感染后可增大，随之可对周围组织产生压迫症状，严重者可导致窒息。因此，正确诊断LM对于患者的临床干预及心理健康均有重要的临床价值。

PU-0391

超高频超声对激素依赖性皮炎的诊断价值

石景芳* 何慧 桂季滔 喻蓉 汪俊

上海市嘉定区南翔医院

目的 探讨超高频超声对激素依赖性皮炎的定量检测效果，并分析其在皮肤屏障功能评价中的评估价值。

方法 选取2021年1月至2022年9月于我院接受治疗的21例激素依赖性皮炎患者作为研究对象纳入研究组，同时选取同期于我院接受体检的23例健康志愿者作为对照组。应用超高频超声（频率22MHz）测量患者面部皮肤的表皮厚度、真皮浅层厚度、真皮深层厚度及真皮血供等指标，并通过皮肤屏障功能评价指标经皮水分丢失（transepidermal water loss, Tewl）评分评价超高频超声的评估价值。

结果 多因素 Logistic 分析显示, Tewl 评分 (OR=1.833, P=0.045) 与彩色多普勒血流成像 (Color Doppler flow imaging, CDFI) (OR=1.606, P=0.047) 是激素依赖性皮炎发生的独立影响因素; ROC 曲线分析显示 CDFI 指标 (AUC=0.853, 特异性 =91.3%, 敏感性 =76.2%) 与 Tewl 评分 (AUC=0.851, 特异性 =95.7%, 敏感性 =66.7%) 的评估价值相当。

结论 超高频超声可对激素依赖性皮炎患者的面部皮肤进行定量检测, 且将其用于皮肤屏障功能评价中也同 Tewl 评分一样具有相同的评估价值。

Objective To investigate the effect of ultra-high-frequency ultrasound in the quantitative detection of hormone-dependent dermatitis and analyze its diagnostic value in the evaluation of skin barrier function. **Methods** The 21 patients with hormone-dependent dermatitis who were treated in our hospital from January 2021 to September 2022 were selected as the research subjects to be included in the research group, and 23 healthy volunteers who were subjected to physical examination in our hospital during the same period were selected as the control group. Ultra-high frequency ultrasound (frequency 22MHz) was used to measure the epidermal thickness, superficial dermal thickness, deep dermal thickness and dermal blood supply of patients' facial skin, and the evaluation value of ultra-high frequency ultrasound was evaluated through the evaluation index of skin barrier function, transepidermal water loss (Tewl) score. **Results** Multivariate Logistic analysis showed that Tewl score (OR=1.833, P=0.045) and Color Doppler flow imaging (CDFI) (OR=1.606, P=0.047) were independent influencing factors for the occurrence of hormone-dependent dermatitis. ROC curve analysis shows that the evaluation value of CDFI index (AUC=0.853, specificity =91.3%, and sensitivity =76.2%) is equivalent to Tewl score (AUC=0.851, specificity =95.7%, and sensitivity =66.7%). **Conclusion** Ultra-high frequency ultrasound can quantitatively detect the facial skin of patients with hormone-dependent dermatitis, and it has the same evaluation value as Tewl score when it is used to evaluate the skin barrier function.

PU-0392

Ultrasonography—A Novel Auxiliary Interpretive Approach for Tuberculin Pure Protein Derivative Skin Test: a comparative study

Weijie Jiao Ming Yu

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL OF AFMU

Objectives To discussing the accuracy of ultrasonography, as a novel auxiliary judgement method for tuberculin pure protein derivative (PPD) test, and its clinical application value.

Methods From February to May on 2022, 208 patients with active tuberculosis infection (ATBI) were enrolled. Manual judgement and ultrasonography were double blind utilized and recorded the PPD examination result. Kappa statistic was performed to measure the concordance between two diagnostic methods. Fisher's exact test was applied to analyze the data of 208 ATBI patients' PPD results.

Results There was a statistical difference between the two methods among PPD result judgement (P<0.001). For the positive ratio of PPD judgement, the statistical difference was existed between two methods (P<0.05). Specifically, there are 50 patients' PPD test result expressed as positive in manual judgement. However, only 24

patients' PPD test result expressed positive through ultrasonography, the other 26 patients should be classified into strong positive but were misclassified as positive. The misdiagnosis ratio was 52% (26/50).

Conclusion Ultrasonography is superior to traditional manual judgement in accuracy. It does not rely on sophisticated clinical experienced or training and can reveal the subtle changes of the skin corresponding to each PPD test result so as to reflects the results more intuitive. In conclusion, ultrasonography can be expected to be an auxiliary interpretive approach for PPD test and have a promising future for clinical application.

PU-0393

颅底巨细胞修复性肉芽肿 1 例

陈婧

南昌大学第一附属医院

患者，女，67岁，现因“发现耳前区肿胀1月余”为于我院就诊，拟“颅底良性肿瘤”收治入院。患者自发病以来，精神欠佳，饮食睡眠可。入院后专科情况：颜面部左右不对称，右侧耳前区见一明显隆起之肿物，表面皮肤色泽正常，触之肿物质中偏硬，活动差，界限不清，无压痛，大小约5.0*5.0cm，表面皮温较对侧热，活动后发热明显，有时有瘙痒。既往于2019年手术，术后病理诊断“淋巴瘤”。个人史、家族史：均无特殊。

辅助检查：常规超声检查示患者右侧面颊部所指包块处深筋膜层上颌骨后方探及大小约3.5*3.2cm低回声团，上颌骨及部分颧骨受侵犯，边界不清，形态不规则，内见小片状无回声区，内可见少许血流信号。超声检查提示：患者右侧面颊部所指包块处深筋膜层上颌骨后方低回声团，性质待定，腺淋巴瘤？黏液样瘤？建议超声引导下穿刺活检。涎腺增强CT提示：右侧下颌骨、颧弓周围见软组织肿块，累及颅内，请结合临床及原片除外淋巴瘤复发。磁共振扫描颞合关节（右）平扫提示：右侧颧骨及颞骨骨质破坏并软组织肿胀，考虑骨肿瘤或肿瘤样病变，骨巨？骨修？请结合临床。细胞学穿刺诊断：检见高度可疑恶性肿瘤细胞，朗格汉斯组织细胞增多症可能性大，建议组织病理。手术及术后病理所见：术中冰冻所见：（右颅底肿物）目前考虑淋巴造血类肿瘤性病变，朗格汉斯细胞源性可能，因病变内未见明显嗜酸性粒细胞，需免疫组化进一步检查分型。术后常规诊断：（右颅底）富于巨细胞的瘤样病变/肿瘤，结合部位及形态首先考虑巨细胞修复性肉芽肿，综合患者病史及手术史，因此伴罕见突变位点的骨巨细胞瘤不能完全除外，建议进一步行相关H3F3A基因突变监测加以鉴别。免疫组化示：CK(-);Vimentin(3+);Langerin(-);CD1a(-);CD68(+);CD163(单核样组织细胞+);S-100(-);Desin(-);Ki-67(30%+);P63(-);SATB2(部分+);a-AT(+);CD56(散在+);HMB45(-);Melan-A(-);H3.3G34W(-)。

讨论 巨细胞修复性肉芽肿 (giant cell reparative granuloma, GCRG) 是一种罕见的具有巨细胞的非肿瘤性纤维性病变 [1]，也叫做中心性巨细胞病变 (central giant cell lesion, CGCL)，由 jaffe 在 1953 年报道了第一例 GCRG 病例。病变好发于上、下颌骨，其次是手足短管状骨，罕见于颞骨、蝶骨等颅底区域 [2]。通常 GCRG 表现为膨胀性生长，具有局部侵袭性、潜在恶性及复发性，临床需要完全性骨切除根治。

该病发病机制目前尚不明确，目前该病变被认为与创伤、修复或发育不良有关。也有一些学者认为，GCRG 可能起源于某些有潜在骨病骨伤的骨骼。由于 GCRG 缺乏特殊临床征象，GCRG 与骨

巨细胞瘤、动脉瘤性骨囊肿、棕色瘤等巨细胞病变难于区分，因此无法直接通过影像学方法诊断GCRG[3]。

巨细胞修复性肉芽肿的病理学表现为：含有梭形的成纤维细胞或肌纤维细胞，大部分有出血区域及含铁血黄素沉积 [4]；梭形细胞背景中伴有巨噬细胞、淋巴细胞、中性粒细胞浸润，周围常伴有反应性骨样形成的骨内出血区域，通常不伴有典型有丝分裂。至今为止该病在影像学方面资料较少，确诊主要靠病理学检查。

该例患者淋巴瘤切除术后2年在术区发现肿块，考虑为术后切除部位自身修复过程中所致。由于巨细胞修复性肉芽肿与上述骨肿瘤、淋巴瘤等有相似超声表现，故超声检查很难诊断。因此，巨细胞修复性肉芽肿确诊仍然依靠手术及病理结果，但是超声检查仍然是提示病变的一大重要检查手段。

[1]ANGELINI A, PAGLIARINI E, BELLUZZI E, et al. Giant cell reparative granuloma of the scapula: report of a case and literature review [J]. Skeletal Radiol, 2019, 48(8): 1293-8.

[2]HU X, YUAN T, LOU L, et al. Cervical-Thoracic Epidural Giant Cell Reparative Granuloma: Case Report and Review of the Literature [J]. World Neurosurg, 2020, 136: 66-9.

[3]TAHMASBI-ARASHLOW M, PATEL P B, NAIR M K, et al. Cone-beam computed tomographic imaging of central giant cell granuloma: A comprehensive review [J]. Imaging Sci Dent, 2022, 52(2): 123-31.

[4] 余春开, 宋志刚, 陈敬, et al. 颞骨中心性巨细胞病变 15 例临床病理分析 [J]. 诊断病理学杂志, 2018, 25(01): 25-7.

PU-0394

高频超声诊断表皮样囊肿的临床价值

王娟

洛阳市第三人民医院

一、目的

表皮囊肿是表皮成分植入真皮和皮下组织所致的一种皮肤良性肿瘤样病变。表皮囊肿在所有皮肤良性肿瘤中发病率位居第二，仅次于脂肪瘤，是最为常见的皮肤囊性肿瘤。本文旨在探讨高频超声在表皮样囊肿诊断及鉴别诊断中的价值。

二、所用材料与方法

选择由本院收治且经外科手术及病理检查证实为表皮样囊肿患者 80 例作回顾性分析。男 55 例，女 25 例，年龄范围 10-62 岁。

方法 采用彩色多普勒超声诊断仪，运用高频线阵探头，患者病灶部位视野充分暴露，应用探头对病灶区域及周缘部位多切面扫查，测定病灶位置、范围、边界、回声类型、血流分布、探头加压形变情况及与周缘组织的相互关系，并结合病理表现综合准确判定。

三、结果

术前超声诊断及手术及病理检查情况分析：

术前超声诊断为表皮样囊肿 62 例、皮脂腺囊肿 13 例，其余 5 例误诊为炎性包块、脂肪瘤或未明确诊断。囊肿部位：躯干 30 例、四肢 12 例、头颈部 36 例及生殖泌尿系统 2 例。

四、讨论

表皮样囊肿是来源于上皮的真性的良性肿瘤；好发于全身皮下浅表的软组织层。表皮样囊肿的发病机制不明确，包括先天性和后天性。可发生于任何年龄段，以20-50岁常见；男性多见于女性。表皮样囊肿以单发常见，有时可多发；可发生于全身任何部位，以头颈面部常见，较少发生于深层部位。患者常以无意中触及肿物就诊，当表皮样囊肿发生感染时，局部可出现红肿热痛等炎症性表现。表皮样囊肿大体标本上肿切面呈囊性，一般为单房，囊内含有灰白色豆渣样物，囊壁薄，质软；镜下可见囊肿位于真皮层，囊壁为表皮样结构，囊内充满角质物，呈层状排列，周围有致密的结缔组织，无皮肤附属器。

表皮样囊肿虽命名上有囊肿二字，其声像图并非典型的囊肿的表现，其超声声像图表现可因其内容物的多少而表现不同，总体的表现大致如下：

1. 边界清晰，当发生感染时，边界不清；2. 形态：圆形常见；3. 内部回声：无回声、低回声、高回声，内部回声不均；以低回声常见，有时可见典型的洋葱皮样、靶环征等声像图。4. 后方回声衰减：由于声束通过表皮样囊肿时声束衰减减少，增强的程度则与囊内含水量的高低及角化物质分布的稀疏有关。5. 血流信号：正常情况下表皮样囊肿未见明显的血流信号；当表皮样囊肿发生感染时，肿物及其周围软组织可见较丰富的血流信号。

五、结论

表皮样囊肿在超声声像图上有其特征性的表现，通过高频超声仔细的探查，可与其他浅表的肿块进行鉴别，对临床的诊疗有重要的临床意义。

PU-0395

胎儿皮肤血管瘤一例

王露

宜昌市第二人民医院

胎儿皮肤血管瘤的检出率比较低，仅少数较大者在孕期超声检查时发现。血管瘤的形态学和彩色多普勒超声的表现与肿瘤大小、血管化程度及内皮细胞增殖程度关系密切。仔细而全面的产前超声检查能够发现较大、高出皮肤的血管瘤，并可以准确定位血管瘤的位置、大小、有无压迫周围组织等。

PU-0396

社区猫抓病一例并文献回顾

周海燕 孙斐*

奉浦街道社区卫生服务中心

目的 探讨猫抓病的临床及超声表现、诊断及鉴别诊断，提高社区超声医师和全科医师对本病的诊断及鉴别诊断的能力。 **方法** 回顾性分析本中心2022年诊治的1例以腋下淋巴结肿大为首表现的猫抓病的临床资料，并复习相关文献。 **结果** 该患者有被流浪狗咬伤病史，超声检查结果提示腋下

淋巴结肿大，经阿奇霉素治疗后痊愈。结论 猫抓病临床少见，临床表现多种多样，易造成误诊。虽然超声表现缺乏特异性，但浅表淋巴结超声检查结合病史仍有助于猫抓病的诊断。超声医师和全科医师在临床上遇到不明原因单发区域性（颈部、腋窝、肱骨内上髁、腹股沟等）淋巴结肿大者时，仔细询问病史，注意患者与猫、狗等动物的密切接触史，可提高本病的诊断率，避免不必要的穿刺或手术治疗。

PU-0397

超声联合性激素对乳腺癌患者腋窝淋巴结转移的诊断价值分析

徐锦晖

武汉大学人民医院

目的 分析超声联合性激素对乳腺癌患者腋窝淋巴结转移的诊断价值。

方法 收集 2020 年 8 月至 2022 年 10 月在武汉大学人民医院行乳腺癌根治性切除手术的患者资料，共 89 例，根据病理结果将患者分为腋窝淋巴结未转移组与转移组。整理患者术前腋窝淋巴结超声检查结果、血清雌二醇及孕酮水平，分析超声及雌二醇、孕酮对腋窝淋巴结转移的诊断价值，借助 Logistic 风险回归模型分析乳腺癌患者发生淋巴结转移的独立危险因素，评价超声联合性激素对乳腺癌患者腋窝淋巴结转移的诊断价值。

背景 未转移组与转移组患者肿瘤最大直径及是否绝经差异有统计学意义（均 $P < 0.05$ ），其余一般资料差异无统计学意义（均 $P > 0.05$ ）。未转移组患者（26 例）血清雌二醇水平为

(147.97 ± 35.56) pg/ml、孕酮水平 (0.37 ± 0.05) ng/ml，超声结果显示 35 例腋窝淋巴结未转移；转移组患者（63 例）雌二醇水平为 (208.39 ± 52.27) pg/ml ($t=4.12$, $P < 0.001$)、孕酮水平 (0.41 ± 0.04) ng/ml ($t=4.02$, $P < 0.001$)、超声结果显示 54 例腋窝淋巴结转移 ($t=4.32$, $P < 0.001$)，转移组患者性激素 2 个指标显著升高。雌二醇曲线下面积为 0.82，孕酮曲线下面积为 0.80，超声曲线下面积为 0.87，3 者联合的曲线下面积为 0.89，3 者联合的曲线下面积最大。Logistic 风险回归模型显示雌二醇、孕酮是影响乳腺癌腋窝淋巴结转移的独立危险因素（均 $P < 0.05$ ），超声联合性激素对乳腺癌腋窝淋巴结转移的诊断比各自独立诊断价值更大。

结论 雌二醇、孕酮可独立预测乳腺癌患者是否发生腋窝淋巴结转移；超声联合雌二醇、孕酮对乳腺癌腋窝淋巴结转移有较高的诊断价值。

PU-0398

超声诊断转移性淋巴瘤与淋巴瘤的应用价值

韩光荣

华中科技大学同济医学院附属协和医院

回顾性分析恶性淋巴结肿大的声像图改变，探讨超声在鉴别转移性淋巴瘤与淋巴瘤的价值。

方法 从病例系统中调取经病理证实为恶性肿瘤导致淋巴结肿大的患者，并根据病理将淋巴结分成转移组及淋巴瘤组，从 PACS 系统中调取入选患者超声图像，对于多发淋巴结异常的患者，则选取进行穿刺活检的淋巴结，通过分析其长短径、形态、边缘、边界、内部回声、淋巴门、钙化以及血流情况，对比两组间的超声图像特征的差异，并分析超声鉴别转移性淋巴结与淋巴瘤的价值。

结果 最终 305 例患者入选，其中转移组 204 例，淋巴瘤组 101 例，两组在长径 ($37.92 \pm 10.36/33.10 \pm 10.36$)、短径 ($16.40 \pm 7.36/19.02 \pm 6.61$)、长短径比 ($1.52 \pm 0.27/1.59 \pm 0.29$) 比较时无统计学差异 ($p > 0.05$)，边缘、淋巴门在两组比较中无统计学差异 ($p > 0.05$)，均以不规则 (106/46 例)，淋巴门结构消失 (161/80 例) 占比较高；在边界、钙化、内部回声以及血流类型比较时有统计学意义 ($p < 0.05$)，其中转移性淋巴瘤边界清晰占比较高 (112 例, 55.2%)，淋巴瘤则边界模糊更多见 (66 例, 65.2%)；转移性淋巴瘤淋巴瘤可见钙化 (46 例/4 例, $p < 0.001$)。将有差异的指标纳入多因素 Logistic 回归分析，结果显示：转移组出现囊性变以及钙化的比例明显高于淋巴瘤组 ($p=0.03$ 、 $p=0.02$)，而淋巴瘤组更易出现条索样或网格样改变 ($p < 0.001$)。钙化和囊性变是转移性淋巴结的独立危险因素，而条索样或网格样改变是淋巴瘤的独立危险因素。

结论 超声可以有效鉴别原发性及转移性淋巴恶性病变，可为不明原因淋巴结肿大患者下一步诊疗措施提供方向。

PU-0399

原发性肾上腺淋巴瘤常规超声及超声造影表现 1 例

庞文静

兰州大学第二医院

原发性肾上腺淋巴瘤非常罕见，由于其缺乏典型的临床症状及影像学特征，常导致较高的误诊率。关于该病常规超声表现的个案报道比较少，国内超声造影表现的报道目前并未见发表。本文对本院收治的 1 例原发性肾上腺淋巴瘤患者的常规超声及超声造影表现结合病理结果进行分析，并探讨了原发性肾上腺淋巴瘤常规超声及超声造影的图像特征。

PU-0400

导声垫在肢体皮肤剪切波弹性测量中的应用对比研究

李家平 罗佳 李蔓英 韦来娜 刘映丽 钟佳倩 谢晓燕 郑艳玲*

中山大学附属第一医院

研究目的 通过对比导声垫以及常规耦合剂进行肢体皮肤剪切波弹性超声测量，探讨肢体皮肤剪切波弹性测量的更佳测量模式。

材料与方

招募 22 位健康志愿者，被检测者平躺并充分放松后，分别测量以下部位皮肤弹性成像测量：单

侧上臂中段皮肤、单侧前臂上 1/3 处皮肤、单侧大腿中段处皮肤、单侧小腿上 1/3 内侧距胫骨 3cm 处皮肤。使用声科高频线阵探头进行检测，测量 5 次杨氏模量数值取平均值。导声垫规格为 80mm×80mm，厚度为 4mm。统计学描述使用平均数 ± 标准差，分析杨氏模量数值差异使用配对秩和检验，可重复性分析使用组内及组间相关系数 ICC。

结果 志愿者中位年龄是 26 岁 (22-31 岁)，男性共 8 人，女性共 14 人，中位身高为 164cm (150-183cm)，中位体重为 60kg (41-78kg)，中位 BMI 指数为 20.7kg/m² (17.6-25.6 kg/m²)。在两种方法的肢体皮肤弹性成像测量中，远端肢体皮肤的杨氏模量测值均高于相应近端皮肤测值，且以下肢为著。其中小腿处皮肤测得杨氏模量最高，利用导声垫测值平均值为 23.4kPa (17.3-29.4kPa)，利用常规耦合剂测值平均值为 21.5kPa (15.4-27.5kPa)，统计学分析两组差异具有统计学意义 ($P < 0.001$)，在可重复性分析中，ICC 值提示可重复性较好 (ICC 值为 0.836)。分别对比另外三个部位的导声垫组以及常规耦合剂组的杨氏模量，导声垫组的杨氏模量均分别显著高于耦合剂组 (P 均 < 0.05)。

结论 使用导声垫进行肢体皮肤剪切波弹性测量，杨氏模量会稍高于使用常规耦合剂者，尤其是进行下肢皮肤剪切波弹性测量。因此，可根据测量部位以及具体实际情况选择适合的肢体皮肤剪切波弹性测量方式。

PU-0401

Extramammary Paget Disease in the Groin, Penis, and Scrotum

Qu Wang

Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine

A 75-year-old male presented with eczematous patches on his groin, scrotum and penis, which had developed six year prior to presentation. In this period, the patient was initially diagnosed with eczema, and topical ointments were administered, which can provide temporary relief. He reported no family history and no other diseases, except senile chronic diseases (hypertension and diabetes). Symptoms include pain, erosion, itching, burning, and seepage. Physical examination revealed ulceration and diffuse eczematous changes on his groin, scrotum and penis. No significant findings were found on basic laboratory test. The patient underwent a diagnostic ultrasonography, which revealed an hypoechoic lesion with an irregular contour showing cutaneous invasion of his groin, penis, and scrotum. Doppler ultrasonography revealed intralesional vascularity. In addition, enlarged lymph nodes were found in bilateral inguinal region. The excisional biopsy of the lesion was performed, which unequivocally revealed extramammary Paget disease (EMPD).

EMPD is a rare cutaneous malignancy that primarily affects the anogenital region in the elderly. This disease commonly develop in anatomic sites rich in apocrine glands, such as penis, scrotum, vulva, perineum, perianal area. EMPD appears as a red or pink plaque with typical white “cake-icing” peeling or ulceration. Symptoms include pain, itching, burning, and weeping, which may be initially disregarded by patients or misdiagnosed by clinicians, leading to delays in treatment of up to many years. EMPD lesions are usually confined to the epidermis. However, as the disease progresses, lesions will invade the dermis and metastasize to local lymph nodes or distant organs. It should be emphasised the role of imaging, which can be helpful for lesion characterization, to accurately determine the depth of invasion and the extent of lesion. In the present patient, ultrasonic

examination helped determine the extent and ill-defined irregular contour margin of the lesion, depth of invasion, and metastatic regional lymph node involvement to predict the prognosis. There are many treatment options, EMPD does not resolve with topical antifungals or anti-inflammatories, despite of topicals may provide temporary symptom relief. Surgical excision with wide margins remains the standard therapeutic approach to manage EMPD. And radiation therapy is an effective and well tolerated treatment with good local control. For advanced EMPD patients, many traditional chemotherapeutics have been used to manage this disease.

PU-0402

彩色多普勒超声对精索扭转早期诊断及术后存活预测的临床应用 价值探讨

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 探讨彩色多普勒超声 (CDU) 对精索扭转早期诊断及术后存活预测的临床价值。

方法 50 例精索扭转患者, 术前均经 CDU 诊断, 测定患侧与健侧睾丸的最大径、睾丸动脉的最大流速 (PSV) 及阻力指数 (RI), 分别做比较, 并根据其二维超声表现及血流供应情况将患侧睾丸术前活力分为 1 ~ 4 级, 根据活力情况选择手术方式。根据睾丸体积比 (C) 及 CDU 检查情况将随访的术后睾丸存活力分为 A ~ C 级, A ~ B 级睾丸存活, C 级睾丸萎缩。

结果 50 例精索扭转患者中 45 例超声诊断与手术结果相符, 准确率 90%, 患侧睾丸的最大径 (5.2 ± 1.2) cm 较健侧 (3.6 ± 0.6) cm 大, 患侧睾丸动脉 PSV (2.9 ± 1.9) cm/s 较健侧 (7.8 ± 2.2) cm/s 高, 患侧睾丸 RI (0.69 ± 0.06) 较健侧 (0.48 ± 0.03) 高 ($P < 0.05$)。5 例经睾丸扭转切除术切除睾丸, 40 例经睾丸扭转复位术保留睾丸, A 级存活者 20 例, 术前活力分别为 1 级 8 例, 2 级 10 例, 3 级 2 例; B 级存活者 17 例, 术前活力分别为 2 级 1 例, 3 级 16 例; C 级存活者 3 例, 术前活力分别为 3 级活力 2 例, 4 级活力 1 例。CDU 预测的睾丸术前活力与其术后随访时的存活力具有明显相关性 ($r = 0.824$, $P < 0.001$)。

结论 彩色多普勒超声检查对精索扭转的早期诊断具有较高的敏感性及特异性, 对扭转睾丸复位后存活力的预测有重要价值。

PU-0403

超声引导下经直肠与经会阴途径前列腺穿刺活检术对比

周涛

南昌大学第一附属医院

目的 前列腺穿刺活检是术前诊断前列腺癌最重要的手段, 而超声引导下经直肠前列腺穿刺与超声

引导下经会阴前列腺穿刺是两种最常用的前列腺活检方法，本研究的目的是比较超声引导下经直肠前列腺穿刺活检术与经会阴前列腺穿刺活检术两种途径在前列腺癌诊断中的效果。

方法 通过收集南昌大学第一附属医院 2020 年 2 月 ~ 2023 年 2 月超声引导下前列腺穿刺 310 例，将收集的病例分成两组（经直肠组和经会阴组），进行对比分析，其中经直肠 156 例（经直肠组），经会阴 154 例（经会阴组），比较两种穿刺活检方法的阳性率、并发症发生率。

结果 通过对收集的病例进行分组比较分析，得出以下结果：在超声引导下经直肠与经会阴途径前列腺穿刺活检术中，两种穿刺途径的阳性率分别为 38.5% (60/156) 和 39.6% (61/154)，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；比较超声引导下经直肠与经会阴前列腺穿刺后患者血尿、尿潴留、血管迷走神经反射发生率，结果均无统计学意义 ($P > 0.05$)。经直肠组血便发生率 14.7% (23/156)，明显高于经会阴组 1.9% (3/154)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；发热发生率 10.2% (16/156)，明显高于经会阴组 2.5% (4/154)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；疼痛发生率 3.8% (6/156)，明显低于经会阴组 10.4% (16/154)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 随着我国医疗技术的进步，肿瘤诊断技术越来越先进，尤其影像学技术应用普遍，但为确诊肿瘤疾病仍需采用活检术，本研究结果显示，超声引导下经直肠前列腺穿刺活检术与经会阴前列腺穿刺活检术均为检测前列腺癌的有效途径，两种前列腺活检方法各有利弊，两种穿刺方法诊断前列腺癌的阳性率相近，但是超声引导下经会阴前列腺穿刺活检途径血便、发热并发症发生率明显低于经直肠前列腺穿刺活检途径，并且超声引导下经会阴前列腺穿刺活检途径的疼痛并发症发生率明显高于超声引导下经直肠前列腺穿刺活检途径，因此，超声引导下经直肠前列腺穿刺活检术与经会阴超声引导下前列腺穿刺活检术两种方法各有利弊，临床上需灵活应用，应依据患者实际情况选择适宜的穿刺途径，并做好准备及健康指导，以预防穿刺术后并发症。

PU-0404

超声造影、CTU 及 MRI 联合诊断睾丸假性动脉瘤一例

李丛 黄备建 李翠仙 王晶晶
复旦大学附属中山医院

超声造影、CTU 及 MRI 联合诊断睾丸假性动脉瘤一例，患者行局部睾丸切除术，最大可能保留生育功能。本文综合分析了睾丸假性动脉瘤的影像学表现。

本文介绍超声造影、CTU 及 MRI 联合诊断睾丸假性动脉瘤一例。患者为黄种人，男性 36 岁，未婚未育，1 月余前因右侧睾丸疼痛发现右侧睾丸肿块，无发热、尿频、尿痛、消瘦 等症状，后睾丸疼痛症状自行缓解。无基础疾病。实验室检查提示 AFP，CEA，PSA，HCG 均无异常。

CTU 诊断：右侧睾丸鞘膜积液，请结合超声检查。后行常规超声检查发现右侧睾丸内见 $21 \times 14 \times 19\text{mm}$ 低回声团块，边界清，CDFI 未见明显彩色血流。常规超声诊断为右侧睾丸低回声占位，考虑良性病变可能，建议超声造影。后行超声造影检查发现右侧睾丸中部见 $23 \times 16\text{mm}$ 混合回声团块，边界清，CDFI 周边见少量彩色血流，仔细扫查，混合回声团块下部边缘见 $4 \times 4\text{mm}$ 稍低回声区，呈搏动状，CDFI 示测及双向动脉频谱。超声造影发现：两次注射超声造影剂声诺维后，显示右侧睾丸病灶下部边缘稍低回声区呈搏动状增强，余病灶始终未见明显增强。超声造影诊断：右侧睾丸

囊实性占位，考虑局部假性动脉瘤伴附壁血栓形成。术前行 MRI 检查发现右侧睾丸内可见混杂信号结节灶，直径 23mm，T2WI 混杂高信号，T1WI 混杂高信号，DWI 混杂高低信号，增强后未见明显强化。周围精索静脉明显强化。盆腔及腹股沟淋巴结未见肿大。MRI 诊断：右侧睾丸良性病变伴局部出血可能大，请结合临床及其他检查。

考虑到患者未婚未育，为保留生育功能，行右侧睾丸局部切除术，术中发现右睾丸表面触及暗黄色质硬肿块。术中见肿物为质硬的黄豆大黑色圆形肿块，送冰冻病理检查。冰冻病理结果提示未见肿瘤性病变。最后病理诊断：睾丸肿物镜下见生精小管，伴出血，并见个别厚壁血管。建议随访。免疫组化：CD117 (-)；CD30 (少数+)；OCT-4 (-)；SALL4 (+)。术后患者恢复情况良好。

PU-0405

高频彩色多普勒超声在精索静脉曲张中的诊断价值

王晶*

洛阳市第三人民医院

目的 精索静脉曲张是常见的男性生殖系统疾病，可能与男性不育、同侧阴囊及其内容物疼痛不适、睾酮合成和分泌异常有关。本文探讨彩色多普勒高频超声在精索静脉曲张诊断中的应用价值。

方法 以临床诊断精索静脉曲张患者 92 例作为观察组，同期 40 例健康体检男性作为对照组。两组均采用高频彩色多普勒超声检测，比较两组研究对象平静呼吸时及站立位 Valsalva 试验时的精索静脉内径(DV)、反流持续时间(TR)、最大反流速度(V_{max})。

结果 两组在亚临床型精索静脉曲张、精索静脉曲张 I 级、II 级、III 级方面的检出率比较差异有统计学意义(P < 0.05)。

讨论 精索静脉曲张是一种血管病变，指精索内蔓状静脉丛的异常扩张、伸长和迂曲，引起精索静脉血流淤滞，使睾丸内静脉压增加，循环发生障碍，使阴囊内血管异常，典型症状为阴囊胀痛，睾丸生精细胞大量凋亡，与不孕症密切相关。临床上精索静脉曲张分为临床型精索静脉曲张与亚临床型精索静脉曲张，临床型精索静脉曲张症状比较明显，可通过触诊加以判断，但是亚临床型精索静脉曲张临床症状不明显，很容易被漏诊或误诊，使得患者病情得不到有效的控制。彩色多普勒超声检查能清楚地显示精索静脉的内径，静脉内有无血液反流及反流部位、程度，以及与呼吸、Valsalva 动作的关系等，以明确精索静脉曲张诊断并进行分度。

结论 彩色多普勒超声检查已成为精索静脉曲张的首选影像检查手段。

PU-0406

高频超声粘弹性在男性不育症患者睾丸中的应用价值

张时君 姜立新*

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 采用高频剪切波粘弹性成像技术，评估粘弹性对男性不育症的诊断价值。

方法 对 330 例不育症患者进行双侧睾丸的粘弹性成像，测量每个睾丸的粘性系数、粘性斜率和剪切波弹性。比较超声阴性组、精索静脉曲张组、非梗阻性无精子症组和梗阻性无精子症组间的粘弹性差异。利用 ROC 曲线分析粘弹性对非梗阻性无精子症的诊断效能。

结果 非梗阻性无精子症患者的粘性系数、粘性斜率和剪切波弹性均较其他组高 ($P < 0.05$)。在不同睾丸体积分组下比较，小体积睾丸 (5-10ml) 中，剪切波弹性在梗阻性和非梗阻性无精子症中差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；而粘性系数和粘性斜率仍然有差异 ($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果粘性系数对无精子症的鉴别具有最高的诊断效能，曲线下面积为 0.834。

结论 粘性系数、粘性斜率和剪切波弹性均对非梗阻性无精子症具有诊断能力。剪切波弹性受睾丸体积影响，小于 10ml 的睾丸鉴别诊断能力较差。粘性系数对非梗阻性无精子症具有最佳的诊断效能。

PU-0407

A new 5-grading scoring system in the diagnosis of prostate cancer with multiparametric ultrasound

Yushan Liu

Second Xiangya Hospital of Central South University

[Abstract] Objective To evaluate the clinical significance of a rational multiparametric ultrasonic scoring system in diagnosis of prostate cancer (PCa). Methods A total of 187 patients with suspected prostate cancer (PCa) underwent gray-scale ultrasonography (GSU), Doppler ultrasonography (CDU/PDU), real-time tissue elastography (TRTE) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS). The hypoechoic area on GSU (1 point), the rich blood flow area on CDU/PDU (1 point), the stiff tissue on TRTE (2 points), and the early hyperenhanced area on CEUS (1 point) were composed of multiparametric ultrasonic scoring system to evaluate prostate lesions. Receiver-operating characteristic curve (ROC) analyses were performed to assess the diagnostic performance of multiparametric ultrasonic (mpUS) score. Two sonographers independently assessed 187 prostate lesions on four ultrasonic modalities to determine the multiparametric ultrasonic scoring criteria for PCa and clinically significant prostate cancer (csPCa). Results The best cutoff value of mpUS score in diagnosis of PCa was 4, and the sensitivity(SE), specificity(SP), accuracy rate(AR) in the diagnosis were 36.4%, 94.8% and 60.4%, respectively. The best cutoff value of mpUS score in diagnosis of csPCa was 4, and the SE, SP, AR in the diagnosis were 36.4%, 94.8% and 60.4%, respectively. There was no significantly difference between the volume ≥ 50 ml group and the < 50 ml group in the AR of mpUS score (71.6% vs. 62.8%, $P = 0.21$). The AR of mpUS score was higher for PSA ranged 4-10 ng/ml than PSA > 10 ng/ml (83.1% vs. 57.7%, $P < 0.01$). Conclusion The multiparametric ultrasonic scoring system combined with multiple ultrasonic modalities can more accurately evaluate the benign and malignant prostate lesions, and better guide the clinical treatment.

PU-0408

睾丸节段性梗死的超声特征分析

黄凌萍 王傲雪

咸宁市中心医院

目的 探讨睾丸节段性梗死的灰阶超声、彩色多普勒血流成像 (CDFI) 及微流成像 (MFI) 特征。

方法 回顾性分析 2 例睾丸节段性梗死患者病历资料, 2 例患者 4 次均行灰阶超声、彩色多普勒血流成像 (CDFI) 及微流成像 (MFI) 检查, 分析其超声特征。

结果 睾丸节段性梗死急性期灰阶超声表现为类圆形低回声, 边界欠清晰, CDFI 及 MFI 表现为内部无血流或血流信号明显减少, 周围血流信号增多, MFI 表现血流特征尤其明显。非急性期超声表现呈动态变化, 病灶范围可见逐渐变小和血流信号增多。

结论 睾丸节段性梗死灰阶超声及 CDFI、MFI 表现呈动态变化, 急性期灰阶超声及 CDFI、MFI 表现有特征性, MFI 表现血流特征尤其明显, 灰阶超声、CDFI 联合 MFI 可以简单、快捷、多次进行随访复查, 对该病早期诊断具有重要意义。

PU-0409

多模态超声诊断睾丸混合生殖细胞肿瘤一例

聂小艳 袁新春*

南昌大学第一附属医院

睾丸混合性生殖细胞肿瘤 (testicular mixed germ cell tumors, TMGCT) 是一种少见的来源于原始生殖细胞的恶性肿瘤。TMGCT 超声造影表现常为肿块呈不均匀性高增强, 其内可见多处不规则的无增强区 (提示有多处出血及坏死); 且造影后肿块大小较二维常常有所增大, 表明常规超声看似正常的睾丸组织结构实则是肿瘤组织, 由于肿瘤快速生长, 对周围组织微血管的浸润所致。

PU-0410

不同状态下精索静脉的超声测值与精液质量的相关性研究

张时君 姜立新*

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 通过对不同状态下超声精索静脉测值和患者精液质量的对比, 分析影响精子质量的主要指标, 探索评估精索静脉曲张的最佳方法。

方法 对 200 例单侧精索静脉曲张患者分别在腹股沟位 / 睾丸下方、立位 / 卧位、平静呼吸 / 乏氏试

验后测量精索静脉的内径和反流时间,以及立位/卧位、平静呼吸/乏氏试验后精索静脉内径的差值,对精索静脉各个参数与精液分析结果进行相关分析。

结果 在呼吸状态、立卧位、测量部位三个指标中,固定其余两个指标下,立位的内径大于卧位($P<0.05$);乏氏试验后大于平静呼吸($P<0.05$);腹股沟处和睾丸下方内径无差异($P>0.05$)。精索静脉曲张的反流时间在不同部位及立卧位状态下差异均无统计学意义($P>0.05$)。各个状态下的精索静脉内径与精子浓度、精子活力、精子活率均存在一定负相关。而其中站立位乏氏试验后的测值(包括腹股沟和睾丸下方)、反流时间具有最高的相关性($P<0.01$)。精液量与各状态下精索静脉内径及反流时间均没有相关性($P>0.05$)。精索静脉内径的变化程度与精液质量中精子浓度、精子活力、精子活率均存在负相关($P<0.05$),其中腹股沟立卧位差值和腹股沟平静乏氏差值具有最高的相关性($P<0.001$)。而精液量与各个部位的精索静脉内径的变化程度没有相关性($P>0.05$)。

结论 站立位乏氏试验后测量精索静脉内径最能体现患者精子质量受损的程度。站立位乏氏试验后精索静脉内径、反流时间、立卧位内径差值最能体现精子受损的指标,可以作为诊断的重要参考指标。

PU-0411

睾丸扭转并化脓性睾丸炎漏诊 1 例

孟繁博

河南中医药大学第一附属医院

研究目的 本研究旨在通过描述一例睾丸扭转并化脓性睾丸炎的漏诊情况,探讨该病症的诊断与治疗策略。

材料与方法 本研究收集了一例睾丸扭转并化脓性睾丸炎患者的临床资料。该患者为男性,年龄为 55 岁。通过详细询问病史、体格检查和实验室检测进行初步诊断,最后通过手术确认诊断。

结果 病例研究分析发现,患者出现明显的睾丸扭转及化脓性睾丸炎症状,如睾丸肿大、剧烈疼痛、红肿发热等。但由于患者自行处理及医生漏诊等原因,导致病情延误。经过详细的检查和评估,最终确诊为睾丸扭转并化脓性睾丸炎。

结论 睾丸扭转及化脓性睾丸炎是一种严重的男性生殖系统疾病,病情稍有延误即可能导致不可逆的影响。因此,早期诊断与治疗至关重要。尽管其临床表现有一定的特点,但往往由于漏诊而延误治疗。医生需提高对该疾病的警惕性,在急性睾丸炎等疾病的鉴别诊断中,应及时进行相关疾病的实验室检查及影像学评估,以避免漏诊情况的发生。

PU-0412

探讨精索结核的超声诊断价值

钱兆轩

河北省胸科医院

研究目的 探讨超声在结核性精索炎的超声影像学特点及诊断价值。

材料方法：选取我院 2021 年 9 月至 2023 年 6 月有明确病理支持及临床诊断明确的超声诊断的精索结核 4 例，年龄 28 岁 -60 岁，平均 43 岁。使用日立 850 或 GE E95 彩色多普勒超声仪，探头频率 12MHz。被检查者均仰卧位，暴露阴囊，直接用探头在阴囊及阴囊根部扫查，观察精索大小、形态、回声改变及血流情况。

结果 精索结核 4 例，左侧 2 例，右侧 2 例。

精索结核：精索走行区可见精索明显增粗，回声减低，局部可见结节样低回声或条形不均质低无回声，内部血流不明显。

临床结果：经精索切除术后，临床症状减轻或消失。本组病例病理均为结核肉芽肿性病伴坏死。

结论 精索结核感染较罕见，多为继发性感染，左右并无明显差异，症状不明显，多被相邻部位的睾丸、附睾结核临床症状所掩盖，超声在扫查阴囊时如果精索走行区出现精索增粗，回声减低，探及低回声结节或化脓性改变，尤其是相邻睾丸、附睾出现结核病变时高度提示精索结核受累可能。诊断上要与精索炎、精索静脉曲张相鉴别。精索炎虽然体积亦增大，但回声增强常见，液化罕见，血流信号也异常丰富。精索静脉曲张，可见精索静脉内径迂曲增宽，直径大于 2mm，精索回声无明显异常改变。

有文献研究精索结核感染多由管腔开始，逐渐向实质进入，所以附睾及睾丸结核常为首先受累，亦有学者认为精索结核为血行感染所致。本研究 4 例中仅有 1 例未见睾丸、附睾病变。明显诊断时结核菌素试验强阳性有一定诊断意义，最后确诊仍需病理检查。早期正确的影像学诊断具有重要的临床意义。超声具有可重复性好、分辨率高、随访简单等优势，在早期观察及随访过程中作用明显。

PU-0413

颌下腺原发性鳞状细胞癌 1 例

韦天军 王晔 吕珍 荣秋月 朱向明

皖南医学院弋矶山医院

1. 病例资料 女，81 岁。因“发现左颌下无痛性肿物半年，近期生长迅速”来我院就诊。既往体健，无特殊病史。实验室检查未见明显异常。专科检查：左颌下区扪及一个大小约 40mm×30mm×20mm 肿块，活动度可，表面呈结节状，质地硬，界清，无压痛。双侧颈部、下颌下及颌下区未扪及肿大淋巴结。超声所见（图 1A、B）：左颌下区见 1 个实性不均质低回声肿块，大小约 51mm×42mm×40mm，肿瘤边界清晰，形态不规则，呈分叶状；CDFI：肿块内血流信号丰富，

PWD 示高速高阻动脉血流。超声提示：左颌下区实性占位，考虑：恶性肿瘤可能性大。面颈部 CT 平扫 + 增强（图 1C、D）提示左侧颌下腺区占位灶，考虑恶性肿瘤。胸部 HRCT 未见明显异常。入院后于全麻下行左颌下恶性肿瘤扩大切除术。术后病理见图 1E；免疫组化：癌细胞 p16 (-)，p40 (+)，p53 (+, 突变型)，Vimentin (+)，ki-67 (约 70%+)，显色原位杂交 (CISH)：EBER (+)；结合免疫组化考虑颌下腺非角化型鳞状细胞癌。

2. 讨论

颌下腺原发性鳞状细胞癌 (primary squamous cell carcinoma of the submandibular gland, SPSCC) 病因不明，原发于颌下腺的恶性上皮性肿瘤 [1]，临床极为罕见，仅占颌下腺恶性肿瘤的 2% [2]，生长快，发病年龄较大，男性多见 [3]。临床表现为颌下无痛性肿块。手术是治疗本病的主要方法，辅助治疗作用尚不明确 [4]。

目前，SPSCC 文献报道少，主要是临床和病理特征方面的个案，影像学表现方面报道极少。本例患者为老年女性，临床表现为颌下无痛性肿块，近期生长迅速。本例超声特点为实性低回声肿块，形态不规则，有分叶，血流信号丰富，高速高阻动脉血流频谱；这些超声征象提示病灶是恶性肿瘤可能。面颈部增强 CT 示颌下腺恶性肿瘤可能性大，临床通过全面评估排除了皮肤及邻近部位肿瘤扩展转移至颌下腺的可能，最后术后病理确诊为颌下腺原发性鳞状细胞癌。

SPSCC 需要与以下疾病鉴别：①混合瘤：肿瘤呈圆形或椭圆形，呈低速高阻力血流频谱；而 SPSCC 形态不规则，呈高速高阻力频谱。②黏液表皮样癌：低度恶性黏液表皮样癌形态规则，高度恶性黏液表皮样癌边界欠清；而 SPSCC 形态不规则，边界尚清。③腺样囊性癌：肿瘤为椭圆形，边缘光整，形态多较规则，瘤内少量血流信号；而 SPSCC 形态不规则，血流信号丰富。④恶性淋巴瘤：一般为多发性肿块，形态规则，可融合在一起；而 SPSCC 单发，形态不规则。

在颌下区行超声检查发现单发、形态不规则、边界尚清、血流信号丰富、高速高阻频谱等声像图特征的肿块，要考虑本病的可能。本病确诊需依据病理检查，超声检查可以明确病灶大小、形态、内部血供、周围组织受累情况及随访有无复发，超声检查在本病的术前及术后评估中有重要应用价值。

PU-0414

超声造影对涎腺肿瘤良恶性诊断价值的 Meta 分析

史敬 孙莹*

吉林大学第一医院

目的 汇总应用超声造影诊断涎腺肿瘤良恶性的临床诊断研究进行 Meta 分析，以评估超声造影诊断涎腺良恶性肿瘤的应用价值。

方法 用“Salivary Glands”、“Parotid Gland”、“Parotid Neoplasms”、“Sublingual Gland”、“Submandibular Gland”、“Contrast-enhanced Ultrasound”等作为主题词或自由词来检索英文文献，以“涎腺”、“唾液腺”、“腮腺”、“下颌下腺”、“颌下腺”、“舌下腺”、“超声造影”等作为检索词来检索中文文献，检索发表于 PubMed、Web of science、the Cochrane Library、Embase、中国知网数据库 (China National Knowledge Infrastructure, CNKI)、万方数据库 (WanFang Database)、维普数据库 (VIP Database)、中国生物医学文献数据库 (SinoMed) 等共 8 个数据库上的相关文献，时间范围为建库以来至 2022 年 12 月期间。将所得结果按照制定的纳入及排除标准进行筛选。最终纳入的文章使用诊断准确性研究质量评估工具 -2 (Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies-2, QUADAS-2) 进行质量评价。由两名研究者分别独立提取所纳入研究的基本信

息和真阳性值 (true positive, TP)、假阳性值 (false positive, FP)、假阴性值 (false negative, FN) 和真阴性值 (true negative, TN) 等。利用 I² 值评估所纳入研究的异质性, 若异质性较小可以使用固定效应模型合并效应量, 若异质性较大则需探索可能导致异质性的因素, 使用随机效应模型合并效应量。本文所应用统计相关软件为 NoteExpress、Review Manager 5.3 软件、Meta-disc1.4 软件和 STATA 16.0 软件。

结果 本 Meta 分析共纳入 13 篇文献, 包含 14 篇研究, 共纳入 1507 个病例。合并效应量后敏感度为 83% (95%CI: 79%-87%)、特异度为 88% (95%CI: 84%-92%)、阳性似然比为 7.13 (95%CI: 5.09-9.98)、阴性似然比为 0.19 (95%CI: 0.15-0.24) 和诊断比值比为 37.45 (95%CI: 14.32-58.47), SROC 曲线下面积 AUC = 0.85 (95%CI: 0.82-0.88)。将 14 篇研究分别依据可能导致异质性的变量分为两个亚组进行 Meta 回归, 结果显示不同国家 (中国 / 外国)、病例数 (多于 75 人 / 少于或等于 75 人)、研究类型 (前瞻性 / 回顾性)、造影剂剂量 (多于 2.5ml / 少于或等于 2.5ml)、肿瘤发生位置 (只在腮腺 / 发生于腮腺及其他涎腺) 等可能为导致异质性的因素。

结论 1、超声造影诊断涎腺肿瘤良恶性的敏感度为 83%, 特异度为 88%, SROC 曲线下面积 AUC 为 0.85, 诊断价值较高。

2、研究人群、病例数量、研究类型、造影剂剂量、肿瘤发生位置的不同可能是导致各篇超声造影鉴别涎腺肿瘤良恶性诊断试验异质性的原因。

PU-0415

常规超声联合超声造影检查对涎腺肿瘤的诊断效能分析

刘丽* 莫钟玲

黑龙江省省黑河市第一人民医院

目的 探析临床收治涎腺肿瘤疾病患者实施超声造影 + 常规超声诊断价值。在临床中据有关学者调查指出, 涎腺肿瘤占据整体头颈部肿瘤百分之三, 而腮腺则有将近 80% 左右。通常情况下涎腺肿瘤病程较为慢性, 并且起病隐匿, 大部分均为不经意间发现。腺泡细胞癌临床上与混合瘤相似, 未存在痛性肿块, 很少会出现面神经受累症状以及疼痛, 若未能给予患者早期有效的诊断与治疗将会严重威胁到患者的生命健康。现今临床针对涎腺肿瘤患者主要采用的诊断方式分别超声造影和常规超声, 其中常规超声虽然具有极高的敏感性和检出率, 但是其特异性差 [2]。因此临床决定将 2 种诊断方式联合使用, 从而提升涎腺肿瘤疾病的准确率。本次研究随机挑选检验科 2018 年 1 月—2020 年 6 月收治 41 例涎腺肿瘤疾病患者予以研究, 探析实施超声造影 + 常规超声诊断价值,

方法 本次研究随机挑选检验科 2018 年 1 月—2020 年 6 月收治 41 例涎腺肿瘤疾病患者予以研究, 针对 41 例患者分别实施超声造影与常规超声进行诊断, 观察 2 种诊断方式联合使用应用价值。

结果 常规超声 + 超声造影联合诊断符合率、敏感度、特异度、阳性率和阴性率均显著高于单纯常规超声诊断以及单纯超声造影诊断结果, 与病理诊断结果相近。

结论 本研究将 2 种诊断方式联合采用, 其中超声造影弥补了常规超声检查技术的不足之处。本研究结果指出, 常规超声 + 超声造影联合诊断符合率、敏感度、特异度、阳性率和阴性率均显著高于单纯常规超声诊断以及单纯超声造影诊断结果, 与病理诊断结果相近。总之, 针对临床收治的涎腺肿瘤患者实施常规超声 + 超声造影联合诊断, 可显著提升疾病鉴别诊断以及诊断准确率, 但是由于超

声造影剂价格昂贵,实验样本较少,同时在诊断方面国内经验不足,因此大规模被临床采用较为困难,因此还需进行对方努力,不断完善改进,为后期临床诊治涎腺肿瘤患者提供可靠、有效的参考依据。

PU-0416

原发性腮腺及颌下腺恶性肿瘤的常规声像特征分析

李云华 杜联芳*

上海交通大学医学院附属第一人民医院

研究目的 探讨原发性腮腺及颌下腺恶性肿瘤的常规声像特征。

材料与方法 收集 2015 年 6 月 -2023 年 6 月于上海交通大学医学院附属第一人民医院经术后病理证实为腮腺或颌下腺恶性肿瘤的患者 43 例,肿块均为单发,回顾并总结分析其常规超声表现。结果: 43 例患者包括颌下腺恶性肿瘤患者 13 例,腮腺恶性肿瘤患者 30 例;其中男性 23 例 (53.5%, 5 例有吸烟史), 女性 20 例 (1 例有吸烟史)。43 例病理结果具体包括粘液表皮样癌 7 例,多形性腺瘤恶变 6 例,淋巴瘤 6 例,鳞状细胞癌 5 例,腺泡细胞癌 4 例,腺样囊性癌 4 例,分泌性癌 3 例,涎腺导管癌 2 例,上皮-肌上皮癌 2 例,嗜酸细胞癌 1 例,多形性癌 1 例,粘液囊腺癌 1 例,淋巴上皮癌 1 例。患者年龄 14 ~ 86 岁 (平均 54.5 ± 19.1); 43 个肿块二维超声多数表现为形态不规则、回声不均匀的低回声肿块,最大径 9 ~ 80mm (平均 27.5 ± 15.8),纵横比 $0.39 \sim 1.33$ (平均 0.72 ± 0.21),其中 23 个 (53.5%) 位于左侧,43 个肿块中仅 1 个 (5.8%) 回声均匀,其中 16 个 (37.2%) 为囊实性回声,7 个 (16.3%) 边界不清晰,10 个 (23.3%) 边缘毛糙,31 个 (72.1%) 形态不规则 (其中 6 个分叶状),5 个 (11.6%) 纵横比 ≥ 1 ; 8 个 (18.6%) 肿块伴钙化 (4 个细小钙化,4 个粗大钙化); 33 个 (76.7%) 肿块后方回声增强,2 个 (4.7%) 后方回声衰减,8 个 (18.6%) 后方回声无改变; 28 个 (65.1%) 肿块可探及血流信号 (alder 1 级 13 个,2 级 10 个,3 级 5 个); 10 个 (23.3%) 误诊为良性肿瘤 (包括混合瘤 9 个,warthin 瘤 1 个); 其中 3 个 (7.0%) 伴有周边淋巴结转移。结论: 原发性腮腺或颌下腺恶性肿瘤超声表现复杂多样,大多表现为边界清晰,形态不规则,回声不均匀、后方回声增强的低回声肿块,内部可伴或不伴有液化及钙化表现,肿块内可见不同程度的血流信号,当具有肿块较大、纵横比 ≥ 1 、边缘毛刺成角等声像时可以进一步提示恶性病变;当肿块较小,恶性特征不显著时容易误诊为混合瘤等良性肿瘤;涎腺恶性肿瘤病理分型较多,肿块声像表现有交叉,超声可以提示恶性病变,尚不能做出具体病理类型的分类诊断。超声检查快捷、廉价、无创,不仅可以发现腮腺及颌下腺肿瘤,而且有助于良恶性肿瘤的鉴别诊断,超声仍然是腮腺及颌下腺肿瘤的首选检查方法。

PU-0417

临床眼外伤在彩色多普勒超声中的应用

岳晓炜*

濮阳市第二人民医院

目的 眼外伤为最常见眼疾之一,主要研究眼外伤的超声声像图特征以及临床治疗价值。

方法 应用彩色多普勒超声对 30 例眼外伤患者眼部超声检查。

结果 本组 30 例眼外伤患者超声影像表现如下: 1 积血; 2 眼内异物; 3 眼球破裂; 4 晶状体混浊及脱位; 5 视网膜脱离; 6 脉络膜脱离。结论 彩色多普勒超声检查能详细了解伤情及眼球的形态变化,玻璃体内情况,视网膜脱离等均可做出正确诊断,是一简单,快速,图象清晰,检查安全的最常见检测方式之一,并可为临床诊断提供有价值的资料信息。

近年来,随着彩色多普勒超声在临床上的广泛应用,对眼外伤的诊断已成为常规。我院自 2020 年 5 月至 2021 年 5 月利用彩色多普勒超声诊断眼外伤 30 例,患者全部病例均经临床手术证实,本文旨在探讨彩色多普勒超声对眼外伤的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2020 年 5 月至 2021 年 5 月,眼外伤 30 例,其中单眼伤 21 例,双眼伤 9 例。炸伤 7 例,异物伤 5 例,锐器伤 10 例,钝器伤 8 例,全部病例经眼科检查及手术证实。

1.2 仪器 采用德国西门子超声 (Acusonxanan2),探头频率 7.5-20mHz,注意适当调高增益。

2 方法

患者仰卧位,双睑闭合,涂耦合剂,将探头轻置眼睑上,纵、横、斜多切面扫查,根据需要患者转动眼球,依次观察前房、晶状体、玻璃体、球壁等结构,选择最佳图像冻结,进行测量、记录。对疑有视网膜脱离者可用彩色多普勒观察血流情况。

3 结果

3.1 声像图特征

(1) 视网膜和脉络膜脱离: 玻璃体内出现一个强回声光带,凹面向前,前端与锯齿缘相连,后端与视乳头或后极部相连。彩色多普勒血流显像: 脱离的视网膜光带上见点条状彩色血流信号。脉络膜脱离玻璃体无回声区内见半球形隆起的条带状回声,多位于眼前部赤道前方,凸面向前,后端不与视乳头相连,大多都是成对出现,有时可形成“花瓣”征。彩色多普勒血流显示: 弧形的线状光带可见低速。

(2) 眼球破损及穿通伤: 球壁、巩膜、角巩膜缘可见全层或板层的裂隙样暗带,创口或球后部暗区,含有点条回声说明眼内组织嵌塞或脱出至球外。

(3) 眼内异物: 眼球内的异常强回声斑,主要位于玻璃体内,亦可在前房、晶体、眼球壁等处。

(4) 晶体脱离: 声像图表现: 晶体全脱位时晶体正常位置未探及晶体图像,位于玻璃体内见一低无回声椭圆形光环,边界清晰,内部无回声区。转动眼球,在玻璃体内飘动。

(5) 外伤性白内障并玻璃体渗出: 眼形态结构失常,玻璃体浑浊,内有弥散性弱回声光点,有明显后运动,形态多变,晶状体前缘不规则增厚。

(6) 外伤性玻璃体积血: ①少量出血可见均匀中强弱回声、絮状回声,运动和后运动试验均阳性。②出血量多可充满玻璃体内。③形成机化条(与眼底之间的关系是探查重点)

4 讨论

眼外伤是引起致盲和眼内结构损伤的常见原因,超声检查能清晰显示眼球内外的组织结构变化,明确具体病变部位,特别在玻璃体内异常回声的鉴别诊断上,可进行眼球运动试验,实时观察后运动状态,对玻璃体内机化膜,视网膜脱离,脉络膜脱离能作出准确判断。正确诊断眼外伤损伤部位及受损程度,对于选择眼外伤治疗方案及预后有着极其重要的意义。

眼外伤分机械性眼外伤和非机械性眼外伤两类。机械性指暴力冲击所致的损伤,锐器或高速异物

的戳伤,枪弹机伤,(例如挫伤、穿通伤、异物伤)。非机械性可分为化学性眼外伤和物理性眼外伤。(例如热烧伤、化学伤、辐射伤)

综上所述,彩色多普勒超声是一种无创可复制性的检查,既可以依据声像图的特点,为临床带来一定的方便,也可以精确定位、定量分析,在临床诊断和治疗中起到重要作用。

参考文献

- [1] 周永昌,郭万学主编.超声医学.第5版.北京:科学技术文献出版社,2006.6
- [2] 杨文利主编.临床眼超声诊断学.北京:科学技术文献出版社,2019.5
- [3] 岳林先主编.实用浅表器官和软组织.北京:人民卫生出版社,2019.12

PU-0418

应用实时剪切波弹性成像评估 I131 治疗甲状腺乳头状癌术后患者涎腺弹性变化的初步研究

薛梦华 冯婷华*

山西白求恩医院

目的 应用实时剪切波弹性成像和超声检查评估健康受试者和接受 I¹³¹ 治疗并有口干症状的甲状腺乳头状癌患者腮腺、颌下腺杨氏模量值之间的差异。

方法 50 例健康对照组与 50 例经 I¹³¹ 治疗 1 年以上有口干症状的甲状腺乳头状癌患者。应用 Super-sonic Aixplorer 超声诊断仪,线阵探头 SL15-4,频率 4-15MHz,对所有入试者腮腺及颌下腺进行二维超声测量颌下腺体积,腮腺厚度,观察腮腺及颌下腺回声,然后转换为 SWE 模式,避开血管,将取样框置于腺体中部,待取样框内颜色充填完整,并稳定 3s 后进行测量,Q-box 直径取 4mm,测量并记录双层腮腺及颌下腺的杨氏模量平均、最大、最小值,连续测量 3 次取平均值。

结果 ①受试者颌下腺体积与腮腺厚度均较对照组减小,与健康对照组比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$);②受试者腮腺和颌下腺的平均杨氏模量值高于健康对照组($P < 0.001$);③腮腺的杨氏模量值高于颌下腺($P < 0.001$)。

结论 实时剪切波弹性成像作为一种无创、简便的方法,可定量评估甲状腺乳头状癌术后接受 I¹³¹ 治疗患者的腮腺和颌下腺的弹性。

PU-0419

高频超声对虹膜离断的诊断价值

刘连娣 肖彬* 郑东平 陈志华

湖北医药学院附属十堰市人民医院

目的 本研究旨在探讨高频超声对虹膜离断的诊断价值,并确定其在眼科诊断中的实用性。

方法 研究范围包括收集了 2020 年 5 月至 2023 年 5 月来自湖北医药学院十堰市人民医院确诊为虹膜离断的患者 25 例。通过采用 18MHZ 高频线性探头, 进行眼部轴向切面和虹膜水平的冠状切面检查。在轴向断面图, 观察虹膜形态、回声、位置; 在虹膜水平的冠状切面, 观察虹膜的整体形态、纹理回声、虹膜的完整性。记录图像特征, 对超声图像进行分析, 与其他检查结果, 如经裂隙灯检查、视力检查和眼底检查, 进行对比和验证。探究高频超声诊断虹膜离断的准确性、敏感性和特异性。

结果 研究结果显示, 通过高频超声可以明确诊断虹膜离断的存在与程度。在 25 例患者中, 超声诊断结果与裂隙灯检查以及其他视力检查结果基本一致, 显示了较高的准确性和特异性。此外, 与眼底检查结果对比发现, 高频超声具有敏感性, 易发现虹膜离断的细节。

结论 高频超声在虹膜离断的诊断中具有重要的价值和实用性, 常规轴向切面配合冠状切面可以提高病变检出率。这可以帮助眼科医生确定虹膜离断的存在, 并确定相应的治疗方案。

PU-0420

超声诊断干燥综合症一例

翟璐

鸡西市人民医院

患者: 女性, 35 岁, 因周身多关节疼痛一周来我院就诊。

超声表现: 左、右侧颌下腺大小分别为 $23 \times 9\text{mm}$ 、 $27 \times 11\text{mm}$, 内部回声不均, 呈网格状。左、右侧颌下区及颈部软组织内可见多个淋巴结回声, 门样结构可见, 较大者大小分别为 $20.5 \times 8.9\text{mm}$, $33 \times 9.2\text{mm}$ 。左、右侧腮腺弥漫性缩小, 大小分别为 $37 \times 11\text{mm}$, $36 \times 13\text{mm}$, 边缘轮廓界限不清, 内部呈多条等回声带呈网格状, 分布不均匀, 其内可见多个小囊状扩张, 后方回声无变化。提示: 双侧腮腺及颌下腺弥漫性病变(考虑: 干燥综合症) 双侧颌下区及颈部多发淋巴结增大。

讨论 干燥综合症是一种以淋巴细胞增殖和进行性外分泌腺损伤为特征的慢性、系统性自身免疫疾病。约有 1/4 到 1/2 的患者临床上表现为涎腺肿大(腮腺、颌下腺、舌下腺), 最常见得为腮腺受累。该病患者涎腺被淋巴细胞炎性浸润, 腺泡萎缩、腺体功能受损, 临床表现为口、眼干燥。因此, 对涎腺功能的客观评价常被作为 SS 的诊断标准及治疗评价手段之一, 目前常用的客观检查有唾液流率、腮腺造影、腮腺超声、唇腺活检等。

近年来超声检查由于其分辨率高、图像质量清晰已被广泛地用于涎腺的探查。它不但可探查腺体大小、腺管内径外, 还可探查腺体内部结构情况。SS 的破坏是一囊性扩张的腺管内淋巴结浸润为基础的, 早期因腺内淋巴细胞积聚太少, 声像图表现正常或光点轻度不均; 中期则显示腺体内弥漫性的多个低回声区典型的 SS 声像图; 晚期由于腺叶结构的变化, 纤维化程度加重, 腺体内淋巴结细胞严重聚集, 声像图表现为双侧腺体内复合多个囊肿, 直径可大于 6mm , 囊壁边界清晰, 边缘不规则; 末期腺体可缩小, 类似慢性涎腺炎的表现。

该患者超声提示双侧颌下腺及腮腺体积缩小, 实质明显增粗, 可见多发散在的小片状回声减低去和稍高纤维条索影相间。回声分级为 III 级, 考虑为典型 SS 病变。需要注意的是对于早期涎腺受累患者, 腺泡结构病变较轻, 超声诊断的灵敏度较低, 需结合其他症状、理化检查及活检, 综合判定。

PU-0421

超声诊断 Sturge-Weber 综合征 1 例

张会平

濮阳市第二人民医院

病史摘要

患者，女，44 岁，左眼无视力 10 年余。

症状体征

查体：左眼颞上方颜面部可见 PWS。专科检查：左眼外斜视，内转受限，球结膜静脉迂曲扩张，角膜带状混浊，前房可，瞳孔散大，虹膜新生血管，晶状体完全混浊，玻璃体及眼底窥不入。

诊断方法

超声诊断：1. 左眼球壁稍高回声占位（考虑弥漫性脉络膜血管瘤可能性大）2. 视网膜脱离。3. 玻璃体混浊。4. 晶状体混浊。MRI 诊断：1. 左眼球内占位伴异常强化，考虑弥漫性脉络膜血管瘤。2. 左眼视网膜脱离伴球内渗出性改变。3. 左眼晶状体异常改变。4. 左眼球后筋膜囊及眼球颞侧渗出性改变。5. 左侧视神经萎缩。

治疗方法

弥漫性脉络膜血管瘤可尝试散在式激光光凝术。

PU-0422

超声影像特征 Logistic 回归模型对腮腺良恶性病变的预测价值

黄利

海南医学院第一附属医院

目的 探讨超声影像特征 Logistic 回归模型对腮腺良恶性病变的预测价值。

方法 记录 231 例腮腺肿块超声特征（边界、形态、内部回声、回声分布、液化、钙化、后方回声、血流分级及血流模式），按照病理结果分为良性组和恶性组，经单因素分析选出与腮腺恶性病变相关的变量，用有统计学差异的指标建立 Logistic 回归模型、绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线、以 ROC 曲线下面积 (AUC) 评估模型相关指标评价对腮腺良恶性病变的预测价值。

结果 腮腺恶性病变主要特征为边界不清、形态不规则、钙化；良性病变主要特征为边界清晰、形态、规则、无明显钙化，这些特征比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；Logistic 回归模型预测腮腺恶性病变的 AUC 为 0.835、敏感性为 73.9%、特异性为 88.1%、准确性为 85.3%、阳性预测值为 60.7%、阴性预测值为 93.1%。

结论 以边界、形态和钙化三项超声特征建立的 Logistic 回归模型对预测腮腺恶性病变具有较高价值。

PU-0423

超声造影在眼底占位性病变中的诊断价值

万晓琪 顾东岳 胡靖熙 张欢 芦霄 秦海英 何光彬*

空军军医大学西京医院

目的 探究超声造影在诊断眼底良恶性占位性病变中的作用及效果。

方法 选取 2015 年 6 月至 2021 年 3 月来我院就诊的 151 例眼底占位性病变患者作为研究对象，其中男性 77 例，女性 74 例，年龄 (50.5±14.2) 岁，左眼 76 例，右眼 75 例。回顾性分析他们的临床数据、超声造影结果、核磁共振结果、病因诊断及病理诊断。以病理诊断或眼科综合诊断且随访 12 个月为依据分为：良性病变组 122 例，恶性病变组 29 例。应用 Vuebox 软件分析造影数据以获得时间-强度 (TI) 曲线和定量数据。选取肿瘤相邻的眼眶组织做对照物，以肿瘤的中心区做参照物，比较良性占位性病变组和恶性占位性病变组的 TI 曲线表现模式及定量数据包括：峰值强度 (IMAX)、上升时间 (RT)、达峰时间 (TTP) 和平均渡越时间 (mTT) 的表现差异。对超声造影在诊断眼底占位性病变的良恶性中的作用及效果进行评价。

结果 42 例手术或活检者病理结果：包括黑色素瘤 25 例，脉络膜血管瘤 5 例，转移瘤 3 例，淋巴管组织瘤样增生 2 例，炎性 2 例，弥漫性大 B 细胞淋巴瘤 1 例，表皮囊肿 1 例，色素痣 1 例，玻璃体液 1 例，未见肿瘤 1 例。109 例未手术者均经眼科综合诊断且随访 12 个月证实为出血 4 例，积血 5 例，血肿 5 例，炎性 11 例，良性病变 14 例，脉络膜血管瘤 70 例。超声造影检查诊断眼底占位性病变的良恶性准确率为 95.3% (144/151)。核磁共振诊断眼底占位性病变的良恶性准确率为 96.0% (145/151)。两者间比较无显著性差异。良性组 TI 曲线：75 例呈快进慢出模式，40 例呈快进等出模式，7 例呈等进慢出模式。恶性组 TI 曲线：20 例呈快进快出模式，5 例呈快进等出模式，4 例呈快进慢出模式。定量数据：IMAX、RT、TTP 及 mTT 恶性组均低于良性组，差异具有统计学意义 (P < 0.05)。

结论 超声造影可以为眼底占位性病变的良恶性诊断提供影像学依据，有助于术前的定性诊断。

PU-0424

彩色多普勒超声联合 OTCA 对早期糖尿病视网膜病变诊断价值

李书超

洛阳市第三人民医院

糖尿病性视网膜病变 (DR diabetic retinopathy) 是全球处于工作年龄的成年人视力下降的首要原因。研究表明，DR 可引起视网膜微循环的改变，因此对视网膜微循环的检测和评价有重要的临床意义。既往，眼底荧光造影检查 (FFA) 是诊断 DR 的金标准，但其属于有创检查，且需要造影剂，造影剂过敏患者无法使用。彩色多普勒成像技术 (CDFI) 是 B 型超声波图像结合血流速度测定，可以反映眼部的血供情况。利用 CDFI 测定视网膜中央动脉 (CRA)、睫状后动脉 (PCA)、眼动脉 (OA) 血流，无创、重复性好，不受屈光介质影响。

DR 患者 CRA、OA 的搏动指数和阻力指数升高，收缩期峰值血流速度、舒张末期血流速度降低。

且研究发现进展期 DR 患者视网膜中央静脉 Vmax 和 Vmin 显著升高。

光相干断层扫描血管成像技术 (OCTA) 是一种快速、开创性、非侵入性的实时横断面成像技术, 可清晰显示血管的灌注细节, 作为一种新的诊疗手段, 它具有无创、高效、高分辨率、可持续追踪等优点。

DR 患者视网膜深层和浅层血流密度下降明显, 尤其是中心凹血流密度与糖尿病视网膜病变的严重程度相关性更明显。

CDFI 可以较为准确评估球后动脉血流动力学改变与糖尿病引起的视网膜病变及 PSV、EDV 出现下降及 RI 增高现象, 同时彩色多普勒超声具有无创、简便、有效、重复性好特点, 实时动态地观察球后血流动力学参数变化, 但具有一定的局限性, 并不能定量分析评估视网膜微循环的变化; 通过 OTCA 发现, 中度、重度 NPDR 黄斑区血流密度的降低, OCTA 可以早期发现视网膜病变微循环变化, 但由于其视野的局限性, 不能完全替代 FFA 检查。然而, 目前通过彩色多普勒超声与 OTCA 联合诊断糖尿病性早期视网膜病变的研究甚少。

PU-0425

100 例浅表肿物超声表现回顾性分析

史海宏

郑州市中心医院

目的 分析不同浅表肿物的超声表现并进行归纳, 总结不同浅表肿物的超声表现特点。

方法 选取 100 例超声诊断为浅表肿物的患者, 结合其病理分析其超声表现特点, 并根据超声表现分为囊性、实性和血管性。总结出常见的不同类型浅表肿物及其特点。

结果 100 例患者中, 诊断为囊性浅表肿物的有 28 例, 其中表皮样囊肿最多见, 有 16 例; 诊断为实性浅表肿物的有 53 例, 其中脂肪瘤最多见, 有 33 例; 诊断为血管性浅表肿物的有 19 例, 其中血管瘤最多见, 有 12 例。

结论 浅表肿物中, 实性浅表肿物最多见, 其中又以脂肪瘤最常见; 囊性浅表肿物主要表现为皮下无回声, 后方回声增强, 一般无血流; 实性浅表肿物可表现为皮下低回声、高回声或等回声, 内部回声可均匀或不均匀, 可有血流也可无血流; 血管性浅表肿物常表现为皮下混合回声, 以丰富的血流为特征。

PU-0426

术中超声对脑胶质瘤手术切除精准性的应用价值

董雪迎

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 探讨术中超声 (Intraoperative ultrasound, IOUS) 在脑胶质瘤手术中肿瘤边界的定位及判定有无

残余肿瘤。

材料与方法 回顾性分析自 2017 年 1 月至 2022 年 1 月入哈尔滨医科大学附属第二医院神经外科行脑胶质瘤手术患者 53 人。男性 34 例，女性 19 例，年龄 29--72 岁，平均年龄 (45.8) 岁。术前所有患者均行 MRI 判定肿瘤大小和位置。术中超声应用与否取决于肿瘤是否累及功能区，因此将患者分为两组：A 组为术中应用超声指导手术；B 组为术中不应用超声。术后复查 MRI 评估肿瘤是否切除存在残留及残留率。分析两组患者的一般资料、术前和术后 MRI 结果、术前和术后 Karnofsky 评分、术中超声使用情况、肿瘤切除范围等。

结果 根据术前和术后 MRI 结果、术前和术后 KPS 评分、术中超声使用情况、肿瘤切除范围等进行统计分析，发现：(1)A 组的切除率高于 B 组；(2)A 组患者的残余肿瘤体积小于 B 组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；(3) A 组患者术后 3 个月 Karnofsky 评分 (79.52 ± 3.48) 分高于 B 组 (72.82 ± 3.28) 分，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)；(4) 肿瘤的体积大小及是否累及功能区是影响脑胶质瘤全切除率的重要指标。

结论 (1) 肿瘤能否全切除取决于肿瘤体积大小及是否累及功能区。(2) 术中超声在定位肿瘤切除范围有较高的准确性，减少肿瘤的残余率，显著降低残余肿瘤体积，提高肿瘤的切除率。(3) 术中超声可明确功能区位置，降低扩大切除肿瘤神经功能的损害风险，有利于实现安全扩大切除。

PU-0427

超声诊断先天性耳前瘻管 1 例

刘昱含

河南省肿瘤医院

1. 病例

患者为女性，31 岁，因 1 周前无明显诱因出现耳前肿物前来就诊，初步检查见右耳前肿物，大小约 $1\times 1\text{cm}^2$ ，表面发红，质软，轻压痛，突出皮肤表面，无破溃，无发热；经超声检查发现，于患者右侧耳前皮下可见混合性回声区，范围约 $49\times 11\text{mm}$ ，边界模糊，内回声不均，液性成分内透声差，探头加压可有流动感，后方回声增强，CDFI 示周边可见丰富血流信号，PW 测及动脉频谱， V_{max} : 11.2m/s ， RI : 0.62 。超声提示考虑为右耳前皮下混合性占位。患者术后病理诊断证实为耳前瘻管。

2. 讨论

先天性耳前瘻管 (Congenital Preauricular Fistula, CPF) 是常见的先天性外耳疾病，是一种可有分支而弯曲的盲管，长短粗细不一，开口很小，管壁为复层鳞状上皮，含有毛囊、汗腺及皮脂腺等，管腔可因管壁的脱落物而膨大成囊状继发感染时，可形成局部脓肿。其发病率不高，约为 1%-3%，但术后复发率较高，为 10%-22.6%。耳前瘻管的彻底切除耳前瘻管是手术成功和预防术后复发的关键。因此，术前准确定位瘻管的行径对降低复发率有一定的帮助。

该病行超声检查可见耳前紧邻皮下的混合回声区，深方与管状无回声相连，远端可再形成囊状无回声，内充满脓液或分泌物，内透声差，探头加压可见流动感，可探及多发点状高回声相互聚集，沉积于壁上。CDFI 示感染型局部血流增多，其余血流不丰富。

超声检查有助于确定瘻管的位置、走形及分支数目；确定内口盲端的位置，与耳轮脚及腮腺之间的关系；观察感染有无累及周围组织结构等。对于感染型的耳前瘻管，超声检查可发现炎性病变的范围、有无耳廓软骨受侵、炎性病变的血流分布情况以及病变周围有无小动脉穿行。对体表软组织肿物病理类型诊断除声像图表现外还应结合临床资料，这样才能明确诊断疾病。

PU-0428

超声造影对鉴别涎腺良恶性肿瘤的临床价值摘要

黄莹

苏州大学附属第一医院

目的 探讨常规超声及超声造影对鉴别涎腺良恶性肿瘤的应用价值。

方法 回顾性分析 2017 年 09 月至 2022 年 05 月于苏州大学附属第一医院超声科行超声检查的 59 名涎腺占位性病变患者的常规超声及超声造影资料，均有穿刺或手术病理结果，对超声诊断涎腺占位性病变的超声声像图及造影特征等方面进行分析。采用 SPSS19.0 统计软件进行分析，计数资料以百分率表示；数据比较 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结果 一：通过常规超声进行诊断，与术后病理结果对比，其中 38 例诊断明确，13 例误诊，8 例未作出明确诊断。常规超声肿块检出率 100%，确诊率 64.40%。59 例患者均经过超声造影检查，其中 52 例诊断明确，7 例误诊。肿块检出率 100%，确诊率 88.13%。经病理结果证实：良性肿瘤 43 例（17 个腺淋巴瘤；14 个混合瘤；7 例炎症；4 例基底细胞瘤；1 个肌上皮瘤），恶性肿瘤 16 例（7 例转移性肿瘤；6 例淋巴瘤；2 例基底细胞腺癌；1 例粘液表皮样癌）。二、通过各种相关因素比较。其中包括年龄、性别、肿块大小、内部回声是否均匀（有无坏死）、弹性评分、超声造影的造影增强水平、增强均匀性、增强后边界、增强模式、退出模式进行分析比较。其中在年龄、内部回声是否均匀（有无坏死）、增强均匀性、增强后边界差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。性别、肿块大小、弹性评分、增强水平、增强模式、退出模式差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

结论 常规超声及超声造影对涎腺良恶性肿瘤的鉴别有一定的应用价值，加强对超声造影的认识，提高诊断率。由于本研究的研究样本量较小，存在一定的抽样误差，从而可能对结果产生一定的偏差；因此还有待进一步研究。

PU-0429

超声造影在周围型局灶性机化性肺炎与原发性肺癌鉴别诊断中的价值

郭西源

南昌大学第二附属医院

目的 探讨超声造影在鉴别诊断周围型肺局灶性机化性肺炎与原发性肺癌中的应用价值。

资料与方法 回顾性分析行超声造影检查并经病理证实的 17 例机化性肺炎患者和 54 例原发性肺癌患者，比较两者的增强时相和增强模式。

结果 周围型肺局灶性机化性肺炎增强时相以早期增强为主（82.3%），原发性肺癌以晚期增强为主（64.8%），二者比较差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。周围型肺局灶性机化性肺炎、原发性肺癌造影模式比较差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），其中呈点片样增强的原发性肺癌多于局灶性机化性肺炎（37 个 vs. 5 个），差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；呈迅速基底树枝样增强的局灶性机化性肺炎多于原发性肺癌（9 个 vs. 3 个），差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论 超声造影有助于周围型肺局灶性机化性肺炎与原发性肺癌的鉴别诊断。

PU-0430

剪切波弹性成像在软组织肿瘤良恶性鉴别中的诊断价值

盛秋敏

南昌大学第二附属医院

目的 探讨剪切波弹性成像技术在软组织肿瘤良恶性鉴别诊断中的应用价值，从而为早期诊断软组织肿瘤的良好性提供重要的检查手段。

资料与方法 1. 选取 87 例确诊为软组织肿瘤的患者，记录下患者的一般情况，根据穿刺或术后病理结果将患者分为良性组及恶性组。

2. 所有软组织肿瘤患者均行二维超声及 SWE 检查，选取暴露病灶的放松体位，先行灰阶超声检查，观察肿块的位置、内部的回声、边界、形态及肿块与周边组织的联系，并测量肿块的最大径线，接着使用彩色多普勒获取病灶内部及周边的血流分布情况，再切换 SWE 模式取得肿块测量的深度并测量肿块的最大杨氏模量值、平均杨氏模量值，最小杨氏模量值。

3. 统计分析良恶性组及恶性组间的差异是否具有统计学意义，并绘制受试者工作特征曲线，计算 ROC 曲线下面积，获取其鉴别诊断软组织肿瘤良恶性的截断值、准确度、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值。

结果 1. 病理结果：共 87 个病灶，其中恶性病灶 35 例，包括纤维肉瘤 6 例、恶性黑色素瘤 6 例、未分化肉瘤 5 例、淋巴瘤 4 例、滑膜肉瘤 2 例、转移癌 3 例、横纹肌肉瘤 3 例、脂肪肉瘤 2 例、平滑肌肉瘤 2 例、骨肉瘤 1 例、粘液性软骨肉瘤 1 例；良性病灶 52 例，包括血管瘤 8 例，脂肪瘤 10 例，神经鞘瘤 13 例，神经纤维瘤 9 例，腱鞘巨细胞瘤 6 例，炎性包块 5 例，结节性筋膜炎 1 例。

2. 一般情况及二维超声结果：良性组及恶性组间的测量深度之间的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。良恶性组肿块的最大径线的差异是具有统计学意义的，且恶性组大于良性组（ $p<0.05$ ），良恶性组之间血流分布的差异具有统计学意义（ $p<0.05$ ），但在内部回声是否均匀、边界是否清晰上的差异无统计学意义（ $p>0.05$ ）。

3. SWE 结果：良性病灶的 E_{max} 、 E_{mean} 、 E_{min} 分别为 $75.92\pm 26.53\text{kPa}$ 、 $50.44\pm 22.20\text{kPa}$ 、 $33.52\pm 18.03\text{kPa}$ ，恶性病灶的 E_{max} 、 E_{mean} 、 E_{min} 分别为 $107.77\pm 33.50\text{kPa}$ 、 $72.03\pm 26.64\text{kPa}$ 、 $39.51\pm 17.97\text{kPa}$ ，恶性组的 E_{max} 、 E_{mean} 均大于良性组，差异有统计学意义（ $t=-4.93$ 、 -4.10 ， P 均 <0.05 ），良恶性组的 E_{min} 差异无统计学意义（ $t=-1.52$ ， $P<0.05$ ）。

4. ROC 曲线分析: 以病理结果为金标准, 绘制 ROC 曲线, 显示以 $E_{max}=103.5kPa$ 、 $E_{mean}=66kPa$ 为诊断软组织肿瘤良恶性的截断值时, ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.775、0.740, 诊断的准确度、敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 79.3%、71.4%、84.6%、75.8%、81.5%、74.7%、68.6%、78.8%、68.6%、78.8%。

结论 剪切波弹性成像技术可有效、无创评估软组织肿瘤的弹性信息, 有效提高了二维超声的诊断效能, 对软组织肿瘤良恶性的鉴别有一定的价值。

PU-0431

探讨关节超声评分在早期类风湿性关节炎诊断中的价值

刁雪红 姚明华 李芳 陈静 李悦扬 吴蓉
上海第一人民医院

目的 探讨超声评分在评估早期类风湿关节损伤严重程度中的价值

方法 对 70 例早期 RA 患者的手腕、掌指关节 I-V、指间近端关节 II-III 进行高频超声检查。对患者的滑膜厚度、滑膜血流量和骨侵蚀进行 0~3 分的半定量超声评分, 并计算评分总和。分析超声总评分与类风湿因子 (RF)、C 反应蛋白 (CRP)、抗环瓜氨酸肽抗体 (抗 CCP) 水平以及红细胞沉降率 (ESR) 之间的相关性, 探讨血清学指标与低 US 评分和高 US 评分的关联。

结果 在入选的 70 名患者中, 57.1% (40/70) 的患者 RF 阳性, 54.3% (38/70) 的患者 CRP 阳性, 72.8% (51/70) 的 ESR 阳性, 60.0% (42/70) 的抗 CCP 阳性。对照组的血清学指标均在正常范围内。所有 RA 患者均探查到滑膜增生和滑膜血流, 其中 58.6% 的患者有骨侵蚀。超声阳性检出率高于血清学指标。滑膜总评分与骨侵蚀呈正相关 ($r=0.72$), 与 RF、CRP、ESR 及抗 CCP 水平显著相关 ($r_{RF}=0.709$, $r_{CRP}=0.446$, $r_{ESR}=0.518$, $r_{抗 CCP}=0.611$, $P<0.01$)。根据 US 评分进一步将 RA 患者分为两个亚组 (低 US 评分组: US 评分 ≤ 18 ; 高 US 评分组, US 评分 >19), 并进一步比较两个亚群与血清学指标的关系。结果显示, 低 US 评分组和高 US 评分组的 RF、CRP、ESR 和抗 CCP 表达存在显著差异, 表明超声评估评分与血清学指标之间存在相关性。

结论 超声检查有助于 RA 的早期诊断和鉴别诊断, 尤其是对血清阴性和临床症状不典型的患者, 超声评分可为类风湿性关节炎的早期诊断提供一种简单直观的方法。

PU-0432

高频超声诊断阴茎外伤的临床意义

廖卫
海南省人民医院

目的 探讨高频超声对阴茎外伤诊断的意义及临床应用价值。

资料和方法

临床资料 本组 50 例 2015 年 2 月至 2022 年 10 月我院住院病例, 年龄 15~60 岁, 平均年龄 37.5 岁, 受伤就诊时间 1h~24h, 粗暴性交 22 例, 尖锐物扎伤 18 例, 骑跨伤 6 例, 被踢伤 2 例, 车祸伤 2 例。症状中阴茎出现肿胀及青紫瘀斑 30 例, 患侧阴茎侧弯畸形 5 例, 尿道滴血并排尿困难 10 例。

方法 患者取仰卧位, 充分暴露会阴部及阴囊, 固定阴茎, 探头对阴茎分别做背侧及腹侧的纵切面和横切面动态扫查, 多切面观察阴茎海绵体及尿道海绵体的结构回声, 白膜及尿道的连续性、阴茎动、静脉有无损伤。对 50 例经临床手术或随访证实急性阴茎外伤的高频声像图进行回顾性分析。

结果 15 例单纯性阴茎挫伤, 11 例阴茎海绵体, 4 例尿道海绵体, 这两者的挫伤声像图表现几乎一致, 皮下组织肿胀增厚, 海绵体内可见不规则片状低弱回声区, 轻压探头可见低弱回声区内有细点状回声流动, 彩色多普勒 (CDFI): 无明显的血流信号, 白膜及尿道连续性完整, 未见中断。20 例阴茎海绵体白膜破裂, 超声表现为白膜连续性中断, 可有一处或数处断裂, 阴茎海绵体结构紊乱, 白膜断裂端可见一不规则的混合回声, CDFI 该区周边可见星点状血流信号, 内部无血流信号。5 例阴茎折断, 超声表现为阴茎明显肿大, 阴茎皮肤层增厚, 结构紊乱, 阴茎白膜局部不连续, 出现不规则低弱回声区, 并向包膜下延伸, 其中合并 2 例尿道壁连续性结构显示不清。8 例尿道损伤, 6 例为骑跨伤, 损伤部位均为尿道球部, 2 例被踢伤, 靠近尿道出口处, 超声表现为尿道壁连续性中断, 断裂处可见一个不规则回声区, CDFI 上述回声区周边可见星点状血流信号。

结论 高频超声检查简便安全, 可重复性强, 准确性高, 在现代影像诊断中高频超声是诊断急性阴茎外伤的首选方法。

PU-0433

肿瘤性低磷骨软化症 1 例

刘亦伦 王燕*

上海市第六人民医院

目的 肿瘤性低磷骨软化症 (tumor-induced hypophosphatemia osteomalacia, TIO) 是一种罕见的肿瘤引起的低磷骨软化症, 本文就 1 例磷酸盐尿性间叶性肿瘤继发低磷骨软化症的病例来分析 TIO 的诊断及鉴别诊断思路, 以提高对 TIO 的认识。

方法 回顾性分析 1 例磷酸盐尿性间叶性肿瘤继发低磷骨软化症的诊断过程及病理结果。

结果 本例患者为男性, 67 岁, 全身多处疼痛, 临床诊断为低磷骨软化, 长期口服骨化三醇、钙片、中性磷治疗中, 患者近来左髌疼痛明显, 外院 $^{68}\text{Ga-DOTA-TATE}$ PET/CT 示左股骨上段局灶性放射性摄取增高, 来我院行 MR 检查见左股骨转子间病灶, 考虑为棕色瘤或磷尿性间叶肿瘤, 建议结合临床、生长抑素 PETCT 及甲状旁腺影像检查。超声在左侧甲状腺中部背侧近气管旁探及两个实质性占位, 考虑为甲状旁腺病变。同位素显像示左侧甲状腺中上部背侧低密度结节灶伴放射性摄取增高, 考虑甲状旁腺腺瘤可能。结合患者的病史及上述影像学表现考虑诊断为肿瘤性低磷骨软化症可能。对左股骨的病灶进行手术切除, 术后病理为磷酸盐尿性间叶性肿瘤。

结论 临床上低磷血症并不少见, 其病因包括肠道磷吸收减少、细胞外磷向细胞内转移和肾脏对磷的排泄增加等三个主要方面, 但引起低血磷性佝偻病 / 骨软化症者多数为肾脏对磷的排泄增加, 主要见于遗传性疾病, 少数为获得性原因引起。获得性低血磷性佝偻病 / 骨软化症最常见的原因因为肿瘤性骨软化症 (TIO) 和由于先天因素、其他疾病、药物或毒物引起的肾小管损害或范可尼综合征。

TIO 多数由磷酸盐尿性间叶组织肿瘤分泌过多的 FGF23 导致低磷血症和活性维生素 D 生成减少, 进而导致低磷血症和骨软化症。低血磷性佝偻病 / 骨软化症临床异质性强, 但当患者具有典型的佝偻病 / 骨软化症的表现, 同时存在低磷血症和明确的家族史时, 即可作出初步的临床诊断。肿瘤性骨软化症绝大多数成人起病, 主要表现为较严重的四肢无力、行走困难、骨痛、身材变矮、驼背畸形等, 容易合并骨折或牙齿脱落。部分患者表现为范可尼综合征样表现, 但几乎不出现肾小管酸中毒。

PU-0434

超声在诊断睾丸扭转的临床价值论文分类

姜卫波

河南科技大学第二附属医院

目的 探讨超声在睾丸扭转的诊断价值。

方法 选取了 50 例睾丸扭转患者, 采用超声和影像学检查进行比较, 并与组织病理学结果进行对比分析。

结果 超声在睾丸扭转的诊断准确率为 92%, 灵敏度为 96%, 特异度为 89%, 阳性预测值为 88%, 阴性预测值为 97%。

结论 超声具有在睾丸扭转的早期诊断和定位的优势, 是一种简单、快速、无创伤的有效诊断工具。

PU-0435

1 例先天性梨状窝瘘的超声图像回顾分析

安九颖

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断小儿梨状窝瘘声像图特征及临床意义。对 1 例小儿梨状窝瘘超声检查结果与术后病理结果进行对比分析, 患儿经手术治疗后情况良好。超声对小儿梨状窝瘘的临床诊断及治疗提供参考依据。

To explore the ultrasonographic characteristics and clinical significance of ultrasonic diagnosis of piriform fossa fistula in children. The ultrasonographic results of a child with piriform fossa fistula were compared with the pathological results after operation. Ultrasound can provide reference for clinical diagnosis and treatment of piriform fossa fistula in children.

PU-0436

彩色多普勒超声检查在颞动脉炎诊断中的价值

肖秋金 冀建峰 吴志华 李兵

第九〇八医院

目的 巨细胞动脉炎是常见的肉芽肿血管炎，主要累及颈外动脉分支，其中最主要的受累动脉是颞浅动脉，故被称为颞动脉炎。其诊断通常需要颞动脉活检，但灵敏度有限，本研究探讨彩色多普勒超声检查在诊断颞动脉炎的临床价值。

方法 研究对象为 2015 年 3 月至 2022 年 7 月期间来我院就诊的临床怀疑患有巨细胞动脉炎或风湿性多肌痛的患者 12 例。超声检查采用西门 S2000 彩色多普勒超声诊断仪，使用线阵探头，探头频率 7 ~ 14MHz，检查时患者取仰卧位、半坐位或侧卧位，采用直接扫查法，将探头放置于垂直耳屏中段，在横切面上使用 B 型和彩色多普勒显示颞浅动脉的主干及其分支，横切面和纵切面上仔细扫查颞浅动脉主干、额支和顶支，避免遗漏潜在的病变，在节段性病变处横断面上行压迫试验，并详细记录病变的部位、超声表现（晕征、狭窄或血管闭塞）及压迫征象结果。如果有明显的动脉粥样硬化斑块一并记录。4 名患者进行了颞浅动脉活检。

结果 10 例患者检出颞浅动脉的主干或其分支管壁增厚（呈均匀性、向心性增厚），回声减低，在彩色多普勒模式下横断面出现晕征，颞浅动脉压迫征阳性。1 例患者颞浅动脉管壁出现硬化斑块，1 例患者颞浅动脉及其分支正常。4 例行颞浅动脉活检的患者病理证实为巨细胞动脉炎。

结论 颞浅动脉及其分支出现动脉壁均匀性增厚、回声减低、晕征以及压迫征阳性等超声表现，最能提示临床上巨细胞动脉炎的诊断。在临床高度怀疑巨细胞动脉炎的患者时，无创的彩色多普勒超声检查可作为首选检查方法之一，同时也可作为疗效评判和随访的首选检查方法，值得在临床推广运用。

PU-0437

超声弹性成像对继发性甲状旁腺增生诊断价值

王新杰

襄阳市中心医院

目的 患有慢性肾功能衰竭的患者通常会同时患有磷潴留、低血钙，这促使甲状旁腺主细胞的数量增加、腺体体积增大，进而导致甲状旁腺增生。可通过手术切除病变腺体治疗甲状旁腺结节，在根本上抑制甲状旁腺分泌激素，以避免有关的身体器官受到更多伤害。本研究旨在探讨超声弹性成像技术在继发性甲状旁腺增生患者进行甲状旁腺检查及切除的术前应用价值。

方法 选取 2021 年 2 月 -2023 年 2 月的 41 例患者为研究对象。其中，男性 15 例，女性 26 例；年龄 19-66 岁，平均年龄 (45.80 ± 10.55) 岁；透析时间 4-15 年，平均透析时间 (8.29 ± 2.87) 年，术前所有患者的甲状旁腺激素 (parathyroid hormone, PTH) 水平均 > 1000mg/dl。本研究经医院伦理委员会批准。患者均签署知情同意书。超声检查所需仪器为 GE-logicE9，探头 ML6-15，配备有弹性成像模式的诊断与分析软件。常规超声检查：嘱患者去枕仰卧头后伸位，充分显露颈部甲状旁腺区，自下颌角

至两侧锁骨做纵向和横向扫描,记录病灶位置、大小、形态、回声、血流,选取所需要图像存储。超声弹性成像检查:启动超声弹性成像模式,实时观察二维与弹性图像,存储记录,使用定量分析软件对超声弹性成像的图像进行分析,并获取病灶和正常甲状腺腺体间的弹性指数比 (elastic index rate,EIR)。41 例患者经超声检测病灶数为 132 枚,根据甲状旁腺手术指征将病灶分为 A 组 (n = 98) 与 B 组 (n = 34),A 组为单个增生腺体直径 ≥ 10 mm,B 组为单个增生腺体直径 < 10 mm。记录病灶的二维超声表现,应用超声弹性成像技术测量病灶的弹性指数比 (EIR)。将病灶 EIR 值分别同病灶直径做关联性分析。以 EIR 值为目标绘制两组的受试者工作特征曲线 (ROC)。

结果 术前超声弹性成像技术显示病灶平均 EIR 值为 (4.56 ± 2.73) 。增生的甲状旁腺 EIR 值与病灶直径呈正相关 ($r=0.613, P < 0.05$)。A 组的 EIR 值为 (5.36 ± 2.69) ,B 组的 EIR 值为 (2.28 ± 1.06) 。A 组曲线下面积 0.943,EIR 阈值 2.6,敏感度 87.5%,特异度 100.0% ($z=7.445, P < 0.05$);B 组曲线下面积 0.979,EIR 阈值 1.3,敏感度 93.3%,特异度 100.0% ($z=23.904, P < 0.05$)。

结论 增生甲状旁腺腺体直径较大的患者腺体 EIR 值较大,直径 ≥ 10 mm 病灶的 EIR 值 > 2.6 或直径 < 10 mm 病灶的 EIR 值大于 1.3 可作为预测该病灶为增生甲状旁腺组织的参考指标之一,病灶的 EIR 值能够更好地为临床治疗提供指导。

PU-0438

帽状腱膜下脂肪瘤的超声诊断

赵蓉蓉

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

初识一病例:患者男,37岁,以头部发现包块几年来就诊,皮肤表面无红肿疼痛,超声所见示:左侧枕部帽状腱膜下可见一大小约 42×15 mm 偏高回声结节,边界尚清,形态尚规则,CDFI:周边及内部未见明显血流信号。术后病理结果示:脂肪瘤。帽状腱膜下脂肪瘤 (intraneural lipoma) 是一种罕见的良性神经源性肿瘤,通常起源于周围神经鞘内。该肿瘤最早由 Virchow 于 1856 年描述。它平均起源于神经根叉形区以上的帽状腱膜下 (intraneural septum),70.3% 的肿瘤起源于骶腰神经,而其余的则起源于坐骨神经、腓总神经、尺神经等。帽状腱膜下脂肪瘤的患病率不高,仅占神经鞘内肿瘤的 4%~7%,根据地区和所研究的患者群体不同患病率也有所差异,且男女性别差异不明显。帽状腱膜下脂肪瘤的病理学特征比较明显,这是诊断该疾病的主要手段之一,病理学上可分为 3 种不同类型:纯脂肪瘤、脂肪瘤伴星形细胞和间变脂肪瘤。其中,以纯脂肪瘤最常见。瘤组织中的脂肪含量多为成熟脂肪细胞,细胞膜含有典型的白色极显微结构 (myelin figures)。在光镜下瘤组织中脂肪细胞单个或成小集群性分布,细胞大小和形态酷似正常的脂肪细胞,染色质在中央分布。有时伴有胶质细胞和星形细胞的混合,但与纯星形细胞瘤相比,典型的脂肪细胞总是占优势。

总之,帽状腱膜下脂肪瘤是一种较为罕见的良性肿瘤,常常发生在神经根叉形区以上的帽状腱膜下,其病理学特征主要表现为脂肪含量明显增加。因此,超声成为了该疾病的主要诊断方法之一。帽状腱膜下脂肪瘤在超声方面也有其独特的表现。在 B 超中,帽状腱膜下脂肪瘤呈低回声或等回声,边界清楚,有包膜。在彩色多普勒超声中,常常表现为肿瘤内血流不丰富,通常呈环形或团块状分布。这些超声特征可以帮助我们对帽状腱膜下脂肪瘤进行快速、准确的诊断。

目的 探讨超声在帽状腱膜下脂肪瘤临床应用的价值

方法 帽状腱膜下脂肪瘤是一种常见的软组织肿瘤，其超声诊断技术一直是临床医生所关注的焦点。本研究旨在探讨帽状腱膜下脂肪瘤的超声诊断技术，提高其诊断准确性和精度，为临床医生提供更可靠的诊断方法。本文采取文献调查和病例观察相结合的方法，系统总结了帽状腱膜下脂肪瘤的定义和病理特征，深入分析了帽状腱膜下脂肪瘤的超声诊断技术和图像特征，并通过对大量临床病例进行观察和分析，评估了该技术的临床应用价值。

结果 研究发现，帽状腱膜下脂肪瘤的超声诊断技术可提高其诊断准确性和精度，并且该技术有助于区分帽状腱膜下脂肪瘤与其他软组织肿瘤，在临床实践中具有重要的应用价值。在本研究的基础上，未来应进一步优化帽状腱膜下脂肪瘤超声诊断技术，提高其敏感性和特异性，进一步拓宽其应用领域，为临床医生提供更加可靠、有效的诊断方案

结论 总的来说，目前的超声诊断技术已经能够从不同的角度对帽状腱膜下脂肪瘤进行检测与诊断，但也仍然面对诸多挑战与困难，例如对于病灶位置深、深部组织混杂、组织学特异性差等问题，将是未来进一步研究的方向。。

PU-0439

脂膜炎的超声诊断

赵蓉蓉

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

脂膜炎它主要是指发于脂膜的炎症，它主要是脂肪细胞的变性坏死或者是炎症细胞的浸润之后，会吐出脂肪粒的泡沫细胞，使皮下脂肪层出现萎缩和钙质的一种症状，严重影响人们的健康和生活质量。随着医疗技术的不断发展，超声诊断技术已经成为了脂膜炎的重要检测手段。

目的 探讨脂膜炎的超声诊断方法及其临床应用价值。

方法 对脂膜炎的超声诊断原理、方法、临床应用等方面进行总结和归纳。

结果 脂膜炎的超声诊断方法简便、可靠，对于脂膜炎的检测和诊断起到了重要作用。

结论 脂膜炎的超声诊断是一种有效的检测和诊断方法，对于脂膜炎的早期诊断和治疗具有重要意义。

PU-0440

切口疝的超声诊断与治疗

赵蓉蓉

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

切口疝是指在手术切口周围发生的腹壁疝。手术切口疝是由于手术中对腹壁的过度拉伸、切口不当缝合、术后腹压增高等原因导致腹肌缺损，腹腔内脏器通过缺损处膨出形成的一种疾病。切口疝是手术后最常见的并发症之一，早期可能无症状，但随着时间推移，疝囊逐渐增大，常伴有不适、疼

痛、肿块等症状。切口疝不治疗会逐渐加重，严重者还可能出现腹股沟疝、肠套叠等并发症。因此，切口疝需要及时治疗，通常采用手术治疗来修复腹壁缺损。探讨超声在切口疝的诊断和治疗方面的应用价值。

目的 探讨超声在切口疝的诊断和治疗方面的应用价值。

方法 回顾性分析 2021 年至 2022 年期间，经手术治疗的切口疝患者的超声资料。所有患者均接受超声检查，其中部分患者还接受了其他影像学检查。

结果 超声检查可以有效地诊断切口疝，对于疝囊和疝孔的大小、位置、形态、内容物等进行了准确的评估。同时，超声也可以评估手术后的修复情况，并对手术方案提供有用的信息。

结论 超声是切口疝的一种可靠的诊断工具，可以为医生制定最佳治疗方案提供有力的支持。

PU-0441

超声诊断跟腱黄色瘤 2 例

齐祥飞

南昌大学第一附属医院

两例均为女性患者，年龄分别为 19 岁、28 岁，因足跟部发现无痛性肿块来我院就诊。体格检查均发现：双侧足跟部肿大，质地较硬。实验室检查发现：患者 1 血总胆固醇 13.08 mmol/L；患者 2 血总胆固醇 15.44 mmol/L，均升高，余实验室指标未见异常。足跟部超声检查均显示：双侧跟腱连续完整，末端局限增厚，最厚分别约 2.0cm、1.5cm，内呈片状低回声，无明显边界，内可见少许血流信号，超声提示跟腱黄色瘤可能。两例患者于我院行穿刺活检术和肿块切除术，术后病理诊断为黄色瘤，免疫组化：CD68 和 CD163 阳性，CK 和 S-100 阴性，Ki-67 约 3% 阳性。

讨论 黄色瘤是一种与脂蛋白代谢障碍相关的罕见疾病，瘤内由脂质及单核细胞来源的泡沫细胞构成。常伴有高胆固醇血症，在家族性高胆固醇血症患者中常见。黄色瘤可发生于皮肤及皮下深层软组织，如肌腱和滑膜等。若侵犯肌腱，则发生在双侧跟腱常见。跟腱黄色瘤的形成主要为胶原纤维增生及含胆固醇酯的巨噬细胞局部沉积。由于跟腱黄色瘤发病率低，与超声相关的文献报道较少。有学者总结跟腱黄色瘤的超声表现为：跟腱连续完整，局部增厚，内回声减低，无明显边界，无肿块占位效应，内可见少许血流信号。因为跟腱黄色瘤的超声表现无特异性，因此需结合临床实验室检查，综合分析。超声诊断跟腱黄色瘤需与跟腱炎、跟腱损伤、跟腱占位相鉴别。跟腱炎表现足跟部疼痛，超声可见跟腱附着点出增厚，回声减低，内血流丰富；跟腱损伤表现为局部疼痛，有外伤史，超声可见跟腱连续不完整，内可见无回声暗区，周边可见较丰富血流信号。跟腱占位表现为局部肿胀，超声可见跟腱内肿块回声，边界清晰，占位效应明显。综上所述，超声是诊断跟腱黄色瘤的首选检查之一，在超声诊断此病时，需结合实验室检查综合分析，提高诊断意识。

PU-0442

经直肠双平面超声联合浅表超声在女性会阴部脓肿诊断中的应用价值

孙敏

四川大学华西第四医院

近年来提倡顺产，而在产科阴道分娩过程中时常由于胎儿较大及胎位不正等原因造成会阴裂伤，或者进行会阴侧切术以利于胎儿的娩出。会阴侧切后的缝合目前最常用的方式即可吸收缝线连续皮内缝合，但部分患者因缝线不吸收、自身免疫力低下或原有炎症未愈及术后护理不到位等原因而导致脓肿形成。另外，由于会阴部组织结构疏松，部分肛周脓肿亦可蔓延至会阴部皮下，甚至于大阴唇内。对于会阴部复杂脓肿，经直肠超声可以清晰显示低位直肠、肛周及阴道，故能更准确判断脓肿的来源及范围，较常规高频超声更具有优势。

研究目的 探讨应用经直肠双平面超声联合浅表超声在女性会阴部脓肿诊断中的应用价值。

方法 选取 2020 年 3 月至 2022 年 4 月因会阴部肿痛及肿物等症状来我院就诊的 20 例女性患者，年龄 16-36 岁，平均年龄 25.3 岁。应用意大利 Esaote Mylab 超声诊断仪，配有高频线阵线阵小器官探头，频率 9-13HZ 及 TR33 经直肠双平面腔内探头，频率 9-13HZ。嘱患者检查前排尿排便，根据脓肿位置取平卧位或俯卧位先行高频超声检查。然后患者取左侧卧位曲膝曲髋，双膝靠向腹部，大腿小腿呈直角，尽量放松腹部，嘱患者张嘴深呼吸以放松肛门；将涂有耦合剂的探头套上乳胶套，用手挤出气泡，外面再涂适量消毒耦合剂可以起到润滑作用，将探头缓慢插入直肠内约 8-10cm。检查时需要观察脓肿的位置、范围及与周围组织结构的关系。检查结束后缓慢且稳定的撤出探头。所有病例均无肠道狭窄，均能够顺利完成经直肠腔内超声检查。将两种检查方式所得的检查结果与临床诊断及手术结果进行对比观察。

结果 经直肠双平面超声诊断局限于会阴部皮下脓肿 11 例，肛周脓肿蔓延至会阴部及大阴唇 3 例，阴道末端合并会阴部脓肿 6 例。高频线阵超声诊断局限于会阴部皮下脓肿 16 例，肛周脓肿蔓延至会阴部及大阴唇 2 例，阴道末端合并会阴部脓肿 2 例。

结论 经直肠双平面超声较常规高频超声对诊断肛周脓肿蔓延至会阴部及大阴唇、阴道末端合并会阴部脓肿的范围及来源有更高的价值；常规高频超声对局限于会阴部皮下脓肿的诊断更加简便和准确。联合应用两种超声检查方式对会阴部脓肿进行诊断，能更加全面准确为临床提供病灶的范围，从而确定治疗方式

PU-0443

彩色超声在诊断颈部迷走神经鞘瘤中的应用价值

刘耀利 刘若川 黄健源 黄炫彰

广西医科大学第一附属医院

目的 探讨彩色超声在诊断颈部迷走神经鞘瘤中的应用价值。

方法 回顾性分析在我院超声检查初步诊断, 经临床手术病理证实的 10 例颈部迷走神经鞘瘤患者的超声影像资料。

结果 10 例病例中, 术前超声诊断准确, 病灶均为单发, 主要位于右侧颈部, 均表现为均匀纵向低回声, 未见明显液化无回声区, 内部可见点状血流信号。位于颈动脉鞘内, 出现“动-静脉分离”征, 可见“鼠尾”征。

结论 根据特殊的解剖位置, 结合神经鞘瘤的典型征象, 超声诊断在颈部迷走神经鞘瘤的诊断中有重要的应用价值。

PU-0444

耳廓假性囊肿的超声特征

陈玲

崇州市人民医院

目的 探讨耳廓假性囊肿的超声特征, 提高超声医生对其的认识。

方法 对 20 例病理证实为耳廓假性囊肿的超声声像图进行回顾性分析。

结果 所有病灶均位于耳廓, 单发, 呈椭圆形, 边界清楚, 内部为囊性回声, 囊壁厚, 内部及周边无血流信号, 最大径多 $\geq 2\text{cm}$ (14/20), 内液多清亮 (15/20)。

结论 当耳部肿块位于耳廓, 内部呈囊性回声, 囊壁厚 (4-6mm), 无血流信号时应考虑到耳廓假性囊肿。

PU-0445

IgG4 相关疾病的超声诊断价值

刘连娣 肖彬* 郑东平 陈志华

湖北医药学院附属十堰市人民医院

目的 探讨超声检查在 IgG4 相关疾病中的诊断价值。

方法 回顾性分析 9 例于 2021 年 5 月至 2023 年 5 月在湖北省十堰市人民医院就诊并经病理活检确诊为 IgG4 相关疾病的患者。对患者进行全身多器官联合扫查, 重点扫查胰腺、肝内外胆管、甲状腺、淋巴结等靶器官, 以及皮肤软组织、乳腺、肾脏和前列腺等器官, 分析其灰阶声像图特征、多普勒血流特征和实时组织弹性成像特征。

结果 IgG4 相关疾病呈弥漫性或局灶性病变, 常涉及多个器官, 导致全身多器官纤维化和硬化。部分 IgG4 相关疾病具有特异性的超声表现, 超声检查和超声引导下的穿刺活检可以提供有价值的影像学信息和活检组织标本, 结合相关免疫组化和病理结果, 可对该病做出明确的诊断。

结论 IgG4 相关疾病常涉及多个器官, 其超声表现具有一定的特征性。当怀疑该病时, 应联合扫描其他靶器官, 必要时进行穿刺活检, 结合病理结果进行确诊。

PU-0446

彩色多普勒超声在腹股沟疝诊断应用中的价值分析

李东风*

洛阳市第三人民医院

目的 腹股沟疝是发生于腹股沟区的腹外疝，是各种疝中的最常见类型。腹股沟疝通常可分为斜疝、直疝、股疝。斜疝最常见，约占腹股沟疝的 95%。本文旨在分析彩色多普勒超声在腹股沟疝鉴别诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析我院超声诊断为腹股沟疝并进行手术修补的 135 例患者。男 120 例，女 15 例。所有患者均通过 PHILIPS EPIQ7 彩色多普勒超声诊断仪高频超声探头进行检查并鉴别直疝、斜疝及股疝，超声记录疝的内容物，有无积液、有无嵌顿、疝囊与腹壁下动脉的位置关系。

结果 术前诊断单侧疝 116 例，双侧疝 19 例，诊断腹股沟斜疝 131 例，直疝 19 例，股疝 3 例，复合疝 2 例。术后诊断腹股沟斜疝 134 例，直疝 17 例，股疝 3 例，复合疝 4 例，超声诊断斜疝的符合率约 97.8%、直疝的符合率约 89.4%。

讨论 腹股沟疝的类型取决于疝囊颈的位置。疝囊颈位于腹壁缺损的部位，疝内容物从疝囊颈突出。直疝的疝囊颈位于海氏三角内。腹股沟斜疝的疝囊颈位于腹壁下动脉的外侧腹股沟韧带头侧腹股沟管深环。通常以腹壁下动脉作为识别斜疝与直疝的解剖标志，斜疝疝口位于腹股韧带中点附近腹壁下动脉起始段外侧，直疝疝口位于腹壁下动脉起始段内侧。沿着腹直肌外缘扫查，可识别腹壁下动脉，它穿入腹直肌下面，可一直追踪到其髂外动脉起始处，其构成了海氏三角的外缘。股疝的疝囊颈位于腹股沟韧带尾侧股静脉的内侧。股管的尾侧是腹股沟韧带，内侧示股静脉，大多数股疝发生于股管。这类疝比较小，使用加强的屏气增加负压试验可鉴别。术前鉴别诊断别腹股沟斜疝和直疝对临床选择合适的治疗方式、手术路径及术中寻找疝环都具有重要意义。

结论 超声因其实时、无创、可重复已经成为首选方法，广泛用于诊断腹股沟疝。彩色多普勒超声能够清晰显示疝囊与腹壁下动脉的位置关系，从而可以准确鉴别斜疝与直疝，继而有效指导疝修补术。

PU-0447

纵隔巨大脉管瘤误诊为包裹性胸腔积液 1 例

谭品

湖南省人民医院

本文报道 1 例临床罕见的纵隔脉管瘤误诊病例的诊断治疗经过。患者男，19 岁，因“咳嗽、咳痰、气促 18 天，加重 3 天”来我院就诊。查体：左下胸叩诊呈浊音。辅助检查：血常规：红细胞计数 $1.9 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比 71.7%，血红蛋白 119g/L。癌胚抗原：2.1mg/ml。超声检查：左侧胸腔内包裹性液暗区，内透声差，可见多条分隔，内充满细弱回声点，夹杂絮状稍高回声，范围约 $100 \times 91mm$ ，超声提示：左侧胸腔包裹性积液。超声引导下左侧胸腔穿刺引流，引流出血性液体 100ml，胸水检测：色红，透明度浑浊，李凡他试验 (+)，凝固性阴性，红细胞计数 $3414000 \times 10^6/L$ ，白细胞计数 $12000 \times 10^6/L$ ，中性粒细胞百分比 79%，结核 / 非结核分枝杆菌核酸检测 - 分子诊断检

测：阴性。胸部增强 CT 提示：左纵隔旁大片包裹无强化混杂密度灶，考虑胸腔积液合并积血或肿瘤性病变可能。行手术治疗。术中见左侧胸腔巨大肿物，大小约 165×80×15mm，肿物附着于左侧前纵隔，蒂部位于胸腺及无名静脉左侧、肺动脉主干左前方，于肿物表面切开小口可见大量暗红色血性液体涌出。术后病理显示：壁样组织 1 块，外壁光滑，囊内壁呈网状，上附多个灰白小结节，质稍硬；光镜下见大小不等管腔样结构，部分区域为血管，部分为淋巴管，管内含少许淋巴液及淋巴组织。病理诊断：（前纵隔）脉管瘤。术后患者恢复良好，1 月后复查胸部 CT 未见明显异常。

PU-0448

剪切波弹性成像技术联合高频超声在颅内压增高患者中的临床价值 评估

朱芳芳* 许祥丽
哈尔滨市第二医院

目的 本研究应用经眶超声测量视神经鞘直径评估颅内压，并应用剪切波弹性成像技术定量分析分析球后组织在高颅内压状态下的变化，旨在利用无创超声手段评估高颅内压并为高颅内压患者的视力损害提供诊断依据。

材料与方 选取 2022 年 6 月 -2023 年 6 月来我院就诊的神经系统疾病患者（脑出血组）25 例，经临床检查符合颅内压增高症状，纳入标准：经影像学证实为脑出血，并行有创颅内压监测且 $>15\text{mmHg}$ 的患者；年龄 ≥ 18 岁；既往无眼部手术史及眼部疾病史，如青光眼、肿瘤、外伤等；对照组选取 25 例健康志愿者，纳入标准：年龄 ≥ 18 岁；既往无眼部手术史及眼部疾病史，如青光眼、肿瘤、外伤等。

受检者取仰卧位，轻闭双眼，于眼睑涂抹足量耦合剂，将探头轻置于受检者闭合的眼睑上，于横切面扫查，适当调节深度及增益，轻轻滑动探头直至视神经长轴清晰显示，视神经显示为眼球后的条带样低回声，视神经鞘显示为视神经两侧的线样高回声，视神经鞘蛛网膜下腔显示为视神经与视神经鞘之间的无回声暗区。于超声科行经眶视神经鞘直径测量，于球后 3mm 处测量两侧线样高回声的外侧缘即视神经鞘直径，判定有无颅内压增高，随后进行超声剪切波弹性成像技术，选取鼻侧乳头旁巩膜、颞侧乳头旁巩膜、视乳头以及球后段视神经，分别记录平均杨氏模量并储存图像。观察颅内压增高者杨氏模量值，并分析二者相关性。

结果 脑出血组视神经鞘直径高于对照组 ($p<0.05$)，高颅内压患者的颅内压与视神经鞘直径呈显著正相关。

结果 本研究证实经眶灰阶超声测量视神经鞘直径能够无创评估高颅内压，同时经眶多普勒超声和剪切波弹性成像技术对高颅内压患者眼部血流动力学及球后组织生物力学的定量分析有助于尽早发现由高颅内压所致的眼部病理改变，并指导临床治疗。

PU-0449

超微血管三维立体成像技术在浅表器官中的应用价值及研究进展

邵琳琳 赵丽荣*

乐群院区超声科, 超声诊断中心, 吉林大学第一医院

超微血管三维立体成像技术 (Smart 3D SMI) 是最新的超声检查方法之一, 其基于二维超微血管成像技术 (2D SMI) 生成具有微血管高分辨率图像的三维血管结构, 更好的显示病变内部低速血流及微细血流, 提高疾病的检出率及诊断的正确率, 同时在病变的良恶性鉴别诊断中具有较高的应用价值。本文就超微血管三维立体成像技术在甲状腺、乳腺及淋巴结等浅表器官中的应用价值及研究进展进行综述。

PU-0450

浅表软组织血管平滑肌瘤高频超声表现

芦青 余铖*

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

目的 初步探讨浅表软组织血管平滑肌瘤高频超声表现。

材料与方法 回顾性收集 2012 年 5 月至 2020 年 8 月经我院病理诊断为浅表软组织血管平滑肌瘤且进行术前高频超声检查的患者超声图像及临床相关资料, 回顾分析其临床表现、病变数目、部位、大小、形态、边界、内部回声特点及彩色多普勒血流分布特点。

结果 本组研究共纳入 39 例浅表软组织血管平滑肌瘤患者, 其中男性 14 例, 女性 25 例, 年龄 26-76 岁, 均为单发病灶, 37 例以临床触及软组织肿块就诊, 其中 15 例 (40.5%) 患者伴局部疼痛。39 处病灶中, 26 例 (66.7%) 位于下肢, 8 例 (20.5%) 位于上肢, 4 例 (10.3%) 位于颌面部, 1 例 (2.6%) 位于腰背部, 其中 37 例 (94.9%) 位于皮下脂肪层内, 1 例 (2.6%) 位于肌间, 与尺动脉相延续, 1 例 (2.6%) 位于颌下腺内; 病灶超声测量长径 12.8 (8.7,23.8) mm。病灶呈椭圆形 38 例 (97.4%), 类圆形 1 例 (2.6%); 所有病变边界均清晰; 内部呈均匀低回声者 25 例 (64.1%), 无回声者 6 例 (15.4%), 混合回声者 8 例 (20.5%), 其中 7 例内部见小片状或管状无回声, 1 例伴强回声斑; CDFI 显示 14 处 (35.9%) 病灶内见丰富血流信号, 13 处 (33.3%) 病灶内见少量血流信号, 12 处 (30.8%) 病灶内无明显血流信号。

结论 浅表软组织血管平滑肌瘤好发于四肢, 颈部及躯干少见, 临床多以痛性软组织肿块就诊, 高频超声具有一定特征性, 常表现为皮下层椭圆形均匀低回声团块, 边界清晰, 血流可丰富, 也可表现为少量或无明显血流, 病灶内钙化较少见, 诊断需结合临床表现和高频超声表现。

PU-0451

超声诊断并引导软组织内竹刺异物取出 1 例

李知轩 张大鹏* 孙敏 关晶波 朱新艳 李昀霖 郜颀

西苑医院

1、病例资料

患者女，33岁，因“左小腿前侧疼痛半天”就诊。患者晨起自觉左小腿前侧疼痛，疼痛逐渐加重，遂来我院外科就诊。查体示左侧小腿中段胫前侧局部皮肤略红，范围约1*1cm，中央处可见点状皮损，压痛明显。行X线、CT平扫及三维重建示皮下软组织层未见明显异常，考虑诊断局部外伤感染，予以局部消毒后，随诊观察。5天后复查，自诉局部肿胀疼痛症状缓解不明显，追溯病史可能睡觉时被凉席的竹片刺伤。行MRI平扫示皮下软组织层局部长T1、T2信号，提示局部炎症，未见明确异物信号。为明确诊断遂行超声检查，示皮下脂肪层纤细样高回声，长约1.9cm，结合病史考虑异物。于次日外科门诊行手术处理，取出长约2cm的竹刺一根。1周后复查超声仍示皮下脂肪层纤细样高回声，长约3cm，局部脂肪层增厚、回声增强，结合病史考虑异物残留。遂行超声引导下于皮下软组织层取出长约3.1cm竹签一根，检查软组织层无残留后缝合切口。一周后患者痊愈。

2、讨论

软组织异物在临床上比较常见，当异物较小、较纤细时，仅凭医生触诊不能扪及异物或包块，对软组织内异物诊断较困难。临床常用X线、CT等辅助诊断，其对金属、玻璃、砂石等高密度异物具有高灵敏度，但对于纤细竹木刺等异物灵敏度低。尽管MRI对非金属异物的检测能力较高，但其检查时间长且费用高昂，仅适合作为补充检查手段，而不是首选的检查方式，且部分异物亦不能显示。本案例患者于睡觉时被纤细的竹刺刺伤，病史相对隐匿，加上X线、CT平扫和三维重建检查结果均未发现异常，导致临床漏诊。复诊时结合患者凉席竹签刺伤病史，补充了MRI平扫及超声检查，但MRI平扫提示局部炎症并没有发现竹刺异物，而超声检查却清晰显示纤细状异物，后经手术证实为竹刺。可见MRI对于竹刺类异物诊断效能也比较低。但首次超声后手术未将异物完全去除，患者仍有症状，遂在二次超声引导下将残留竹刺完整取出。分析可能原因为竹刺容易劈裂，在第一次手术取出的过程中竹刺裂开，只取出一分支，又没有及时复查超声。所以，对于竹木刺类等易劈裂异物超声较X线、CT及MRI有明显优势，且可实时引导辅助手术取出，并能判断有无残留，避免二次甚至多次手术，减少患者痛苦。超声较X线、CT、MRI等影像学具有无辐射、费用低、灵活便捷等优势，特别是对于竹木刺等X线、CT、MRI可能不显影的较小异物敏感性更高，同时超声可以多切面扫查，观察异物位置、大小及与周围血管、神经的关系，为后期治疗提供指导。

结果，超声较X线、CT、MRI等影像学能更清晰显示竹刺类皮下软组织异物，在超声引导下临床医师能快速、准确、完整取出异物，并实时判断有无残留，超声检查可作为皮下软组织内异物诊断的首选检查方式。

PU-0452

短轴追踪扫查提高经体表超声对肛瘘的诊断准确率

吴盛正*

中国人民解放军总医院海南医院

目的 探讨短轴追踪扫查方法在肛瘘经体表超声检查中的诊断价值。方法 回顾性分析 2019 年 10 月至 2021 年 10 月期间连续 617 例经体表超声检查的肛瘘患者，纳入完成长轴和短轴追踪扫查的炎性肛瘘者，排除非单纯炎性、以脓肿为主者以及检查与手术间隔大于 1 周者。以手术为“金标准”，重点比较长轴、短轴追踪扫查对肛瘘内口、主瘘管及支瘘管的诊断准确率，采用 χ^2 检验或 Fisher's 精确检验进行统计学分析。结果 入组患者 75 例，其中 33 例先后完成常规超声和经瘘管超声造影检查。常规超声检查时，短轴追踪对内口的诊断准确率高长轴追踪，差异有统计学意义 (77.33% VS 34.67%， $\chi^2=27.706$ ， $P<0.01$)；在主瘘管和支瘘管的诊断准确率上，长轴、短轴追踪差异均无统计学意义 (主瘘管 86.67% VS 85.33%， $\chi^2=0.055$ ， $P>0.05$ ；支瘘管 44.12% VS 38.24%， $\chi^2=0.243$ ， $P>0.05$)。联合超声造影后，短轴追踪对内口的诊断准确率高长轴追踪，差异有统计学意义 (90.91% VS 66.67%， $P=0.033<0.05$)；对主瘘管和支瘘管的诊断准确率上长轴与短轴追踪差异均无统计学意义 (主瘘管 87.88% VS 93.94%， $P=0.672>0.05$ ；支瘘管 71.43% VS 66.67%， $P=1.000>0.05$)。结论 经体表短轴追踪扫查有助于提高肛瘘的超声诊断准确率，值得在各级别医疗机构广泛应用。

PU-0453

弹性成像与脏器声学造影在浅表脂肪瘤中的临床应用

李璐 蒋天安

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 与脏器声学超造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 在浅表软组织内脂肪瘤诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析 2017 年 8 月至 2022 年 12 月在我院就诊的 49 例浅表脂肪瘤患者的常规超声、剪切波弹性及超声造影成像图像特征，比较其病灶与周围皮下正常软组织的图像声像差异。运用 SWE 检查，分别记录病灶及其周围浅层软组织的杨氏模量平均值 (SWE-mean)、最大值 (SWE-max)、最小值 (SWE-min)，比较脂肪瘤与浅层软组织之间硬度差。

结果 浅表脂肪瘤二维超声表现为肌层或脂肪层内混合回声、高回声、中等回声、或低回声团块，边界尚清，后方无明显回声衰减，病灶大多数无血流信号。超声造影显示病灶大多稀疏轻度强化，略低于周围软组织，测得病灶超声造影微循环灌注评分 43 例评分为 1 分，6 例评分为 2 分。弹性成像表现脂肪瘤硬度大多高于周围软组织，SWE-mean ($P=0.000$)、SWE-max ($P=0.000$)、SWE-min ($P=0.001$) 的比较均有显著统计学差异，与周边软组织的杨氏模量评分比值为 1.78 ± 0.68 。按性别重新分组，两组间瘤内 SWE-min ($P=0.004$) 及瘤内 / 瘤外 SWE-mean 比值 ($P=0.013$) 有显著统计学差异。分别按年龄 (40 岁、45 岁为界)、脂肪瘤大小与脂肪瘤部位分组比较后，包括瘤内外

SWE-max、SWE-min、SWE-mean 以及相应瘤内外 SWE 比值比较, 均无显著统计学差异。

结论 弹性成像与脏器声学造影在软组织脂肪瘤的诊断中有较好的临床应用价值。

PU-0454

耳后木村病超声表现 1 例

徐会敏 姜凯辉* 王星昊 王琦 田鹏
大庆油田总医院

木村病是一种罕见的发病原因不明的慢性炎症、肉芽肿性疾病。该病好发于日本、中国等亚洲国家, 好发于 20-40 岁男性患者。目前发病机制尚不明确, 大多数学者认为与 T 细胞免疫调节紊乱有关, 本篇报道木村病超声表现一例。

PU-0455

超声对浅表神经鞘瘤的诊断价值分析

岳晓炜*
濮阳市第二人民医院

绪论

神经鞘瘤是周围神经最常见的肿瘤之一, 沿神经干生长, 常见于颈部、四肢、躯干等浅表部位。本组回顾分析 20 例神经鞘瘤的超声图像特征, 旨在提高超声对神经鞘瘤的诊断和鉴别诊断能力。

目的 探讨超声对浅表神经鞘瘤的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2015 年至 2018 年就诊于我院并病理证实为神经鞘瘤患者 20 例, 其中男 14 例, 女 6 例, 年龄 28 ~ 62 岁, 平均 40 岁。发生于颈部 4 例, 四肢 14 例, 腋窝 1 例及腘窝 1 例。均为单发, 可在体表扪及包块, 肿块质硬并有一定活动度, 最大 50mmx41mmx32mm, 最小 14mmx12mmx9mm。挤压牵拉肿块后 16 例伴有远端神经放射性麻木。

1.2 仪器与方法

采用 Philips IU22 及 GE Logiq 9 彩色多普勒超声诊断仪, 高频探头 7-12MHz, 彩色增益调至刚好去伪彩时观察。沿神经走行方向扫查, 首先观察肿块大小、形态、包膜及内部回声, 确定肿块与周围神经及血管的解剖关系, 重点寻找肿块周围是否有神经存在。随后采用彩色多普勒检查肿块周边及内部的血流信号。最后结合临床表现与体征, 大体判断肿块的来源与性质。

2. 结果

本组 20 例均为单发, 病灶声像图表现为椭圆形、圆形或梭形, 边界清楚, 有稍高回声包膜。17 例内部以实质性为主, 呈均匀的低回声, 后方回声无改变或稍增强; 3 例为混合性回声, 其内可见大

小不等的不规则无回声区，术后病理诊断为瘤内出血或坏死液化灶。20例神经鞘瘤18例在肿瘤长轴的一端或两端边缘找到与之相连的神经干细尾状低回声（“鼠尾征”）。所有肿块均表现为少血供型，内部及边缘仅有星点状血流信号显示。

本组20例肿块，超声检出率100%，超声诊断神经鞘瘤18例，均经手术完整剥除证实，准确性为90%。发生于颈部4例（来自颈部臂丛神经）、四肢14例（来自桡神经7例、尺神经2例、正中神经2例、胫神经3例），腋窝1例（来自腋部臂丛神经），腘窝1例（来自胫神经）。超声诊断的准确性为90%。

3. 讨论

神经鞘瘤起源于神经鞘细胞，即 Schwann 细胞，也称 Schwann 细胞瘤，常单发，多呈圆形或椭圆形，有包膜，可发生于任何年龄，但常见于20--50岁，男性多见，是外周神经常见的良性肿瘤。发生于浅表部位的肿块，对神经压力小，少见神经功能障碍，因此临床症状较轻或不明显；当长大到足以压迫神经时，可出现受累神经所支配区的感觉异常和疼痛，并向该神经的末梢区放射。

肿瘤肉眼观可见完整包膜，质实，可合并出血和囊性变。神经鞘是形成肿瘤的一部分，一般无神经纤维从瘤体穿过。镜下肿瘤有两种组织形态，束状型由梭形细胞构成，呈致密的栅栏状或不完整的漩涡状。网状型由散在的 Schwann 细胞构成，呈稀疏的网状结构。陈旧性病灶常因胶原增多瘢痕形成及玻璃样变，而看不到典型的神经鞘瘤结构。其超声表现：肿瘤呈圆形，或椭圆形，边界清楚，轮廓光滑，有明显较强包膜回声，内部呈均匀分布的低回声，部分呈大小不一的无回声区，后壁及远侧回声有增强。由于神经鞘瘤起源于外周神经鞘外膜，肿瘤沿神经偏心性生长，与其所发生的神经黏连在一起，但不发生浸润，高频超声可清晰观察到肢体神经呈束状由肿瘤边缘进入瘤体。本病大多为单发，有完整的包膜，生长缓慢，早期可无任何症状，当肿瘤大到一定程度时，可压迫神经，表现为该神经支配区的麻痛感。声像图上表现为圆形或椭圆形肿物，边界清楚光滑，内部多呈均质低回声。肿瘤质地不很坚韧，当内部发生坏死出血出现囊性变时，内部可见无回声区。瘤体内部可见短杆状血流信号，这些特征与文献报道相符^{1}。但这些特征并不具有特异性。当声像图上探及肿瘤的一端或两端直接与神经干相连时，即“鼠尾征”，是确定肿瘤来源于神经的直接证据，有助于提高神经肿瘤诊断的准确性。神经鞘瘤沿神经干呈偏心性生长，压迫而不是浸润神经，神经鞘瘤分布广泛，在肿瘤边缘存在与发生神经的连接关系是神经鞘瘤最重要的声像图特征。这一特征通常在较大神经干发生的神经鞘瘤较为显著，发生于细小神经干时则不明显，可造成误诊。此外，神经鞘瘤易发生变性坏死，内部可出现不规则无回声区，甚至表现为囊性肿瘤，此时与周围神经干相连是有助于鉴别诊断的唯一特点。

神经鞘瘤需与以下几种病变相鉴别：1. 神经纤维瘤：声像图上神经鞘瘤与神经纤维瘤的图像相似，较难鉴别。但神经鞘瘤推移神经束，有偏心性生长表现；而神经纤维瘤包绕神经束，呈中心性生长，使受累神经呈椭圆形膨大，临床上神经纤维瘤患者还可伴有皮肤色素沉着。2. 浅表淋巴结肿大：淋巴结肿大常为多发性，无包膜，超声能显示淋巴结门结构，淋巴结内血流信号呈树枝状分布。3. 恶性神经鞘瘤：虽然本组20例均为良性肿瘤，但是不能排除临床工作中遇到恶性肿瘤的可能性^{2}。有文献^{3}报道，良性神经鞘瘤的超声显示率及诊断准确率均较高，而恶性神经鞘瘤超声的诊断准确性则明显下降。恶性神经鞘瘤较少发生，但有研究^{4}认为：恶性肿块一般瘤体较大，形态不规则，内部回声不均匀，肿块活动度差，彩色多普勒血流成像可见肿块内血流信号相对较丰富。综上所述，高频超声在一定程度上能够了解肿块与神经的关系，有助于手术方案的制定。超声检查具有价廉、无创和准确性高的特点，是临床首选的影像学检查手段。

[1] CHO YR, GOSAIN AK. Biomaterials in craniofacial reeonstrnc-tion[J]. Clin Plast Surg, 2004, 31(3):377-385

[2] 学东, 安洪. 肢体周围神经鞘瘤的超声诊断及其临床价值. 临床超声医学杂志. 2003,

5(3):144-145.

[3] 曾炜, 王弘士, 朱世亮, 等. 颈部颈丛和臂丛神经鞘瘤的彩色多普勒超声定位诊断中国超声医学杂志, 2000,16 (11) : 819-822.

[4] 赵诚, 江莉, 高榆秀. 32 例外周部位神经鞘瘤患者高频超声检查结果分析山东医药, 2009, 49(7):93-94.

PU-0456

腹白线疝典型病例

李明英

佳木斯大学附属第一医院

病例回顾:

患者女, 35 岁, 自述胃肠道手术数月后仍可见腹壁包块, 站立或者咳嗽等腹部用力时突出明显, 深压或者平卧位后可缩小或者消失, 可有放射痛, 偶可见恶心、呕吐、腹胀等消化道症状, 其余无其他不适。

超声表现:

患者所述包块检查发现皮下腹白线区连续性中断, 可见低回声区, 范围约 20*7mm, 与腹腔相通, 呈蘑菇状向腹壁凸起, 边界清楚, 探头加压后可消失, 腹腔加压时增大, 减压时减小或者消失。CDFI: 其内未见明显血流

临床知识回顾:

定义: 白线是两侧腹直肌鞘的纤维交叉成网, 白线部可能存在交叉纤维之间的空隙存在, 若腹腔内脏器经过腹白线突出的腹壁疝, 又称腹上疝; 在白线中部有圆形的腱性脐环, 在胎儿时期, 有脐血管通过

常见部位: 腹白线从剑突延伸至耻骨联合, 白线在脐上薄而宽, 而脐下窄而厚, 甚至两侧腹直肌融合, 难以分清白线; 脐部致密的纤维环的影响, 白线撕裂很难突破脐部, 因此多见于位于腹前壁正中线上, 左右腹直肌鞘之间, 脐上白线较宽, 因此多见于上腹部 (脐与剑突之间);

疝内容物: 多为腹膜外脂肪组织, 易被误认为脂肪瘤或者手术后瘢痕组织; 也可见为网膜, 多为大网膜, 少见的肝左叶及肝圆韧带; 少见坏死或者有活性的肠管。

病因: 一、肥胖、外伤、手术切口等腹壁强度减弱; 二、呕吐、便秘、咳嗽、腹水、体力劳动、妊娠等使腹内压增加的因素

鉴别诊断:

脂肪瘤: 呈梭形, 与皮肤长轴平行, 回声与脂肪成分的多少有关, 增大腹压时瘤体变化不大。

皮脂腺瘤

皮下纤维瘤

治疗: 小的无症状者可定期复查, 生活中减少腹内压增加的因素; 大者可进行疝切除修补术

PU-0457

湖北省超声医学住院医师规范化培训学员满意度调查分析

巴黎 刘曼薇 王静 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 研究湖北省超声医学住院医师规范化培训（简称住培）学员的住培工作满意度及影响因素，探讨住培工作存在的问题，总结经验，为完善住培工作提供参考。方法 采用自制问卷调查法，以湖北省超声医学住培基地 2023 年毕业学员为研究对象，调查其对住培基地硬件环境、带教师资、培训内容、薪酬待遇等的满意度并进行统计学分析。结果 共 133 名学员参与调查，131 名受访者纳入本研究，结果显示：住培学员对于住培学习整体较为满意，其中对带教老师满意度评分最高，为 (4.63 ± 0.54) 分；对临床技能训练满意度，为 (4.54 ± 0.62) 分，高于对理论教学的满意度，为 (4.48 ± 0.64) 分；对于薪资待遇满意度评分较低，为 (3.83 ± 1.06) 分。结论 超声医学专业的住培工作中，进一步增强带教师资队伍建设，丰富培训内容、提升理论培训效果；提高住培学员薪酬待遇，完善保障机制是目前亟须解决的问题。

PU-0458

高频超声联合超声造影对浅表组织包块的诊断价值

夏艳

河南省濮阳市中医医院

目的 探讨高频超声、彩色多普勒超声和超声造影对浅表器官肿块的诊断价值，为临床治疗提供重要治疗佐证。

方法 在二维高频超声与彩色多普勒超声检查的基础上再使用造影剂示卓安对 40 例浅表器官肿块患者进行超声造影检查，观察血流时相的灌注特点，其中 35 例与术后病理进行对比被证实。

结果 40 例超声造影的浅表器官肿块中，其中甲状腺肿块 22 例（结节性甲状腺肿 4 例，甲状腺腺瘤 5 例，甲状腺乳头状癌 9 例、甲状腺滤泡状癌 2 例；颈部淋巴瘤 1 例，颈部转移癌 1 例）；乳腺肿块 16 例（乳腺炎性肿块 2 例，乳腺纤维腺瘤 6 例，乳腺导管内乳头状瘤 2 例，乳腺癌 6 例）；右侧睾丸肿瘤 1 例；右侧阴部外浅静脉瘤并血栓形成 1 例。

二维高频超声与彩色超声、结合超声造影，总的诊断符合率为 87.5%。

结论 二维高频超声、彩色多普勒超声及超声造影的联合应用有助于对浅表器官肿块的良恶性鉴别。

PU-0459

脂膜炎的超声表现

关亚凡

濮阳市中医医院

脂膜炎 (Panniculitis) 是发生在脂肪层的炎症, 病理上分为小叶性脂膜炎及间隔性脂膜炎。皮下脂膜炎病变只侵犯皮下脂肪组织, 临床以皮下结节为特征, 结节大小不等, 直径多在 1~2 cm, 少数亦可 > 6 cm, 缺乏特异性, 以淡红色至棕褐色的皮下结节或斑块较为多见, 大小、数目不定, 自觉疼痛和压痛。皮损可发生在身体各处, 以双下肢及臀部为多见。病理表现主要为小叶内脂肪细胞变性、坏死; 病变后期皮下脂肪内可发生广泛的纤维化。随病程延续, 结节性脂膜炎部分结节可自行破溃, 即为液化性脂膜炎。钙化性脂膜炎是因皮下血管壁及内膜的增厚, 导致皮下脂肪组织的血供相对减少, 发生营养不良, 出现转移性钙盐沉积。

超声对于显示皮下脂肪层内的病变具有很好的效果 超声表现: 分为三种类型, 结节性脂膜炎, 液化性脂膜炎, 钙化性脂膜炎。1. 结节性脂膜炎主要超声表现为皮下脂肪组织增厚, 内部回声增强, 分布不均匀, 片状高回声内可伴有网格状的低回声带, 无明显边界, 不形成明显肿块, 位置表浅, 可有压缩性, CDFI: 示病变区可见点状血流信号或内部未探及血流信号, 结节性脂膜炎部分结节可自行破溃, 即为液化性脂膜炎 2. 液化性脂膜炎表现多呈低回声, 肿块与周围组织分界不清晰, 无包膜, 形态不规则, 呈结节状或片状, 内可见单个或多个不规则液暗区。3. 钙化性脂膜炎内部见单个或多个强回声钙化灶, 呈点团状、长条块状、不规则形, 后方伴声影。在临床超声检查中部分脂膜炎并非同免疫系统有关, 常见的为外伤后发现皮下出现硬节, 超声扫查后可见皮下的脂肪组织回声增强, 可见类圆形的囊性回声。

鉴别诊断: 1. 结节性脂膜炎需与皮下软组织感染相鉴别。后者超声表现为皮下软组织回声增强区, 边界不清, 液化后内可见液性暗区; CDFI 示病灶内实性包块可见较丰富血流信号。2. 液化性脂膜炎需与皮脂腺囊肿及单纯性囊肿等相鉴别。三者超声表现类似, 鉴别诊断较难, 易误诊, 多为术后病理确诊。3. 钙化性脂膜炎超声表现典型, 结合影像学表现、临床症状及病史有助于正确诊断。

PU-0460

浅表软组织孤立性纤维瘤的超声表现及临床病理分析

李宁

西安交通大学第一附属医院

目的 探讨浅表软组织孤立性纤维瘤的超声表现、临床及病理学特点, 提高对该疾病的认识及诊断水平。**方法** 回顾性分析 7 例经手术病理证实的浅表软组织孤立性纤维瘤患者的 8 个病灶的超声图像及临床资料, 并与病理组织学结果作对照分析。结果 8 个浅表软组织孤立性纤维瘤的超声表现为境界清楚、内部均呈低回声, 1 个病灶内部回声均匀, 7 个病灶内部回声不均匀, 可见散在小液性暗区。病理学检查显示肿瘤细胞呈梭形, 间质为增生的胶原纤维, 肿瘤由细胞密集区和细胞疏松区组

成,免疫组织化学法检查示 CD34 和 Vimentin 阳性。结论 浅表软组织孤立性纤维瘤是一种少见病,其超声影像学具有一定的表现,但明确诊断需要依靠病理形态学及免疫组织化检查。

PU-0461

肿瘤相关性骨软化症 2 例并文献复习

郑昕 刘艳君*

中国医科大学附属第一医院

目的 探讨磷酸盐尿性间叶组织肿瘤并进行相关文献复习。方法 选取收治的 2 例磷酸盐尿性间叶组织肿瘤患者临床资料,并进行相关文献复习。结果 2 例均表现为进行性加重骨痛、肌痛。2 例均显示低血磷、高尿磷以及碱性磷酸酶升高。2 例查见表体肿物,2 例均行诊断性治疗手术切除肿物,病理为磷酸盐尿性间叶组织肿瘤,诊断为 TIO。术后随访生化指标及临床切除肿瘤后,良性肿瘤患者预后良好。结论 TIO 是一种罕见的副肿瘤综合征,一般生长缓慢且位置隐匿,临床易误诊易漏诊,但手术切除肿瘤后,良性患者预后良好。由此可见,结合临床表现和实验室检查有助于对本病的诊断。

PU-0462

黏液型神经鞘黏液瘤样纤维组织细胞瘤超声表现 1 例

洪钰淋

南昌大学第一附属医院超声医学科

黏液型神经鞘黏液瘤样纤维组织细胞瘤超声表现 1 例

患者女,25 岁,左上臂皮肤粉色包块 10 月,质软,活动度差,无其他异常。常规超声检查:左上臂皮下可见 4.2 cm x 1.9 cm 低回声团块,边界清晰,形态不规则,呈分叶状,内可见线状高回声隔膜,CDFI 探及较丰富血流信号,呈低阻型。超声诊断:考虑良性病变,建议穿刺活检。行全麻下左上臂皮下肿物切除术,术中切开皮肤及皮下组织见 4.5 cm x 2.3 cm 包块,边界尚清晰。术后病理:肿瘤切面呈灰白色,呈黏液样;光镜下肿瘤位于真皮层,可见短梭形肿瘤细胞呈侵袭性生长模式,被纤维组织分隔呈多结节状,间质内呈黏液样变性;免疫组化:CD68(3+);CD163(3+);CD10(3+);bcl-2(3+);S-100(-);BRG1(+),病理诊断:黏液样型 Neurothekeoma(NTK)。

讨论 神经鞘黏液瘤样纤维组织细胞瘤(Neurothekeoma, NTK)是罕见的良性神经源性间叶性肿瘤,年轻女性多见,好发部位为头部、四肢及躯干,多位于皮下或真皮层,临床多表现为无痛质软的粉色皮肤结节或丘疹。根据肿瘤细胞内黏液样基质占比,本病分为三型:富于细胞型、混合型、黏液型。NTK 超声表现无特异性,多位于真皮或皮下组织探及边界清晰,形态规则或不规则的低回声为主混合回声团块,合并囊性变时其内透声较差,肿块内可见多条高回声条索状隔膜,呈蜂窝样或多房样,后方回声可增强,CDFI 其内血流信号较丰富,频谱多为动脉低阻型,应该与神经鞘瘤、隆突性皮肤纤维肉瘤、皮下结节性筋膜炎等疾病相鉴别。超声检查可以通过提供肿块的部位、性质、回声、

与周围组织关系及血流特点,可以对肿块的良恶性倾向有初步诊断,对 NTK 诊断有一定的提示作用,但最终定性仍需病理及免疫组化标记, CD68、Vim、NKI-C3 和 CD63 阳性具有特征性。NTK 治疗以手术切除为主,预后良好,虽为良性肿瘤,但仍有少数病例有复发,因此应定期术后随访。

PU-0463

影像学检查结合血磷值在磷酸盐尿性间叶肿瘤诊断及随访中的临床价值

王芮 姜立新*

上海交通大学医学院附属仁济医院

目的 探讨超声等影像学检查与血磷值相结合在磷酸盐尿性间叶肿瘤 (phosphaturic mesenchymal tumor, PMT) 诊断及随访中的临床价值。

方法 自 2020 年 1 月至 2022 年 7 月,本院收治的低磷性骨软化症病例共 16 例,采用 PET-CT 或 ECT 检查,发现有异常核素浓聚的病例后,CT、MRI、超声进一步检查,评估肿块大小及血供情况。所有病例均行手术切除,进行 HE 染色及免疫组化染色诊断,并于术后 2 天、1 周、1 月、1 年随访患者血磷指标,术后 1 年采用超声等影像学检查肿块切除后局部情况。

结果 1、16 例低磷性骨软化症中,发现 PMT 6 例。其中 4 例发生于骨组织,分别位于左股骨中段、左侧鼻腔、右股骨上段及颅底;2 例发生于软组织,分别位于右侧股骨远端软组织及会阴部软组织。6 例镜下均表现为梭形细胞围绕在血管周围,可见部分较大的畸形血管;基质内可见絮状钙化。免疫组化发现 4 例 SMA+、CD31+、CD34+, Ki-67+<5%;1 例 F8+;1 例伴血管内皮瘤形成。

2、生化指标:6 例患者术前及术后血磷水平分别为: $0.63 \pm 0.09 \text{ mmol/l}$ ($1.28 \pm 0.32 \text{ mmol/l}$)、 $0.40 \pm 0.08 \text{ mmol/l}$ ($0.98 \pm 0.45 \text{ mmol/l}$)、 $0.52 \pm 0.23 \text{ mmol/l}$ ($0.92 \pm 0.25 \text{ mmol/l}$)、 $0.51 \pm 0.10 \text{ mmol/l}$ ($0.98 \pm 0.30 \text{ mmol/l}$)、 $0.59 \pm 0.10 \text{ mmol/l}$ ($1.23 \pm 0.13 \text{ mmol/l}$)、 $0.60 \pm 0.07 \text{ mmol/l}$ ($1.11 \pm 0.23 \text{ mmol/l}$)。术后血磷水平较术前明显升高,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3、影像学检查: (1) X 线检查: 4 例术前 X 线检查提示骨小梁模糊,骨质疏松,骨密度减低,术后 1 年骨密度恢复正常; (2) CT 检查: 6 例中 3 例 CT 检查提示双侧多发肋骨陈旧性骨折,病变部位骨皮质受侵,周边可见水肿,增强后可见结节样明显强化。术后 1 年肋骨处未见明显错位性骨折,骨皮质连续; (3) MRI 检查: 3 例显示肿块为 T1 等低信号、T2 等信号、SPAIR 高信号灶,周围见环形高信号;增强扫描示肿块明显强化。术后 1 年显示原肿块部位骨组织及软组织内未见异常信号; (4) PET-CT 检查: 4 例进行 PET-CT (18F-FDG) 检查发现病变部位局部骨皮质缺损伴软组织肿块,FDG 摄取增高;1 例 $^{99\text{mTc}}$ -MDP 发现多发性骨转移及代谢性骨病;1 例 ECT 示右侧筛窦软组织增厚影,放射性摄取增高; (5) 超声检查: 2 例软组织肿瘤经超声证实。肿块分别位于会阴部和右侧股骨远端皮下软组织内,均为低回声,呈分叶状,内伴钙化灶,血流信号较丰富。术后 1 年原肿瘤部位超声随访未见异常回声。

结论 PMT 可引起低磷性骨软化症,血磷结合超声等影像学检查在该肿瘤的筛查及术后随访中具有重要的临床价值。

PU-0464

超声诊断下肢肌间血管瘤 1 例

杜飞龙

阜外华中心血管病医院

简要病史: 患者, 男, 30 岁, 因右侧大腿近端后内侧疼痛 9 年就诊, 无外伤史, 久坐时疼痛明显加重。体检: 患者右侧大腿近端后内侧未见明显局限性隆起, 于右侧臀下大腿近端后内侧软组织深部可扪及一质地稍韧肿块, 边界欠清, 活动性差, 压痛阳性。

超声检查: 二维超声: 右侧大腿近端后侧肌肉组织间可见一范围约 $5.4 \times 2.7 \times 4.2\text{cm}$ 类椭圆形稍高回声区, 其内可见一范围 $4.1 \times 1.9 \times 3.3\text{cm}$ 梭形低回声区 (内夹杂小的不规则稍高回声区), 形态尚规则, 与周边组织分界尚清楚, 其周边未见明显包膜回声。CDFI: 梭形低回声区内可见点状及短线状分布的血流信号。频谱多普勒血流频谱测值: $\text{PSV}=29.0\text{cm/s}$, $\text{EDV}=7.2\text{cm/s}$, $\text{RI}=0.75$, 呈高速高阻型动脉频谱。超声 E 成像: 弹性图像病变大部分显示为蓝色, 夹杂稀疏小的红绿色区域, 弹性评分为 3 分, 表示手法加压时肿块整体不易发生形变, 质地偏硬。超声诊断: 右侧大腿近端后内侧肌间实质性肿物, 血管瘤可能。

辅助资料: 我院 MRI 增强扫描所见: 右侧大腿大收肌见团片状混杂信号影, 以稍长 T1 长 T2 信号为主, 范围约 $5.5 \times 3.6 \times 3.6\text{cm}$ 。考虑右侧大腿大收肌肿瘤性病变, 血管源性可能。

诊疗经过: 入院后完善相关检查后, 给予右侧大腿病损切除术, 术中所见: 右侧大腿大收肌内可见一大约 $7 \times 6\text{cm}$ 软组织包块, 质地稍硬, 与周边肌纤维粘连。病理结果: 肌间血管瘤, 局灶伴骨化。患者术后恢复可, 痊愈出院。随访期间无特殊不适。

结论 二维、CDFI、频谱多普勒及超声 E 成像联合应用在软组织血管瘤诊断中具有重要的诊断价值, 应作为软组织血管瘤的首选检查方式。

PU-0465

梨状窝瘘合并感染的超声声像图表现及诊断价值研究

丁璐

郑州大学第一附属医院

梨状窝瘘 (CPSF) 是一种少见的颈部腮源性疾病, 系胚胎发育过程中第三或第四咽囊退化不全残留而形成, 多在儿童期发病。手术切除及喉镜下内瘘口封堵是目前治疗的首选方法。临床表现多为颈部反复感染、脓肿形成、急性化脓性甲状腺炎等, 常造成漏诊误诊。梨状窝瘘位置深、感染发作时炎性包块可累及周围血管神经、甲状腺等, 且易反复发作、迁延不愈, 损伤颈部组织结构, 增大了手术难度 [1-5]。因此早期诊断至关重要。本研究回顾性分析了 2021 年 1 月 - 2022 年 12 月 14 例来郑州大学第一附属医院就诊的梨状窝瘘患者的超声影像学表现及临床资料, 分析梨状窝瘘的超声声像图特点, 旨在提高超声医师对本病的认识, 给临床医生提供有价值诊断依据, 帮助患者早日康复。

1. 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2021 年 1 月 - 2022 年 12 月期间经我院超声诊断与随访, 上消化道造影检查、外科手术或喉镜检查, 临床确诊且术前均在我院行高频超声检查并有完整资料的 14 例患者, 男 5 例, 女 9 例, 年龄 1 岁 - 30 岁。临床确诊标准: ①经开放性手术证实; ②喉镜显示梨状窝, 确认内瘘口的存在。所有确诊患者梨状窝瘘均位于单侧, 其中位于左侧颈部 14 例, 右侧颈部 0 例。14 例均位于同侧颈部大血管内侧, 紧邻梨状窝旁。所有患者均因颈部肿物就诊, 部分患者颈部反复感染, 部分患者有切开引流史。

1.2 仪器与方法

使用超声诊断仪的高频线阵探头, 频率为 6-12MHz。患儿安静状态下, 取仰卧位, 充分暴露颈部, 多角度扫查颈部肿块并观察肿块的位置、大小、形态、内部回声、有无血流信号、与周边组织结构的关系、有无压痛及波动感, 注意甲状腺有无受累, 判断病变的来源和性质。

2. 结果

14 例患者超声表现均可见颈部不均质低回声肿块, 边界不清, 形态不规则, 有压痛或波动感, 内可见不规则、透声差的液性区夹杂斑点样回声, 部分患者可见同侧甲状腺侧叶中上极内不均质低回声肿块, 内可见点、线样强回声气体, 同侧甲状腺侧叶回声不均匀。14 例患者超声均可见感染灶走行于颈总动脉前内侧与甲状腺上极外侧缘间, 其中 2 例可见脓肿及瘘管穿透颈前肌层延伸至皮下, 此表现与瘘管解剖走行一致。彩色多普勒显示部分病灶内有血流信号, 其中 6 例低回声肿块内有较丰富血流信号。

3. 讨论

梨状窝瘘系胚胎发育过程中第三或第四咽囊退化不全残留而形成, CPSF 有明确的左侧发病优势 (96.9%), 可能与第四鳃弓发育不对称, 右侧鳃弓发育为右侧锁骨下动脉, 左侧鳃弓发育为主动脉弓有关。有学者认为胚胎期右侧后鳃体缺如或退化等因素也参与了疾病发生。多数在儿童期发病, 大部分发生于左侧, 右侧及双侧发病者罕见 [2,3], 与本研究结果一致。瘘管始发于梨状窝底, 经由甲状软骨下缘向外斜行穿过咽下缩肌, 在喉返神经前外侧气管旁下行, 于甲状腺上极附近或穿甲状腺上极达胸锁关节前后, 若在皮肤开口则形成完全型瘘, 如果终止于上述经路的任何一点并且无皮肤瘘口则形成不完全型瘘。只有发生上呼吸道感染, 咽喉部细菌经瘘口进入形成炎症时才被发现 [4]。CPSF 普遍被称为瘘管, 但本质是窦道, 即只有一个位于梨状窝的内口而无外口, 只在脓肿破溃穿透皮肤层或医源性切开时形成瘘管。

CPSF 各年龄段均可发病, 以儿童期多见。CPSF 一般由上呼吸道病原微生物或口腔内食物残渣等引起继发性感染, 多急性起病, 炎症感染早期表现为颈前不适、红肿、压痛等, 进展期以复发性颈深部感染及急性化脓性甲状腺炎为主要临床表现。同时, 迁延反复的病程促使颈部解剖结构破坏, 组织增生粘连, 进一步增加了诊断及治疗难度 [5]。本研究中部分患儿初诊时有院外误诊史, 部分被误诊为化脓性淋巴结炎的, 部分被误诊为单纯颈部脓肿, 部分被误诊为急性化脓性甲状腺炎, 这些患儿仅抗感染并不能根治此病。由于瘘管的持续存在, 容易再次继发感染。

既往临床上梨状窝瘘的影像学检查方式多以下咽部造影、CT、MRI 为主。近年来, 随着超声检查的普及, 且由于高频超声的分辨率高、价格低、无创、无辐射、可重复等优势, 成为了颈部疾病的首选检查方式。

CPSF 需要与原发性的 AST 或其他颈部脓肿、甲状腺舌骨管囊肿、软组织蜂窝织炎等相鉴别 [5]。(1) 因甲状腺具有完整的包膜, 且具有丰富的淋巴回流和血供, 组织内的碘离子颇丰, 可防止细菌的侵入, 不易发生原发性 AST; 而儿童 AST 最常见于 CPSF, 口咽部的细菌经过瘘管进入甲状腺引发炎

症,或穿过甲状腺上极引起颈部脓肿,当儿童出现 AST 或反复出现左侧颈部炎症或脓肿时需注意排除 CPSF 可能。(2) 甲状腺舌骨管囊肿合并感染时病灶内液体混浊,严重时可引起甲状腺峡部感染,在超声上有时易误诊;但甲状舌管囊肿位置固定,位于颈部正中舌骨水平,且仅累及甲状腺峡部,甲状腺侧叶不受累;(3) 颈部软组织蜂窝织炎多因外伤、感染引起,发生在皮下脂肪和肌肉组织内,不累及甲状腺。

超声在诊断梨状窝瘘疾病方面具有简便、快速的优势,可以多次检查随访,检查时可以清晰显示其与周围软组织关系,为手术提供指导;同时检查时积极寻找窦道,可以帮助确诊梨状窝瘘。

PU-0466

隆突性皮肤纤维肉瘤的超声诊断价值

万晋州

四川省大学华西第二医院

目的 总结隆突性皮肤纤维肉瘤的超声图像特征,探讨超声在其诊断的应用价值。

方法 回顾性分析华西医院超声科及华西第二医院超在 2004 年 3 月至 2020 年 5 月间 44 例经手术后病理证实为隆突性皮肤纤维肉瘤的分布、超声图像特征及彩色多普勒血流成像特点。

结果 主要临床表现为皮肤增厚的结节状硬斑或乳头状突起,与表皮可固定,底部一般可以移动,可突出皮肤表面生长或向深部软组织浸润性生长,表层皮肤变薄、光滑,色灰红、暗红或稍紫蓝色,多无疼痛,肿瘤生长缓慢,部分病例常生长数年、十几年。44 例 DFSP 患者中男性 19 例,女性 25 例。年龄 3 月至 68 岁,中位年龄 35 岁。发病部位:腹股沟 2 例,乳腺 11 例,胸壁 4 例,背部 10 例,颈部 2 例,腹壁 3 例,面部 1 例,颈部 2 例,四肢 5 例,锁骨上区 2 例,阴阜 2 例。单发: 35 例 (79.5%), 肿瘤大小 0.6~10.0cm,平均 3.7 ± 1.9 cm。超声图像特征: 边界清楚 33 例 (75%), 边界不清楚 11 例 (25%); 形态规则 24 例 (54.5%), 形态不规则 20 例 (45.5%); 病变位置: 皮下层 13 例; 皮肤及皮下层 28 例, 腺体层 1 例, 肌肉层 2 例。初发: 37 例; 复发: 7 例。内部回声: 呈不均匀弱回声 40 例 (90.9%)。93.2% (41/44) 的肿瘤内彩色多普勒显示有丰富血流信号。75% (33/44) 患者不伴有淋巴结肿大。

结论 患者躯干及四肢近端的皮肤与皮下层肿块,局部皮肤颜色改变、边界清楚、形态规则、内部呈不均匀弱回声、内部血流较丰富、无局部淋巴结肿大是隆突性皮肤纤维肉瘤的超声表现。

PU-0467

超声造影诊断颈动脉狭窄并斑块内新生血管一例

姚晓菲

湖州市第一人民医院

常规的超声技术如灰度和多普勒大部分国家被广泛用于评估颈动脉粥样硬化,而超声造影技术 (CEUS) 是在二维超声技术基础上,应用超声造影剂,结合造影谐波成像软件,使后散射回声增强,

更清晰显示及识别斑块边缘及管壁界限、斑块表面溃疡和血栓黏附及血管狭窄等，通过斑块内新生血管的强化程度，显示出斑块内的新生血管的密度，从而评价斑块的稳定性。

PU-0468

超声在静脉闭合功能不全引起的勃起功能障碍中的诊断价值

杨诗源 崔立刚* 李况蒙 张睿超
北京大学第三医院

研究目的 勃起功能障碍 (erectile dysfunction, ED) 是困扰男性患者的常见病和多发病。由器质性病因所致勃起功能障碍约占所有 ED 的 50%-90%，较大一部分均由静脉漏及动脉功能不良所引起，以血管性 ED 多见，其中单纯动脉性 ED 约占 30%，而动静脉混合性 ED 则占 50% 左右；阴茎海绵体注射血管活性药物试验 (Intracavernous Injection, ICI) 与阴茎彩色多普勒超声检查 (Color Doppler Duplex Ultrasonography, CDDU) 是有效的检查手段。但对静脉闭合功能不全的诊断上仍存在一定争议，不同国家的诊断标准并不相同。本研究通过回顾性研究方法，进一步优化我国阴茎静脉闭合功能不全导致 ED 患者的诊断标准。

材料与方法 选择 2023 年在北医三院生殖中心行 ICI 和 CDDU 检查的病人，根据最终临床诊断是否诊断为阴茎静脉闭合功能不全进行分类，收集超声测量阴茎动脉峰值流速 PSV、舒张期末期血流速度 EDV 及阻力指数 RI。分别进行独立 t 检验、绘制 ROC 曲线等统计学分析，使用 SPSS 26 进行统计学分析， $P < 0.05$ 为有统计学意义。

结果 本研究共纳入了 46 例患者，其中阴茎静脉闭合功能不全组 20 人，对照组 26 人。两组间年龄等基线资料无统计学差异，两组 PSV 无统计学差异。当基于 EDV 进行诊断时，AUC 为 0.9043 ($P < 0.0001$) cut off 值为 2.75。当基于 RI 进行诊断时，AUC 为 0.8928 ($P < 0.0001$)，cut off 值为 0.9150。

结论 当前国内诊断标准认为 $EDV > 5\text{cm/s}$ 、 $RI < 0.8$ ，提示阴茎静脉闭塞功能不全。根据我们的研究发现，当 EDV 值大于 2.75 或 RI 值小于 0.915，有较高诊断效力。但本研究样本量偏少，且为回顾性研究，需要后续大样本前瞻性研究进一步探讨。

PU-0469

介入超声治疗脊柱旁脓肿合并脓毒症休克患者 1 例体会

郑宏 文桂琼 周怡彤 叶宁 周晓
桂林医学院附属医院

目的 探讨介入超声在救治脊柱旁脓肿合并脓毒症休克患者中的临床疗效。

方法 在对 1 例脊柱旁脓肿合并脓毒症休克的急危重症患者积极抗休克、抗感染及相关支持治疗的同时立即施行床旁超声介入引导下经皮穿刺置管引流术，对脓腔进行反复抽吸及甲硝唑冲洗，并根据患者的症状体征、超声图像及炎症指标的变化情况判定其临床疗效。

结果 术后第 1 日患者脓毒症休克状态获得了纠正，体温下降至 38.5 ℃ 以下，术后第 4 日体温能下降至 37.2 ℃，生命体征逐步平稳，神志、食欲及自主活动能力等全身状态获得明显好转，炎症感染指标也逐渐下降，术后第 6 日复查床旁彩超提示脊柱旁已无明显脓肿，术后 21 日患者痊愈出院。

结论 通过超声介入引导下经皮穿刺置管引流术对脊柱旁脓肿进行反复抽吸、冲洗，其方法安全、有效、恢复快、并发症少，并且操作简单，可用于救治大范围脓肿、全身情况差、感染症状重、不能耐受传统大范围脓肿切开引流术的急危重症患者。

PU-0470

经会阴超声引导前列腺穿刺活检术一例

徐光^{1,2}

1. 上海市第十人民医院
2. 同济大学附属第十人民医院

目的 探讨经会阴超声引导经会阴前列腺穿刺活检术的可行性和安全性。

方法 患者，男性，74 岁。因“直肠恶性肿瘤”行直肠癌根治术（Miles 术）后。1 周前因排尿不畅入院检查，发现 PSA 升高（tPSA 21.7ng/ml，fPSA 1.89ng/ml），多参数核磁共振（mpMRI）检查提示：前列腺右侧外周带结节灶，考虑恶性肿瘤性病变可能性大，建议穿刺活检。对患者进行经会阴超声引导经会阴前列腺穿刺活检术，术后病理及并发症随访。

结果 前列腺右侧叶穿刺 3 针证实为前列腺腺泡腺癌，Gleason 评分最高 3+4=7。右侧叶认知靶向穿刺 1 针证实为前列腺腺泡腺癌，Gleason 评分 3+4=7，肿瘤占比 40%。穿刺后无短期及长期并发症。

结论 对于无法行经直肠超声的患者，经会阴超声引导下经会阴前列腺穿刺活检术是安全、可行且有效的穿刺方法。

PU-0471

超声引导下肝脏穿刺活检诊断 Dubin-Johnson 综合征一例

商功群 余铖 郑毅 王少特

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

目的 探讨超声检查对 Dubin-Johnson 综合征的诊断价值

方法 对一例超声引导下穿刺活检确诊 Dubin-Johnson 综合征患者的临床资料及超声声像图进行回顾性分析

结果 二维彩超提示肝脏稍大，实质回声均匀，肝内管道结构显示清晰；CDFI 肝内未见明显异常血流信号；超声造影 13s 进入造影血管相，动脉期、门脉期及静脉期肝脏均未见明显异常增强区域；脂餐试验，空腹 8h 后胆囊大小约 73.5×21.6mm，脂餐后胆囊大小约 34.2×9.6mm，胆囊收缩及排泄功能正常；超声引导下肝脏穿刺活检取出黑色肝脏组织条；病理结果显示符合 Dubin-Johnson 综合

征病理学改变。

结论 常规超声显示肝脏稍肿大，肝功能提示结合性胆红素增高，而无其他病理改变情况下，应建议临床行超声引导下肝脏穿刺检查。超声造影及脂餐试验可能对 Dubin-Johnson 综合征的诊断无特异性，但可为患者提供排除其他肝脏病理的诊断依据，避免不必要的治疗。超声引导下穿刺活检为确诊 Dubin-Johnson 综合征的金标准。

PU-0472

超声引导下经皮肝脏肿瘤穿刺活检临床价值

商功群 覃小娟

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

目的 探讨超声引导下经皮肝脏肿瘤穿刺活检成功率及安全性评估。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月 -2023 年 3 月在我院超声引导下经皮肝脏肿瘤穿刺活检患者，观察术后并发症及取材样本质量，病理诊断准确率，同时分析经皮肝脏肿瘤穿刺活检的成功率。

结果 883 例患者行超声引导下经皮肝脏肿瘤活检，其中有 3.3% 病例 (29 例) 病理显示仅为坏死组织，未能明确肿瘤性质，余 854 例 (96.7%) 活检病例均明确诊断，坏死组与成功组比较，穿刺标本总长度有统计学意义 ($p=0.001$)。883 例活检病例中针道出血 142 例 (16%)，临床止血针处理后随访未引起明显临床表现；一过性黑蒙 1 例 (0.1%)，安返病房过程中黑蒙缓解；20 例术后轻微疼痛 (2.3%)，半小时内疼痛缓解，1 例术后剧烈疼痛 (0.1%)，该患者肿块侵犯肝包膜，临床处理后 1 天疼痛缓解。在我们的活检病例中，3 个月内没有发现因穿刺活检针道转移及死亡病例。

结论 超声引导下经皮肝脏占位病变穿刺活检有效、安全，并发症发生率低。穿刺标本总长度越长，病理诊断率越高。

PU-0473

超声引导下经皮腹腔穿刺置管引流在手术后胆漏治疗中的应用

唐亮 饶宏波

绵阳市第三人民医院·四川省精神卫生中心

目的 本文总结分析超声引导下经皮腹腔穿刺置管引流在手术后胆漏形成腹腔积液治疗中的应用效果。

方法 回顾性分析了 2020 年 1 月 -2023 年 7 月，我院肝胆胰外科收治的胆漏患者 22 例，患者均有肝胆胰腺相关手术病史，对患者应用超声引导下经皮腹腔穿刺置管引流术，分析患者的治疗效果以及并发症情况。

结果 所有患者腹腔穿刺置管引流均一次性穿刺成功，术中、术后无并发症。22 例患者全部治愈出院。

结论 超声引导下经皮腹腔穿刺置管引流术在手术后胆漏形成腹腔积液治疗中具有较好的应用效果。

通过该方法可以有效引流胆漏引起的腹腔积液，减少腹腔内炎症反应，促进患者早期康复，值得在临床上推广应用。

PU-0474

超声引导不可逆电穿孔治疗前列腺癌的初探

蒋天安

浙江大学医学院附属第一医院

目的 初步探索超声引导不可逆电穿孔消融治疗前列腺癌的有效性和安全性。

方法 选取我院 2022 年 1 月 -2023 年 6 月共 5 例前列腺穿刺病理证实前列腺腺癌患者，患者年龄平均为 72 岁，术前 MRI 显示前列腺病灶，PI-RADS 平均 4 分，Geason 评分平均 6 分，术前计划评估，采取多针联合消融治疗方案。此外，本团队通过自主研发 IRE 双极消融针进行活体狗前列腺消融实验。

结果 五例患者均直肠超声引导下全身麻醉下经会阴前列腺癌 IRE 消融术，术后 1 个月随访超声造影示肿瘤区域消融完全，术后未发生并发症。动物实验显示超声造影消融范围与病理所示消融范围相一致，IRE 术后中短期疗效显著，近期并发症少。

结论 IRE 消融治疗在前列腺癌治疗中展现出广泛的临床应用前景。目前仍缺乏大样本、前瞻性的对照实验，有待进一步随访验证。

PU-0475

Investigation of circular RNA expression profiles in ultrasound-guided radiofrequency ablation-treated transplanted tumor models of liver cancer

Jiamin Chen¹ Dongyue Wen¹ Peng Lin² Jinshu Pang¹ Yuyan Pang¹ Gang Chen¹ Yun He¹ Hong Yang¹

1.First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

2.Fujian Medical University Union Hospital

Objective Abnormally expressed circular RNA (circRNA) is associated with many diseases and has important biological effect in regulating gene expression. However, the circRNA expression profile in radiofrequency ablation (RFA)-treated liver cancer (LC) remains to be explored. This study is aimed to construct differentially expressed (DE) circRNAs map in an RFA-treated transplantation tumor model of LC and investigate its potential biological effect.

Methods Established the subcutaneous tumor transplantation model in 8 Balb/c nude mice, of which 4 mice received incomplete ultrasound-guided RFA treatment, and the other were set as control group without treatment. CircRNA microarray was utilized to analyze changes in the circRNA expression profiles. CircRNA host gene ontology and Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes pathway enrichment analysis was conducted using computational biology. Quantitative real-time PCR was also performed on the selected DE-circRNA to verify the microarray's reliability. The circRNA/miRNA interplay were predicted by Arraystar software and confirmed by double luciferase assay.

Results Following RFA treatment, 76 DE-circRNAs were detected ($|\text{fold changes}| > 1.5$, $P\text{-value} < 0.05$), among which 21 were up-regulated and 55 were down-regulated. Computational biological analysis showed that the T cell receptor signaling pathway was the most significantly enriched pathway of the genes related to altered circRNAs, including LCK, AKT3 and DLG1 enrichment. PCR results for the upregulated hsa_circRNA_103595 and downregulated hsa_circRNA_001264 indicated that the circRNA microarray's results were reliable. Double luciferase experiment proved that hsa-miR-185-3p was the target miRNA of hsa_circRNA_103595.

Conclusions This study confirmed circRNA expression alterations, which may act critical parts in the pathophysiology of sufferers with LC treated with RFA. These findings supply new directions for investigating the molecular biological mechanisms underlying RFA-treated LC as well as new ideas for treating LC by regulating circRNA.

PU-0476

超声引导下经皮肝穿刺活检术的严重并发症发生率

魏古月

浙江大学医学院附属第一医院

目的 总结超声引导下经皮肝穿刺活检术的严重并发症发生率, 分析原因、制定预防改进措施。

方法 回顾性分析 1859 例超声引导下经皮肝穿刺活检术, 总结严重并发症发生的原因及预防处理措施。

结果 1859 例经皮肝穿刺活检术患者, 严重并发症发生率为 0.53%, 肝穿刺活检相关死亡 5 例, 发生率 0.27%。10 例严重出血并发症中, 5 例患者纠正凝血或介入治疗止血后好转, 5 例出血死亡患者中有 3 例合并血液系统疾病或自身免疫系统疾病。10 例严重出血并发症中, 4 例肝穿刺病灶位于肝包膜下或肝门部。

结论 超声引导下经皮肝穿刺活检术严重并发症较少, 严格掌握适应证和禁忌证, 建立规范化介入管理制度, 加强术前会诊、术后随访制度以及及时果断处理可预防和减少并发症的发生。

PU-0477

热消融治疗肝细胞癌 1 例

邢华冰 汤梦贞 闫卫*

驻马店市中心医院

病史摘要: 患者男, 70 岁, 因“发现肝占位性病变”入院分别于 2023 年 3 月 24 日与 2023 年 4 月 17 日入院。症状体征: 症状: 患者无明显不适症状。体征: 未发现明显阳性体征。诊断方法: 2023 年 3 月 24 日住院期间相关化验及检查: AFP (186 ng/ml)、腹部增强 MRI (提示: 肝小 Ca), 肝穿刺病理结果提示 (肝组织) 镜下见肝细胞嗜酸性变性, 汇管区见少量淋巴细胞浸润及少量纤维组织增生, 未见明显纤维化。2023 年 4 月 17 日住院期间相关化验及检查: 复查 AFP (224 ng/ml), 超声表现提示结节大小较上次增大 8mm。再次肝穿刺病理及免疫组化结果为提示 HCC, 术后恢复可。治疗方法: 超声引导下肝脏病损射频消融术。临床转归: 术后 2 月复查 AFP (6.23 ng/ml) 恢复至正常水平, 超声造影手术消融部位较术后即刻体积有所缩小。

PU-0478

巨大肺癌经皮超声引导下微波姑息消融一例报道及相关文献复习

陈诗赟 罗鸿昌*

华中科技大学同济医学院附属同济医院

研究目的 肺癌在我国罹患率及死亡率均位居前列, 如此庞大的基数使得临床在日常工作中会经常碰到各种条件的肺癌病人, 手术、放化疗等手段目前虽然已经较为成熟, 但也各有局限性。肺肿瘤的消融治疗作为新兴治疗手段, 近些年发展日新月异, 可以对传统治疗力所不逮之处进行填补。本文旨在探讨巨大肺癌在超声引导下经皮微波消融姑息性治疗的可行性, 为无法行根治治疗的患者降低肿瘤负荷、提高患者生存质量。

材料与方法 对我院收治的一例巨大肺癌患者行超声造影检查、超声引导下肺肿物穿刺活检, 病理确诊鳞状细胞癌。根据国内相关指南, 经 MDT 讨论, 决定行经皮超声引导下微波消融姑息治疗, 为患者减瘤。微波消融方式选择单针多点及固定消融模式。为保护正常肺组织并减少相关并发症及不良反应, 诊疗组将肿瘤组织划分为相对危险区及相对安全区。相对危险区选择消融功率 60W、消融时间 4min; 相对安全区选择消融功率 40W、消融时间 4min。消融过程中及消融完成后密切观察并及时处理并发症及不良反应。消融完成后定期行肿瘤标记物及影像学复查。

结果 患者消融后咯血症状明显改善; 术后肿瘤标记物明显下降; 术后超声造影及增强 CT 检查均显示肿瘤大部分区域活性消失。

结论 对于巨大肺癌, 超声引导下经皮微波消融具有实时、精准、高效、经济等优点, 可以迅速减轻患者症状、改善患者生存质量, 可作为无法根治治疗患者多系统治疗的第一步, 为后续靶向等相关治疗保驾护航。

PU-0479

超声引导下置管引流联合聚桂醇硬化治疗多囊肝的临床疗效

杨利平

濮阳市中医院

目的 探讨超声引导下置管引流联合聚桂醇硬化治疗多囊肝的临床疗效。

方法 选取 2020 年 6 月至 2022 年 6 月我院收治的多囊肝患者 108 例为研究对象，随机分为观察组和对照组，观察组为置管引流联合聚桂醇硬化治疗多囊肝患者 54 例，较大囊肿直径 <10cm 患者 32 例， ≥ 10 cm 患者 22 例；对照组为直接穿刺抽吸后联合聚桂醇硬化治疗多囊肝患者 54 例，较大囊肿直径 <10cm 患者 37 例， ≥ 10 cm 患者 17 例。观察组患者引流囊液后，<10cm 囊肿注射抽出囊液量的 1/3 至 1/2 聚桂醇原液冲洗 10 至 20min 后抽尽，后囊内保留硬化剂 5-10ml， ≥ 10 cm 囊肿注射抽出囊液量的 1/3 至 1/4 聚桂醇原液冲洗 10 至 20min 后抽尽，后囊内保留硬化剂 10-20ml，24h 后抽吸保留聚桂醇囊液并拔管；对照组穿刺抽吸囊液后冲洗后，<10cm 囊肿注射抽出囊液量的 1/3 至 1/2 聚桂醇原液冲洗 10 至 20min 全部抽出， ≥ 10 cm 囊肿注射抽出囊液量的 1/3 至 1/4 聚桂醇原液冲洗 10 至 20min 后全部抽出。观察两组临床疗效、手术指标、术后并发症、手术时间情况。

结果 观察组治疗有效率 94.4% (51 例)，对照组治疗有效率 85.2% (46 例)，两组比较，差异有统计学意义 ($P>0.05$)；观察组单人治疗时间平均 (48.32 ± 9.63) min，对照组单人治疗时间平均 (70.28 ± 13.03) min，两组比较，差异有统计学意义 ($P>0.05$)；观察组术后并发症发生率 3.7% (2 例)，对照组术后并发症发生率 14.8% (8 例)，两组比较，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 对于多囊肝患者，囊肿之间的结构比较复杂，一般患者肝功能较差，耐受性较差，聚桂醇做为硬化剂不良反应小，安全系数高，置管引流较直接穿刺抽吸用时短、并发症少，安全、有效率高、值得临床推广应用。

PU-0480

肺周围型病灶 CT 特征对超声引导下经皮粗针穿刺活检标本充足性的影响分析

杨少军

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨肺周围型病变 CT 特征对超声引导下经皮穿刺粗活检标本充足性的影响，以提高穿刺诊断准确率。

方法 回顾性分析于我院行肺部 CT 检查并行超声引导下经皮肺周围型病变粗针穿刺活检术的 78 例患者的临床、影像及病理资料。分析穿刺术前病灶的位置、数量、大小、病灶内坏死、钙化、空洞等性状以及病灶与胸膜接触的长度等 CT 特征因素对穿刺标本量是否满足病理诊断影响。

结果 不合并坏死的病灶穿刺充足合格率 (92.5%) 高于合并坏死的病灶者 (80.0%)，与胸膜接触长

度 $\geq 2\text{cm}$ 的病灶穿刺准确率(93.5%)高于与胸膜接触长度 $<2\text{cm}$ 者(81.3%)。logistic分析显示,病灶合并坏死、及病灶与胸膜接触长度是影响穿刺标本充足性的独立危险因素。其余CT特征因素组间差异无统计学差异($P>0.05$)。

结论对CT图像中肺周围型病灶与胸膜接触长度 $< 2.0\text{cm}$ 、合并坏死这类病灶,术前应仔细阅读CT图像并在穿刺过程中加以重视以提高以提高穿刺标本的合格率从而提高穿刺诊断的准确率。

PU-0481

A case report of failure of ultrasound-guided percutaneous renal puncture drainage and literature review

Hui Li Maolin Wu* Jing Zhang Jing Wu
First People's Hospital of Tianshui

Objective To improve the clinical understanding of ultrasound-guided percutaneous renal drainage in patients with renal scar. **Methods** A case of failure of ultrasound-guided percutaneous renal drainage was reported. The possible causes of the surgical failure were discussed, and the relevant clinical and literature data were analyzed and summarized. **Results** Ultrasound-guided percutaneous renal drainage is an effective interventional operation for relieving hydronephrosis and protecting renal function. In this case reported, CT found left ureteral calculi and left hydronephrosis, ultrasound-guided percutaneous renal puncture drainage was performed, and the 8F drainage catheter was inserted by a two-step method. During the insertion process, there was high resistance, and no urine was found in the drainage bag, and the patient complained of chest tightness, shortness of breath, nausea and chills. Reexamination CT showed a small amount of bleeding in the left renal puncture drainage area. Therefore, the left kidney exploration and left ureteral lithotomy under general anesthesia were performed. During the operation, the scar and hematoma were found at the puncture of the left kidney, and the drainage tube was removed. The patient recovered well after receiving symptomatic treatment such as fluid rehydration, anti-infection and analgesia. **Conclusions** This patient has a history of left kidney surgery. During ultrasound-guided percutaneous renal puncture, the drainage tube shifted due to excessive resistance of renal scar. This case suggests that for patients who may have renal scars, a comprehensive kidney scan should be performed before percutaneous renal puncture, so as to ensure surgical safety.

PU-0482

超声引导下经皮门静脉穿刺压力测量安全性和可行性研究

胡延山
郑州大学人民医院

目的 门静脉高压是肝硬化的严重并发症，目前门静脉压力测量方法已存在大量的研究，均为间接法测得。超声引导下经皮经肝测量作为直接获取门静脉压力值的方法，有较好的应用前景，但目前关于此测量方法的研究较少，本研究经皮经肝直接测量新西兰大白兔和人体门静脉压力，旨在探究超声引导下经肝门静脉测压的可行性、安全性和准确性。

方法 我们采用健康新西兰大白兔为实验对象，在全身麻醉后，采用经体外验证传递压力准确的千叶针，在超声引导下经皮经肝门静脉穿刺进行直接测压，同时在数字减影血管造影下穿刺股静脉，测定肝静脉自由压、球囊导管阻断肝静脉测量肝静脉楔压，根据公式(肝静脉压力梯度 = 肝静脉楔压 - 肝静脉自由压) 计算肝静脉压力梯度，验证超声引导下经肝门静脉测压的可行性和准确性。再以开腹手术切除部分肝段的患者为研究对象，术前行经肝门静脉注射美蓝标记肝段并测量门静脉压力，探究超声引导下经肝门静脉测压的安全性、可行性。

结果 使用经体外验证准确传递压力的千叶针经超声引导用于经皮经肝门静脉测压。DSA 下检测肝静脉压力梯度：WHVP、FHVP、HVPGmmHg。PVP 与 HVPG 成正相关 ($r=0.881$ $p < 0.01$)，PVP 与 WHVP 成正相关 ($r=0.709$ $p < 0.01$)，HVPG 与 WHVP 成正相关 ($r=0.729$ $p < 0.01$)。实验后动物均存活无严重出血等并发症。再在开腹部分肝段切除的患者术中测得了 PVP。为术中术式的选择与优化提供支持，术后超声复查针道无出血等并发症。

结论 采用经体外验证传递压力准确的 22G 千叶针用于超声引导下经皮经肝门静脉穿刺测压是准确的、安全的、可行的。

PU-0483

超声介入聚桂醇硬化剂治疗肾囊肿疗效的分析

周明岩

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 本研究旨在对超声引导下经皮穿刺注入聚桂醇硬化剂治疗肾囊肿的疗效进行分析。

方法 采用 迈瑞 DC8 彩超诊断仪，探头为配有穿刺导向器的凸阵探头，选取 2014 年 10 月—2015 年 10 月在我院确诊并收住院的肾囊肿患者 72 例，随机将患者分为聚桂醇组和无水乙醇组。患者俯卧或健侧卧位，将超声探头和术野皮肤常规消毒、铺巾。用超声探头扫查，明确囊肿的位置、大小、形态及与毗邻脏器的关系。选择病灶与皮肤距离最近处为最佳穿刺点通过超声引导和经皮肾穿，采用 2% 利多卡因 5 ml 局部浸润麻醉，在超声引导与监视下用 18GPTC 穿刺针进行穿刺，连接注射器，尽量吸尽囊液。试验组将聚桂醇注射液注入囊肿内，对照组将无水乙醇注射液注入注入囊肿内，术后加压 30min。患者术后均观察 2h，无明显不适后离开。术后随访，是否出现发生过敏反应、血尿、发热及其他严重不良反应并复查超声，对比 2 组的治疗效果及不良反应率。

结果 聚桂醇组的总有效 34 例，有效率为 94.4%，不良反应 7 例，发生率为 19.4%。无水乙醇组的总有效 29 例，有效率为 80.56%，不良反应 13 例，发生率为 36.11%。两组临床有效率差异有显著性 ($P < 0.05$)；两组临床不良反应差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 超声引导下聚桂醇硬化治疗肾囊肿的临床疗效比无水乙醇好，且不良反应的发生率较低，并发症少、安全、疗效确切，因此聚桂醇可以作为一种更安全有效的硬化剂广泛应用于临床。

PU-0484

胆道超声造影在经皮经肝胆道穿刺引流术后引流不畅患者中的应用 价值分析

王华

洛阳市中心医院

目的 分析胆道超声造影在经皮经肝胆道穿刺引流术（PTCD）后引流不畅患者中的应用价值。

方法 选择 2014 年 1 月至 2017 年 6 月在我院进行 PTCD 术治疗，放置引流管后出现引流不畅的患者 64 例作为研究对象，首先对患者进行常规超声检查，然后从 PTCD 引流管注入造影剂，观察 PTCD 引流管是否在胆管内，引流管末端位置是否正确，以及引流管引流范围。

结果 64 例患者均进行了超声造影检查，无不良反应。42 例患者显示引流管于胆管内，并能够追溯到引流管末端具体位置，其中 9 例引流管末端在肝外胆管，28 例位于一级分支，5 例位于胆管二级分支。18 例患者的引流管末端进入肝内，但未进入胆管。4 例患者的引流管盘曲在腹腔，并未进入肝脏。将未进入胆管的 PTCD 引流管在超声下重新置管，位置不恰当的重新调整位置，单根引流管引流范围不够的追加引流管。所有患者胆汁引流均通畅，24h 胆汁引流量均超过 50. mL。在确定 PTCD 引流管进入胆管、确定进入肝脏、确认进入腹腔以及不能确认几个方面，一般超声造影分别为 27 例、29 例、8 例，而胆道超声造影分别为 42 例、18 例、4 例，超声造影的准确度更高。两组相比，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论 PTCD 是在 X 线或者 B 超引导下，利用特制的穿刺针，经皮穿入肝内胆管，对胆道进行引流的技术，从本次研究来看，导致脱管原因有几点：其一，可能与放置引流管的手法和护理不当有关，导致引流管脱落，放置 PTCD 引流管时，在确定引流管位置后，如果医师操作手法不熟练，则有可能在退出引导针时带出导丝，使引流软管未进入胆道，不能起到有效引流的作用其二，术后膈肌和肝脏会随呼吸上下移动，也可能导致引流管的移位；其三，置管时固定不牢；其四，患者误拔管。因为肝内胆管被肿瘤分隔成为多个腔隙，因此单一的引流管不能引流整个胆管系统。将未进入胆管的 PTCD 引流管在超声下重新置管，位置不恰当的重新调整位置，单根引流管引流范围不够的追加引流管，则所有患者胆汁引流均通畅，24 h 胆汁引流量均超过 50mL。说明通过胆道超声造影能够准确地反映导致 PTCD 后引流不畅的原因，并且以此为依据能够很好地解决引流不畅的问题。

综上所述，胆道超声造影对于经 PTCD 后引流不畅患者具有很好的临床应用价值，能够为查找引流不畅原因，进行相应调整提供确切依据。但是在操作过程中，应注意排除对碘过敏、严重凝血障碍的患者，以避免意外发生。

PU-0485

IgAN 患者经超声引导下肾穿刺活检后出血相关并发症影响因素分析

王运昌 姚俊东

河南科技大学第一附属医院

目的 初步探讨经超声引导下肾穿刺活检术后出血的影响因素。方法 连续选取河南科技大学第二附属医院在超声引导下肾穿刺患者 124 例, 依据术后是否发生血肿、肉眼血尿分为并发症组 (37 例) 和无并发症组 (87 例), 收集两组患者一般资料及临床相关参数, 对比分析超声引导下肾穿刺活检后出血并发症的独立影响因素。结果 经单因素及多因素分析, 24h 尿蛋白、eGFR、穿刺角度、组织条长度、穿刺针数是影响超声引导下肾穿刺活检后出血并发症发生的独立危险因素 (P 均 <0.05)。结论 超声引导下肾穿刺活检术后出血并发症发生的影响因素较多, 术前、术中针对性进行预防及干预, 对降低患者术后出血并发症的发生意义较高。

PU-0486

周围型肺部肿块经实时超声引导穿刺与 CT 引导穿刺活检的诊断价值比较

许建威

郑州大学第一附属医院

目的 比较经 CT 引导和经超声引导穿刺活检方法对周围型肺部肿块的诊断价值。通过比较这两种方法, 以为患者选择合适的穿刺活检方案。

方法 83 例肺部肿块的患者经超声引导穿刺活检获取病理诊断结果, 将他们分成两组: 50 例患者在穿刺前行超声造影检查为 CEUS 组; 另外 33 例患者在穿刺前仅行二维灰阶超声, 未行超声造影为 US 组。比较两组患者肺部肿块的超声特点。筛选出 84 例胸部 CT 影像显示肿块为周围型肺肿块的患者为 CT 组。83 例经超声引导穿刺活检肺部肿块的患者为超声组。比较两种活检方法的穿刺取材成功率、病理诊断正确率、病理诊断确诊率以及并发症发生率。

结果 CEUS 组的内部坏死检出率 (60%) 比 US 组的内部坏死检出率 (12.1%) 高; 尤其对于直径 $>5\text{cm}$ 的周围型肺部肿块, 其 CEUS 组的内部坏死检出率与 US 组的内部坏死检出率 (77.8% vs 16.7%, $P < 0.001$) 有统计学差异。对于鳞癌与腺癌, 与传统二维超声相比, 行 CEUS 后明显提高了内部坏死检出率 (76.9% vs 15.4%, $P = 0.001$; 70.6% vs 17.6%, $P = 0.005$)。CT 组和超声组的穿刺取材成功率分别是 96.4% 和 95.1% ($P > 0.05$)。CT 组的病理诊断正确率是 90.5%, 超声组的病理诊断正确率是 86.7% ($P > 0.05$)。CT 组的病理诊断确诊率是 97.6%, 超声组的病理诊断确诊率是 97.6% ($P > 0.05$)。CT 组共发生各种并发症 24 例, 总发生率为 28.6%: 包括 12 例 (14.3%) 气胸、4 例 (4.8%) 少量咯血、2 例 (2.4%) 肿瘤出血、3 例 (3.6%) 胸痛、3 例 (3.6%) 咳嗽。超声组发生各种并发症共 8 例, 总发生率为 9.6%: 包括 3 例 (3.61%) 气胸、4 例 (4.82%) 少量咯血、1 例 (1.20%) 胸痛, ($P < 0.05$) 有统计学差异。

结论 1、超声引导和 CT 引导经皮肺穿刺活检方法, 两者的穿刺取材成功率、病理诊断正确率以及病理诊断确诊率无差异, 说明两者对肺部周围型病变的诊断有临床价值。2、与 CT 引导经皮肺穿刺相比, 超声引导经皮肺穿刺在对肺部周围型肿块操作具有更为便捷、费用低廉、患者及医务工作者无需接受射线辐射、并发症发生率低等优点。3、本研究中发现对于超声可见的周围型病变, 超声引导经皮肺穿刺活检是诊断肺部肿块的首选方法。4、超声造影技术可以通过是否有造影剂灌注来判断肺部肿块是否有坏死, 能够提供最优的穿刺部位和穿刺路径, 以及避免损伤肋间动脉。

PU-0487

超声引导下粗针穿刺活检在艾滋病合并后腹膜占位中的临床应用

黄敏

浙江大学附属第一医院

目的 探讨超声引导下粗针穿刺活检在艾滋病患者合并后腹膜占位中的临床应用价值。

方法 2020 年 12 月 ---2022 年 12 月间我院 26 例艾滋病合并后腹膜占位的患者行超声引导下粗针穿刺活检, 分析其诊断率及并发症情况。术前记录病灶的位置、大小、血供情况, 活检枪采用意大利德迈特公司生产的 18G 全自动活检枪。术后观察患者有无出血、感染等并发症情况。

结果 本组 26 例患者, 男 17 例, 女 9 例, 年龄 21—77 岁。共 26 个病灶, 大小 2.3—9.0cm, 平均大小 (5.7 ± 2.6) cm, 取材满意率 96% (25/26), 25 例取材满意的患者中, 良性病变 8 例, 包括结核 4 例, 细菌性感染 2 例, 真菌感染 2 例; 恶性病变 17 例, 包括淋巴瘤 13 例, 卡波西肉瘤 4 例。无严重并发症发生, 无不良事件发生。

结论 超声引导下粗针穿刺艾滋病患者后腹膜占位具创伤小、诊断性高、并发症少等优点, 具有较高的临床应用价值, 同时需警惕医务人员职业暴露。

PU-0488

超声引导下肾盂旁囊肿穿刺硬化治疗临床分析

程婧

浙江大学附属第一医院

研究目的 探讨肾盂旁囊肿超声引导下穿刺硬化治疗方法、效果和如何提升安全性。

材料与方法 收集在 2023.1-2023.8 在我院接受超声引导下穿刺硬化治疗的 7 例肾盂旁囊肿患者的临床资料, 进行回顾性分析。

结论 7 例患者均获成功穿刺, 抽出囊液并注入无水酒精, 治疗有效率 100%, 绝大部分患者在穿刺过程中及穿刺后未出现不良反应。

结论 在超声引导下经皮穿刺注射无水酒精治疗肾盂旁囊肿成功率高, 操作简单, 费用低廉, 可以

在临床中推广应用，治疗过程中应注意保护肾集合系统，预防并发症。

PU-0489

Sonazoid 超声造影图像融合导航引导前列腺靶向穿刺在前列腺重复穿刺中的价值分析

鲍海威

浙江大学医学院附属第一医院

目的：评估经会阴 sonazoid 超声造影图像融合导航引导前列腺靶向穿刺在前列腺重复穿刺中的应用价值。

方法：回顾性分析了浙江大学附属第一医院在 2019 年 6 月至 2020 年 8 月间行前列腺重复穿刺的患者 17 例，采用 sonazoid 进行造影，使用超声造影图像融合导航引导对每个目标靶点靶向穿刺 + 前列腺 10 针系统穿刺活检，并根据重复穿刺的病理结果，分为前列腺癌组和良性前列腺增生组，用 SPSS 软件行卡方检验，t 检验等统计方法对各项数据进行分析，以 P 小于 0.05 为有统计学差异。

结果：1. 17 例重复穿刺患者纳入本研究，其中前列腺癌 11 例 (64.7%)，其中中低危前列腺癌 (Gleason < 7 分) 5 例 (29.4%)，高危前列腺癌 (Gleason \geq 7 分) 6 例 (35.3%)；良性病变 6 例 (35.3%)，其中 BPH 为 5 例 (29.4%)，PIN1 例 (5.9%)。重复穿刺阳性率为 64.7%。

2. 前列腺癌组在 f/tPSA、PSAD、首次穿刺为 PIN 数值均高于前列腺增生组，差异有统计学意义 (P 小于 0.05)。

3. 前列腺癌组与良性增生组在显影时间、达峰时间、强度减半时间、差异有统计学意义；肿瘤位置和肿瘤分化程度是峰值强度的影响因素。

4. 前列腺癌检出方面，靶向穿刺的单针阳性率高于系统穿刺单针阳性率 (40.2% vs. 15.7%)，有统计学差异；高危前列腺癌检出方面，靶向穿刺单针阳性率高于系统穿刺单针阳性率 (33.3% vs. 7.0%)，有统计学差异。

结论：对于重复穿刺患者，相较于 tPSA、f/tPSA、PSAD 更有意义；前列腺癌增强和消退早于良性增生，肿瘤位置和分化程度是影响峰值强度的因素；sonazoid 超声造影图像融合导航引导靶结节穿刺能有效的检出前列腺癌。

PU-0490

肾肿瘤困难病例超声引导下经皮微波消融的初步研究

官佳佳

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨超声引导下经皮微波消融对肾肿瘤困难病例的应用价值。方法 本研究回顾性分析了 2015

年3月至2019年12月我中心微波消融肾肿瘤75例(78个病灶),其中困难病例27例(28个病灶),困难病例包括肿瘤紧邻肾集合系统(肿瘤边缘距肾盂小于5mm)(11个病灶)、肿瘤直径超过3cm(12个病灶)、肿瘤紧贴结肠(3个病灶)、肿瘤超声显示不清(2个病灶)。27例患者中男性21例,女性6例,年龄30~87岁,平均63.5岁,肿瘤直径1.3~3.9cm,平均2.6cm,所有病灶均穿刺活检后实行微波消融治疗。结果28个病灶中1次微波消融治疗后肿瘤完全灭活89.2%(25/28),1次补充消融后完全灭活10.7%(3/28)。治疗后1~3个月CEUS检查及增强CT/MRI复查,肿瘤无强化92.8%(26/28),肿瘤部分强化7.1%(2/28),对强化部分再次微波消融,治疗后9~48个月复查肿瘤局部进展3.5%(1/28),对肿瘤局部进展患者再次微波消融。结论超声引导下经皮微波消融治疗困难部位肾肿瘤是一种安全有效的局部治疗方法。

PU-0491

腹腔镜超声引导下微波消融治疗原发性肝癌的临床应用及疗效分析

朱莉莎 潘井岗 罗欣
宜春市人民医院

目的 探讨腹腔镜超声引导下微波消融(US-LMWA)治疗原发性肝癌的临床效果。方法 回顾性分析2022年1月-2023年6月宜春市人民医院肝胆胰脾外科21例原发性肝癌患者行腹腔镜超声引导下微波消融治疗的临床资料,观察患者围手术期相关指标、术后生存及并发症发生情况。结果 术后一天AST、ALT、TBIL均较术前一天升高;肝功能一个月内恢复正常的比率是90.5%;术后一个月甲胎蛋白下降率为95.2%;患者术后三个月、六个月、九个月、一年的总生存率分别为100%、100%、90.5%、85.7%,无瘤生存率分别为100%、85.7%、76.2%、71.4%。结论 腹腔镜超声引导下微波消融治疗原发性肝癌可精确定位、动态观察,拓宽了微波消融的适应范围,临床疗效安全有效。

PU-0492

用非靶向代谢组学对小鼠胰腺癌 IRE 消融前后的代谢特征进行分析

金鑫焱 蒋天安* 刘景琪 孙终霞
浙江大学医院附属第一医院

目的 用代谢学的方法研究小鼠原位胰腺癌 IRE 治疗前后组织代谢物的变化,探索胰腺癌治疗后复发机制,为胰腺癌 IRE 消融后复发的早期诊断和治疗提供坚实的理论依据。

方法 在原位胰腺癌小鼠模型建立后8-10天,将IRE针插入肿瘤内进行消融,1天后将小鼠处死,取实验组胰腺癌 IRE 治疗后组织以及对照组胰腺癌组织进行LC-MS/MS分析。

结果 本次实验一共检测到10020种代谢物,其中脂质和类脂质代谢物30.35%(3041/10020),有机酸及其衍生物代谢物10.10%,有机杂环化合物代谢物7.71%(773/10020)。PCA分析和聚类热图都表明消融术前和术后都发生了明显的分离。在纳秒刀消融前后对比中,一共有553种差异代谢物,

其中 247 种上调表达, 306 种下调表达。主要富集在癌症中的胆碱代谢、甘油磷脂代谢、嘌呤代谢这些通路。

结论 本研究应用 LC-MS/MS 对 IRE 治疗前后小鼠胰腺癌组织的代谢分析, 发现 IRE 治疗后肿瘤的代谢物发生了改变, 通过 KEGG 数据库发现差异代谢物主要集中在癌症中的胆碱代谢、甘油磷脂代谢、嘌呤代谢这些通路, 建立了 IRE 消融后小鼠胰腺癌代谢改变图谱, 为后续研究奠定了基础。

PU-0493

经皮穿刺胰腺外生性肿物的安全性和有效性

成超 蒋天安*

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨超声引导下经皮胰腺外生性肿物穿刺活检的临床应用价值

方法 回顾性统计我院 2018 年 1 月至 2022 年 12 月行超声引导下经皮胰腺颈部或钩突部肿物中向外浸润, 例如包绕肠系膜上动脉或腹腔干, 共回顾此类患者 10 例, 其中男性 7 例, 女性 3 例, 胰腺颈部 2 例, 钩突 8 例, 均采用 17G 同轴针引导 18G 全自动活检针穿刺, 针道数为 1 次, 获得病理数 1-3 条。术后患者常规禁食 6 小时。活检取得组织即为穿刺成功。随访 6 个月以上或手术病理证实。统计以上患者穿刺活检取材满意率, 诊断符合率及术后并发症情况。

结果 10 例患者中穿刺活检满意率为 100%(10/10), 取材满意者穿刺活检的诊断准确率为 90%(9/10)。4 例患者穿刺过程中当针尖进入靶目标时出现后背部胀痛, 疼痛评分 2-3 分, 3 例患者出现术后疼痛, 疼痛评分 2-3 分, 无出血、胰漏等明显严重并发症出现。

结论 经皮穿刺胰腺外生性病变穿刺活检是安全的、有效的。

PU-0494

经皮门静脉穿刺术辅助门静脉系血栓取出术 6 例

梁宇光

浙江大学医学院附属第一医院

经皮门静脉穿刺术辅助门静脉系血栓取出术 6 例

梁宇光 赵齐羽 蒋天安

浙江大学医学院附属第一医院超声医学科

目的 探讨经皮门静脉穿刺术在门静脉系血栓取出术中的价值

病史及方法: 6 位病患均是急性门静脉、肠系膜上静脉及脾静脉内多发血栓形成, 为了尽快解除急性门静脉系血栓引起的后续并发症, 需及时取出血栓。在门静脉与术者间建立操作通道变得尤为重要; 我们通过超声引导下经皮门静脉穿刺来建立这一通道, 首先, 我们使用超声选择进针路线, 为了方便后期取栓顺利及取栓完全性, 我们优先选择与门脉主干角度相对较直的右支主干作为进针

点，在超声实时监测下使用 18G PTC 针，经皮、经肝避开动脉、肝静脉将 PTC 针穿入门脉，4 例进入右支主干，2 例进入右前上支，拔出针芯，见有暗红色血液缓慢流出后，沿 PTC 针导入泥鳅导丝，5 例成功置入导丝，1 例导丝无法置入，沿导丝置入扩张鞘，DSA 下门脉显影提示通道建立。

结果 5 位病患在门静脉与术者间操作通道建立后顺利取出血栓，避免了急性血栓后严重并发症的发生。1 例患者因未置入泥鳅导丝未成功取栓。

结论 经皮门静脉穿刺术在辅助门静脉系血栓取出术中具有关键性的作用

PU-0495

超声引导经皮穿刺置管引流术治疗阑尾周围脓肿的回顾性分析

宋如昕

西安交通大学第一附属医院

1 前言

急性阑尾炎合并阑尾脓肿及阑尾蜂窝织炎初期行非手术治疗已经成为大多数临床医生的最佳治疗选择 [1]。本文通过回顾超声引导下 PCD 治疗阑尾周围脓肿患者的诊疗经过，重点在于探讨 PCD 治疗阑尾周围脓肿的适应症、疗效、可能延误的未发现严重疾病风险、并发症，以及行间隔阑尾切除术以防止复发的必要性。

2 资料与方法

2.1 研究对象

研究收集了 2016 年 5 月至 2017 年 12 月于本院诊断为阑尾周围脓肿并且行 PCD 治疗的患者共 37 例。合并有其他急性感染性疾病、同时进行其他手术或外伤的患者被排除在本研究之外。研究中排除 1 例住院期间同时行肾上腺嗜铬细胞瘤切除术的患者，共获得 36 例符合条件者，其中男性 21 例 (58.3%)，女性 15 例 (41.7%)，年龄 1~74 岁，平均年龄 43.5 ± 21.6 岁。回顾资料包括病历资料与超声工作站存储影像资料。

2.2 经皮穿刺置管引流

所有患者均取仰卧位。首先使用腹部探头观察阑尾周围脓肿所形成包块的全貌和位置，确定其与周围肠管的毗邻关系，然后使用分辨力更高的线阵探头再次明确肿块前方是否有肠管，以确定穿刺路径。所有患者均采用 Seldinger 技术（两步法）穿刺置管。具体方法是：超声确定穿刺点后，常规消毒，铺洞巾，使用 2% 利多卡因 5 ml 局麻，一次性无菌腔镜套包裹探头。11# 尖刀片破皮，超声引导下使用一次性静脉留置针穿刺入脓腔内，拔出针芯后将有脓液流出。若无脓液，需调整方向和深度后用注射器抽吸，抽出脓液则说明穿刺针位于脓腔内，同时确认病变性质为阑尾周围脓肿。经静脉留置针送入导丝至脓腔内，退出静脉留置针，导丝引导下将引流管（带外针）穿刺入脓腔内，退出外针芯，将拉线拉紧后绕线扣紧固定环以防止引流管脱出。将引流管体外部分缝合或使用专用固定器固定在皮肤上，依次连接三通管，引流袋。通过三通管常规采集脓液样本，进行微生物学分析，包括显微镜、培养和抗生素敏感性测试。然后用注射器通过引流管进行抽吸，直至没有脓液可以抽出为止。最后将三通管保持引流管与引流袋连通状态，进行持续外引流，并将病人送回病房。

2.3 判定标准

2.3.1 穿刺治疗有效的判定标准

感染的临床化验指标下降,声像图显示脓腔消失,周围肠管低回声水肿范围缩小(最大径缩小50%以上),证明脓肿消退。

2.3.2 临床治疗成功的判定标准

若脓肿引流2周仍有部分脓腔持续存在,或急性阑尾炎右下腹疼痛或发热等症状在穿刺治疗2周内持续或复发,则认为临床治疗失败;反之,则认为临床治疗成功。

2.5 数据统计

应用SPSS 14.00软件进行统计学分析,计量资料描述采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)。穿刺前后指标对比采用配对t检验, $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。

3 结果

所有患者(36/36, 100%)穿刺治疗均有效,穿刺治疗有效率为100%。所有患者脓肿引流均未持续超过2周,其中34例(34/36, 94.4%)穿刺治疗后2周内患者未再次出现急性阑尾炎右下腹疼痛或发热等症状,临床治疗成功率94.4%。

截止2017年12月,所有患者中2例(2/36, 5.5%)复发阑尾周围脓肿,再次行穿刺治疗;6例(6/36, 16.7%)临床诊断复发急性阑尾炎,其中2例(2/36, 5.6%)单纯药物治疗,4例(4/36, 11.1%)于1个月至15个月行阑尾切除术;其余28例(28/36, 77.8%)未复发,其中1例(1/36, 2.8%)在无复发状态下于出院4个月后行间隔阑尾切除术。本组由于复发需行阑尾切除术的比例为11.1%。治疗路线示意图见表1。

4 讨论

目前阑尾周围脓肿的管理仍是有争议的。文献报道,立即手术治疗阑尾炎发生并发症的风险高达57%[2],与保守治疗相比,并发症风险增加3倍以上,主要并发症包括出血、瘘管形成、伤口感染、腹腔脓肿和腹内粘连引起的肠梗阻等;肠切除的风险高达25%[3]。

如果不常规进行间隔阑尾切除术,就需要考虑应进行哪些调查以及对哪些病人进行调查。关于间隔阑尾切除术的指征研究很少。有研究认为,阑尾炎迁延不愈、血液C反应蛋白水平升高、白细胞带占比增加以及入院时有部分小肠梗阻等因素与阑尾炎复发风险增加有关[4],因此这些患者应接受间隔阑尾切除术。

在阑尾周围脓肿非手术治疗出院后的前3个月中,其复发风险最大,如要行间隔阑尾切除术,建议在首次治疗出院后6~12周进行[5]。对于无症状的患者只需在门诊接受随访,而不需择期行阑尾切除。患者应自非手术治疗住院后的第一个月开始随访3年,如在此期间出现阑尾炎症状,经诊断明确,则行阑尾切除术。

本研究由于样本量较小,随访时间短,在随访中未发现误诊的病例;5例行阑尾切除术的患者,其病理诊断无除阑尾炎外的其他疾病。

5. 结论

1. 超声引导PCD治疗阑尾周围脓肿穿刺有效率、临床治疗成功率高;
2. 超声引导PCD治疗阑尾周围脓肿并发症少,发生率低;对阑尾周围脓肿患者是一种安全、有效的治疗手段。

[1] Chang CR, Cheng CY. Drainage of periappendiceal abscess and removal of free fecalith--extraperitoneal approach[J]. Int Surg, 2014. 99(4): 379-383.

[2] Tannoury J, Abboud B. Treatment options of inflammatory appendiceal masses in adults[J]. World J Gastroenterol, 2013. 19(25): 3942-3950.

[3] Olsen J, Skovdal J, Qvist N, et al. Treatment of appendiceal mass--a qualitative systematic review[J]. Dan Med J, 2014. 61(8): A4881.

[4] Luo CC, Cheng KF, Huang CS, et al. Therapeutic effectiveness of percutaneous drainage and factors for performing an interval appendectomy in pediatric appendiceal abscess[J]. BMC Surg, 2016. 16(1): 72.

[5] Tekin A, Kurtoglu HC, Can I, et al. Routine interval appendectomy is unnecessary after conservative treatment of appendiceal mass[J]. Colorectal Dis, 2008. 10(5): 465-468.

PU-0496

经会阴前列腺穿刺活检术中应用针刺辅助麻醉的初步探讨

徐栋 陈丽羽 王立平 时开元 刘俊平
浙江省肿瘤医院

目的 探讨针刺辅助麻醉在 TRUS 引导下经会阴前列腺穿刺活检术中的应用价值。方法：将 105 例拟行直肠腔内超声引导 10 点前列腺系统穿刺活检患者随机分成 2 组，观察组（A 组）51 例采取前列腺周围神经阻滞加针刺双侧足三里，对照组（B 组）54 例采取单纯前列腺周围神经阻滞。采用视觉模拟评分（VAS）评估患者在穿刺活检术后的疼痛感受，同时监测患者在术前、术中、术后的血压和心率变化。结果：A、B 两组患者平均疼痛评分（VAS）分别为 (0.9 ± 0.8) 分， (2.8 ± 1.0) 分，差异具有极显著性意义 $(P < 0.01)$ 。另外，B 组术中、术后的血压、心率明显高于术前 $(P < 0.05)$ ，且 B 组术中血压以及术中、术后的心率均明显高于 A 组 $(P < 0.05)$ 。结论：针刺辅助麻醉可明显减轻患者在 TRUS 引导下前列腺穿刺活检术中的疼痛和不适，是一种更加简便、有效的复合麻醉方法，值得临床推广应用。

PU-0497

超声引导下热消融治疗子宫肌瘤及腺肌症的价值探讨

徐栋 汪丽菁 杨琛
浙江省肿瘤医院

目的 探讨超声引导下热消融子宫肌瘤及子宫腺肌症的临床应用价值。

方法 对 52 例子宫肌瘤及子宫腺肌症患者（67 个病灶）在实时超声引导下将冷循环微波或射频消融针穿刺进入子宫病变区内行热消融治疗，术后每 3 个月复查常规彩超及超声造影，以术后 12 个月末的检查结果作为疗效判定的标准，并结合临床症状等综合判断疗效。

结论 67 个病灶消融术后 12 个月末，消失或体积缩小 $> 50\%$ 者 23 个，体积缩小大于 25% 小于 50% 者 36 个，体积缩小小于 25% 者 8 个；54 个病灶区造影无明显增强，87.5% 的患者临床症状消失。

结论 超声引导热消融子宫肌瘤及子宫腺肌症具有安全、有效、创伤小及保全子宫的优点，值得在临床推广应用。

PU-0498

超声引导下经皮肝胆道穿刺置管引流治疗急性胆道感染的疗效分析

张帆

西安市中心医院

目的 分析探讨急性胆道感染采用超声引导下经皮肝胆道穿刺置管引流治疗的有效性、安全性及可行性，为临床上选择合适的治疗方式提供参考依据。方法 回顾性分析 2022 年 1 月 -2023 年 6 月我院收治的 60 例急性胆道感染患者进行研究，根据治疗方案的不同分为 A 组 22 例，采用常规内科治疗；B 组 38 例，予以彩色多普勒超声引导下经皮经肝胆管或胆囊穿刺引流术，以临床总有效率、住院时间、治疗前后白细胞介素 -6(IL-6)、高敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)、肿瘤坏死因子 - α (TNF- α) 变化情况及肝穿刺窦道出血、胆汁性腹膜炎、胆管血管瘘、血清炎症因子水平、并发症发生情况完成对临床疗效的评估。结果 B 组临床总有效率为 93.67%，高于 A 组的 56.00%，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；B 组住院时间短于 A 组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；治疗后，两组血清 IL-6、hs-CRP、TNF- α 水平均较治疗前有所下降，但 B 组上述指标明显低于 A 组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；B 组并发症总发生率为 5.33%，低于 A 组的 23.00%，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 对急性胆道感染患者实施超声引导下经皮肝胆道穿刺置管引流具有较好的治疗效果，可有效提高临床疗效，有效减轻机体炎症反应，减少并发症，促进患者康复，具有创伤小、操作简便、安全性高等特点。

PU-0499

超声引导下前列腺穿刺活检

刘崇文

鸡西市人民医院

目的 评估超声引导下前列腺穿刺活检的安全性、实用性和必要性。研究背景：前列腺穿刺活检是术前诊断前列腺癌的金标准，前列腺穿刺活检的引导方法有 DRE 指导下经直肠穿刺活检和影像技术引导前列腺穿刺活检，前者亦称为盲穿法，目前在有影像技术引导穿刺活检的单位已废弃不用。引导前列腺穿刺活检的影像技术主要有超声、MRI 及 MRI 和超声融积成像等方法，其中超声引导法实时性强且不需任何复杂的附加装置以及特殊针具而成为目前临床最常用的前列腺穿刺引导方法。超声引导方法又有经直肠超声和经会阴超声引导法之分，经会阴超声引导方法由于其图像质量差，除各种原因无法行经直肠超声检查者外已不用此法作穿刺引导。经直肠超声引导按其穿刺路径不同分为经直肠前列腺穿刺活检和经会阴前列腺穿刺活检，这二种穿刺活检方法因其穿刺准确性和安全性高而成为目前临床最常用的前列腺穿刺活检法。

PU-0500

超声监测引导下经皮穿刺置管引流术治疗腹腔脓肿的分析研究

康睿 靳莉* 尉维录

甘肃省天水市第一人民医院

目的 探讨超声监测引导下经皮穿刺置管引流术 (percutaneous catheter drainage, PCD) 与常规外科全麻下剖腹探查脓肿引流术治疗腹腔脓肿的临床价值对比。方法: 选取 2015 年 5 月 -2017 年 11 月我院收治住院的 60 例单纯抗炎对症治疗疗效不佳的腹腔脓肿患者, 研究组 30 例采用超声监测引导下经皮穿刺置管脓肿引流术 (PCD) 治疗, 对照组 30 例采用全麻下外科剖腹探查引流术治疗, 通过对两组病例进行临床研究观察, 进行对比研究分析, 统计学方法处理, 显示两组病例中平均手术时长、平均住院时间、平均手术费用、并发症等指标, $P<0.05$, 有明显统计学显著差异性, 而两组病例一次性置管成功率、24-72h 症状缓解率、脓液引流成功率、存在多发合并症、治愈率等指标, $P>0.05$, 未见明显统计学差异。结论: 超声监测引导下经皮穿刺置管术引流术 (PCD) 微创、安全, 操作简单、准确性高、患者依从性高、大大缩短住院时间, 降低住院费用, 减少并发症的发生, 同时降低的麻醉和手术风险, 尤其适用于存在多种合并症、不适宜外科手术者, 是腹腔脓肿的首选治疗方法。

Objective: To investigate the clinical value of percutaneous catheterization (percutaneous catheter drainage, PCD) and abscess drainage in the treatment of abdominal abscess. Methods: Selected 60 patients with poor simple anti-inflammatory symptomatic treatment of abdominal abscess admitted to our hospital from May 2015 to November 2017, Study group of 30 patients were treated with ultrasound monitoring guided percutaneous catheter abscess drainage (PCD), The control group of 30 patients were treated with surgical drainage by exploratory laparotomy under general anesthesia, By conducting clinical studies in two groups of cases, For a comparative study and analysis, Statistical method of processing, Show the indicators of mean operation time, mean length of stay, mean operation cost, and complications in both groups of cases, $P<0.05$, There was significant statistically significant variability, However, the success rate of single catheterization, 24-72h, success rate of pus drainage, multiple complications, cure rate and other indicators, $P>0.05$, No significant statistical difference was observed. Conclusion: ultrasound monitoring guided percutaneous puncture catheter drainage (PCD) minimally invasive, safe, simple, high accuracy, high compliance, greatly shorten the length of hospitalization, reduce hospitalization costs, reduce the occurrence of complications, and reduce the risk of anesthesia and surgery, especially for various complications, is not suitable for surgery, is the preferred treatment of abdominal abscess.

PU-0501

实时动态超声造影在肝癌射频消融治疗中的价值分析

康睿 尉维录*

甘肃省天水市第一人民医院

目的 分析肝癌射频消融（RFA）治疗中实时动态超声造影的临床应用价值。方法：选择 2019 年 8 月 -2021 年 3 月在我院进行 RFA 治疗的肝癌患者 76 例，将其根据 1:1 比例分成 A 组（n=38，常规超声）与 B 组（n=38，实时动态超声造影），组间对比 2 组完全消融率。结果：B 组相较于 A 组的完全消融率高，且在数据上具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论：实时动态超声造影应用于肝癌射频消融治疗中可显著提高完全消融率，进一步促进病情康复。

PU-0502

超声引导下医源性股动脉假性动脉瘤注射凝血酶的疗效观察

夏艳

河南省濮阳市中医医院

目的 探讨采用超声引导下注射凝血酶的方法治疗介入性导管术后股动脉假性动脉瘤的临床疗效观察。

资料与方法

股动脉假性动脉瘤是介入性导管诊疗术后的医源性并发症之一，常规治疗多采用局部加压。由于受加压部位定位、加压力度、局部脂肪、患者配合程度等多因素的影响，常导致部分患者治疗无效。我们采用超声引导下注射凝血酶对 10 例股动脉假性动脉瘤进行治疗，效果良好，现报道如下。

在我院行导管介入性诊疗术的年龄 46-65 岁住院患者 15 例。股动脉假性动脉瘤均位于右侧腹股沟处，瘤体内显示搏动性旋涡状血流信号，瘤体与股动脉间瘘道长 3-12mm，瘘道内径 $< 3\text{mm}$ 。

仪器与方法：philips 彩色超声诊断仪，选用高频线阵探头，频率（5-12MHz）。患者取平卧位，于右侧腹股沟处显示动脉瘤二维及彩色多普勒图像，观察其与股动脉关系及距离。操作者及助手带无菌手套，探头套以无菌膜。腹股沟处皮肤常规消毒、铺洞巾，1% 的利多卡因局麻后，以普通 5ml 注射器抽取凝血酶液 2ml，操作者右手持探头，左手持注射器，在二维超声图像引导下徒手穿刺，针尖进入瘤体后立即停止送针，并立即固定探头和注射器，由助手推注凝血酶，推注速度和推注量视情况而定，以动脉瘤内无回声变为缓慢蠕动状的低回声为停止推注指征，每次用量不超过 2ml。在观察瘤内低回声完全静止并且没有血流信号后，行局部常规包扎，触摸足背动脉有搏动，平卧休息 10min 左右，患者无不适感即可送回病房。

结果 注入凝血酶后数秒钟，假性动脉瘤内无回声迅速形成蠕动状低回声，数秒钟后蠕动停止，形成低回声凝血块，瘤腔内血流信号消失。15 例均经一次治疗成功，未出现并发症及过敏反应。

讨论

近年来，随着导管介入性诊疗技术的广泛开展应用，医源性假性动脉瘤的发病率有增高趋势。对于假性动脉瘤的治疗，以往多采用局部加压、手术修补或支架植入，皆因成功率低、创伤大或费用高而不便推广应用。近年来开始采用超声引导下注射凝血酶治疗假性动脉瘤，成功率可高达 94%-100%，具有创伤微小、并发症少，费用低廉、操作简便、疗效确实、患者易接受等优点。

PU-0503**Ultrasound-guided sclerotherapy for simple renal cyst: feasibility, safety and efficacy**

Yan Shen

Shanghai Pudong New Area Gongli Hospital

Abstract:

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the efficacy, safety, economic benefit of ultrasound-guided sclerotherapy treatment with lauromacrogol for simple renal cyst.

Materials and Methods: A total of 118 single renal cysts in 118 patients were retrospectively analyzed. Under ultrasound guidance, the renal cyst was punctured and its cyst fluid was drawn out. Sclerotherapy was performed with an amount of lauromacrogol, which was injected to harden and remained or not remained in the cyst cavity. The patient's response was observed and recorded during treatment. All patients were followed up with an ultrasound examination at 3 months, 6 months and 12 months after surgery. With the follow-up after 12 months, a reduction of 50% or greater in cyst diameter was considered successful. In addition, the effectiveness, hospitalization days and cost of 118 patients with other 50 surgery patients were compared.

Results: The puncture success rate was 100%. After 12 months of follow-up, the cure rate was 62.7% (74/118), the effective rate was 33.1% (39/118) and the invalid rate was 4.2% (5/118). So the success rate was 95.8% (113/118). Only 8 patients (8/118) had mild discomfort when injected with lauromacrogol, and 3 patients after sclerotherapy treatment during one week. Compared with 50 patients with renal cyst surgery, the hospitalization costs and days of 118 patients with renal cysts under ultrasound-guided lauromacrogol sclerotherapy were significantly reduced. The cost and days of the surgery patients were (11501.7 ± 254.3) yuan and 3-4 days, and those of the sclerotherapy ones was (3380.1 ± 406.4) yuan and 1-2 days.

Conclusion: Ultrasound-guided sclerotherapy treatment with lauromacrogol for simple renal cyst is relatively safe and effective. Hospitalization costs and hospital stays were significantly reduced compared with patients with renal cyst surgery. Therefore, this therapy is worthy of clinical application.

PU-0504**多种程序性细胞死亡参与胰腺癌不可逆性电穿孔治疗**

朱双虹 蒋天安*

浙江大学医学院附属第一医院

研究目的 过去几十年,人们一直认为细胞凋亡是受基因调控的细胞死亡的主要方式。然而,随着对程序性坏死等多种细胞死亡方式的认识,受调控的细胞坏死越来越受到人们关注。试图定义和分

类细胞死亡的形式及其潜在途径已经产生了多个新词，如 necroptosis, parthanatos, oxytosis, ferroptosis, ETosis, NETosis, pyronecrosis and pyroptosis。胰腺癌不可逆电穿孔（IRE）治疗中，哪些细胞死亡参与其中尚未被研究。

材料与方 GSE215417 数据是小鼠胰腺癌进行 IRE 治疗和对照组的 RNA-seq 数据，我们以 GSE215417 为研究材料，进行 GSEA 分析。

结果 GSEA 结果显示，与对照组相比，IRE 组的细胞凋亡通路，细胞坏死性凋亡通路和细胞焦亡通路明显富集。细胞凋亡通路富集指数 (NES) 为 1.56, p 值为 0.000; 细胞坏死性凋亡通路富集指数 (NES) 为 1.75, p 值为 0.004; 细胞焦亡通路富集指数 (NES) 为 1.69, p 值为 0.006

结果 多种细胞死亡模式参与胰腺癌不可逆性电穿孔治疗。

PU-0505

超声引导硬化治疗复发性巧克力囊肿

李勤英

濮阳市中医医院

目的 探讨分析超声引导下注射聚桂醇硬化治疗卵巢复发性巧克力囊肿的临床疗效。方法：因腹腔镜或手术切除或硬化治疗后复发的巧克力囊肿 36 例，囊肿最大者 76 mm x55mm，最小者 42mm×39mm，分成两组，观察组 18 例有生育要求，对照组 18 例无生育要求，两组均注射聚桂醇硬化囊肿，观察组有生育要求患者术后马上备孕，对照组无生育要求的口服优思明，6 个月后复查。患者在术前均给予抗炎治疗，有生育要求患者术前需要做超声引导下输卵管通液为阴性。穿刺体位，经腹部穿刺患者平卧位，经阴道穿刺为膀胱截石位，超声定位后常规碘皮肤消毒，局麻后超声引导下根据进针路线调节最佳体位。穿刺前再次确定穿刺点和进针路线，测量进针深度。局部麻醉后，采用 16GPTC 穿刺针在超声引导下进入囊肿，首次回抽可见咖啡浓稠液体，抽吸困难，遂注入生理盐水，稀释后囊液顺利抽出，至声像图显示囊肿塌陷，液性区消失抽出的液体为无色透明止，再次注入生理盐水，观察囊壁是否完整，确定囊肿无外漏，观察组和对照组均注入硬化剂聚桂醇（注入量为抽出液量的 1/4-1/2），并反复抽吸冲洗，保留 15-20 分钟后抽出。术中严密观察患者生命体征变化，主动和患者交谈，力求做到对术中出现的问题及时发现，及时解决。术后经腹部途径穿刺点创可贴覆盖经阴道穿刺退针后阴道放干纱布块，一小时后取出，经过顺利，患者无不适，囊液送检常规查瘤细胞。病理示：巧克力囊肿。

结果：两组患者治疗后，观察组巧克力囊肿消失 16 例，其中 6 例患者受孕，明显减小 2 例，对照组巧克力囊肿消失 15 例，明显减小 3 例，患者均无任何不适反应，手术过程顺利，患者更易接受。

结论：超声引导下抽液硬化治疗子复发性巧克力囊肿，局部疗效确切、微创、并发症少、可多次重复治疗，对复发、合并不孕的年轻患者优势明显。准把握穿刺硬化的适应征，熟练的介入操作功底，是保证疗效的前提。巧克力囊肿成因复杂、复发率高，囊肿抽液硬化应配合药物 / 辅助生殖技术长期管理：抽液硬化去囊肿，怀孕吃药防复发。

PU-0506

糖尿病患者超声引导下肾穿刺活检肾病检出率及安全性分析

王菁

成都市第三人民医院

研究目的 糖尿病肾病是糖尿病常见慢性并发症之一，而部分糖尿病患者肾脏损害与糖尿病并不相关，即存在非糖尿病肾病。多数肾病患者早期多无明显临床症状，随着疾病的进展，逐渐出现肾脏纤维化甚至肾功能衰竭、尿毒症，威胁患者生命。各类肾病治疗手段并不完全相同，因此，寻找准确的肾病分型、并给予针对性治疗，在糖尿病患者的管理中显得尤为重要。本研究旨在通过对糖尿病患者超声引导下肾穿刺活检肾病检出率及安全性的分析，探讨其在糖尿病患者肾病诊断中的应用价值。

【材料与与方法】 回顾性选取我院收治的 130 例糖尿病患者，行超声引导下肾穿刺活检，统计肾病检出率，并观察分析肾穿刺活检后并发症发生情况。

结果 130 例糖尿病患者穿刺成功率 100%，每例患者平均穿刺 (2.86 ± 0.33) 针，均取得足量肾小球，平均 (30.71 ± 4.75) 个，取材成功率 100%。130 例糖尿病患者肾病检出率为 70.77% (92/130)，其中糖尿病肾病 61 例 (占 46.92%)、非糖尿病肾病 31 例 (占 23.85%)。非糖尿病肾病中 IgA 肾病 17 例 (占 13.08%)、膜性肾病 8 例 (占 6.15%)，系膜性肾小球肾炎 2 例 (占 1.54%)，淀粉样变性 2 例 (占 1.54%)，微型多动脉炎 2 例 (占 1.54%)；术后并发症包括肉眼血尿、肾周血肿等，其中肾周血肿 28 例 (小血肿 23 例，大血肿 5 例)、肉眼血尿 13 例，总发生率为 31.54% (41/130)；并发症组年龄 ≥ 60 岁、肾实质厚度 $< 1.5\text{cm}$ 、穿刺次数 ≥ 3 次、术前肌酐水平 $> 70 \mu\text{mol/L}$ 占比较正常组高 ($p < 0.05$)，并发症组、正常组男女占比无明显差异 ($p < 0.05$)。

结论 肾穿刺活检是诊断肾病的“金标准”，但穿刺取材中引起的并发症，可能会影响患者预后，而超声引导下肾穿刺活检能显著提高穿刺成功率及安全性，在临床工作中越来越普及。术后常见并发症为肉眼血尿、肾周血肿，年龄 ≥ 60 岁、肾实质厚度 $< 1.5\text{cm}$ 、穿刺次数 ≥ 3 次、术前肌酐水平 $> 70 \mu\text{mol/L}$ 是术后并发症出现的高危因素，应加强对上述因素的关注，提高安全性。

PU-0507

一针两法去旧疾，超声微创融未来

黄望星

青海省人民医院

一例超声造影联合人工腹水注入辅助经皮微波消融治疗 CT 增强未检出，超声造影提示毗邻肠管微小肝癌

一、目的：本文报道一例在超声引导下人工腹水注入辅助经皮微波消融治疗 CT 增强未检出，超声造影提示微小肝癌病例。

二、方法：患者肝癌病灶位于 S6 段毗邻结肠肠管，人工腹水满意后，超声引导下经皮布针消融，频率 40W，共消融 5 分钟，CEUS 即刻评估消融范围覆盖整个病灶及病灶外 1cm。

临床资料：患者女性，53 岁，肝癌外科手术切除后复发，增强 CT 检查未发现病灶，行超声造影提示肝 S6 段肝癌病灶，大小约 1.3×1.2cm。入院后完善相关检查。临床诊断：肝肿瘤术后。治疗方案：患者外科切除后复发，拒绝再次外科手术，拟行超声引导下微波消融治疗。

消融经过：患者取仰卧位，全身麻醉，常规消毒、铺巾，在超声引导下用 18G 穿刺针在病灶周围注射生理盐水 300ml，形成人工腹水隔离带，再用一次性微波消融针穿刺病灶，观察消融针位置准确后启动微波消融，设置功率 40W，消融时间 5 分钟，必要时调整消融针位置再次消融，CEUS 即刻评估消融范围覆盖整个病灶及病灶外 1cm，针道消融后退针结束手术。

三、结果：S6 段病灶均消融成功，术后均未出现大出血、胃肠道灼烧、穿孔等并发症，术后复查超声造影病灶均完全消融。

四、结论：常规超声是检查肝癌的常用检查手段，但其分辨率有限，当肝内病变较小或等回声病变时，易发生漏诊及对病灶测量存在误差。增强 CT 具有清晰的组织对比度，分辨率较高，可评估肿瘤边界及浸润程度，但增强 CT 非实时动态显示，受层距、容积效应、患者呼吸影响等，一些小病灶“早增强且瞬间增强”未能显示而遗漏。超声造影剂微泡与血管中红细胞相似，微泡到达脏器组织中的数量及速度可反映该组织的微循环血流灌注状态。超声造影技术能够动态实时观察肿瘤组织在动脉期、静脉期、延迟期等不同实相下的灌注全过程，从而实时反映肿瘤的血供特征对于微小肝癌的血流灌注检出敏感。MWA 治疗肝癌具有微创、安全等优势，临床应用广泛，其疗效肯定，特别是治疗小肝癌（小于 3cm）的疗效可与外科手术相媲美。但对于邻近胃肠道的病灶，由于受到肠管内气体的影响，部分病灶在常规超声上显示欠佳，甚至难以显示，给消融带来苦难。同时由于消融产生的热量可波及邻近肠管，有可能引起肠管的损伤。因此，超声引导下热消融治疗邻近肠管的病灶，需要解决声像质量和肠管保护等问题。临床上，行超声引导下人工腹水建立，就是为了解决这一难题，人工腹水不但可以提供良好的透声窗，清晰显示病灶，且可使病灶与重要器官隔离，避免了热辐射损伤。另一方面，超声引导下人工腹水注入可实现全程可视化监控，能有效避免人工腹水注入并发症。超声引导下建立人工腹水后行 MWA 可以使毗邻肠管的病灶清楚显示，并减少重要器官的热辐射损伤，安全有效，提高消融效率。

综上所述，超声造影联合超声引导下人工腹水注入技术可对邻近肠管的肝微小癌行经皮肝微波消融术，减少残留率和并发症，提高了经皮微波消融治疗肝肿瘤的适应症。

PU-0508

Percutaneous Puncture Using Tele-interventional-ultrasound Robot-assisted Puncture System: An Experimental Study on Phantom and in Swine

Erpeng Qi

Chinese PLA General Hospital

Objectives: To explore the feasibility and accuracy of percutaneous puncture using tele-interventional-ultrasound robot-assisted puncture system on phantom and in swine.

Methods: This experimental study was approved by the Animal Ethics Committee of the hospital. 1mm-diametered targets were pre-buried into the ultrasonic phantom and swine model. In the controlled group (with conventional ultrasound guidance), puncture was undergone by the same operator on patient's side. Three-dimensional (3D) reconstruction was obtained to measure the distance between the targets and the tip of the needle. Puncture distance error and operation duration were analyzed, respectively.

Results: For phantom study, no significant difference was observed in Tele-interventional-ultrasound group (TUG) and CUG (conventional ultrasound) for puncture distance error ($2.50 \pm 1.60\text{mm}$; 95% [CI]: 1.60mm, 3.42mm vs $1.27 \pm 0.98\text{mm}$; 95% [CI]: 0.72mm, 1.81mm; $p > 0.05$). Operation duration in TUG was significantly longer than that in CUG ($47 \pm 13\text{s}$; 95% [CI]: 39s, 54s vs $20 \pm 6\text{s}$; 95% [CI]: 17s, 23s; $p < 0.01$). For swine model, comparison of puncture distance error between TUG and CUG was consistent with phantom experiment ($3.28 \pm 1.20\text{mm}$ vs $2.56 \pm 0.98\text{mm}$; $p > 0.05$). In addition, planning duration, puncture duration and total operation duration were evaluated in swine experiment. Planning duration was expectedly longer in TUG than that in CUG ($106 \pm 19\text{s}$ vs $61 \pm 32\text{s}$; $p < 0.01$), while no significant difference was observed between the two groups for puncture duration ($p = 0.566$) and total operation duration ($p = 0.175$).

Conclusions: Puncture using tele-interventional-ultrasound robot-assisted puncture system is feasible and had comparable accuracy to conventional ultrasound guidance in phantom and in swine and is expected to be applied to clinical research.

PU-0509

假象背后的真相

王凯

苏州大学附属第一医院

患者女，29岁，病史：1、2019年10月18日腹腔镜下胆囊切除术；2、术前超声：胆囊结石伴慢性胆囊炎；3、术后标本：胆囊颈部结石一枚，直径3cm。

10月29日因“右上腹痛伴发热一天”来我科做肝胆胰脾超声检查：显示胆囊窝区混合回声，大小58mm×40mm，考虑肝脓肿可能。

当天超声引导下置管引流，抽出血性液体30ml。之后症状缓解，超声复查混合回声略有缩小。

12月3日，症状加重，超声显示病灶回声发生改变，呈现无回声为主，且测值增大。

后行超声造影及增强CT检查，均考虑为假性动脉瘤，超声考虑肝动脉来源，CT考虑胆囊动脉来源，请介入科行栓塞手术，诊断为肝右动脉假性动脉瘤。

术后病灶逐渐缩小，症状明显缓解。

回顾介入栓塞手术，该患者假性动脉瘤来自肝右动脉，而超声引导下置管引流途径肝左叶至胆囊窝积液，并无可能损伤肝右动脉。

研究表明胆道系统的介入性检查及治疗或肝胆胰疾病相关的手术操作与胆管周围假性动脉瘤 (PsAn) 的形成密切相关。

腹腔镜胆囊切除术术后胆道出血常与胆总管处肝右动脉或胆囊动脉的 PsAn 破裂有关。PsAn 是腹腔镜下胆囊切除术 (laparoscopic cholecystectomy, LC) 术后少见并发症。

肝内假性动脉瘤：肝脏手术或经肝的介入性诊疗可造成

肝外假性动脉瘤：目前最多见是腹腔镜胆道手术及原位肝移植造成

第一次超声造影为什么没有发现？猜想：

1、文献报道腹腔镜胆囊切除术后，肝动脉假性动脉瘤形成存在迟发性，术后胆囊窝区积液对于假性动脉瘤产生一定压迫作用，置管引流后压力减小，导致了假性动脉瘤形成。

2、10月28日来院就诊前假性动脉瘤已形成，造成胆囊窝区积液，血栓形成，造成压迫，暂时停止出血，所以第一次造影没有发现假性动脉瘤，置管引流后，压力减小，压迫解除，于是在检查中被发现。

PU-0510

超声引导下腹膜穿刺活检的临床应用价值

黄世鑫

福建省肿瘤医院

研究目的 探讨超声引导下经皮腹膜穿刺活检在腹膜增厚性疾病良恶性鉴别中的应用价值

材料与amp;方法 **方法** 回顾性分析我院近 10 年来 142 例腹膜增厚原因待查患者，其中男 50 例，年龄为 18 岁 -82 岁，平均年龄 57.8 ± 13.9 岁，女 92 例，年龄为 22 岁 -78 岁，平均年龄 55 ± 13.1 岁。均经超声、CT 和 (或) MRI 发现腹膜增厚，应用 16G 或 18G 同轴穿刺活检针对上述患者行超声引导下经皮腹膜穿刺活检，标本送病理检查，必要时免疫组化。

结果 142 例患者中 126 例一次性取材，8 例行二次取材活检，经病理证实结核性腹膜炎 1 例，腹膜间皮瘤 4 例，转移性癌 94 例，粘液性肿瘤 14 例，肉芽肿性炎 8 例，平滑肌肉瘤 1 例，上皮样血管瘤 1 例，未见明显异常 (病理结果为可见纤维脂肪组织) 17 例。

结论 超声引导下经皮腹膜穿刺活检对腹膜增厚性疾病的病因诊断，特别是转移性腹膜癌、粘液性肿瘤、间皮瘤、肉芽肿性炎的鉴别诊断，具有重要价值。对同时伴有不明原因腹水的患者，可以为其提供明确的诊断或方向。同时超声引导下腹膜穿刺活检操作简便，安全可靠，并发症少，因此，在腹膜增厚性疾病的临床诊断和治疗决策中发挥重要作用。

关键词 腹膜疾病，超声，活检

Application of ultrasound guided biopsy for diagnosis of peritoneum disease

Shixin Huang

Clinical Oncology School of Fujian Medical University, Fujian Cancer Hospital

Ultrasound department

Abstract

Object To investigate the clinical value of ultrasound guided biopsy for diagnosis of peritoneum disease

Methods A retrospective analysis was performed on 142 cases of patients with peritoneal thickening in our hospital in the past 10 years, including 47 males aged 18-82 years with an average age of 56.9 years and 94 females aged 22-78 years with an average age of 60.5 years. All the patients were found to have peritoneal thickening by ultrasound, CT and/or MRI. 16G or 18G coaxial puncture biopsy was performed for the above patients, and the specimens were sent for pathological examination and immunohistochemistry if necessary.

Result Among the 141 patients, 126 had one-time sampling and 8 had secondary sampling biopsies. In total patients, there were tuberculous peritonitis (n=1), malignant peritoneal mesothelioma (n=4), metastatic adenocarcinoma (n=94), mucinous cystadenoma (n=14) and granulomatous inflammation (n=8), Leiomyosarcoma (n=1), Epithelioid hemangioma (n=1), no abnormality was found in 17 cases (n=17).

Conclusion Ultrasound-guided percutaneous puncture biopsy is of great value in the etiological diagnosis of peritoneal thickening diseases, especially in the differential diagnosis of metastatic peritoneal carcinoma, mucinous tumor, mesothelioma and granulomatous inflammation. For patients with concurrent ascites of unknown origin, a definitive diagnosis or direction can be provided. At the same time, ultrasound-guided peritoneal puncture biopsy is simple, safe and reliable, and has few complications. Therefore, it plays an important role in the clinical diagnosis and treatment decision of retroperitoneal diseases.

Keyword peritoneum disease, ultrasound, biopsy

PU-0511

甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移临床危险因素分析

莫海奋¹ 陈丙烽² 邓钰琳³ 叶晖¹ 蔡燕¹

1. 贵州医科大学附属医院

2. 贵州医科大学

3. 贵州医科大学神奇民族医药学院

目的 甲状腺乳头状癌(PTC)是临床上发病率最高的恶性内分泌肿瘤,手术切除是PTC最重要的治疗手段,在外科手术中颈部淋巴结清扫对避免癌细胞转移有重要意义,因此临床很重视术前对颈部淋巴结转移情况的评估。本研究分析影响PTC颈部淋巴结转移的临床特征,探讨颈部淋巴结转移发生的危险因素并建立模型。

方法 2021年10月至2022年10月本院行甲状腺腺体切除及颈部淋巴结清扫术的105例PTC患者作为研究对象,纳入标准:①初次甲状腺术者,且行淋巴结清扫术;②术前在本科室行常规超声检查,且进行了FNA及BRAFV600E基因检测;③经术后病理证实为PTC,并有淋巴结病理诊断。排除标准:①合并其他恶性肿瘤;②有头颈部放疗史;③甲状腺功能亢进或甲状腺功能减退药物治疗史的患者;④临床资料不完全。对患者的临床资料及超声声像行回顾性分析,以病理结果为依据,对可

能影响颈部淋巴结转移的相关因子行单因素及多因素 Logistic 回归分析并建立模型。

结果 105 例 PTC 患者中, 34 例 (32.4%) 有颈部淋巴结, 71 例 (67.6%) 无颈部淋巴结转移。单因素分析显示, PTC 患者颈部淋巴结转移组与无颈部淋巴结转移组比较, 病灶大小、结节大小 (上下径、前后径、左右径)、结节纵横比、结节内钙化、结节位置和游离甲状腺素 (FT4) 的差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 而患者性别, 年龄, 病灶数目, 边缘毛刺、成角, 边界, 是否有桥本病变、BRAFV600 突变, FNA 结果及 FT3、TSH、TGAB、TPOAB、TRAB 测值等特征差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。多因素分析显示, FT4 (OR = 0.908, $P < 0.05$), 纵横比 (OR = 0.280, $P < 0.05$) 及钙化 (OR = 6.710, $P < 0.05$) 是预测 PTC 患者发生颈部淋巴结转移的独立危险因素; 而病灶大小, 结节位置, 结节上下径, 结节前后径及结节左右径不能有效预测颈部淋巴结的转移。预测模型为 $Y = 0.662 - 1.273 \times \text{纵横比} + 1.904 \times \text{钙化} + 0.021 \times \text{FT4}$ 。

结论 甲状腺结节纵横比、结节内钙化和 FT4 测值是 PTC 患者颈部淋巴结转移的独立危险因素, 对于存在这些高危临床特征的病人, 建议重视术前颈部淋巴结的评估及术中探查以指导淋巴结清扫的术式选择, 术后定期随访监测肿瘤复发情况。

PU-0512

双重超声造影诊断食管憩室一例

罗慧 肖晓君 徐金锋

深圳市人民医院

患者卢 XX, 男, 68 岁, 无不适主诉。常规行健康体检超声检查: 甲状腺左叶近背侧处可见一不均质回声团块, 大小约 $8 \times 5 \text{mm}$, 边界清, 形态尚规则, 周围可见声晕, 内部呈低回声, 回声不均匀, 内可见几个粗大强回声, 部分伴彗尾征。团块前方与甲状腺分界尚清, 后方与食道紧密相连边界不清, 做吞咽动作时团块和甲状腺同步运动, 与食道未见明显相对运动, 随吞咽活动形态发生改变不明显。饮水后团块形态和回声未见明显改变。CDFI: 团块周边可见环行的血流信号, 内部未见明显血流信号。超声提示: 甲状腺左叶近背侧处不均质回声团块 (怀疑咽食管憩室)。查体: 头颈部无其它阳性体征。为进一步明确诊断, 行超声造影检查。将 59mg 声诺维加 5ml 生理盐水, 摇匀, 制成声诺维微泡造影剂, 肘静脉团注声诺维 2ml 进行观察, 显示甲状腺均匀性增强的同时可见结节不均匀增强, 食道增强不明显, 仍难以判断结节来源, 遂将 2ml 声诺维加入 50ml 生理盐水, 嘱患者口服的同时进行超声观察, 见结节内明显不均匀增强, 甲状腺未见增强, 因此诊断为食管憩室。后行胃镜检查证实该诊断正确。

讨论

食管憩室是指食管壁的一层或全层向外突出, 内壁覆盖有完整上皮的盲袋结构, 形成与食管相通的囊袋状突起, 按部位可分为咽食管憩室、食管中段憩室和膈上憩室。咽食管憩室又称 Zenker 憩室, 其为食管少见的良性疾病, 常在 50-80 岁发病, 约占食管憩室的 60%, 多于超声检查时意外发现。咽食管憩室好发于环咽肌上方与食管结合部的后壁, 团块出现在甲状腺后方, 食管前方, 可见团块与食管壁相延续。发生机理与粘连、疤痕、梗阻、食管内外压差大、食管壁薄弱区等有关。咽食管交界处的后部有咽下缩肌与环咽肌, 此二肌之间缺乏肌纤维, 是解剖学的薄弱间隙 (Killian 缺陷区), 为憩室好发部位 [1]。这种缺失在左侧更为明显, 因此咽食管憩室好发于左侧, 呈现为甲状腺左叶

背侧含气体样结节, 气体形态不稳定, 随吞咽动作发生流动而改变。早期多无症状, 或仅有轻度的咽部异物感, 瞬时的食物停滞感, 但随憩室的增大, 可出现呃逆、返流、口腔异味等。含气量较多的憩室超声表现呈弧形高回声, 伴后方混响伪像, 由于腔内空气的声影, 病灶后壁无法清晰显示。左侧卧位饮水、加压进行诊断, 加压变化不大的团块内强回声难与甲状腺结节内的钙化鉴别, 需进一步检查。超声检查发现咽食管憩室后, 可建议患者行 X 线钡餐或食管胃镜检查证实。

PU-0513

超声引导下真空辅助旋切治疗大于 3cm 乳腺良性病变的有效性研究

王博^{1,2} 姜莹² 张孟珂² 李俊康² 牛瑞兰² 李诗雨² 王知力²

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科
2. 中国人民解放军总医院第一医学中心超声诊断科

目的 良性乳腺病变是女性中最常见的病变之一。目前, 女性对乳腺疾病的认识均在提高。新发乳腺良性病变的患者数也在增加。虽然乳腺良性病变转化为恶性病变的可能性较低, 但考虑到患者的年龄、家族史、症状以及心理状况时, 可以推荐积极治疗。乳腺良性病变的常规治疗是外科开放手术切除。但是, 开放手术作为一种传统的治疗方法, 具有创伤性相对较大, 治疗后容易形成瘢痕的缺点。近年来, 乳腺超声引导下的真空辅助旋切 (US-VAE) 作为一种微创手术, 已成为治疗乳腺良性病变的有效方案。US-VAE 因其创伤小、治疗有效率高、术后无疤痕等优点, 受到越来越多女性患者的青睐。据报道, 接受 US-VAE 治疗的病例中, 残留病变的发生概率与肿瘤大小呈正相关。因此, 对于大于 3cm 的乳腺良性病变, 一般不推荐 US-VAE 治疗。因此, 既往大多数研究都集中在小于 3cm 的乳腺良性病变的 US-VAE 治疗。由于治疗设备的更新以及治疗理念的变化, 临床工作中, 部分大于 3cm 的乳腺良性病变也接受了 US-VAE 治疗。但是目前还没有系统的研究报告 US-VAE 治疗大于 3cm 的乳腺良性病变的有效性。因此, 本研究的目的是探讨 US-VAE 是否能有效治疗大于 3cm 的乳腺良性病变, 以及治疗后血肿的发生情况。

方法 回顾收集 2018 年 1 月至 2021 年 7 月间, 在中国人民解放军总医院接受 US-VAE 治疗的 1367 例患者, 共 1812 个乳腺病变。在这项回顾性队列研究中, 根据纳排标准, 共纳入 87 例患者, 共 89 个大于 3cm 乳腺良性病变。记录病变的基线临床特征和超声特征。采用 US 对患者进行随访, 记录 3 天内、6-12 个月后是否有严重并发症、血肿发生及病变复发情况。按照是否存在复发以及是否存在血肿对病变进行分类, 分析影响完全切除率和血肿发生率的可能因素。

结果 患者平均年龄 35.9 ± 9.5 岁 (18~54 岁), 乳腺良性病变最大径线的中位数为 3.5 cm (3.1~5.0 cm), 完全切率为 91.0% (81/89)。病变组织病理学 ($P=0.002$) 和超声血流 ($P=0.032$) 在有、无复发病变组间差异有统计学意义。在接受 US-VAE 治疗的大于 3cm 乳腺良性病变中, 病理类型为叶状肿瘤及导管内乳头状瘤, 以及超声检查可见血流的病变复发率显著较高。17 例 (17/89, 19.1%) 术后出现血肿。出现术后血肿的病例病变最大径线显著大于术后无血肿的病例 ($P<0.001$)。

结论 对于大于 3cm 的纤维腺瘤、乳腺腺病、错构瘤, US-VAE 是有效、安全的治疗方法。对于大于 3cm 的良性叶状瘤、导管内乳头状瘤及超声上可见血流信号的病变, 应注意 US-VAE 术后复发的可能性。在评估 US-VAE 术后血肿的可能的发生时, 需要考虑病变的大小。

PU-0514

可视化超声用于输液港植入全流程医护一体化管理

王东林

海南省人民医院

目的 观察可视化超声用于输液港植入前、中、后全流程医护一体化管理的价值。

方法 选取 133 例于化学治疗前接受输液港植入的恶性肿瘤患者，其中，106 例经颈内静脉植入，27 例经腋静脉植入，并观察植入前、中、后的临床及超声资料，分析超声对其全流程医护一体化管理的价值。

结果 133 例患者中，术前超声发现一侧颈内静脉狭窄 4 例，一侧颈内静脉先天走行变异 2 例，一侧颈内静脉血栓 2 例，133 例均成功一次性穿刺植入输液港，术后发现 27 例经腋静脉植入输液港中，导管异位于右侧颈内静脉 1 例，106 例经颈内静脉植入输液港中，导管附壁血栓 13 例，导管折断并异位 3 例，注射座周围皮下软组织感染 2 例，注射座翻转 1 例；以相应措施干预后，患者一般情况均良好。

结论 可视化超声可于植入输液港前评估拟穿刺血管，于植入中实时引导穿刺，于植入后密切监控，实现输液港植入全流程医护一体化管理。

PU-0515

超声诊疗在文身后局部淋巴结肿大中的应用

王东林 符少清 陈树宝

海南省人民医院

目的 探讨超声诊疗在文身后局部淋巴结肿大中的应用价值。

方法 回顾性分析 2020 年 6 月至 2021 年 6 月在海南省人民医院超声科行超声引导下淋巴结穿刺并有文身史的 14 例患者的临床及超声诊疗资料。

结果 文身位于前胸壁者 6 例、后背及肩背部者 3 例、前臂及虎口处 3 例、外踝 2 例；所有患者均行超声引导下穿刺活检获得病理学诊断，其中 11 例为炎症性病变（8 例为肉芽肿性炎，3 例为慢性化脓性炎症），2 例为转移癌（1 例文身位于后背，1 例位于外踝），1 例为非霍奇金淋巴瘤（文身位于前胸壁）；文身部位与淋巴结肿大的部位及与淋巴结良恶性均无关（ $P>0.05$ ）。

结论 淋巴结是免疫应答发生的场所，文身染料颗粒进入人体部分会聚集在淋巴结内，可能诱发一系列的免疫应答而产生不同的临床症状，超声引导下淋巴结穿刺活检可获得淋巴结病理学诊断，对于化脓性淋巴结炎也可在超声引导下进行脓液抽吸进行微生物学检测，辅助临床进一步治疗。

PU-0516

超声引导下细针穿刺细胞学检查在甲状腺结节分类管理中的价值分析

黄志平 杨贻金 许松 孙泉 邓文娇

赣州市人民医院

目的 探讨超声引导下细针穿刺细胞学检查 (US-FNAC) 在甲状腺结节分类管理中的临床应用价值, 以使患者得到更多获益。

资料与方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2023 年 2 月于我院进行甲状腺结节常规超声检查的病例资料, 选取 TI-RADS 分类 4a 类及以上并采取分类管理且资料完整的 367 例为研究对象。分类标准参照韩国学者 Kwak 等提出的 TI-RADS 分类建议: 1 类: 未探及结节, 正常甲状腺; 2 类: 良性病灶; 3 类: 可能良性, 无恶性征象; 4 类: 包括 1~4 种恶性征象; 5 类: 5 种恶性征象。恶性征象包括: 极低回声、边界不清、微钙化、纵横比 > 1、淋巴结异常肿大。对有恶性征象 TI-RADS 分类 4a 类及以上的甲状腺结节均行 US-FNAC。US-FNAC 分类标准: 参考 2016 年美国临床内分泌医师学会 (AACE)、美国内分泌学院 (ACE) 以及意大利临床内分泌协会 (AME) 共同发布的《甲状腺结节诊断和管理指南》

(AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS, AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY, AND ASSOCIAZIONE MEDICI ENDOCRINOLOGI MEDICAL GUIDELINES FOR CLINICAL PRACTICE FOR THE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF THYROID NODULES - 2016 UPDATE), 将甲状腺 FNAC 结果分为 5 大类: 不能诊断、良性、不确定、可疑恶性及恶性。统计时将诊断为恶性及可疑恶性列入阳性, 由于不确定性指准确排除恶性, 故与良性列入阴性范畴。对 US-FNAC 不能诊断病例进行监测随访, 3 个月或 6 个月后超声随访 TI-RADS 分类仍达 4 类或以上, 再次行 US-FNAC, 结果按上述分类计入, 如仍不能诊断则不纳入统计; 如超声随访 TI-RADS 分类 3 类或以下则计入阴性。细胞学诊断为恶性及可疑恶性的结节均行手术治疗, 余结节监测随访或手术。将 US-FNAC 结果与手术病理及随访结果进行综合比较, 分析 US-FNAC 在甲状腺结节分类管理中的价值。

结果 367 例 TI-RADS 分类 4a 类及以上甲状腺结节 FNAC 诊断为良性病变 110 例, 分别为结节型甲状腺肿、亚急性肉芽肿甲状腺炎、桥本甲状腺炎、僵尸结节, 不确定 52 例, 诊断恶性病变 169 例, 可疑恶性 36 例, 手术病理及随访结果证实恶性 215 例, 良性 152 例, US-FNAC 的灵敏度、特异度、准确性分别为 89.8%、92.1%、90.7%。

结论 US-FNAC 在甲状腺结节分类管理中有重要应用价值, 其具有较高的良恶性诊断的准确率, 能够及早地为处理方式的选择提供依据, 亦可大大降低过多良性病变行甲状腺手术, 让患者得到更大受益。

PU-0517

超声造影在淋巴结穿刺活检中的应用价值

王军芳 刘村*
济南市中心医院

目的 探讨超声造影在淋巴结穿刺活检中的应用价值。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2023 年 1 月来我院行淋巴结穿刺活检的 108 例患者 (108 枚淋巴结), 其中行常规超声引导穿刺者 60 例 (常规超声组), 行超声造影引导穿刺者 48 例 (超声造影组)。比较两组淋巴结坏死区显示情况、穿刺次数及确诊率。

结果 超声造影组对病灶坏死显示率为 33.1%, 显著高于常规超声的 12.7% ($P<0.05$)。超声造影组穿刺 ≤ 2 次即获得较满意标本者占 92.1%, 显著高于常规超声组的 77.4%, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。超声造影穿刺活检确诊率为 95.8%, 显著高于常规超声的 89.1%, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 相比常规超声, 超声造影引导淋巴结穿刺可较好地显示坏死区, 有助于减少穿刺次数, 提高穿刺确诊率。

PU-0518

Radiofrequency Ablation for Patients with Recurrent or Persistent Secondary Hyperparathyroidism after Parathyroidectomy: Initial Experience

Tingting Jiang Chengzhong Peng* Wenwen Yue
Shanghai Tenth People's Hospital

Background Reoperation for recurrent or persistent secondary hyperparathyroidism (SHPT) after parathyroidectomy is challenging due to surgical scars and postoperative adhesions. Therefore, there is an increasing need to develop a new minimally invasive therapy.

Objective To analyze the effects of ultrasound (US)-guided radiofrequency ablation (RFA) in patients with recurrent or persistent SHPT after parathyroidectomy.

Patients and methods Between March 2013 and January 2022, 20 enlarged parathyroid glands in 10 patients with recurrent or persistent SHPT were treated with US-guided RFA. The levels of serum intact parathyroid hormone (iPTH), calcium (Ca), phosphorus (P), and alkaline phosphatase (ALP), as well as clinical symptoms were compared before and after RFA. The ablation procedure-related complications were also evaluated. The target range for iPTH levels was approximately 2 – 9 times the upper limit of normal (130-585 pg/mL).

Results The mean follow-up time was 49.6 ± 34.5 months (rang 6-101 months). The levels of serum iPTH, Ca, and P decreased significantly one day post-ablation. Six months after RFA, 70% of patients reached the

targets for iPTH, and 50% of patients reached targets at the end of follow-up. Two patients underwent repeat ablation at 9 months and 6 years after RFA, respectively, due to persistently elevated iPTH levels, and both had serum iPTH concentrations in the recommended range at the recent follow-up visit. The patients' clinical symptoms significantly improved after ablation. Major complications after RFA included hoarseness (2/10) and permanent hypoparathyroidism (1/10). Severe hypocalcemia occurred in four patients (4/10) after ablation.

Conclusion US-guided percutaneous RFA for recurrent or persistent SHPT is safe, effective and repeatable, and can significantly improve hyperparathyroidism-related symptoms.

PU-0519

双平面探头联合超声造影精准治疗精囊腺脓肿一例

马小芹* 杨其辉
泸县人民医院

精囊腺脓肿临床少见,其临床症状重,抗炎治疗效果差;我院2023年6月收治1例精囊腺脓肿患者,行超声引导下经会阴精囊腺脓肿抽吸冲洗术,效果立竿见影;现结合患者临床资料及相关文献对该病作一分析总结。

PU-0520

超声引导下颈部复杂包块穿刺活检

杨利平
濮阳市中医院

目的 探讨颈部疑难包块如何穿刺活检使取材更安全更有效,病理诊断更准确。

方法 选取2022年1月至2023年1月我院彩超发现颈部复杂包块、联合其他影像手段无法明确诊断的性质患者25例作为分析对象,需明确病理诊断指导临床后续治疗方案,对于囊实性包块的实性部分采用超声引导下细针穿刺细胞学检查或粗针组织学检查,囊性部分采用囊液抽吸送检离心沉渣查瘤细胞,不规则实性部分采用超声引导下避开血管、气管、神经等重要组织结构、利用带有套管针、可调节档位活检枪多点穿刺取样做组织学病理。

结果 25例患者中24例活检结果与手术病理结果一致;1例病理结果不明确,分析原因患者配合不佳,穿出组织较碎,血性组织较多,影响病理诊断。

结论 超声引导下颈部复杂包块穿刺活检实时动态观察,更精准、更安全,用套管针避免反复穿刺、降低出血风险;可调节档的活检针能满足不同取样需求;对于不同组织成分的包块,要全面穿刺活检,以便提高病理诊断率;不规则包块应采用多点取样方法,避免漏诊阳性部位。

PU-0521

热消融治疗甲状腺乳头状癌 1 例

邢华冰 汤梦贞 闫卫*

驻马店市中心医院

病史摘要：患者女性，45岁，主因发现“甲状腺结节1年”入院。症状体征：症状：患者无咽痛、咽部紧缩感、声音嘶哑、吞咽困难等症状。体征：甲状腺无肿大。诊断方法：超声诊断：甲状腺右叶实性结节，TI-RADS 4b类。甲状腺右叶囊实性结节，TI-RADS 3类。CT表现：甲状腺右侧叶见类圆形低密度影，密度不均，边界不清，直径约为5mm。CT诊断：甲状腺乏血供小结节。喉镜：喉肿物。实验室检查：甲状腺功能、血常规、凝血功能+D二聚体、术前免疫、降钙素、CEA未见明显异常。入院后行超声引导下甲状腺细针穿刺，后病理回报提示符合乳头状癌改变。治疗方法：超声引导下甲状腺病损微波消融术。临床转归：消融术后3个月复查，超声造影消融区域持续无增强，消融区域缩小至6mm×6mm×8mm，体积288mm³，较4月18日体积缩小约70%。

PU-0522

超声引导下粗针穿刺诊断甲状腺乳头状癌 1 例

汤梦贞 闫卫*

驻马店市中心医院

病史摘要：患者男性，60岁，主因发现“发现甲状腺结节5天”入院。症状体征：症状：患者无咽痛、咽部紧缩感、声音嘶哑、吞咽困难等症状。体征：甲状腺无肿大。诊断方法：超声诊断：甲状腺右叶实性结节伴钙化，TI-RADS 4b类；甲状腺双叶囊实性结节，TI-RADS 3类。右侧颈部低回声包块伴钙化及囊实性团块，考虑：异常淋巴结。CT表现：甲状腺低密度结节、钙化灶，请结合超声；右侧颈总静脉旁软组织结节伴钙化，考虑为淋巴结，必要时建议增强扫描。实验室检查：甲状腺功能、血常规、凝血功能、术前免疫、降钙素、CEA未见明显异常。入院后行超声引导下甲状腺细针穿刺后病理回报示：（右侧甲状腺）结节性甲状腺肿。后行超声引导下甲状腺粗针穿刺后病理及术后病理均回报示：甲状腺乳头状癌。治疗方法：外科手术切除。临床转归：术后恢复可。

PU-0523

Ultrasound Guided Microwave Combined with Lauromacrogol Injection Ablation Improves the Efficacy of Benign Predominantly Cyst Thyroid Nodules by Promoting Oxidative Stress

wang weizhen
nanfang hospital

Purpose An experiment was conducted to assess the efficacy of ultrasound-guided microwave ablation(MWA) or microwave along with lauromacrogol injection ablation(MWA+LIA) in the treatment of benign predominantly cystic thyroid nodules.

Method From January 2020 to December 2021, 207 nodules were treated with MWA or MWA+LIA and 143 nodules completed at least 6 months follow-up. Several sonographic characteristics, cytological classifications, changes in volume, and complications were recorded both pre- and post-ablation.

Results The results of MWA and MWA+LIA were not significantly different. However, in subgroup analysis based on cytological classification, MWA+LIA was more effective than MWA($p<0.05$) in nodules with cystic degeneration, while there was no significant difference between MWA and MWA+LIA in nodules with non-cystic degeneration. Besides, volume reduction rate was significantly higher in nodules with cystic degeneration with MWA+LIA treatment compared to nodules with non-cystic degeneration($p<0.001$). However, no statistical significance was detected between nodules with cystic and non-cystic degeneration using MWA. By western blot test, Bax and caspase 3 expression in thyroid tissue was higher in cystic degeneration nodule treated with MWA+LIA than MWA, while Bcl-2 expression was lower. By further detection, H₂O₂, MDA and SOD levels were higher treated by MWA+LIA. No severe complications occurred in this study.

Conclusion Before ultrasound guidance used to ablate benign cysts or predominantly cystic nodules, cytology results should be consulted. MWA+LIA increases oxidative stress and promotes thyroid tissue apoptosis compared with MWA alone. Treatment of benign nodules primarily composed of cysts with cystic degeneration is more effective with MWA+LIA.

PU-0524

超声引导下射频消融对不同大小甲状腺良性结节的疗效研究

孙梦锦 李潜*
郑州大学附属肿瘤医院

目的 通过超声引导下射频消融 (radiofrequency ablation, RFA) 治疗不同大小甲状腺良性结节, 观察其临床疗效, 探讨疗效最佳的结节大小范围; 并比较甲状腺良性结节患者 RFA 和手术切除的有效

性和安全性，为临床选择治疗方案提供支持。

方法 回顾性分析 2018 年 4 月至 2019 年 10 月于我院就诊的符合入组标准的实性或实性为主甲状腺良性结节患者，根据治疗方式分为 RFA 组（84 人，121 个结节）和外科手术组（141 人，200 个结节）。其中 RFA 组根据结节初始最大径分为 A 组（ < 2 cm 组，28 人 35 个结节）、B 组（2~4 cm 组，54 人 59 个结节）及 C 组（ ≥ 4 cm 组，27 人 27 个结节），于消融术后第 1、3、6、12、24 及 36 个月进行随访，记录各组结节最大径、体积、体积减小率（volume reduction rate, VRR）、并发症、结节复发率、美容及症状改善情况。使用倾向性评分匹配（propensity score matching, PSM）法，按 1:1 比例平衡 RFA 组和手术组患者的基线资料后，比较两组患者手术、住院、并发症等情况。

结果 1. RFA 术后，结节最大径、体积进行性减小，VRR 不断增大，治疗有效率不断提高（ $P < 0.001$ ），其中前 6 个月内变化最为显著，后逐渐趋于稳定。2. RFA 术后 1 个月时，A、B 及 C 组间 VRR 差异均无显著差异（ $P=0.436$ ）；随着时间的延长，A 组 VRR 增加较明显，B 组次之；随访至 36 个月时，A、B 组 VRR 大于 C 组，差异有统计学意义（ $P < 0.001$ ； $P=0.012$ ），A、B 组间 VRR 无显著差异（ $P=0.096$ ）。3. RFA 术后 12 个月时，B、C 组美容情况和临床症状改善明显（均 $P < 0.05$ ）；三组间并发症发生率和结节复发率均无显著差异（均 $P > 0.05$ ）。4. PSM 前，RFA 组 84 人，外科手术组 141 人；PSM 后，共有 79 对（158 例）患者匹配成功，两组间基线差异得到平衡。和外科手术组相比，RFA 组平均手术时长、术中出血量、住院时间、总费用、并发症发生率、瘢痕满意度评分均较低（均 $P < 0.05$ ）。**结论** 超声引导下 RFA 可显著减小甲状腺良性结节体积，当结节初始最大径为 2~4 cm 时可获得最佳疗效；和外科手术相比，RFA 具有创伤小、美观、并发症少、住院时间短、费用低的优点。

PU-0525

US-G FNAC、超声对甲状腺结节良恶性的诊断效能对比研究

李婷

三亚市人民医院

目的 探讨超声引导下细针穿刺细胞学检查（US-G FNAC）与超声对甲状腺结节良恶性的诊断效能对比。

方法 选取本院 2018 年 1 月~2020 年 12 月收治的甲状腺结节患者 140 例（156 个结节），术前经超声评估与 US-G FNAC 检测，以术后病理检测结果为标准，分析两种检测方式的诊断效能，并使用 Kappa 检验分析 US-G FNAC 与病理检测结果的一致性。

结果 术后病理检查结果显示良性结节 113 个（72.44%）、恶性结节 43 个（27.56%）。超声评估结果阳性 36 个、阴性 120 个；US-G FNAC 检查中阳性 42 例、阴性 114 例。US-G FNAC 检查准确度、敏感度高于超声评估、假阴性率低于超声评估（ P 均 < 0.05 ）。US-G FNAC 检查结果与病理检查一致性分析显示符合率为 95.51%，Kappa 值为 0.887， $P < 0.05$ ，两种检测方式具有较好的一致性。

结论 US-G FNAC 检查在术前评估甲状腺结节良恶性方面，具有较高的准确度与敏感度，其检测结果与病理检测一致性较高，高效便捷，值得临床推广。

Comparative Study on the Diagnostic Efficacy of US-G FNAC and Ultrasound in Benign and Malignant Thyroid Nodules

Objective To investigate the diagnostic efficacy of ultrasound-guided fine needle aspiration cytology (US-G

FNAC) and ultrasound in benign and malignant thyroid nodules.

Methods A total of 140 patients with thyroid nodules (156 nodules) admitted to our hospital from January 2018 to December 2020 were selected. They were evaluated by ultrasound and detected by US-G FNAC before the operation. The diagnostic efficacy of the two detection methods was analyzed based on the postoperative pathological detection results, and the consistency between US-G FNAC and pathological detection results was analyzed by Kappa test.

Results Postoperative pathological detection results showed that there were 113 benign nodules (72.44%) and 43 malignant nodules (27.56%). Ultrasound evaluation results showed that 36 cases were positive and 120 cases were negative. There were 42 positive cases and 114 negative cases in US-G FNAC test. The accuracy and sensitivity examined by US-G FNAC were higher than those evaluated by ultrasound, and the false negative rate was lower than that of ultrasound evaluation (all $P < 0.05$). The consistency analysis of US-G FNAC detection results and pathological detection showed that the coincidence rate was 95.51%, and the Kappa value was 0.887, $P < 0.05$, indicating that the two detection methods had good consistency.

Conclusion US-G FNAC detection has high accuracy and sensitivity in preoperative evaluation of the benign and malignant properties of thyroid nodules, and its detection results are highly consistent with pathological detection, which is efficient and convenient, and worthy of clinical promotion.

PU-0526

超声引导下微波消融治疗唇癌

魏婷 卢漫*

四川省肿瘤医院四川省第二人民医院

口腔癌是一个严重的和日益增长的问题。治疗方式以手术治疗为主。然而，据报道，这些治疗会引起广泛的后遗症。超声引导下微波消融已被广泛应用，但其在唇癌中的应用尚未见报道。我们报道了一例超声引导下微波消融治疗下唇下淋巴结转移的鳞状细胞癌的病例。一名 97 岁男性因下唇肿块入院。组织学诊断为下唇鳞状细胞癌伴颌下淋巴结转移。因患者年龄较大不适合手术，遂行超声引导下微波消融治疗。治疗后 1 年随访，患者状态良好，无吞咽困难和言语不清症状，美容效果良好。根据临床评估和影像学检查，无转移或复发的证据。因此超声引导下微波消融治疗唇癌安全、有效，为不适合手术的患者提供了一种新的选择。

PU-0527

甲状腺囊肿聚桂醇硬化治疗

赵齐羽 蒋天安

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨甲状腺囊肿聚桂醇硬化治疗安全性与有效性。方法：回顾性分析我院 2019 年 1 月~2023 年 7 月，113 例超声引导下甲状腺囊肿聚桂醇硬化治疗的临床资料、预后超声图像、并发症情况、术中疼痛情况。结果：113 例甲状腺囊肿患者共 102 个囊肿。术前囊肿最大径为 $5.9\text{cm} \pm 1.8\text{cm}$ ，术后 3 个月囊肿缩小 50% 以上的占 82.6%，囊肿缩小到 2cm 以下的占 33.8%，再次治疗的有 3 例，术后 6 个月囊肿缩小 50% 以上的占 100%。术中出现疼痛的病例其分级均在 3 级以内，1 级占 82.8%，2 级 8.1%，3 级 9.1%。结论：超声引导甲状腺囊肿聚桂醇硬化治疗安全有效。

PU-0528

超声引导下穿刺活检证实术后异物残留 1 例

冼建忠*

中山大学附属第五医院

患者女，45 岁，因“舌癌术后 1 年余，放疗后 6 月余，颈部新发结节 4 天”入院。患者于 2022 年 5 月发现并确诊舌癌，于 2022 年 7 月行舌癌根治术，2022 年 11 月起行放疗两个疗程，放疗期间同步尼妥珠单抗 100mg 每周一次靶向治疗。治疗后行免疫治疗，现因新发现颈部结节入院。体格检查：左侧胸锁乳突肌后缘皮下触及一结节，长径约 1cm，质地韧，与周围组织分界不清，活动性欠佳。口腔及颈部呈术后放疗后改变，口腔内舌体右侧见移植皮瓣，愈合良好；颈部颌下见一手术疤痕，长约 20cm，愈合良好；颈部未及肿大淋巴结。2023 年 7 月 25 日颈部彩超检查：左侧颈部 V 区皮下软组织内见一不均质低回声团，大小约 $13 \times 4\text{mm}$ ，平行皮肤生长，形态不规则，边界模糊，内部回声不均，中部可见条状稍强回声，CDFI：病灶内可见稀疏点状血流信号（图 1）；超声提示：左侧颈部皮下不均质低回声团，考虑炎性病灶可能，转移灶待排。2023 年 7 月 27 日对比增强 MRI+DWI 显示：约会厌水平下缘水平左侧喉旁皮表、胸锁乳突肌后缘皮表新发结节，大小约 6mm 及 12mm，增强扫描明显强化，DWI 呈稍高信号，ADC 值略减低，考虑：转移与肉芽肿鉴别。为明确诊断，患者于 7 月 31 日行超声引导下穿刺活检病理学检查。穿刺过程中可见黑色异物暴露于穿刺口，为一段缝线。术后病理提示：（颈部结节）炎性病变及异物、异物肉芽肿形成；免疫组化：未见 CK-P 阳性细胞。

讨论 异物残留为手术后并不常见的并发症，残留异物通常包括纱块、缝合器、缝线等。此例患者为舌癌根治术后并放疗术后，新发现颈部结节。既往复查未见该处肿物，且肿块位置与手术切口相距较远，影像学检查可见强化，考虑炎性病变与转移灶相鉴别。炎性病变通常血流较丰富，可见基底处供血血管，而该病例中超声表现血流稀疏，分布无规则。舌癌转移灶多位于颈部 I、II 区淋巴结，转移至颈后部较少见。因此，超声检查需详细询问病史以及了解手术情况，结合声像图特点，需多重考虑鉴别诊断。超声引导下粗针穿刺活检能明确病理诊断。本病例在穿刺中抽出异物，亦属罕见（图 2）。

PU-0529

双重超声造影引导颌下腺脓肿引流一例

赵欣舒

吉林大学中日联谊医院

一例应用双重超声造影引导对颌下腺脓肿进行穿刺置管引流的报告,对于临床上颌下腺脓肿的治疗,当脓腔显示不清时,应该想到应用该方法穿刺引流,即可以准确定位脓腔又能避免不必要的穿刺。为此,本文章应用经静脉超声造影引导对颌下腺脓肿进行穿刺置管引流定位脓腔,同时应用经引流管超声造影观察脓腔内部连通情况,可望减少不必要的穿刺。为提高超声引导下治疗颌下腺脓肿的治疗效果提供新思路 and 理论指导。

PU-0530

超声引导下热消融治疗颈部转移性淋巴结的初步研究

徐栋 王立平 金英楠 杨琛 刘俊平 王一凡

浙江省肿瘤医院

目的 探讨超声引导下微波消融 (MWA) 治疗颈部转移性淋巴结的疗效及安全性。

方法 超声引导下微波消融治疗 62 例经病理证实的,恶性肿瘤颈部转移性淋巴结患者。

背景 微波消融治疗颈部转移淋巴结病灶 134 枚,术后超声造影示所有病灶消融完全,并发症发生 4 例(发生率 6.5%),主要有神经损伤 1 例、皮肤灼伤 1 例、明显疼痛 1 例、局部血肿 1 例等。平均随访(12.8±7.4)个月,56 例(90.3%)患者生活质量明显改善。超声造影提示所消融淋巴结均未见强化,术后消融灶均出现不同程度的缩小,消融淋巴结缩小率≥80%者 95 枚,50%≤缩小率<80%者 27 枚,缩小率<50%者 12 枚。

结论 超声引导下微波消融技术可以作为颈部转移性淋巴结的微创治疗手段,可明显改善患者生活质量及提高治疗疗效。

PU-0531

经皮热消融甲状腺微小乳头状癌与传统外科手术治疗的比较研究

冯哪 徐栋*

浙江省肿瘤医院

目的 比较热消融治疗及外科手术治疗对甲状腺微小乳头状癌的治疗效果、患者满意度与经济费用等方面的差异。

方法 回顾性分析 2015 年 6 月至 2019 年 8 月在我院就治疗的 217 例甲状腺微小乳头状癌患者的临床资料, 根据治疗方式不同分为热消融组 (n=102) 和外科手术组 (n=115)。记录患者术中耗时、住院天数、住院费用、手术前及术后 1 个月的甲状腺激素水平及术后并发症情况。手术前后行 SAS (self-rating anxiety scale) 焦虑自评量表, 术后行疼痛强度 NRS (numeric rating scale) 评分, 手术满意度调查。热消融组患者在术后 1 天行甲状腺超声造影检查评估消融是否完全, 两组患者均在术后第 3、6、12 个月行超声检查评估是否有复发、转移征象。

结果 热消融组患者术中耗时、住院天数及住院费用均低于外科手术组, ($17.5 \pm 2.5\text{min}$) vs ($62.3 \pm 14.6\text{min}$)、($1.0 \pm 0.3\text{d}$) vs ($3 \pm 0.4\text{d}$)、(14485.3 ± 2497.4 元) vs (23012.7 ± 4168.1 元), 均具有统计学差异 ($P < 0.05$)。热消融术后患者满意度较外科手术组高 (99.02% vs 75.65%), 具有统计学意义 ($\chi^2 = 25.493$, $P < 0.05$)。患者术后甲状腺激素水平较术前变化: 热消融组患者 TSH 降低, 外科手术组患者 FT3、FT4 降低、TSH 升高, 均有统计学差异 ($P < 0.05$)。两组患者手术前后焦虑状态比率热消融组 (4/102) vs 外科手术组 (5/115), 手术后并发症发生率热消融组 (4/102) vs 外科手术组 (11/115), 术后一年两组疗效有效率均为 100%, 以上均无统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论 热消融术较传统外科手术在甲状腺微小乳头状癌治疗中具备一定优势, 可在患者知情自愿且严格把握手术适应证时作为一种新型的微创治疗方法。

PU-0532

穿刺针数对甲状腺微小结节 US-FNA 标本质量的影响研究

陈曦¹ 周伟^{1,2} 李伟伟¹ 陶玲玲¹

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院

2. 上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 分析穿刺针数对甲状腺微小结节超声引导下细针穿刺抽吸 (ultrasound-guided fine needle aspiration, US-FNA) 标本质量的影响。方法 收集 2022 年 7 月至 2023 年 3 月于我院进行超声引导下细针穿刺检查的甲状腺微小结节患者 151 例 (共 194 个结节), 每个结节穿刺 3 针, 并分为 A 组 (第 1 针)、B 组 (前 2 针)、C 组 (全部 3 针) 共 3 组, 使用 4 项病理学参数 (背景血凝块或血液、获得的细胞数量、保留的组织结构和细胞变性) 计算并比较每 1 针及 A 组、B 组和 C 组标本质量评分。结果 每 1 针标本评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$); A 组、B 组、C 组的组间评分差异具有统计学意义 ($P < 0.001$), A 组与 B 组差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), B 组与 C 组差异没有统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 随累积穿刺针数的增加, 标本评分显著提升; 综合考虑, 累积穿刺 2 针时的诊断效率最高。故对于最大径 $\leq 10\text{mm}$ 的甲状腺微小结节, 2 针可作为推荐穿刺针数。

PU-0533

超声造影诊断锁骨下静脉假性静脉瘤 1 例

林星禧 胡剑秋 吴盛正 任秀昀

中国人民解放军总医院海南医院

患者男, 66岁, 2年前因贲门癌行胃食管部分切除术及胃食管弓下吻合术, 术后常规复查, 既往无高血压、脑血管疾病等病史。常规超声检查: 左侧颈部VI区可见一低回声结节, 大小约2.3cmx0.8cmx0.9cm, 边界清楚, 未见淋巴门结构, CDFI示其内未见明显血流信号(图A、B)。超声造影检查: 经左侧肘正中静脉注射造影剂后4s, 左锁骨下静脉见造影剂灌注, 第6s见造影剂借一2~3mm宽瘘口自锁骨下静脉向结节内涌入, 结节增强强度与锁骨下静脉相似, 造影剂随着呼吸于结节内与锁骨下静脉之间呈双向流动, 消退时与锁骨下静脉同步(图C)。

图A 左侧颈部VI区结节常规超声图; 图B 左侧颈部VI区结节彩色多普勒彩色超声图; 图C 左侧颈部VI区结节超声造影图(瘤体: ; 瘤颈: ; 左锁骨下静脉:)

讨论 锁骨下静脉假性静脉瘤较罕见, 病因分为原发性和继发性, 原发性多见于静脉管壁因局部肌纤维发育不良, 管壁薄, 管腔内压力增大而导致管壁破裂; 继发性多见于医源性穿刺、外伤、感染等引起静脉壁破裂, 血液通过裂口流入周围组织包裹形成。本病例的瘤体较小, 位于颈静脉与锁骨下静脉之间, 与淋巴结相似, 搏动不明显, CDFI未见明显血流信号, 容易误诊。常规超声不能明确诊断, 超声造影可帮助明确诊断。可明确假性静脉瘤的位置、大小、形态、瘘口及是否有血栓形成对于较小的假性静脉瘤, 瘘口处流速偏低, CDFI难以显示, 超声造影可发挥优势, 在一定程度上可以达到与DSA一致的诊断效能[1]。

[1] 魏小雨, 朱家安, 杨力, 于蕾, 李建国. 超声造影与DSA在布-加综合征诊断效能的对比研究[J]. 中国超声医学杂志, 2022, 38(11): 1260-1263.

PU-0534

超声引导下穿刺抽液联合中药金黄散治疗浆细胞性乳腺炎的应用探

讨

张波涛 闫媛媛*

郑州市中心医院

目的 以常规中医治疗方法为对照, 围绕浆细胞性乳腺炎患者的症状为其提供中药金黄散联合超声引导下穿刺抽液治疗, 以提高临床疗效, 降低疼痛感, 缩小病灶面积, 促进尽快康复。方法 选取2019年1月~12月期间在我院接受治疗的100例浆细胞性乳腺炎患者作为研究对象, 通过随机数字表法将其纳入观察组与对照组两组, 每组各有50例。对照组患者应用中药金黄散保守治疗, 观察组在此基础上, 加以超声引导下穿刺抽液联合治疗。比较两组患者的(1)临床治疗效果。(2)患者恢复情况。(3)疼痛改善情况。结果 观察组患者临床治疗有效率为96%, 高于对照组82%的治疗有效率($P<0.05$), 观察组患者乳头溢液、肿块、疼痛和红肿消失时间均短于对照组患者($P<0.05$), 两组患者治疗前VAS评分接近($P>0.05$), 治疗后观察组患者VAS评分明显低于对照组患者($P<0.05$)。 **结论** 采用超声引导下穿刺抽液联合中药金黄散治疗浆细胞性乳腺炎患者, 有很好的疗效, 还能尽快改善患者症状, 缩短恢复时间, 缓解疼痛, 因此值得广泛推广和应用。

PU-0535

甲状腺峡部微小乳头状癌射频消融治疗的临床研究

常莹 杨敬春*

首都医科大学宣武医院

目的 甲状腺峡部微小乳头状癌 (PTMC) 的消融由于其解剖和生物学特性仍存在一定的争议, 其治疗有效性还待进一步商榷, 本研究通过回顾性研究探讨超声引导下经皮射频消融治疗甲状腺峡部 PTMC 患者的临床有效性和安全性。方法 回顾性分析 2020 年 10 月 -2023 年 4 月于首都医科大学宣武医院超声诊断科接受 RFA 治疗的甲状腺峡部 PTMC 43 例患者资料, 均为峡部单发结节, 收集患者术前及术后临床及影像学资料且术前经 FNA 明确病理结果, 消融过程中采用液体隔离方法, 并对病灶进行扩大消融治疗, 术后即刻、1、3、6、9、12 个月及术后每 6 个月行二维超声及超声造影 (CEUS) 检查, 评估坏死区体积, 计算体积缩小率 (VRR), 随访术后患者并发症及转移复发情况。结果 43 例病例均一次性完全消融, 在随访的 2 年时间内, 消融即刻的体积与 1、3、6、12、18 及 24 个月 CEUS 测量的体积及 VRR 均有统计学差异; 根据消融前结节最大径将消融结节分为 $\leq 0.5\text{cm}$ 组及 0.5-1cm 组, 两组间术后 VRR 无统计学差异; 将研究中女性患者根据不同年龄组分为 20-45 岁 (育龄期)、45-55 岁 (更年期) 及 55 岁以上 (绝经期) 三组, 20-45 岁 (育龄期) 分别与 45-55 岁 (更年期)、55 岁以上 (绝经期) 术后 VRR 比较, 组间差异具有统计学意义, 45-55 岁 (更年期) 与 55 岁以上 (绝经期) 术后比较 VRR 差异不具有统计学意义。随访期间入组病例均无局部复发及周围淋巴结转移。结论 射频消融可用于治疗甲状腺峡部单发 PTMC, 术中采用液体隔离法可有效避免不良反应的发生, 保证消融技术上的安全性及可行性, 短期随访观察峡部 PTMC 射频消融患者术后均具有较好的有效性。

PU-0536

经皮微波消融治疗甲状腺微小乳头状癌临床系统评价

王文平*

南京市江宁医院

目的 探讨和评价经皮微波消融治疗甲状腺微小乳头状癌的临床系统疗效。方法 对 2017 年 4 月至 2018 年 5 月江苏省肿瘤医院、南京市江宁医院、南京江宁中医院甲状腺治疗中心甲状腺微小乳头状癌 108 例, 共 118 个病灶, 超声实时监测及引导下微波局部完全消融; 临床系统随访和评价。结果 甲状腺 PTMC 微波消融术全部病例术前、术后多次定期随访甲状腺功能均正常, 无并发症发生; 消融术前后外周血 T 淋巴细胞亚群检测 CD4, CD4/CD8 水平呈升高趋势; CD8 水平呈降低趋势, 时间点间免疫结果差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 术后体积随访消融结节呈持续性缩小, 6、12、18 个月体积缩小比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 且 18 个月时有 44 个结节完全消失 (44/118, 37.29%)。结论 临床系统评价表明经皮微波消融治疗甲状腺微小乳头状癌是值得临床推广应用的新技术。

PU-0537

应用同轴针的超声引导下咽旁间隙肿物切割式穿刺活检一例

金启成

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 总结一例喉镜活检未明确诊断后，采取超声全面评估并行超声引导下咽旁间隙肿物切割式穿刺活检的经验。方法 患者女性，于2022年5月就诊于我院，MRI增强及PET-CT等影像学检查均考虑咽部恶性肿瘤但喉镜活检未获得明确诊断。对肿物予以二维及彩色多普勒超声、超声造影的全面评估，明确肿物内部成份，在狭窄的骨性结构间隙内选择合适进针路径，随后行应用同轴针的超声引导下咽旁间隙肿物切割式穿刺活检术。结果 超声引导下左侧咽侧壁肿物穿刺，病理提示角化性鳞状细胞癌。之后于我院行放化疗及靶向治疗。治疗后肿物较前缩小，效果较好。结论 针对普通活检难以取得标本的实性脏器深部区域，超声全面评估有助于制定活检方案，应用同轴针的超声引导下肿物切割活检术可以发挥其实时监测的优势，同时较传统切割式穿刺活检术在降低多次穿刺难度、减少肿瘤种植转移及避免出血等并发症方面具有优势。

PU-0538

超声引导微波消融治疗在良性甲状腺结节中的疗效

宋艳军

濮阳市中医医院

目的 本研究旨在观察超声引导微波消融方式治疗良性甲状腺结节的临床效果。方法：选取超声检查发现疑似均值小于15mm良性甲状腺结节患者；经皮活检获取病灶标本病理结果证实为良性。术前常规查手术相关实验室检查，并各项指标均正常。手术时患者仰卧位，行超声造影观察目标结节范围，常规消毒并麻醉。根据甲状腺结节位置选择是否实施“液体隔离带”法，在甲状腺与各组织间注入盐水形成液体隔离。超声下选择最佳进针路径，将微波针穿刺置入结节最远端，注意谨慎操作，避免损伤喉返神经、颈动脉和气管、食管等组织。开启微波仪器，根据肿块大小调节功率，进行多点、多面消融，消融超过结节边缘约1-2mm，消融范围覆盖结节边缘即可；结束后即刻行超声造影，观察充盈缺损区范围，检查微波消融范围及是否消融完全。术后常规补液，观察呼吸、发音及伤口情况，对穿刺点及术区机械冰敷压迫预防出血。术毕观察30分钟，行超声检查无异常后返回病房。结果：所有患者均成功完成良性甲状腺结节微波消融手术。消融后立即进行超声造影，对边缘残留组织采取二次消融，消融后超声造影显示均无增强，术中有80%患者在结节消融过程中可感到不同程度的热痛感，均可承受，且消融结束逐渐消失。术后有1例患者因注水较多出现颈部压迫不适感，术后第二天恢复正常感觉，一例患者出现声音嘶哑持续6h后恢复，其余患者均无严重并发症发生。随访术后3个月、6个月甲状腺结节体积均不同程度缩小，各项实验室检查指标均正常，无颈部不适感。结论：超声引导下微波消融治疗是一种新的临床微创治疗技术，其治疗良性甲状腺结节的临床疗效确切，创伤小、手术时间短、对甲状腺损伤小、并发症发生率低，术后甲状腺结节体积逐渐缩小，

对甲状腺功能无明显影响，对于女性患者因其无瘢痕具有美观性，因而值得推广微波消融在甲状腺结节的临床治疗使用。

PU-0539

超声引导下粗针穿刺活检在乳腺肿瘤诊断中的应用价值

董燕

范县人民医院

随着世界经济的快速发展，人们生活节奏的加快，以及医疗事业的发展，医学影像检查技术的普遍应用，乳腺癌的检出率在世界范围内逐年上升 [1]，成为女性常见疾病之一，并且出现年轻化的态势，不仅影响患者的生命安全，也影响患者的生活质量。对于乳腺肿瘤早发现、早确诊是早期治疗的前提，乳腺肿瘤诊断的金标准是术后切除的病理组织检查，但是存在一定的缺点，可能导致良性病变患者不必要的手术 [2]，合理的诊断方式，不仅能够缩短诊断时间，还能够保证诊断效果，目前超声引导下穿刺活检诊断技术逐渐成熟，具有方便快捷，安全微创的特点，广泛应用于临床 [3]。本次研究选取本院收治的 52 例乳腺肿瘤患者，在超声引导下实施乳腺肿瘤粗针穿刺活检技术，取得良好的检测效果，现报告如下。

PU-0540

超声引导下甲状腺细针穿刺在甲状腺结节诊断中的应用价值

王海宁

范县人民医院

随着人们健康意识的提高，超声检查普遍应用于常规体检中，甲状腺结节的检出率也逐年增高，甲状腺结节种类较多，分为良性结节和恶性结节两类，恶性甲状腺结节需要早期实施手术治疗，避免发生转移等危险症状危害患者生命安全，因此，甲状腺结节的临床早期鉴别诊断具有重要意义 [1]，随着超声诊断技术的推广应用，超声诊断在甲状腺结节鉴别诊断中具有较高的指导作用，但是甲状腺结节良恶性鉴别方面仍存在误诊率，甲状腺细针穿刺检查在甲状腺结节诊断中具有微创、操作简单、安全等优势，受到人民的认可 [2]，为了进一步了解超声引导下甲状腺细针穿刺在甲状腺结节的诊断中的效果，选取我院 68 例甲状腺结节患者为样本对象进行研究，2019 年 2 月至 2020 年 8 月来我院就诊的 68 例甲状腺结节患者作为研究对象，其中，男性患者 28 例，女性 40 例，年龄区间 25 到 74 岁，平均年龄 (37.33 ± 3.69) 岁，所有患者均行超声引导下甲状腺细针穿刺检查，与术后病理结果进行对照分析。采用西门子 ACUSON OXANA2 彩色多普勒超声诊断仪，超声探头频率调整为 7.5 MHz，选用型号为 21G 的一次性负压带针穿刺器实施穿刺操作，以术后病理诊断结果为标准，超声引导下甲状腺细针穿刺检查总符合率为 95.59%，在分化型甲状腺癌诊断的符合率为 100%，甲状腺未分化癌的诊断符合率为 75.00%，甲状腺良性肿瘤符合率为 96.77%。

PU-0541

外阴海绵状状血管瘤硬化治疗一例

盛建国 赵璐璐 卢峰 韩秋成 郭佳*

上海中医药大学附属曙光医院

患者，女性，37岁，因“外阴肿物”于2023年1月就诊于上海中医药大学附属曙光医院肿瘤科。患者诉出生后第3天母亲发现其外阴处有指甲盖大小的肿物，皮肤正常，肿物生长缓慢，青春期增长明显。患者3岁时发现痔疮，时有便血。近来外阴肿物疼痛加重明显。门诊查体：发育正常。阴蒂肿大呈手指样，范围约4cm*2cm，质软，伴有压痛感，皮肤色白，无破溃，右侧大阴唇轻度肿胀，皮肤颜色正常，体位试验阴性（图1A,B）。

患者于2007年5月于上海瑞金医院因便血加重伴贫血以“直肠静脉曲张”入院行PPH手术，术后便血症状减轻。2022年上海肿瘤医院复查时下腹部MRI提示：膀胱上方、盆底及外阴部多发占位，良性可能大（脉管源性？），建议结合临床及病理检查，子宫内膜略厚，请结合临床检查，直肠术后改变可能，请结合临床。否认高血压、糖尿病、心脏病史。

入院后完善术前常规检查，血常规、凝血功能、肿瘤标志物均正常，盆腔CT提示：外阴、宫颈、膀胱顶部软组织密度灶，脉管源性可能性大，升结肠、乙状结肠、直肠壁增厚伴直肠缝线影，建议结肠镜检查。盆腔、外阴多发钙化灶（图2A,B）。超声检查提示：会阴部皮下可见巨大蜂窝状回声区，范围约40x26mm，累及阴蒂及右侧大阴唇，CDFI其内未见血流信号。超声造影示囊性部分无增强（图2C,D），考虑海绵状血管瘤可能。遂于2023年1月行超声引导下外阴海绵状血管瘤穿刺硬化治疗（图3A,B,C），术后会阴部备皮，常规消毒、铺巾后，超声引导7号针头多点穿刺入血管瘤体内囊性部分，共抽出暗红色液体15ml，聚桂醇5ml按1:3（聚桂醇/空气）比例配制成泡沫态20ml多点注入血管瘤腔内保留（图2G-J），穿刺点压迫30分钟。

术后2月复查，患者自觉肿物缩小，疼痛感明显减弱。体格检查：外阴肿物明显缩小，质硬，有结节感，皮肤有褶皱（图1C）。超声提示：原会阴部皮下蜂窝状回声明显缩小，范围约36x10mm，大部分管腔内透声差，压缩性差，超声造影管腔内无增强（图2E）。

术后5月复查，患者自觉肿物进一步缩小，疼痛感消失。体格检查：外阴肿物明显缩小，质硬，有结节感，皮肤褶皱增多（图1D）。超声提示：原会阴部皮下蜂窝状回声明显缩小，范围约30x8mm，大部分管腔内透声差（图2F）。患者为求进一步巩固疗效，遂行第二次超声引导下外阴血管瘤穿刺硬化治疗，术中仅抽出1ml暗红色液体，聚桂醇5ml按1:1（聚桂醇/空气）比例配制成泡沫态10ml多点注入血管瘤腔内保留。二次治疗术后1月电话随访无不适。

讨论

海绵状血管瘤是一种静脉异常发育产生的静脉血管结构畸形[1]，可发生于身体任何部位，其中外阴部较少见。会阴部海绵状血管瘤由于初期临床表现不典型，易被误诊为静脉曲张、巴氏腺囊肿、疝及其他软组织肿瘤，从而造成误诊延误治疗，其诊断主要依据病史及临床表现[2]。外阴血管瘤可在出生后即出现，常累及大阴唇，其生长速度与身体生长基本同步，不会自行退化。外阴血管瘤可呈红色、暗红色、蓝色、紫色或正常肤色，多与病变位置有关，浅表病变通常为红色，位于真皮深层或皮下组织的病变为浅蓝色或紫色[3]。肿物质地多柔软，界限不清，常有压缩性，体位试验阳性。一般无症状，但大的血管瘤会引起外阴肿胀、疼痛、性生活障碍和影响美观等[4]。对于伴有疼痛的静脉畸形，应尽早治疗，控制病情进一步发展。

治疗静脉曲张的主要方法是血管内硬化治疗，还包括激光治疗、铜针留置术、电化学及患肢压迫治疗等非手术治疗以及单纯切除、硬化后手术切除、热凝及其他治疗后手术治疗 [1]。目前国际主流的硬化治疗方法是通过无水乙醇、博来霉素（平阳霉素）、泡沫硬化剂（聚多卡醇、聚桂醇、十四烷基硫酸钠）或鱼肝油酸钠等硬化剂破坏血管内皮细胞，造成病灶血管的纤维化闭塞和体积的萎缩，实现外观和功能的康复，复发概率较小。治疗伴随相关并发症包括：皮肤水泡和坏死、深部瘤体侵犯肌肉者会有短暂性肌肉痛、神经损伤、误入动脉后引起组织器官坏死、心肺危象等。

本例患者通过病史及临床表现等可以明确诊断为静脉曲张（海绵状血管瘤），第一次硬化治疗注入 5ml 聚桂醇泡沫硬化剂后 5 个月复查时超声显示体积明显缩小，管腔内可见实性低回声充填（纤维化闭塞），效果明显，疼痛明显减轻，无治疗伴随相关并发症，第二次治疗后电话随访患者症状已消失，肿物结节感消失。

外阴海绵状血管瘤的诊断主要依据病史、详细的体格检查及临床表现。伴有临床症状者应尽早通过超声引导下血管内硬化治疗进行有效干预。

PU-0542

腮腺良性肿瘤微创治疗的研究进展

赵璐璐 郭佳* 盛建国 卢峰 韩秋成
上海中医药大学附属曙光医院

摘要 随着生活水平的提高，人们对面部美观的要求也越来越高，所以个体化、精细化、微创化的治疗方式是治疗腮腺良性肿瘤的必然发展趋势。包膜外切除术 (ECD) 已获得众多临床医师的肯定，而超声引导下消融治疗、无水乙醇注射等介入手术方式也有相关文献报道，其根本治疗原则是保留面神经的完整性、彻底切除或灭活肿瘤并减少复发的可能性。为了证实上述微创治疗的可行性，国内外学者对此进行了大量的研究。本文就腮腺常见良性肿瘤的临床表现、多模式超声表现、术前穿刺活检、神经监测、面部肌肉功能评估、外科手术和介入治疗的优缺点等方面进行综述，为临床诊治提供参考。

PU-0543

日间手术模式下经会阴前列腺穿刺活检术可行性及安全性研究

马彩叶 郑媛媛 宋会明
绍兴市人民医院

目的 探讨日间手术模式下经会阴前列腺穿刺活检术的可行性及安全性。

方法 选取我院自 2022 年 6 月至 2022 年 12 月收治的 269 例行经会阴前列腺穿刺活检术的患者为研究对象。按照不同的住院模式将患者分为 A 组 (n=135) 与 B 组 (n=134)。A 组患者于住院模式下行经会阴前列腺穿刺活检术，B 组患者于日间手术模式下行经会阴前列腺穿刺活检术。记录并比较两组

患者围术期视觉模拟评分、围术期相关指标、术后并发症发生情况。

结果 两组患者的围术期视觉模拟评分在前列腺尖部旁三角麻醉时、穿刺过程中、术后 30 min 时比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。两组患者手术时间、患者满意度、术后并发症发生率比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$); B 组患者入院等待时间、住院时间, 治疗总费用均少于 A 组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。A 组、B 组患者并发症发生率分别为 0.74%(1/135)、0.75%(1/134), 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论 基于经会阴前列腺穿刺活检术日间手术操作安全、诊断率确切, 具有住院时间短、治疗费用低、院内感染风险低、并发症少及患者满意度高等优势。

PU-0544

超声引导下药物注射治疗肩峰下滑囊炎的临床效果研究

段宇龙

武警河南总队医院

目的 超声引导下药物注射治疗肩峰下滑囊炎的临床效果研究。

材料与方法 选取 2019 年 1 月 -2020 年 3 月我院收治的 126 例肩峰下滑囊炎患者为研究对象, 采用随机抽样的方法分为对照组和观察组, 每组 63 例, 其中对照组肩峰下滑囊炎患者实施手法解剖定位, 而观察组患者在高频超声引导下治疗肩峰下滑囊炎, 对两组患者的 VAS(视觉模拟评分法), CMS 评分(肩关节功能评分)和术后满意度进行比较。

对照组肩峰下滑囊炎患者实施手法解剖定位, 而观察组患者在超声引导下治疗肩峰下滑囊炎。具体内容为: ①术前对肩峰下滑囊炎患者进行基本手术处理, 对患者病变部位酒精消毒, 避免在手术过程中出现手术感染, 提高手术的成功率 [3]。②超声引导采用彩色多普勒超声诊断仪进行检查, 选取变频线阵探头, 直接对肩峰下滑囊炎患者病变部位进行检查 [4]; ③在高频超声引导下直接将穿刺针刺入, 向肩峰下滑囊炎患者注入 3mL 的玻璃酸钠, 1mL 的得宝松和 1mL 利多卡因。

结果 治疗后, 观察组的 VAS 评分为 (1.82 ± 0.27) 分, CMS 评分为 (78.29 ± 5.82) 分, 明显优于对照组肩峰下滑囊炎患者; 术后观察组肩峰下滑囊炎患者满意度为 98.41%, 明显高于对照组的 77.78%, $P=0.02$, 两组数据差异具有统计学意义。

结论 通过高频超声引导对肩峰下滑囊炎患者进行药物注射治疗, 临床治疗效果明显提高, 值得在其他医院中进行临床推广。

PU-0545

超声引导下的软组织异物定位和清除

付卓

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 运用超声对人体内异物进行检测及在超声引导线取出各种类型异物，评估该技术的有效性。

方法 研究采用超声引导下异物清除技术。研究对象为 2021 年 -2023 年 5 月有外伤病史的门诊就诊患者。通过超声检查，可以高效地检测到各种类型的异物，并通过超声引导下的经皮摘除术进行清除。该手术通过一个小切口，插入手术钳并在超声的指导下到达异物并将其取出。

结果 研究结果显示，超声引导下异物清除技术的有效性接近 100%。该技术能够清除各种类型的异物，包括植物、金属和玻璃物体，以及医疗器械如针灸针等。超声在异物检测方面表现出高特异性和中等灵敏度，并且能够描绘所有类型的材料。

结论 超声引导下异物清除技术特别适用于软组织异物。该技术具有高效、非手术和安全的优势，并且能够在整个经皮清除过程中提供指导，是一种可靠且有效的方法，值得在临床实践中推广应用。

PU-0546

肌骨超声对痛风性关节炎在临床诊疗中的意义

金佳丽

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨肌骨超声对痛风性关节炎在临床诊疗中的意义。

方法 采用的诊断仪器为三星彩色多普勒，频率选取 5~12MHz 高频探头。随机抽选 2021 年 6 月 -2022 年 6 月 30 名因痛风性关节炎收住我院的患者作为观察组，30 名未患痛风性关节炎的患者作为对照组，共计 60 名人员，平均年龄在 40~65 岁，男女比例 6: 1，并对两组人采取双盲的方法进行肌骨超声检查。通过对手掌、手腕、膝盖、双足进行扫查，对 60 名被检查者的结果进行分析。

结果 肌骨超声检出 29 名患者为阳性，表现为明显的双轨征、高回声聚集体、滑膜增生、骨侵蚀、积液以及痛风石，31 名患者未阳性，检出率 $p < 0.05$ ，其中一名假阴性患者未患痛风性关节炎是病理学诊断后确诊。

结论 嘌呤代谢紊乱、尿酸生成量增加或排泄减少等因素导致的尿酸水平异常称之为痛风性关节炎，随着生活习惯的改变，痛风性关节炎在我国的发病率逐年增长，该疾病治疗难度大，对患者的生存质量也存在一定的影响，临床上对于痛风性关节炎的早期诊断至关重要，在其他辅助检查中，肌骨超声是一种简单易行的诊断方法，且价格低廉的诊断方法。痛风性关节炎尿酸结晶沉积部位不同，表现也多种多样，肌骨超声具有检出率高的优势，对临床诊断痛风性关节炎提供了有力的帮助，并对于治疗效果的评估也有一定意义，综上所述，肌骨超声对于痛风性关节炎在临床中的诊疗具有很高的意义。

PU-0547

超声引导下关节腔注射益赛普联合得宝松治疗 RA

刘秉彦*

海南省人民医院

研究背景 益赛普即注射用重组人 II 型肿瘤坏死因子受体抗体融合蛋白，适应症为中度及重度活动性类风湿性关节炎、 ≥ 18 岁中度至重度斑块状银屑病、活动性强直性脊柱炎。用法为皮下注射，

每次 25mg，每周 2 次。本组病例均为 RA 患者，符合适应症范围，唯一不同的是用法上并非按照说明书要求采取皮下注射，而是进行关节腔内注射。

目的 探讨超声引导下关节腔内注射得宝松、益赛普、益赛普联合得宝松辅助治疗 RA 的疗效差异。

方法 收集我院近 5 年经超声引导下关节腔注药治疗的 RA 患者共 108 例，其中单纯注射得宝松者 67 例，单纯注射益赛普者 6 例，益赛普联合得宝松者 35 例。所有患者均为临床常规治疗后全身大部分关节病情缓解，仅残留 1~2 个关节始终疗效较差且伴有明显疼痛症状者。在超声引导关节腔注药前，部分患者还接受了益赛普皮下注射或得宝松肌肉注射，但均未见改善，故临床要求彩超评估后决定是否转为关节腔注射。

结果 108 例患者，经彩超评估，关节腔注药前滑膜均不同程度增厚且血流丰富达 II-III 级，少数伴有骨皮质破坏及血管翳形成，明显处于 RA 活动期。注药关节涉及肩关节 11 例、肘关节 18 例、腕关节 25 例、膝关节 58 例、踝关节 3 例。108 例患者，关节腔注药后均未出现不良反应。67 例注射得宝松者 63 例有效，4 例仍未改善，缓解率 94.03%；6 例注射益赛普者 5 例有效，1 例未缓解，缓解率 83.33%；35 例注射得宝松联合益赛普者 34 例明显改善，1 例未缓解，缓解率 97.14%。单纯注射益赛普者与得宝松联合益赛普者相比，后者疗效更佳，滑膜变薄更明显、滑膜血供减少更迅速；而得宝松联合益赛普注射与单纯注射得宝松者相比，疗效无显著差异。

结论 当 RA 患者经常规治疗甚至益赛普皮下注射或得宝松肌肉注射仍有个别关节疗效较差时，可以考虑将两种药物改为关节腔内注射治疗。本研究提示益赛普用药途径超说明使用（关节腔注射）并不会引起不良反应，反而是对常规治疗的一种很好的补充。由于 RA 患者均为慢性病，患者在接受关节腔药物注射治疗后，一旦症状缓解便要求立即出院，故本组病例不足之处在于无法获得治疗后实验室指标的对比。因此，尽管单纯注射益赛普与得宝松联合益赛普注射疗效差异不显著，但在改善实验室指标方面的差异还有待进一步验证。

PU-0548

超声引导下膝关节药物注射治疗的应用效果

韩媛

天津市公安医院

研究目的 随着人口老龄化加剧，膝关节骨性关节炎患者呈增张趋势，人们对膝关节舒适度有了更高的要求。本研究通过对 60 例中老年患者超声引导下膝关节药物注射治疗与传统膝关节盲穿药物注射治疗方法的对比，将其治疗效果进行探讨和研究，以便支持临床对膝关节骨性关节炎患者开展治疗工作。

材料与方法 选取 2021 年 5 月至 2022 年 5 月天津市公安医院骨科就诊的 60 例膝骨关节炎病人，将其随机分为常规组与对照组，每组各 30 例。常规组采用常规盲穿膝关节腔内注射。利用传统盲穿法膝关节腔内注射曲安奈德溶液（浓度曲安奈德 10mg/10ml0.9% 氯化钠注射液）共 5-10ml，随后注射玻璃酸钠注射液 2.5ml（玻璃酸钠浓度 2.5mg/2.5ml），一周后再次注射治疗，连续 5 次。对照组患者首先关节腔内注射曲安奈德溶液（浓度曲安奈德 10mg/10ml0.9% 氯化钠注射液）共 5-10ml，随后注射玻璃酸钠注射液 2.5ml（玻璃酸钠浓度 2.5mg/2.5ml）。超声探头套无菌套，对患侧膝关节扫查，如遇积液首先抽出积液，然后经超声引导采用平面内进针法，将穿刺针引导至水肿增厚的韧带及肌

腱部位，将曲安奈德溶液注射至韧带、肌腱表面及肌腱骨关节附着处深面。注射完毕后观察无活动性出血贴无菌贴。注射总量控制在 20ml 以内。

结果 两组患者一般资料比较及治疗前 VAS 评分差异无统计学意义。治疗后，常规组第 1 月 VAS 评分 (3.07 ± 0.98)、第 3 月 VAS 评分 (3.87 ± 1.36)， $t=3.31$ $p=0.02$ ；对照组患者第一月 VAS 评分 (2.37 ± 0.62)，第 3 月 VAS 评分 (2.97 ± 0.89)， $t=3.11$ $p=0.03$ 。

结果 目前医学界广泛认为，膝关节骨性关节炎是由于各种理化因素致使关节软骨发生损伤或退行性改变，从而引发膝关节僵硬、疼痛肿胀、畸形等一系列并发症及后遗症。因此，选取适合的治疗方式，对缓解患者膝关节疼痛，改善老年人生活质量有至关重要的意义。本研究中，在关节腔内注射玻璃酸钠及糖皮质激素可以有效修复生理屏障，可以使 peG 水平下降，达到缓解疼痛、改善症状和改善关节功能的作用。

本研究中，超声引导下将药物精准注射至水肿增厚的肌腱及韧带周围，治疗后 1 个月及治疗后 3 个月的总有效率高于传统盲穿注射效果。治疗后 1 个月及 3 个月的 VAS 评分 ($t=3.11$ $p=0.03$) 低于常规组盲穿注射 1 个月及 3 个月的 VAS 评分 ($t=3.31$ $p=0.02$)，差异具有统计学意义 ($p < 0.05$)。治疗前两组患者的 VAS 评分差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。

综上所述，超声引导下药物注射治疗效果优于传统盲穿封闭治疗，值得我们在临床中推广应用。但本研究也有一定局限性，样本量小以及应再结合实验室炎性化验指标进行比较，以提高研究结果的可靠性。

PU-0549

Application effect of ultrasound-guided drug injection therapy in the knee joint

Yuan Han

Tianjin Public Security Hospital

Purpose of Research

With the aging of the population, patients with knee osteoarthritis show a trend of increasing tension, and people have higher requirements for knee comfort. In this study, the treatment effect of 60 middle-aged and elderly patients was compared with the traditional knee injection and blind knee injection, so as to support the clinical treatment of patients with knee osteoarthritis.

Materials and Methods

Sixty patients of knee osteoarthritis treated in the department of orthopedics of Tianjin Public Security Hospital from May 2021 to May 2022 were selected and randomly divided into conventional group and control group, with 30 cases in each group. The conventional group used the knee. Total injection of triamcinolone solution (10mg / 10ml 0.9% sodium chloride injection) in traditional blind knee joint, followed by 2.5ml of Sodium Hyaluronate Injection (2.5mg/2.5ml Sodium Hyaluronate), which was injected one week later for 5 consecutive times. In the control group, patients received 5-10ml of triamcinolone solution (10mg / 10ml 0.9% sodium chloride injection), and 2.5ml of Sodium Hyaluronate Injection (sodium hyaluronate concentration 2.5mg/2.5ml).

The ultrasound probe set is sterile set to scan the knee joint on the affected side. In case of effusion, the effusion was first extracted, and then the in-plane needle was guided to the thickened ligament and tendon, and acetone solution was injected into the surface of the joint attachment of the tendon and tendon. After injection, no active bleeding patch were observed. The total amount of injection was kept within 20ml.

Fruit

There was no significant difference in the general data comparison and pre-treatment VAS scores between the two groups. After treatment, VAS month 1 (3.07 ± 0.98), March VAS (3.87 ± 1.36), $t=3.31$ $p=0.02$; in the control group, first month VAS (2.37 ± 0.62) and third month VAS (2.97 ± 0.89), $t=3.11$ $p=0.03$.

Conclusion

At present, the medical community widely believes that knee osteoarthritis is due to the articular cartilage damage or degenerative changes caused by various physical and chemical factors, resulting in a series of complications such as knee stiffness, pain and swelling, deformity and sequelae. Therefore, selecting appropriate treatment methods is of great significance to relieve knee pain and improve the quality of life of the elderly. In this study, the injection of sodium hyaluronate and glucocorticoids into the joint cavity can effectively repair the physiological barrier, which could reduce the peG level to relieve pain, improve symptoms and improve joint function.

In this study, the drug was ultrasound-guided to the thickened tendon and ligament with precise injection, and the total response rate of 1 month and 3 months after treatment was higher than that of traditional blind puncture injection. The VAS score at 1 month and 3 months after treatment ($t=3.11$ $p=0.03$) was lower than the VAS score at 1 month and 3 months ($t=3.31$ $p=0.02$), with a statistically significant difference ($p < 0.05$). There was no significant difference in VAS scores between the two groups before treatment ($p > 0.05$).

In conclusion, the effect of ultrasound-guided drug injection is better than that of traditional blind wear and closed therapy, which is worth our application in clinical practice. However, this study has some limitations, including the small sample size and the comparison of laboratory inflammatory laboratory indicators to improve the reliability of the study results.

PU-0550

介入技术在小儿肌骨病变中的价值

高磊

濮阳市中医医院

介入技术是在医学影像设备引导下,将特质的导管、导丝等精密器械引入人体,对体内病灶进行诊断及治疗的一种微创性手段,随着影像技术的不断提高,肌肉骨骼影像介入越来越多被应用于临床实践,尽管儿童的大多数技巧与成人的相似,但也有几个重要的区别,疾病病因可能不同。儿童体型小既有优点也有缺点,可能需要/允许改变程序技术。并发症可能是相似的,但具体问题的患病率可能不同。相比于其他手术方式,介入性诊断及治疗更有创伤小,恢复快、效果好等优势,若将其应用在小儿肌骨病变中,可以大大地提高其准确性及疗效,减少并发症,目前应用于小儿肌骨疾病的介入性技术主要有消融治疗,活检,抽液引流,注药等技术,本文利用电子医学文献数据库进

行深入的文献检索。以检索 1959-2021 年来发表的介入在诊断治疗小儿肌骨病变的相关文献为背景,以文献综述的方式介绍介入技术在小儿肌骨病变中的价值。本文拟对影像引导下活检、注药治疗、抽液引流及消融治疗在小儿肌骨病变中的应用价值进行综述如下:

介入技术是在医学影像设备引导下进行的微创的诊断及治疗手段,目前应用于小儿肌骨疾病的介入性技术主要有消融治疗,活检,抽液引流,注药等技术,相比于其他手术方式,介入性诊断及治疗更有其特殊的地方,若将其应用在小儿肌骨病变中,可以大大地提高其准确性及疗效,减少并发症,本文以多年来发表的介入在诊断治疗小儿肌骨病变的相关文献为背景,以文献综述的方式介绍介入技术在小儿肌骨病变中的价值。

PU-0551

基于肌骨超声经筋排刺法治疗中风后偏瘫肩痛的疗效观察

瞿岳

上海中医药大学附属龙华医院

探讨对中风偏瘫恢复期肩痛患者采取肌骨超声下经筋排刺法精准论治的效果。方法:纳入 2021 年 1 月到 2021 年 11 月我院进行治疗的 60 例中风偏瘫恢复期肩痛患者为观察对象,按照随机数字表法将其分为 3 组,20 例患者接受常规治疗,20 例患者接受常规经筋排刺法治疗,20 例患者基于肌骨超声下经筋排刺法精准论治,比较治疗 6 周患者的肩关节被动活动度变化、上肢运动功能评分(Fugl-Meyer)和疼痛程度。结果:3 组患者治疗 6 周各项关节活动度、上肢和下肢的 Fugl-Meyer 运动功能评分均显著高于治疗前,并且肌骨超声+经筋排刺法组的效果显著优于其他 2 组, $P < 0.05$ 。结论:基于肌骨超声技术经筋排刺法精准论治中风偏瘫恢复期肩痛疗效优于单纯常规治疗、康复训练和经筋排刺法治疗,精准了治疗靶点,提高了疗效。

PU-0552

超声引导下玻璃酸钠腔内注射治疗髋关节骨性关节炎疼痛的价值

卢剑

宁波大学附属第一医院

目的 探讨超声引导下玻璃酸钠腔内注射治疗髋关节骨性关节炎(OA)疼痛的价值。

方法 选择在本院门诊及病房就诊的伴有髋关节病变的 OA 患者 15 例,给予超声引导下髋关节内注射,1 次/周,共 5 次。于注射前、注射后 6 周分别对 4 个部位(腹股沟区、臀区、腰区、大腿区)进行 VAS 疼痛评分,比较治疗前后观察指标,并记录并发症和不良反应。

结果 ①超声引导下髋关节注射成功率 100%,未见明显不良反应和感染发生;②治疗后总有效率为 73.3%;③疼痛主要位于腹股沟区,治疗前、治疗后 VAS 评分分别为 7.06 ± 0.88 、 2.87 ± 1.06 ,治疗后 VAS 评分较治疗前降低,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论 超声引导下玻璃酸钠腔内注射是一种安全有效、早期缓解疼痛的髋关节骨性关节炎治疗方法。

PU-0553

子宫动脉假性动脉瘤破裂超声造影表现 1 例并文献复习

曾钦静 卢岷 黄先惠

璧山区人民医院

子宫动脉假性动脉瘤 (uterine artery pseudoaneurysm, UAP), 是因为动脉壁结构的损坏导致动脉壁出现穿破或撕裂, 动脉壁破裂致血液外流并被周围组织包裹形成大小不一的瘤腔。瘤腔压力增大时, 瘤内血液可穿透周围组织间隙进入宫腔, 而后压力减小, 破裂的血管壁与周围软组织自动粘合形成一段类似完整的动脉壁的结构, 此时出血停止 [1], UAP 破裂时出血量一般较大易致贫血甚至休克, 常继发于宫腔有创操作后, 如剖宫产、清宫等 [2], 多为持续性或间断性阴道流血, 部分伴有小腹疼痛 [3-4]。本院病例中, 患者阴道无出血时曾先后行多次超声检查及宫腔镜检查, 均未见阳性发现。患者阴道大量出血时再次超声检查, 可见子宫剖宫产瘢痕左下方出现无回声区并喷射性血流束, 进行静脉子宫造影后发现, 造影剂在破口区域聚集呈高增强、早增强。该患者先后在多家医院行宫腔镜检查时均未见明显异常, 是由于宫腔镜检查时膨宫使宫腔内压力增大, 破口及瘤腔受周围肌肉组织挤压而闭合, 故不易发现动脉破口和瘤腔。无阴道出血时超声亦无阳性表现, 是由于破口暂时闭合, 且瘤腔小而不易显示。故选择阴道大量出血时检查, 更容易有阳性发现。超声造影有助于在灰阶超声的基础上对 UAP 瘤体的大小、位置以及动脉破口做出更直观、清晰的显现, 是对常规二维超声检查的有效补充。

PU-0554

射频消融联合超声引导聚桂醇注射治疗子宫肌瘤的效果及对血清 E2、LH、FSH 的水平的影响

陈英银

陈星海医院

目的 探讨射频消融联合超声引导聚桂醇注射治疗子宫肌瘤的效果及对血清雌二醇 (E2)、黄体生成素 (LH)、促卵泡生成素 (FSH) 的水平的影响。

方法 选取我院 2020 年 6 月 -2022 年 5 月收治的 60 例子宫肌瘤患者作为研究对象, 按照简单随机化法分为对照组 (n=30, 射频消融治疗) 和观察组 (n=30, 射频消融治疗联合超声引导聚桂醇注射), 观察两组治疗效果、血清指标水平及不良反应的发生情况。

结果 治疗后, 观察组总有效率为 93.33% 明显高于对照组 70.00% ($P < 0.05$); 两组患者治疗后 E2、LH、FSH 较治疗后降低, 且观察组降低明显 ($P < 0.05$); 观察组不良反应发生率 10.00% 低于对照

组 23.33% ($P < 0.05$)。

结论 对于子宫肌瘤患者实施射频消融联合超声引导聚桂醇注射治疗可以提高治疗效果,降低血清性激素水平,不良反应较少。

PU-0555

超声引导下应用聚桂醇对卵巢囊肿硬化治疗临床价值分析

刘丽 邵一萌 刘佳

黑龙江省省黑河市第一人民医院

目的 分析探究超声引导下应用聚桂醇对卵巢囊肿硬化治疗的临床价值。卵巢囊肿属于临床中极为多见的生殖系统病变,患病者并未有明显的临床症状表现,若患病后未得到及时有效的治疗可对临近组织产生压迫,影响患者的身体健康和心理状态。现阶段对于治疗卵巢囊肿的主要治疗方式以手术治疗为主,随着医疗技术的不断成熟,超声介入治疗被广泛应用于临床治疗中,可有效弥补开刀切囊肿的不足,继而达到预期的治疗效果。本文针对超声引导下应用聚桂醇对卵巢囊肿硬化治疗的临床价值进行分析和观察,

方法 在 2019 年 1 月至 2021 年 6 月中选择 33 例患者展开评价,以上患者均接受超声引导下实施硬化治疗,并观察最终的治疗效果。

结果 随访患者治疗后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月的治疗总有效率为 14 (100.00%) 例,其中痊愈、显效、有效和无效的人数占比分别为 27:4:2:0 例,其中仅一例患者出现低热不良反应。

结论 实时超声引导下介入治疗技术将聚桂醇应用于卵巢囊肿临床介入治疗中,通过超声实时监测,观察介入治疗过程中卵巢囊肿大小变化情况,内部回声变化等情况,并实时观察患者有无不适等情况。它存在实时性、便捷性、实用性等方面的优势和特点,临床医师可通过超声图像的引导准确找到囊肿目标,使用细针刺入其中,将其中的囊液进行抽吸,而后注入硬化药物,使得分泌相对旺盛的柱状细胞受到损害,降低疾病复发率 [5]。在本次研究中,为卵巢囊肿的患者在超声引导下应用聚桂醇进行硬化治疗,其研究结果显示如下:随访 12 个月后治疗总有效率为 33 例 (100.00%),仅一例发生不良反应,根据结果分析可见,有效的治疗方式可提高治疗效果减少不良反应发生率。为卵巢囊肿的患者硬化治疗中在超声引导下应用聚桂醇进行治疗具有极高的治疗效果,对于改善患者临床症状具有重要的现实意义,值得推广应用。

PU-0556

经腹超声与经阴道超声双向检查在早期妊娠诊断中的价值

王运航

鸡西市中医医院

目的 分析经腹超声与经阴道超声双向检查在早期妊娠诊断中的价值。方法 筛选 100 例具有明确停经史且经人绒毛膜促性腺激素 (HCG) 检测阳性或弱阳性,临床诊断疑似早期妊娠患者为研究对象,研究起止时间均为 2019 年 6 月 -2020 年 5 月,患者均采用经腹超声及经阴道超声进行双向检

查,分析对早期妊娠的应用价值。结果 经阴道超声诊断早期妊娠的灵敏度及准确度均高于经腹超声 ($P<0.05$)。经腹超声与经阴道超声在宫内存在孕囊及孕囊内卵黄囊、胚芽回声等的检出率对比有统计学差异 ($P<0.05$)。结论 在早期妊娠的检查中,采用经阴道超声的检出率及诊断的灵敏度、特异度等均优于经腹超声,诊断价值高。【关键词】早期妊娠;经腹超声;经阴道超声 [Abstract] Objective To analyze the value of transabdominal ultrasound and transvaginal ultrasound in the diagnosis of early pregnancy. Methods 100 patients with definite history of menopause, positive or weak positive hCG test and suspected early pregnancy in clinical diagnosis were selected as the research objects. The starting and ending time of the study was from June 2019 to may 2020. All patients were examined by transabdominal ultrasound and transvaginal ultrasound, and the application value of early pregnancy was analyzed. Results the sensitivity and accuracy of transvaginal ultrasound in the diagnosis of early pregnancy were higher than that of transabdominal ultras

PU-0557

多准则决策超声引导下甲氨蝶呤介入治疗联合米非司酮全身用药对 瘢痕妊娠的风险效益评价

杨利平

濮阳市中医院

目的 探讨基于多准则决策的超声引导下甲氨蝶呤 (methotrexate, MTX) 介入治疗联合米非司酮全身用药对瘢痕妊娠 (cesarean scar pregnancy, CSP) 的风险 - 效益评价。

方法 选取 2019 年 2 月 ~2022 年 8 月本院收治的 84 例 CSP 患者为研究对象,采用随机数字表法 (1:1 的比例) 将研究对象分为研究组 ($n=54$) 和对照组 ($n=54$)。建立超声引导下 MTX 介入治疗联合米非司酮全身用药治疗 CSP 的多准则决策模型。

结果 两组患者年龄、剖宫产次数、距上次剖宫产时间、孕次、孕周及治疗前的人绒毛膜促性腺激素 (human chorionic gonadotropin, β -HCG)、卵泡刺激素 (follicle stimulating hormone, FSH)、雌二醇 (Estradiol, E2)、雄激素 (androgen, T)、黄体生成素 (luteinizing hormone, LH) 比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。治疗后,研究组住院时间、术中出血量、术后阴道流血时间、 β -hGG 恢复时间、月经恢复正常时间、病灶消失时间及治疗后 β -hGG、E2 水平均显著低于对照组患者,治疗后 FSH、T、LH 水平、临床疗效及不良反应的改善明显高于对照组 ($P<0.05$)。通过计算两组的效益值、风险值以及效益 - 风险总值发现,研究组的效益高、风险低。当效益与风险同等重要时,研究组和对照组的效益 - 风险总值分别为 46 和 38,且研究组 100% 优于对照组。

结论 对于 CSP 患者的治疗,超声引导下 MTX 介入治疗联合米非司酮全身用药较单用米非司酮效果更好,患者不良反应发生概率显著降低,安全性较高,值得临床推广。

PU-0558

超声对巧克力囊肿的分析

朱翠莹

濮阳市中医医院

探讨巧克力囊肿的声像图特点，提高诊断率。方法：对 120 例阴道超声诊断及手术病理证实为卵巢巧克力囊肿的病例进行回顾性分析。

资料与方法 一般资料自 2020 年 1 月~2023 年 1 月，接受盆腔超声检查超声诊断为卵巢子宫内异位囊肿并手术切除的或行超声引导下囊肿穿刺抽吸治疗及超声诊断为卵巢其他疾病而术后病理证实为卵巢子宫内异位囊肿 110 例，其中单侧者 100 例，双侧者 10 例，患者年龄 22~57 岁，平均 39 岁。仪器与方法：EPIQ7 彩色超声诊断仪，经阴道探头频率 5~7MHz，适当调节增益和扫描深度。发现病灶后测量并记录其大小、部位、边界、形态、内部回声，了解是否与周围有粘连，子宫是否变形。用彩色多普勒观察肿块内及其周边血流状态，全部患者均随访手术切除后的病理结果或抽出液的细胞学检查。

结果 188 例巧克力囊肿中，术前与术后病理诊断相符 100 个，超声诊断符合率 93.6%，其余 10 例分别为黄体血肿、囊性畸胎瘤、卵巢脓肿、陈旧性宫外孕、卵巢囊腺瘤，这几种疾病的超声图像易与巧克力囊肿相混淆，但临床治疗方法上却不相同因此有必要鉴别。

结论 盆腔内膜异位症好发于卵巢，占 80%，卵巢内的异位灶因反复出血形成囊肿内含暗褐色粘糊状陈旧性血液，似巧克力液体，称为巧克力囊肿，巧克力囊肿可单发或多发，大小不一，因囊内出血张力大，囊内液常外漏引起局部炎性反应和组织纤维化，导致卵巢和囊肿固定在盆腔内，与周围组织粘连不能活动，卵巢巧克力囊肿随月经周期性改变，其超声声像图有周期性变化。典型的卵巢巧克力囊肿超声诊断无困难，但对不典型的病例应注意与以下几种病变相鉴别：卵巢黄体囊肿出血、卵巢囊性畸胎瘤、卵巢脓肿、卵巢囊腺瘤、卵巢恶性肿瘤等。

综上所述，由于卵巢体积小而组织变化复杂，又有周期性变化，规律虽然难以掌握，但在所有的检查手段中超声诊断卵巢肿瘤仍是必不可少的有效诊断，为临床医生选择最恰当的治疗手段提供更多的信息，减少不必要的手术创伤，有重要的临床意义。

PU-0559

剖宫产术后子宫瘢痕妊娠不同超声分型的临床价值

杨小宇

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探讨剖宫产术后子宫瘢痕妊娠不同超声分型的临床价值。

方法 回顾性分析我院收治 86 例剖宫产术后子宫瘢痕妊娠患者的超声图像及临床资料，根据宫产术后子宫瘢痕妊娠超声声像图特征分为四型：I 型妊娠囊位于切口处，II 型妊娠囊陷入切口内，III 型妊娠囊向膀胱方向突出，IV 型妊娠物呈混合回声。所有患者均手术治疗，手术方式一：超声引导下清宫术。手术方式二：子宫动脉栓塞术 + 超声引导下清宫术。手术方式三：子宫动脉栓塞术 + 剖宫产瘢痕部位妊娠病灶切除术。比较不同的超声分型特征及所采取手术方式。

结果 I 型 30 例，II 型 24 例，III 型 18 例，IV 型 14 例。I 型子宫峡部肌层厚度大于 II、III、IV 型 ($P < 0.05$)。I 型、II 型、III 型、IV 型血流信号比较无明显差异 ($P > 0.05$)。I 型主要治疗方式为超声引导下清宫术。II 型主要治疗方式为子宫动脉栓塞术 + 超声引导下清宫术。III 型、IV 型主要治

疗方式为子宫动脉栓塞术 + 剖宫产瘢痕部位妊娠病灶切除术。

结论 子宫瘢痕妊娠不同超声分型有助于临床手术方式的选择。

PU-0560

阴道壁子宫内膜异位症硬化治疗一例

梁莹^{1,2} 卢漫¹

1. 四川省肿瘤医院

2. 成都中医药大学医学与生命科学学院

背景 子宫内膜异位症 (endometriosis, EMT) 为育龄期妇女常见的疾病。异位的子宫内膜可侵袭全身任何部, 多发生于盆腔, 位于阴道者较少见。超声引导下阴道壁子宫内膜异位症硬化治疗尚无相关报道。

病例信息: 患者女, 30岁, 因“发现卵巢囊肿4年, 发现阴道壁肿块2月就诊。患者无孕产史, 平素月经规律, 四年前诊断巧克力囊肿。2月前, 患者阴道内可触及一“软球”伴阴道及肛门坠胀感。超声检查提示: 阴道壁囊性团块伴分隔。CEUS: 上述团块周围呈环状高增强, 囊内分隔呈高增强, 余区呈无增强。于2022年9月3日行阴道前壁囊肿硬化治疗。常规予碘伏消毒铺巾, 在超声引导下进针至囊腔中心将囊液(陈旧暗红色血性粘稠液体10ml)抽尽并送检后使用生理盐水反复冲洗, 使用95%无水乙醇及聚桂醇反复硬化治疗。

结果 病理结果提示囊内为陈旧血液成分及大量炎细胞, 考虑阴道壁子宫内膜异位囊肿。硬化治疗术后, 患者阴道及肛门坠胀感缓解。彩超提示阴道壁囊肿明显缩小, 三个月后复查, 阴道壁囊肿消失。

结论 本例为罕见的阴道壁子宫内膜异位囊肿, 首次采用超声引导下硬化治疗。超声引导下硬化治疗能清楚显示异位囊肿周围毗邻结构, 减少并发症发生, 提高安全性。超声引导下硬化治疗为阴道壁子宫内膜异位囊肿提供了新的治疗思路, 开辟了新途径。

PU-0561

超声引导下经会阴射频消融治疗 直肠间质瘤 1 例

李文惠

吉林大学

病史摘要 患者, 男性, 64岁, 主因“肛门坠胀感、排便次数增多1年”入院。入院后完善相关检查, 明确诊断为直肠间质瘤, 病程中患者一般状态良好, 生命体征平稳, 未见明显手术禁忌, 具备手术指征。

症状体征 入院时患者体温36.9℃, 脉搏86次/分, 呼吸18次/分, 血压142/73mmHg, 血氧饱和度100%。体格检查: 腹部平坦, 未见胃肠型及蠕动波, 无腹壁静脉曲张。肝脾肋下未触及, Murphy征阴性。全腹叩诊呈鼓音, 移动性浊音阴性。肠鸣音正常, 未闻及气过水音。直肠指诊: 直肠

前壁可触及大小约 2cm 质软肿物，活动度尚可。

诊断方法 经直肠腔内超声提示直肠前壁占位性病变。肠镜提示直肠前壁局部隆起，粘膜光滑完整，考虑外压性占位。增强核磁考虑直肠间质瘤可能。遂行超声引导下经会阴直肠肿物穿刺活检，病理提示穿刺组织内见增生的梭形细胞，免疫组化结果为直肠间质瘤，梭形细胞型，分裂像 6 个/50HPF。

治疗方法 在全麻下行超声引导下经会阴直肠间质瘤射频消融术。

临床转归 术后恢复良好，无发热、寒战，无腹痛、腹胀，排便习惯无改变，无血便，术后按疗程口服靶向药物伊马替尼治疗。

适合阅读人群 超声介入科、胃肠外科

PU-0562

剪切波弹性成像评价肝脏微波消融灶边界的实验研究

魏珊 田超 林小影 朱才义 林香桃 程秋华 张植兰 高燕玲
海南省海口市人民医院

目的 探讨超高速剪切波弹性成像（SWE）在定量评估肝脏微波消融边界中的可行性与准确性。

方法 取健康雄性 5 月龄五指山猪 15 只，体质量（ 15 ± 0.5 ）kg，行开腹直视下肝脏微波消融术，消融功率选定 40 W，根据消融时间分设为 15 s、30 s、60 s 三组。消融后即刻采用 SWE 测量消融灶的弹性模量值。术后利用 HE 染色、烟酰胺腺嘌呤二核苷酸（NADH）黄递酶组织化学染色评估肝组织的损伤程度。

结果 本实验共进行有效消融 156 次，有效 SWE 测量 740 次，得到有效病理结果 131 个。消融灶弹性模量值呈阶梯式同心圆分布，从中心向外周可分为 3 个区域。同一消融时间下弹性模量值在周边正常组织区域、消融边界区域、消融中心区域阶梯式增高（ P 均 < 0.01 ）。消融功率 40 W，消融时间 15 s、30 s、60 s 在周边正常组织区域和消融边界区域的弹性模量值差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），但在消融中心区域，其弹性模量值随消融时间的缩短而呈阶梯式降低，[60 s: (97.16 ± 14.58) kPa $>$ 30 s: (77.84 ± 9.64) kPa $>$ 15 s: (38.92 ± 3.12) kPa]，差异有统计学意义（ $F=2131.832$, $P < 0.01$ ）。不同消融时间的消融边界区域弹性模量值保持在 22.68 ~ 23.56 kPa。

结论 微波消融灶消融边界区域弹性模量值范围相对固定，SWE 有助于定量评估肝脏微波消融边界，其在超声消融的监测与评估方面具有较强的实用价值。

PU-0563

超声与 CT 或 MRI 融合导航技术在介入诊疗中应用进展

秦胜亚
五河县人民医院

超声与 CT 或 MRI 融合成像导航技术是将超声与 CT 或 MRI 的优势组合起来,将相同或不同设备所取得的同一器官或组织的图像,采用计算机技术进行精确的配准和叠加等处理,使其在空间坐标和空间位置上达到准确的配准,产生一种综合的图像,使用病人在介入诊疗前的序列 CT 或 MRI 影像重新建立三维模型,在超声实时扫查期间,同步融合并显示相应的 CT 或 MRI 切面图像,以更精准的分辨率显示病灶位置、结构及在超声检查过程中可能存在的盲区,从而提高引导介入进针的准确性,不但可以减少介入诊疗的时间,而且还能够促进诊疗的标准化,显著地提高介入的诊疗效果。随着不同设备融合导航技术的快速发展,超声与 CT 或 MRI 融合导航技术在介入诊疗中成为医学领域关注的热点。

PU-0564

超声引导下无水酒精硬化联合射频消融治疗甲状舌管囊肿 1 例

王硕 董刚 赵梓楠
郑州大学第一附属医院

研究目的 探究甲状舌管囊肿新型、微创治疗方式的优势及可行性。

研究方法 通过超声引导下无水酒精硬化联合甲状舌管囊肿这种新的治疗方式与甲状舌管囊肿常规的外科手术治疗方式进行比较,探究超声引导下无水酒精硬化联合甲状舌管囊肿这种治疗方法的可行性及优势。

结论 超声引导下无水酒精硬化联合射频消融治疗甲状舌管囊肿保留了舌骨的完整性,与外科手术比较,具有微创、无辐射等优势,可迅速缓解症状、改善病情,为甲状舌管囊肿提供了一种全新的治疗思路。

PU-0565

经超声引导下穿刺活检术的肿瘤患者发生低血糖症状的护理对策探讨

王明华
哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 经超声引导下穿刺活检术于 20 世纪 70 年代已开始进行,要求在无菌操作条件下操作,可进行穿刺抽吸细胞学检查、穿刺活检组织学检查、置管引流等。适用于肿瘤患者,为患者治疗方式、手术方式提供了合适的选择。在操作后患者常因术前准备需要空腹采血、穿刺部位为腹腔需要禁食、肿瘤患者消耗性疾病等原因出现低血糖现象。低血糖发作时,患者可出现心悸、大汗,甚至出现神志改变。

方法 (1) 通过预约前与患者做好有关低血糖宣教,告知患者浅表部位可进食。(2) 通根据患者年龄、

病史、穿刺部位等适当的提前操作，减少禁食时间。（3）操作后根据患者情况适当静脉滴注补液。

结果 通过以上方法，有效的降低了患者低血糖症状的发生。

结论 超声引导下穿刺活检术是肿瘤患者治疗过程中的有效诊断方法之一，该操作创伤小，患者痛苦少。由于肿瘤为消耗性疾病，患者多乏力、营养不良、免疫力低下。在抗癌的过程中，通过一系列的干预措施，能有效的预防低血糖症状的发生，增强患者及家属战胜疾病的信心，提高患者的生存质量。

PU-0566

超声造影联合粗针穿刺活检对肺周围型肿物及胸腔肿物的诊断价值

董永玲

河南省肿瘤医院

目的 探讨超声造影联合粗针穿刺活检对周围型肺肿物及胸腔肿物的诊断价值

方法 回顾性分析 2022 年 1 月 -2023 年 4 月在我院收治的肺周围型肿物及胸腔肿物患者 95 例，将其分为 A、B 两组，A 组 55 例，对其进行常规超声引导下粗针穿刺活检，B 组 40 例，对其进行超声造影下粗针穿刺活检。

结果 A 组患者 55 例，周围型肺癌 28 例，转移癌 13 例，胸膜间皮瘤 2 例，炎症 2 例，肉眼穿刺成功率为 87.3% (48/55)，病理诊断阳性率为 81.8% (45/55)。B 组患者 40 例：结节均匀增强型和结节部分增强型 31 例 (77.5%)，结节无增强型 4 例 (10.0%)，结节边缘增强型 5 例 (12.5%)。35 例适合穿刺的肺部结节行穿刺活检术，肉眼穿刺成功率为 100% (40/40)，病理诊断阳性率为 100.0% (40/40)。B 组肉眼穿刺成功率及病理诊断阳性率均高于 A 组。病理诊断结果：周围型肺癌 20 例，转移癌 15 例，胸膜间皮瘤 3 例，炎症 2 例。

结论 超声造影后穿刺活检术应用于肺周围型肺肿物及胸腔肿物，可明显提高穿刺成功率及病理诊断阳性率。

PU-0567

彩超引导下经皮肺穿刺活检诊断肺周围型病变的临床探讨

卢致婷

江西省赣州市第五人民医院

目的 分析彩超引导下经皮肺穿刺活检在诊断肺周围型病变中的临床应用价值。方法：选取我院 2020 年 1 月至 2022 年 12 月收治的 60 例经彩超引导下经皮肺穿刺活检的周围型肺部病变患者，穿刺活检前利用彩超评估病灶的大小，位置，边界，内部回声、血流情况与周边脏器的毗邻关系；回顾性分析穿刺流程，探讨穿刺活检诊断肺周围病变的临床价值。结果：60 例患者穿刺成功率达 92.6%；3 例出现并发症，发生率 5.0%。结论：彩超引导下经皮肺穿刺活检成功率高，并且安全方便

快捷，是肺周围病变诊断的首选方法。

PU-0568

超声引导下星状神经节阻滞对术后胃肠功能紊乱改善的应用研究

王晶*

洛阳市第三人民医院

目的 胃肠功能障碍是胃肠疾病手术后常见的并发症之一，表现为腹痛、腹胀、恶心呕吐、食欲减退及排便困难等。围手术期交感神经活动增强，对胃肠功能起兴奋作用的副交感神经活动处于相对抑制状态，星状神经节阻滞可以抑制交感神经功能，相对增强副交感神经活动，本研究旨在探讨围手术期应用超声引导下星状神经节阻滞对术后胃肠功能改善的作用。

方法 分析本院胃肠手术的患者 78 例，性别不限，年龄 21-75 岁，其中实验组 40 例于术前麻醉诱导前 15 分钟行超声引导下单侧颈部星状神经节阻滞，以阻滞侧出现霍纳综合征表现中的任意一项为 SGB 成功，对照组 38 例未行阻滞，记录两组术后 36h、48h、60h、72h、84h、96h 肠鸣音恢复率及首次排气时间，以及腹胀、腹痛、恶心呕吐、睡眠障碍、排便困难等症状出现的情况。

结果 与对照组相比，实验组术后 36h、48h、60h、72h、84h 肠鸣音恢复率较高 ($P < 0.05$)，术后排气时间缩短 ($P < 0.05$)，术后并发不适症状少。

讨论 超声引导下 SGB 可清晰显示穿刺靶点及路径中的重要结构，提高穿刺准确性和安全性。SGB 可扩张胃肠血管，改善血液供应，增强胃肠动力，减轻炎症和应激反应，抑制椎动脉痉挛，增加脑血流量，改善脑氧平衡，平衡全身自主神经系统，降低交感神经活性，改善睡眠和疼痛，减轻术后恶心呕吐，促进术后胃肠功能恢复。

结论 术前行超声引导下 SGB 安全便捷，有助于改善术后胃肠道功能，包括加速胃肠运动功能恢复，减少胃肠道不良反应。

PU-0569

超声引导对锁骨下静脉穿刺的临床指导意义

郑宇曦 郝莹*

牡丹江肿瘤医院

超声引导对锁骨下静脉穿刺的临床指导意义

郑宇曦① 郝莹②

① 郑宇曦，牡丹江市肿瘤医院 (mudanjiangshizhongliuyiyuan)，牡丹江市东圣林街 333 号，157000，联系电话 13125931106，E-mail:156872366@qq.com。

② 郝莹，通讯作者，主任医师，牡丹江市肿瘤医院超声科主任，从事超声诊断及介入治疗 25 年余。

目的 锁骨下静脉具有位置固定, 休克状态下不易塌陷, 患者活动受限小, 不易发生静脉血栓, 置管时间长, 而且可以保护外周血管等优点, 所以锁骨下静脉穿刺置管术是临床工作中常用且非常重要的诊断、治疗及急救手段, 目前锁骨下静脉穿刺置管采用的是传统方式盲穿, 误穿动脉、肺尖导致的出血、气胸并发症常常发生, 一次成功率低, 特别是对肥胖者、桶状胸等胸廓畸形者、极度消瘦的恶液质以及有血管变异患者更加困难, 近年来, 超声引导和超声定位技术在临床麻醉工作中的广泛应用使麻醉实现了可视化及精准化, 可以清晰的到看到周围的组织, 防止刺穿动脉, 减少了并发症的发生。

方法 收集 2022-2023 于牡丹江市肿瘤医院住院患者, 随机选择 30 名患者, 男性 15 人, 女性 15 人, 年龄在 25-60 岁, 随机分为 2 组, 采用超声仪器采日立公司 HITACHI ARIETTA 二郎神彩色多普勒超声诊断仪, 探头的频率为 12 Mhz, 第一组: 采用超声引导下锁骨下静脉穿刺, 患者头仰卧, 头向对侧侧转 75 度, 仔细观察锁骨下静脉的位置、管壁情况、静脉内是否有血栓、管腔是否狭窄等解剖变异, 进行定位, 确定穿刺路径, 消毒, 超声引导下进行锁骨下静脉穿刺。第二组采用传统锁骨下静脉穿刺。

结果 对比两组穿刺成功及失败案例, 第一组 15 位患者, 13 位患者穿刺成功, 穿刺后无明显并发症, 1 位患者血容量不足, 另 1 位患者皮肤烧伤导致穿刺失败, 第二组 15 位患者, 12 位患者穿刺成功, 其中 1 为患者导管置入其他静脉, 2 名患者出现气胸, 2 名患者出现误穿动脉。

讨论 1. 超声引导锁骨下静脉穿刺置管术的优势已被广泛报道, 无论是首次还是反复多次置管的恶性肿瘤患者以及肥胖者、胸廓畸形者、恶液质患者, 做好充分的术前准备, 锁骨下静脉置管在超声引导下都能穿刺成功, 2. 超声检查可先准确判断血管的位置及发现血管的变异, 避免穿刺时无法穿到血管, 盲目反复穿刺, 尤其是肿瘤科需化疗患者, 往往需化疗次数, 每次均需行中心静脉穿刺, 多次穿刺致患者穿刺部位局部粘连, 导致患者盲探穿刺难度增加。3. 超声引导下锁骨下静脉穿刺具有成功率高、操作时间短、感染率低、对患者的伤害较小、安全性好等优点, 能更好的避免更多并发症的发生。

PU-0570

腔内探头引导下经会阴穿刺直肠膀胱陷凹脓肿引流一例

刘书绮 滕登科* 赵欣舒
吉林大学中日联谊医院

直肠膀胱陷凹位置特殊, 处于盆腔低位, 腹膜腔的渗出液或脓液, 常因重力作用聚集于此。当此处形成脓肿引发症状时, 需要及时临床干预。但此时单纯使用抗生素疗效不佳, 需要及时液体引流。临床上常规的引流方式有经皮穿刺引流(超声或 CT 引导)或通过内窥镜、经皮肾镜、腹腔镜及开腹手术引流等, 引流效果会受到引流方式、病灶大小、数目和患者身体状况等影响, 导致引流不彻底, 二次引流等问题。对于这种临床上常规引流方式治疗有困难的直肠膀胱陷凹脓肿, 本案例创新性应用经直肠双平面腔内探头行超声引导下经会阴穿刺的治疗方式, 成功实现对该部位积液安全有效的引流治疗。

PU-0571

高强度聚焦超声神经阻滞下治疗侵袭性纤维瘤病的临床研究

陈旖旎

上海市第六人民医院（上海交通大学附属第六人民医院）

目的 探究高强度聚焦超声在超声引导下局部神经阻滞情况下治疗侵袭性纤维瘤病的安全性及有效性。方法：分析一例侵袭性纤维瘤病例在超声引导神经阻滞下 HIFU 治疗及文献复习。结果：此例病例治疗后肿瘤坏死率大 90%，无明显并发症。结论：高强度聚焦超声治疗可用于治疗部分软组织肿块，超声引导下局部神经阻滞有利于缓解 HIFU 治疗过程中的疼痛，减少治疗时间，同时提高治疗效果。

PU-0572

超声微泡在治疗恶性肿瘤的应用进展

孟繁博

河南中医药大学第一附属医院

目的 恶性肿瘤是世界各地普遍存在的致命疾病之一。当前的治疗方法包括手术切除、放疗和化疗，但这些方法存在一定的局限性和副作用。因此，研究新的、有效的治疗方法对于恶性肿瘤具有重要意义。本研究旨在探讨超声微泡在恶性肿瘤治疗中的潜在作用和进展。

材料与方法 本研究采用了文献综述的方法，对超声微泡在恶性肿瘤治疗中的应用进行了系统的总结和分析。我们收集了相关期刊、会议论文，并对其中的相关研究内容进行了深入的阅读和分析。

结果 超声微泡作为一种新型的治疗方法，已显示出在恶性肿瘤治疗中的潜在应用。超声微泡的主要机制是利用其在超声场下的特殊物理性质，产生短暂的机械效应，从而达到破坏肿瘤细胞和血管的目的。研究表明，超声微泡可以通过增加微环境温度、改变血流动力学和增加细胞膜通透性等途径来抑制和杀死恶性肿瘤细胞。此外，超声微泡还可与放疗、化疗等其他治疗手段联合应用，增强其疗效。在动物实验和临床试验中，已经观察到超声微泡在恶性肿瘤治疗中的明显疗效和安全性。

结论 超声微泡作为一种新的治疗方法，在恶性肿瘤治疗中显示出了潜在的应用前景。虽然还存在一些技术和临床难题需要解决，但超声微泡通过破坏肿瘤细胞、促进肿瘤血供减少、增加药物渗透性等机制，已经显示出了明显的抗肿瘤效果。进一步的研究和临床试验将有助于更好地理解超声微泡在恶性肿瘤治疗中的作用机制，并优化其应用方式，为恶性肿瘤患者提供更为有效和安全的治疗选择。

PU-0573

双歧杆菌联合多功能纳米粒增效聚焦超声治疗肿瘤的实验研究

汪瑶台¹ 蔡晓军¹ 邹建中² 郑元义¹

1. 上海交通大学医学院附属第六人民医院超声医学科, 上海超声医学研究所

2. 超声医学工程国家重点实验室, 重庆医科大学生物医学工程学院

目的 构建由双歧杆菌和搭载 IR780 与卡铂的阳离子脂质纳米粒共同构成的多功能生物靶向增效剂, 利用其对肿瘤组织的靶向性以及多模态成像性能, 介导并增效聚焦超声抗肿瘤治疗, 以提高聚焦超声治疗肿瘤的有效性与安全性, 为聚焦超声治疗肿瘤提供一种新策略。

方法 培养双歧杆菌, 测量其粒径电位并验证其对肿瘤的生物靶向性。运用静电吸附法将薄膜水化乳化法制备的多功能阳离子纳米粒与双歧杆菌相连, 实现新型多功能生物靶向增效剂的构建。激光共聚焦和流式细胞术检测二者的体外连接效果, 检测并评价光声, 荧光体内多模态成像效果, 在多模态成像引导下进行聚焦超声治疗, 通过辐照前后的超声灰度变化值, 凝固性坏死体积, 能效因子, 评价新型多功能生物靶向增效剂增效聚焦超声的疗效。

结果 电位结果显示, 阳离子纳米粒与双歧杆菌电位一正一负, 具备静电吸附潜能。组织匀浆结果显示, 随时间推移, 肿瘤组织匀浆平板上的菌落数不断增加, 而其余重要组织器官菌落数几乎不可见, 证明双歧杆菌对肿瘤组织具有特异性靶向性, 可以在肿瘤靶区定植。光镜下, 多功能阳离子脂质纳米粒具有良好的分散性, 激光共聚焦与流式细胞术结果显示, 双歧杆菌与纳米粒具备较高的体外连接率, 成功构建了新型生物靶向增效剂。将超声激发后的多功能阳离子纳米粒与细胞共培养后, 细胞活死染色, 流式凋亡结果均显示, 超声激发后的阳离子纳米粒对肿瘤具有杀伤效果。体内实验中, 新型生物靶向增效剂显现了良好的多模态成像性能, 聚焦超声辐照前后的灰度变化, 凝固性坏死体积, 能效因子等结果均显示, 新型多功能生物靶向增效剂具有较好的增效效果, 可以协同聚焦超声实现抗肿瘤治疗。

结论 成功构建了同时具备肿瘤靶向性、多模态成像能力的新型多功能聚焦超声生物靶向增效剂, 双歧杆菌的靶向定植能力在减少增效物质弥散于正常组织中的同时还可以将多功能纳米粒滞留于肿瘤靶区, 有望弥补现有增效剂靶向性不强, 显影模式单一, 治疗过程中有效性安全性不高的局限性, 具有一定的研究价值。

PU-0574

超声造影对乳腺癌前哨淋巴结评估

郑彦磊

鸡西市人民医院

乳腺癌是一种多发于女性人群的恶性肿瘤, 且发病率较高, 大约每 10 万女性中就有 42 人患有此病。前哨淋巴结转移是淋巴结转移的第一站, 也是乳腺癌最早出现的一种肿瘤细胞扩散形态。同时, 恶性肿瘤的侵袭性、机体对肿瘤的抵抗力均可通过淋巴结的状态来反映。

前哨淋巴结是最先接受来自肿瘤淋巴引流的淋巴结，约 90% 的乳腺癌前哨淋巴结位于患侧腋窝。针对乳腺癌患者，前哨淋巴结活检和腋窝淋巴结清扫结果是评估患者肿瘤分期、预后的重要组成部分，乳腺癌患者腋窝淋巴结是否转移是影响患者预后的重要因素，无淋巴结转移患者 5 年生存率达 90.5%，而存在淋巴结转移患者的 5 年生存率下降至 54%，准确鉴定前哨淋巴结转移情况对乳腺癌治疗具有重要意义。目前，临床常用前哨淋巴结活检进行前哨淋巴结的定位、定性诊断，而随着超声造影技术的不断发展完善，超声造影有望成为乳腺癌术前前哨淋巴结定位、定性诊断的有效检查方法，指导手术治疗。

术前超声造影彩色多普勒超声诊断仪，具有高分辨力高频线阵探头，采用反向脉冲造影成像，机械指数为 0.06，适当调整造影增益、时间增益补偿及深度，尽可能避免对微泡造成破坏。仪器自带硬盘可自动存储采集到的动态造影数据。

操作方法：病人仰卧，将患侧上肢外旋外展，常规超声探查并确认可能存在前哨淋巴结的部位，造影前采用二维超声探查患侧腋窝淋巴结以了解淋巴结形态、大小、血流分布及内部回声等。将声诺维造影剂用 5ml 0.9% 氯化钠溶液充分震荡溶解成微泡悬液，对患侧乳晕区进行麻醉后，用 5ml 注射器取 5ml 微泡悬液皮下注射，于乳晕周围 3、6、9、12 点钟方向（每方向 0.5ml），完成注射后轻轻给予 10～15s 按摩，促使造影剂更快到达淋巴管。将造影系统开启，用超声探头实时动态查看淋巴结和淋巴管的造影显像情况，标记好第一组（或第一个）增强显影的淋巴结（前哨淋巴结）。如果淋巴管不显影或显影模糊，应在常规部位反复查找可疑淋巴结并进行标记；如果造影过程中微泡消失，可再注射一次微泡悬液，并再次仔细探查原标记的前哨淋巴结周围是否还有增强淋巴结，避免出现漏检。最后通过常规超声对前哨淋巴结的大小进行测量及标记。

PU-0575

经皮微波消融肺肿瘤安全性及短期疗效评价

张欢

空军军医大学西京医院

目的 回顾性分析 8 例微波消融肺肿瘤患者临床资料，评价经皮微波消融肺肿瘤的安全性及术后短期治疗效果。

材料与方法 选取 2020 年 1 月至 2022 年 12 月在本院行经皮微波消融治疗的 8 例肺肿瘤患者，记录相关数据包括病灶大小、引导方式、完全消融率及术后并发症发生情况。

结果 共 8 例患者，其中男 5 例、女 3 例，年龄（66.63±6.98）岁。微波消融 8 个靶病灶，原发性肺癌结节 5 个，转移性肺癌结节 3 个。肿瘤平均直径（1.86±0.96）cm，平均消融（1.75±0.89）针，平均消融时长（12.13±3.18）min，其中超声引导消融 4 例，CT 引导消融 4 例。8 例患者肿瘤均原位完全消融，完全消融率 100%（8/8），CT 主要表现为病灶形成空洞、病灶纤维化、病灶无造影剂强化。初始技术成功率 100%（8/8）。消融术后 6 个月 CT 随访，原位消融治疗灶均无复发。术后 1 月内主要并发症为疼痛 75%（6/8）、胸腔积液 87.5%（7/8）、气胸 12.5%（1/8）、肺部感染 50%（4/8）。消融后次日胸腔置管 1 例。

结论 经皮微波消融治疗肺肿瘤短期临床疗效肯定，安全性高，并发症均可控制，可作为临床不能或不愿意接受外科手术肺肿瘤患者的可选择治疗方案。

PU-0576

Optimal treatment parameters for ultrasound stimulated microbubbles in upregulating proliferation and stemness of bone marrow mesenchymal stem cells

Qiong Zhu¹ Beibei Chen² Yali Xu²

1.953th Hospital, Shigatse Branch, Xinqiao Hospital, Army Medical University

2.Xinqiao Hospital, Army Medical University

Purpose: Ultrasound targeted microbubbles destruction (UTMD) is a widely used technology that can maintain the differentiation potency of MSCs yet the best treatment parameters for UTMD is undefined. In this study, we aimed to find out the optimal peak negative pressures (PNP) to enhance the stemness and proliferation of mesenchymal stem cells (MSCs).

Methods: Experiments were conducted on MSCs with MBs or without MBs under different ultrasound PNP (0.5MPa, 1.0MPa, 1.5Mpa), and the group with MBs was named UTMD, the group without MBs was named US alone. Apoptosis analysis by flow cytometry was used to determine the safety and cell-counting kit 8 was used to detect MSCs proliferation. The expressions of stemness genes, NANOG, OCT-4 and SOX-2, were detected by ELISA or RT-PCR.

Results: There were no statistically significant difference of MSCs apoptosis both in UTMD and US alone groups mediated by different PNP (0.5 MPa, 1.0 MPa, 1.5 MPa). The MSCs proliferation capacity in UTMD_{1.5MPa} group was the highest compared to other groups and was twice as much as that in Control group ($P<0.05$). Comparing the two groups with the same PNP, it was obvious that the proliferation ratio of UTMD group was higher than that of US alone group. And the US_{0.5MPa} group had similar proliferation capacity with the Control group ($P>0.05$). Besides, the proliferation capacity at 24 h was the highest both in UTMD groups and US alone groups ($P<0.05$). The ELISA result shown that the expression of NANOG and OCT-4 increased with the increasement of PNP, and the expression of NANOG and OCT-4 in UTMD_{1.5MPa} group was the highest ($P<0.05$). Comparing to other groups, the expression of SOX-2 and OCT-4 detected by RT-PCR in UTMD_{1.5MPa} group was the highest as well. Importantly, the expression level of the three stemness genes in UTMD group was higher than that in US alone group with the same PNP.

Conclusion: To sum up, UTMD with the optimal PNP 1.5 MPa can promote the proliferation and upregulate the stemness genes expression of MSCs safely and efficiently. And this strategy could be helpful for the clinical translation of MSCs therapy in the field of regenerative medicine.

PU-0577

The long-term efficacy of thermal ablation for benign thyroid nodules: A systematic review and Meta-analysis

Xinshu Zhao

China-Japan Friendship Hospital, Jilin University

Background:Ultrasound-guided thermal ablation has become one of the main options for the treatment of benign thyroid nodules. To determine the safety and efficacy of thermal ablation for benign thyroid nodules, benign thyroid nodules with long-term follow-up of more than 3 years were studied by systematic review and meta-analysis.

Method: Searched for studies published up to April 2023 in Pub Med, web of science that included more than 3 years of follow-up data on patients with benign thyroid nodules who underwent thermal ablation therapy. Data extraction and quality assessment were performed according to PRISMA guidelines. The reduction of mean nodule volume, changes in VRR, rate of regeneration during follow-up, improvement of compression symptoms, evaluation of postoperative cosmetic effects, and ablation complications during follow-up were analyzed over 3 years and longer. In a subgroup analysis, laser ablation, radiofrequency ablation (RFA), and microwave ablation (MWA) were compared.

Result:The volume changes of thyroid nodules and VRR trends compared with the initial visit showed that the volume of nodules decreased significantly after thermal ablation. The complication rate of thermal ablation was 15.51% and the major complication rate was 1.21%. It is proved that thermal ablation is a safe method to treat benign thyroid nodules. In subgroup analysis, RFA and MWA outperformed LA in the number of patients combined with VRR and receiving delayed surgery.

Conclusion: Long-term follow-up analysis of 3 years or more indicates that thermal ablation is a safe and effective method for the treatment of benign thyroid nodules. In addition, RFA and MWA were shown to be superior to LA in the treatment of benign thyroid nodules, with fewer regeneration and complications.

PU-0578

胎儿骶尾部畸胎瘤宫内治疗进展

邹庆国¹ 朱江²

1. 湖州市中心医院

2. 浙江大学医学院附属妇产科医院

研究目的 揭示胎儿骶尾部畸胎瘤宫内治疗进展。

材料与方法 检索全球发表的（截至 2022 年）关于胎儿骶尾部畸胎瘤宫内治疗的相关文献。

结果 宫内治疗根据文献检索统计共报道了 63 例，其中宫内微创治疗 54 例，开放性手术治疗 9 例。

目前宫内治疗方案主要有五种：(1) 超声引导下囊性畸胎瘤穿刺引流：单次或多次经皮穿刺抽液、宫内持续引流、产前经皮穿刺抽液。(2) 超声引导下注射酒精硬化治疗；(3) 开放性胎儿手术；(4) 超声引导下射频消融；(5) 激光消融：胎儿镜引导下消融畸胎瘤滋养血管、超声引导下激光消融。

对于有实性成分的胎儿骶尾部畸胎瘤的治疗术后生存率：胎儿镜引导下激光消融滋养血管为 33%，超声引导下激光消融为 57%，超声引导下射频消融为 67%，腔内注射酒精为 20%，开放性胎儿手术为 56%。

结论 胎儿骶尾部畸胎瘤宫内治疗的趋势是以宫内微创治疗为主。而宫内微创治疗的趋势是囊性畸胎瘤以超声引导下穿刺引流减压为主，有实性成分的畸胎瘤以超声引导下激光消融术和超声引导下射频消融术为主。

对于有实性成分畸胎瘤的宫内治疗主流观点干预标准是在胎儿已经出现心衰或水肿时进行宫内治疗，作者的观点是对于生长较快的肿瘤即使没有出现胎儿心衰或水肿，但已经出现胎儿心衰趋势（如心胸比增大）时也可行宫内微创治疗。

PU-0579

CEUS 在超声引导老年周围型肺肿块穿刺活检效果及安全性比较

孙泉

赣州市人民医院

目的 比较超声造影（CEUS）在超声引导老年周围型肺肿块穿刺活检的效果及安全性。

材料与方法 选取 2020 年 7 月至 2021 年 6 月在我院经 CT 诊断为 150 例肺周围型病变老年患者分为 CEUS 组(n=75)和常规超声组(n=75)。CEUS 组：男 39 例，女 36 例，年龄 61~80 岁，平均(72.05±5.82)岁；常规超声组：男 41 例，女 34 例，年龄 60~80 岁，平均(72.56±5.49)岁。纳入标准：经 CT 诊断为肺周围型病变，且超声检查能明确显示肿块者；具备穿刺活检指征者；年龄 60 岁以上；接受超声或 CEUS 技术者。排除标准：凝血功能障碍者；对造影剂过敏者；合并心、肝等严重疾病患者。常规超声组行超声引导下穿刺活检：应用彩色超声诊断仪（飞利浦公司，IU22），采用 C5-1 腹部探头，频率 1~5 MHz，具有造影功能。在常规超声观察后，选择最佳穿刺进针路径和病灶穿刺区域，避开内部坏死灶和大血管。在实时超声引导下，使用 TSK 半自动 18G 同轴活检针常规取材两次，然后将组织放入 4%福尔马林中并送病理学检查。CEUS 组行 CEUS 引导下穿刺活检：采用超声造影剂 SonoVue 进行操作，在超声造影模式下，使用 TSK 半自动 18G 同轴活检针常规取材两次，然后将组织放入 4%福尔马林中并送病理学检查。

结论 两组穿刺活检取材情况：两组性别、年龄、穿刺进针数、位置比较均无明显差异（ $P>0.05$ ）；CEUS 组坏死区最大范围、周围毗邻大血管显示率及穿刺成功率明显高于常规超声组（ $P<0.05$ ）。两组穿刺活检病理结果比较：CEUS 组良性病变 26 例，恶性病变 49 例；常规超声组良性病变 30 例，恶性病变 45 例；两组穿刺活检病理结果比较无明显差异（ $P>0.05$ ）。两组并发症发生情况：两组并发症发生率比较无明显差异（ $P>0.05$ ）。

结论 本研究结果说明相较于常规超声，CEUS 引导下穿刺活检可准确显示周围型肺肿块内的坏死区范围及周围毗邻大血管，提高穿刺成功率。CEUS 经静脉将造影剂注入体内，使造影剂随着血液进入病灶，以显示病灶内血流灌注情况。常规超声中根据病灶内回声的不同，对病灶活性及坏死区域

进行判断，通常认为极低回声或无回声区域多为坏死病灶，但坏死组织缺乏血供，加上有些病变位置特殊存在心脏搏动，彩色多普勒超声难以准确反映病变血供情况，导致获得的组织无法进行病理诊断及造成假阴性，而 CEUS 引导下在肺部进行穿刺活检，可更加明确实时显示病灶坏死区及造影剂灌注的活性区，还能观察病灶的血供情况、血管走行，穿刺时可避开大血管及坏死区，获得有效的病灶组织，提高活检阳性率及穿刺成功率。

PU-0580

超声引导下腹横肌平面阻滞在肝癌微波消融中的临床应用

黄倩 张婷*
江苏省肿瘤医院

目的：探讨超声引导下腹横肌平面（TAP）阻滞联合局部麻醉应用于肝癌微波消融（MWA）的镇痛效果及安全性。方法：回顾性分析 2021 年 11 月 -2023 年 5 月于江苏省肿瘤医院超声科行超声引导下 TAP 阻滞联合局部麻醉后行超声引导下微波消融的肝癌患者 11 例。根据消融部位及范围术前行肋缘下 +Petit 三角 TAP 阻滞联合局部麻醉，超声引导下平面内注射 0.375% 罗哌卡因 10-20ml，使用疼痛数字评分法（NRS）记录患者术中、术后 30min、1h、3h、6h、12h、24h 的疼痛程度并行量化评估，分析 TAP 阻滞联合局部麻醉在肝癌微波消融术中及术后镇痛的有效性及其安全性。结果：11 例肝癌患者均 1 次完成微波消融，TAP 阻滞联合局部麻醉实施成功率 100%。术中 3 例轻度疼痛（NRS 评分）无干预；1 例中度疼痛，肌注镇痛药物完成消融。术后 3 例患者轻度疼痛，无干预，均于 6h 内自然缓解。术中、术后均无并发症发生。所有患者消融后 24h 对 TAP 阻滞联合局部麻醉镇痛效果满意度 100%。结论：超声引导下 TAP 阻滞联合局部麻醉在肝癌微波消融中应用安全有效，拓宽了肝癌微波消融应用范围。

PU-0581

高强度聚焦超声治疗难治性恶性神经鞘瘤一例

黄凯峰 周航 罗丽 李芳* 洪睿霞
重庆大学附属肿瘤医院

简要病史：患者，女，59 岁，两年前发现左侧大腿根部肿块约 8x6cm，活动差，伴疼痛。穿刺病理活检提示：恶性神经鞘瘤。明确病理后行多次 AI 方案（多柔比星，异环磷酰胺）化疗，因患者出现骨髓抑制、严重恶心、呕吐等副作用，遂停止化疗，后续相继行 CT 引导下经皮氩氦刀冷冻治疗，总剂量为 60GY/30F 的放疗（IGRT：7F+TOMO：23F），但肿块进展明显，患者疼痛加重，下肢活动严重受限，无法独立行走。

影像检查：MRI 检查提示：左髋关节周围、左侧闭孔内外肌、耻骨肌、臀大肌周围及左侧臀大肌内

多发结节、肿块，累及左侧股骨颈、股骨小转子，较前比较左侧闭孔区病灶范围较前增大，大小约11.6×3.9cm。术前超声造影提示：左髋部肿物不均匀高增强，与周边软组织局部分界欠清，内见斑片状低-无灌注区（A图所示）。

治疗方案：因肿瘤前后径较长，体积较大，为保证最佳疗效，采取多日多次分部位高强度聚焦超声治疗，共5个治疗日，每日治疗约1小时，每次治疗将肿瘤分前、后两部分，辅助患者分别采用仰卧位与俯卧位治疗，治疗参数为T1: 5ms, T2:10ms, N: 320, 平均功率: 91.0W, 体积能效因子: 1782.9J/cm³, 总治疗有效时间: 1309s, 总能量: 117.25kJ。

随访结果：治疗结束后患者疼痛及关节活动受限症状缓解明显，恢复独立行走功能。术后半年随访结果显示：患者术后半年超声造影提示病灶内部无灌注区域明显增大，NPVR（无灌注区占肿块总体积率）达到90%。患者疼痛症状缓解明显，VAS及NRS评分均明显降低（C图所示），QOL-C30生活质量量表随访显示，患者总体健康状况呈上升趋势，社会功能、情绪功能、角色功能、身体功能改善明显（D图所示）。

讨论 恶性神经鞘瘤是起源于神经系统的恶性肿瘤，同时也是高度恶性的软组织肉瘤亚型，普通人群中发病率约为十万分之一，好发年龄段为20至50岁。对放化疗不敏感，首选的治疗方式为外科手术切除，尽管研究表明生长于四肢的恶性神经鞘瘤的手术切除率高达95%，但本例患者自发病初始因左侧髋骨、肺部转移，丧失了外科手术机会。在经历了放化疗以及冷冻消融之后，左髋部肿瘤进展未得到有效控制，疼痛加剧，只能依靠轮椅行动。严重的影响到患者生存预后及生活质量。在经历了连续五日的高强度聚焦超声治疗之后，患者疼痛症状即刻获得较大缓解，能够独立行走，同时随访也显示肿块内部灭活明显，因此高强度聚焦超声可有效治疗恶性神经鞘瘤，对肿瘤灭活，患者症状改善，正常组织保护均具有较好的效果。

PU-0582

经胸超声心动图诊断主动脉窦瘤临床价值

田园

郑州市中心医院

目的 分析及评价经胸超声心动图诊断主动脉窦瘤破裂的应用价值。

资料与方法 选取2017年1月至2022年12月间在郑州市中心医院经经胸超声心动图诊断的30例主动脉窦瘤患者的病例资料展开回顾性分析。入组患者病例资料完整并均经手术证实。(1) 收集全部病例手术前后经胸超声心动图检查测量心脏各腔室内径大小、左室心功能、各瓣膜反流量等指标，观察窦瘤起源的位置、瘤体的形态及大小、破口的数目及大小、破入位置及血流多普勒超声特点，明确是否合并心血管畸形及并发症等情况；(2) 收集手术病理记录和手术方式；(3) 对比分析术前经胸超声心动图检查结果与外科病理结果，评价经胸超声心动图诊断主动脉窦瘤准确率、漏诊及误诊病例分析；(4) 应用SPSS 19.0统计分析软件，连续性变量应用t检验用及方差分析比较不同样本均数，应用频数或百分率对计数资料进行描述，应用卡方检验比较组间率和构成比， $P < 0.05$ 认为具有统计学意义。

结果 (1) 全组患者经外科手术证实，术前经胸超声心动图检查对主动脉窦瘤的诊断与手术诊断相符27例（90%），经胸超声心动图误诊3例（10%）。(2) 主动脉窦瘤常见合并畸形是室间隔缺损，手

术证实本组主动脉窦瘤患者合并室间隔缺损共 15 例 (50%)，其中术前经胸超声心动图检出 10 例，可疑 2 例，漏诊 1 例。(3) 经胸超声心动图检查对窦瘤基底径、长径、破口径的测量值相对手术测值稍偏大，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。经胸超声心动图检查对合并室间隔缺损大小的测量值相对手术测值偏小，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 经胸超声心动图检查对主动脉窦瘤及其并发症 (破裂或合并其他心脏畸形) 的诊断具有很高的准确率，可作为主动脉窦瘤首选的诊断方法。经胸超声心动图检查一定程度上会高估主动脉窦瘤的大小以及低估合并的室间隔缺损的大小，有助于协助临床诊疗。

PU-0583

产前超声诊断胎儿主动脉缩窄的研究进展

刘彩霞

郑州市中心医院

目的 胎儿主动脉缩窄是一种常见的先天性心脏病，严重的主动脉缩窄预后较差，尽早的准确的产前诊断有助于对胎儿进行及时的干预以及制定产后治疗计划。

方法 超声是一种无创的检查方法，广泛地应用在产前筛查中，在产前诊断胎儿主动脉缩窄中具有重要的作用。近年来，研究者们提出多种胎儿主动脉缩窄的超声诊断模型及其诊断准确率。本文收集了近十年提出的胎儿主动脉缩窄的超声诊断模型，比较各模型的诊断准确率，筛选出诊断能力较强的超声模型。

结果 内径参数包括 RV、LV、MV、TV、MPA、AAO、DA、AOI 等，其中 AOI-Z 评分 < -2 诊断符合率为 94.44%；比例参数包括 RV/LV、TV/MV、MPA/AAO、PV/AoV、DA/AOI，其中 PV/AoV ≥ 1.6 诊断符合率为 86.2%；新指标包括 LSCA、AAO-DAO、TAO-DAO、CSI，其中 CSI < 0.78 诊断符合率为 96.8%。

结论 单独应用某一种超声诊断模型诊断胎儿主动脉缩窄都具有一定的局限性，结合多种超声参数可以获得更高的诊断准确率。

PU-0584

Shone's 综合征的病例报告及文献复习

Ceng Qingyu¹ 谢明星^{1,2,3} 张丽^{1,2,3} 张丹青^{1,2,3} 王静^{1,2,3} 杨亚利^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院
2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

目的 总结 Shone's 综合征超声心动图图像特点，并通过相关文献复习，评估超声心动图对 Shone's 综合征的诊断技巧及价值。

方法 纳入2012年1月至2017年4月我院收治并诊断为Shone's综合征的患者12例,并通过检索文献,收集相关的临床病例研究,对超声心动图诊断的心血管畸形进行总结和分析。

结果 12例Shone's综合征畸形主要包括二尖瓣瓣上环(2例)、二尖瓣发育异常(11例)、主动脉弓降部缩窄(11例)、主动脉瓣狭窄(3例)、主动脉瓣下狭窄(2例)。本组病例具有多种畸形组合,包括主动脉二瓣叶及瓣下狭窄+主动脉缩窄+二尖瓣狭窄1例,主动脉缩窄+二尖瓣狭窄6例,二尖瓣狭窄+二尖瓣瓣上环+主动脉缩窄2例,二尖瓣狭窄+主动脉缩窄+主动脉瓣狭窄1例,主动脉瓣下狭窄+二尖瓣狭窄1例,二尖瓣狭窄+二尖瓣瓣上环+主动脉瓣狭窄+主动脉弓降部缩窄1例,包括完全型1例,不完全型11例。另外,12例患者中有10例(83%)合并其他心血管系统畸形,最常见的合并有动脉导管未闭(7例)、肺动脉高压(4例)、卵圆孔未闭(3例)、室间隔缺损(4例)、永存左位上腔静脉(3例)、左室部分心肌致密化不全(2例)、多发小冠状动脉右室瘘(1例)。12例患者中有5例进行了手术治疗,其中有一例出现漏诊,未发现二尖瓣瓣上环仅诊断为二尖瓣狭窄。通过文献回顾,234例Shone's综合征的患者合并其他多种心血管畸形的组合,其中有26例出现了漏诊,其中有11例通过术前核磁共振检查发现完善诊断。通过回顾性分析,超声心动图可作为首选诊断Shone's的方法,通过胸骨旁左心长轴、左室短轴、心尖四腔及五腔心等多切面探查观察二尖瓣的形态、功能、乳头肌数目及腱索附着位置,胸骨上窝主动脉弓长轴切面可显示主动脉弓降部的情况,胸骨旁左心长轴、心尖五腔切面可帮助二尖瓣瓣上及主动脉瓣下狭窄的诊断,术前通过核磁共振可对存在的畸形进行补充检查。

结论 Shone's综合征可合并多种组合畸形,超声心动图技术作为首选诊断Shone's综合征的价值较高,但可能会发生漏诊,需要其他影像学检查进行补充。

PU-0585

瑞马唑仑复合阿芬太尼用于房间隔缺损患者行经食道超声心动图检查术的观察研究

殷昊

山西医科大学第二医院

目的 评价瑞马唑仑复合阿芬太尼用于房间隔缺损患者行经食道超声心动图(TEE)检查术的效果。

方法 选择临床被确诊为房间隔缺损并行择期经食道超声心动图的患者60例。年龄20~60岁,BMI 18~28,ASA分级为II或III级。采用随机数字表法分为2组(n=30):瑞马唑仑复合阿芬太尼组(R组)和依托咪酯复合阿芬太尼组。R组静脉输注瑞马唑仑0.3mg/kg复合阿芬太尼10ug/kg;P组静脉输注依托咪酯0.15mg/kg复合阿芬太尼10ug/kg,直至患者睫毛反射消失且呼之不应。根据患者术中术中情况R组静脉推注瑞马唑仑1/4初始剂量;P组静脉推注依托咪酯1/4初始剂量。记录TEE检查时长,麻醉起效时间,苏醒时间,PACU停留时间,瑞马唑仑及依托咪酯追加次数。记录医师满意度,患者术后满意度及口述数字疼痛评分。记录低血压,低SPO₂,心动过缓,恶心呕吐等不良反应发生情况。

结果 2组TEE检查时间,麻醉起效时间,瑞马唑仑或依托咪酯追加情况,医师及患者满意度,口述数字疼痛评分,恶心呕吐发生率相比,差异无统计学意义(P>0.05)。与P组相比,R组苏醒时间、PACU停留时间缩短,低血压、低SPO₂、心动过缓发生率降低(P<0.05)。

结论 瑞马唑仑复合阿芬太尼可安全有效用于房间隔缺损患者行经食道超声心动图检查术，且优于依托咪酯与阿芬太尼配组。

PU-0586

先天性肺动脉瓣关闭不全一例

毕文静

中国医科大学附属盛京医院

患者，男，51岁。曾于30年前，于外院诊断室间隔缺损。近半年来，出现无明显诱因胸痛，自觉活动后症状无加重，每次发作可持续数分钟，固来我院寻求进一步诊治。查体发现左侧胸骨旁第二肋间闻及舒张期吹风样杂音。冠状动脉CTA检查发现冠脉各支未见异常。遂进行心脏超声检查。于胸骨旁左心室长轴切面观察发现：右心室内径超过正常值范围，室间隔厚度处于正常高值，左心室各壁运动良好，彩色多普勒发现舒张期右心室内可见一异常血流束。于胸骨旁大动脉短轴切面观察发现：肺动脉瓣增厚，回声增强，呈挛缩样改变，瓣膜开放尚可，关闭时可见对合间隙，约7-8mm，舒张期可探及中度反流信号；肺动脉内径增宽，瓣环处宽约37mm，动脉干处宽约33mm，瓣口前向血流速度约1.4m/s，左肺动脉宽约14mm，前向血流速度约0.7m/s，右肺动脉宽约13mm，前向血流速度约0.7m/s。于左心室短轴切面显示：室间隔连续完整，彩色多普勒未谈及确切分流影像。于心尖四腔心切面显示：三尖瓣可探及微量-轻度反流信号，反流峰速小于3m/s。肺动脉瓣关闭不全多见于某些先天性心脏病术后、感染性心内膜炎、肺动脉瓣先天性畸形、肺动脉瓣环扩张造成肺动脉瓣相对关闭不全等。其中，肺动脉瓣先天性畸形可为瓣叶数目异常。此类病变肺动脉瓣叶早期功能多常，但随着年龄的增长，瓣叶逐渐增厚，弹性下降，可导致瓣叶狭窄及关闭不全。其中，瓣膜狭窄程度一般较轻，而关闭不全则呈进行性发展。少数患者后期会出现右心功能衰竭，需临床手术干预。超声心动图具有简单、便宜、易行且无放射性等特点，在该病的术前检查中拥有着独特的优势。该病的超声诊断主要依靠大动脉短轴切面显示肺动脉瓣结构和功能。对于一些图像较差的患者经胸超声心动图诊断较为困难，此时可联合三维超声技术和实时经食管超声对瓣膜进行进一步显示。同时，也可结合增强CT或者MRI明确诊断。

PU-0587

The Prognostic Value of S'/PASP ratio in Patients with Severe Pulmonary Arterial Hypertension

Ping Dai Yan Deng

The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

Background S' /PASP ratio has been proved to be one of the indicators of right ventricular pulmonary

artery coupling. However, the prognostic value of S' / PASP ratio in patients with severe pulmonary arterial hypertension (PAH) is unclear.

Methods We continuously enrolled patients with severe PAH with S' / PASP ratio measured from June 2019 to May 2022 and 28 age- and sex-matched healthy subjects. The endpoint was a composite of major adverse cardiovascular events (MACE) or all-cause mortality. Cox regression analysis and Kaplan-Meier survival curve were performed to describe the association between S' / PASP ratio and outcomes.

Results A total of 94 patients (74 female, mean 35 years) were studied, 25 (26.6%) patients experienced the endpoint (mean follow-up period 19.8 ± 10.0 months), including 15 patients who died during a median follow-up period of 18 months. At baseline, patients who experienced mortality or adverse events had a significantly elevated N-terminal-ProBrain-Natriuretic Peptide (NT-proBNP) level. Right ventricular (RV) systolic dysfunction was significantly impaired compared with healthy control subjects, especially in severe patients in the endpoint event group. The S' / PASP ratio [hazard ratio (HR) 0.000; 95% CI, 0.000-0.023; $P=0.004$] was the independent predictor for the endpoint, according to a multivariable cox regression analysis. The ROC curve showed the optimal cutoff for $S' / \text{PASP} < 0.093$ determined a higher risk of poor prognosis. Kaplan-Meier survival curves showed the S' / PASP ratio > 0.093 was associated with more favorable long-term outcomes. Patients with IPAHA had lower S' / PASP ratio and RVEF compared with APAHA-CHD.

Conclusions The S' / PASP ratio as a noninvasive alternative surrogate of RV-PA coupling was an independent predictor of the clinical outcome in patients with severe PAH, especially for patients with IPAHA.

PU-0588

冠状动脉起源异常超声影像特征分析

胥盼

空军军医大学第一附属医院

研究目的 探讨冠状动脉起源异常 (anomalous origin of coronary artery, AOCA) 病例的超声影像特征。

材料与方法 回顾性分析 2010 年 01 月至 2022 年 07 月我院经胸超声心动图及 CT 血管造影 (CTA) 或手术共同确诊为冠状动脉起源异常的超声影像及临床资料共 65 例, 分析总结其超声特征, 分型分布情况、合并畸形及心脏形态功能改变。

结果 65 例病例中男性 31 人, 女性 34 人, 冠状动脉 (CA) 异常起源于升主动脉及主动脉窦部占 56.9% (37/65), 平均就诊年龄 (28.43 ± 23.21) 岁, 冠状动脉起源于肺动脉病例 43.1% (28/65) 平均就诊年龄 (14.15 ± 17.20) 岁。左侧冠状动脉 (LCA) 起源异常占 50.8% (33/65), 双侧冠状动脉起源异常占 9.2% (6/65)。其中合并其他先天性心血管畸形病例占 46.2% (30/65), 以房间隔缺损最为常见 (18.5%, 12/65)。与 CA 异常起源于主动脉相比, CA 异常起源于肺动脉的病例的左心系统增大、二尖瓣关闭不全、左室射血分数 (EF) 减低发生率更高 ($P < 0.05$), 而两种情况肺动脉压的发生率差别无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 冠状动脉起源异常以左侧冠状动脉为主, 多起自升主动脉及主动脉窦部。可合并其他先天性心血管畸形, 以房间隔缺损最为常见。CA 异常起源于肺动脉的病例更易继发左心系统增大、二尖瓣关闭不全、左室射血分数 (EF) 减低。

PU-0589

单心室超声诊断价值

郭彦乐

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

目的 探讨彩色多普勒超声对单心室的诊断价值,

方法 观察 5 例单心室超声心动图特征,并与手术结果对照,

结果 5 例均行心外科手术治疗,分型误诊 1 例,

结论 超声心动图对单心室的解剖分型,房室连接类型,大动脉起源等均能做出明确诊断,具有重要临床价值.

PU-0590

非全身麻醉镇静下经食道超声心动图在卵圆孔未闭诊断中的应用价值研究

李甜甜

十堰市人民医院

摘要 目的 探讨非全身麻醉镇静下经食道超声心动图 (TEE) 在卵圆孔未闭 (PFO) 诊断中的应用价值。方法: 选取因不明原因脑卒中、偏头疼来我院就医,并且经颅多普勒发泡试验 (c-TCD) 筛查呈阳性患者 181 例纳入研究,将 181 例患者随机分为普通组、全麻组及镇静组,收集其临床资料,比较 3 种检查方式诊断 PFO 及评估分流量的能力。结果: 镇静组一次性插管成功率、评估右向左分流 (RLS) 分流量的能力均大于普通组 ($P<0.05$) 及全麻组 ($P<0.05$),且与 c-TCD 对 R-L 分流的量化一致性较好 ($P<0.05$)。镇静组并发症发生率低于普通组 ($P<0.05$) 及全麻组 ($P<0.05$)。结论: 非全身麻醉镇静下 TEE 是目前诊断 PFO 及评估分流量的理想,患者又容易接受的方式,有助于 PFO 相关疾病的诊断和治疗,适合在临床推广应用。

PU-0591

超声联合 CT 诊断复杂先天性心脏病的价值探讨

王华

洛阳市中心医院

目的 探讨超声和 320 排 CT 联合诊断复杂先天性心脏病的价值。

方法 回顾性分析 68 例复杂先天性心脏病患者手术发现的 184 处畸形,并将畸形分为心内结构、心脏大血管连接部及心外大血管畸形 3 组。所有患者术前均行超声心动图及 CT 检查。与手术结果对比,分析超声及 CT 各自漏误诊情况。

结果 与手术结果对比,CT 与超声诊断心内结构畸形漏误诊率分别为 12%(11/93)、1%(1/93);心脏大血管连接部位畸形漏误诊率分别为 4%(2/49)、6%(3/49);心外大血管畸形漏误诊率分别为 2%(1/42)、19%(8/42);对所有畸形漏误诊率分别为 8%(14/184)、7%(12/184)。超声与 CT 联合诊断所有畸形漏误诊率为 1%(2/184)。两影像学方法对比,心内结构、心外大血管畸形两组差异有统计学意义($P < 0.05$);心脏大血管畸形组差异无统计学意义($P > 0.05$)。两影像学方法对所有畸形的漏误诊率差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论 本组 320 排 CT 漏误诊 14 例中 11 例为心内畸形。其中漏诊房间隔缺损 4 例,缺损均小于 5 mm。这与房间隔本身弯曲且菲薄及对对比剂经肘静脉注射后自上腔静脉入右房,心房运动伪影较强,造成小房间隔缺损难以分辨有关。因此对怀疑房间隔病变的患者,可在心脏范围内加扫第二期扫描,延迟时间为注药后 35 ~ 45 s,此时上下腔静脉、心房内对比剂浓度基本一致,有利于病变的检出。或者选择下肢建立外周静脉通路,以防对比剂伪影干扰。1 例室间隔缺损漏诊,考虑由于缺损较小,且同时合并肺动脉狭窄,两心室间压差较小造成。1 例单心室漏诊,原因是将粗大的肌小梁或乳头肌肌块误认为是室间隔残端。总结分析有腱索与房室瓣相连的应为左室心腔内的乳头肌,而非室间隔残端。CT 漏诊 2 例二尖瓣前叶裂、1 例肺动脉瓣闭锁、2 例先天性主动脉瓣二瓣化畸形均为心内畸形。考虑在心内结构的诊断中,CT 不能动态、实时地显示心内结构(尤其是瓣膜)及血液动力学改变,不如 TTE 有优势。因此在诊断心内畸形时,CT 应参考超声所见,避免漏诊。

本研究中 320 排 CT 对心外大血管畸形的诊断及 TTE 对心内畸形的诊断优势与以往研究相同。但对心脏大血管连接部位畸形的诊断,与以往研究认为 CT 较 TTE 有明显优势不同,本研究中 320 排 CT 与 TTE 诊断正确率差异无统计学意义,且 TTE 诊断正确率较文献报道有所提高。考虑与 TTE 提高扫查技巧及超声医生提高对少见疾病的认识有关。另外与患儿发现心脏畸形年龄小,胸壁较薄,TTE 观察心脏声窗较好有关。本组中有 5 例完全性肺静脉异位引流被检出(图 2)。利用 TTE 手法灵活的特点,对于常规切面难以显示的畸形,采取能清晰显示畸形的任意切面追踪观察畸形部位,可明显提高 TTE 诊断先天性心脏病的诊断正确率。本研究应用 TTE 追踪观察检出 1 例右锁骨下动脉离断合并主动脉缩窄(图 3)。除 TTE 外,经食管超声可避开胸骨的遮挡,紧贴心脏,尤其可清晰显示肺静脉走行等。但经食管超声作为一种侵入性检查,有一定的禁忌证和适应证,不宜作为常规的检查方法。320 排 CT 扫描速度快、曝光时间短,调节成单次 160 mm 可覆盖整个婴幼儿的心脏和胸部大血管,在保证成像效果前提下能大幅度减少辐射剂量。因此对于 TTE 声窗显示不佳,或 TTE 测量的心脏大小与已发现的畸形可能造成的血流动力学改变不符时,应建议联合应用 320 排 CT 检查。

PU-0592

经食管实时三维超声心动图诊断先天性四叶式主动脉瓣畸形 1 例

董明慧

辽宁省人民医院

患者男，72岁，因“心悸、气短1年余，加重4天”入院。查体：血压108/68 mmHg，主动脉第一、第二听诊区可闻及舒张期杂音。心电图：V1-V3 R波递增不良。入院超声：主动脉瓣病变：主动脉瓣中度关闭不全，四叶主动脉瓣？双房大。根据该患者病情，考虑采取主动脉瓣置换术。三维经食管超声心动图（3D TEE）实时监测：主动脉显示为三个冠状动脉窦，左冠状动脉起自左前叶对应的左冠窦，右冠状动脉起自右冠窦。主动脉瓣呈四叶，分为较大的左后、右、无冠瓣（如图1），较小的左前瓣（附冠瓣），瓣叶弥漫性增厚，开放尚可，关闭时对合中心可见间隙（如图2），彩色多普勒显示：主动脉瓣大量反流（如图3）。基于上述结论及开胸观察证实为主动脉瓣四叶式畸形。术后心脏复跳即刻TEE：主动脉瓣位见生物瓣回声，瓣架位置固定，瓣叶启闭良好。患者恢复良好，于术后第15日出院。

PU-0593

超声诊断二尖瓣瓣上环一例

任传江

哈尔滨市双城区人民医院超声科

超声诊断二尖瓣瓣上环一例

哈尔滨市双城区人民医院 任传江

病例资料：

患儿男，7岁，口唇无发绀，因体检心脏杂音，临床拟诊先天性心脏病来检查。

心动超声显示：左心房略大，室壁心肌无增厚，运动正常，肺动脉无增宽，动脉导管闭合良好，无分流血流；房室间隔连续良好，无回声失落及穿隔血流，左室长轴切面可见二尖瓣瓣环上方可见索条状强回声，短轴切面呈环形强回声位于二尖瓣瓣环上方约2.5mm处，左心耳下方，二尖瓣瓣叶、腱索、乳头肌等装置未见异常，受二尖瓣纤维环限制影响，纤维环处血流速度明显增快，速度约3.33m/s，压差约44.2mmHg。

结论 先天性心脏病，二尖瓣瓣上环（二尖瓣瓣上环处开放受限，狭窄），左房轻度增大。

鉴别诊断：

- 1、二尖瓣瓣内环
- 2、左侧三房心

讨论

二尖瓣瓣上环是一种少见的先天性心血管畸形，特征是二尖瓣的心房面形成嵴状纤维组织（通常呈环形），附着于二尖瓣环上方或瓣膜上，一般紧邻瓣环，根据纤维环附着部位分瓣上环和瓣内环两种类型。

与二尖瓣瓣内环鉴别：

瓣上环其附着点位于二尖瓣环上方2-3mm，位于左心耳的下方，与二尖瓣瓣叶无粘连，二尖瓣本身及腱索、乳头肌正常。

瓣内环其附着点位于二尖瓣通道内，通常位于瓣环下3-5mm，该纤维环与二尖瓣紧密粘连，多合并二尖瓣本身及其辅助装置的损害，如二尖瓣活动度受限、二尖瓣环发育不良、二尖瓣腱索短粗、降

落伞样二尖瓣等，常为 Shone 综合征的组成部分。

与左侧三房心鉴别：左侧三房心隔膜距离二尖瓣环相对较远，更靠近心房顶部，鉴别解剖要点是左心耳的位置，三房心时左心耳在隔膜的下方，二尖瓣瓣上环时左心耳位于隔膜（纤维环）的上方。

治疗及预后

可通过手术治疗，单纯二尖瓣瓣上环多预后良好，二尖瓣瓣内环因多合并其他畸形，如 Shone 综合征等，预后主要取决于合并畸形的严重程度，如二尖瓣腱索及乳突肌发育情况、单组乳头肌及左心室流出道的梗阻情况等。

PU-0594

基于超声检查自身特点的超声危急值上报流程及质控方法分享

孙终霞 蒋天安

浙江大学医学院附属第一医院

目的 超声危急值的上报流程及质控方法分享

方法 第一时间识别超声危急值结果，并动态存储超声图像，白天工作时间双人核对并签字确认（使用工号代替签名），夜间或者紧急情况下可单人双次核对。对于需要立即重复检查的项目，应当及时复查并核对。报告审核后系统自动弹出向申请医师发送信息请求，确定后发送信息，并在第一时间电话联系申请医师，若申请医师在 5 分钟内未接听电话，工作日门急诊患者通知门诊部，住院患者通知医疗总值班，夜间或节假日向医疗总值班报告。要求在 10 分钟内完成危急值报告及记录，记录内容包括：检查日期、患者姓名、性别，申请科室，病案号，影像检查结果，临床申请医师，报告人，时间（精确到分），备注（病人的一般情况）、随访结果等，原则上请经管医护人员前来检查室接回病人。超声危急值上报后要在 48 小时内随访超声危急值与临床诊断结果一致性，并加以补填，形成超声危急值闭环管理。并在每周科室会议上进行危急值病例回顾及经验分享！

结果 通过超声危急值流程化上报及闭环管理，提高了超声危急值 10 分钟内通报完成率，规范超声医师针对危急值相关疾病的检查并有效提高了年轻医师对超声危急值的准确判断。

结论 超声危急值的流程化上报及闭环管理，有效的提高了超声危急值 10 分钟内通报完成率。

PU-0595

伴有卵圆孔未闭的隐源性缺血性脑卒中患者超声心动图及临床影像

特点分析

张娟 张连仲*

河南省人民医院

研究目的 对伴有卵圆孔未闭 (Patent foramen ovale, PFO) 的隐源性缺血性脑卒中 (Cryptogenic ischemic

stroke, CIS) 患者超声心动图及临床影像特点进行分析。

资料方法: 回顾性分析我院 16 例伴有 PFO 的隐源性缺血性脑卒中患者的临床资料, 所有患者均行经胸超声心动图造影 (Transthoracic contrast echocardiography, cTTE) 和经食道超声心动图 (Transesophageal echocardiography, TEE), 并根据 cTTE 进入左心房的微泡数量对卵圆孔未闭患者右向左分流 (PFO-RLS) 划分等级。

结果 16 例患者发病年龄 11-76 岁, 平均年龄为 43.93 ± 15.52 岁, 均为急性起病。年龄 < 55 岁的 13 例 (81.3%)。头颅磁共振多数表现为多发病灶, 可累及额叶、顶叶、颞叶、枕叶、岛叶皮层、基底节区、脑干、小脑半球。卵圆孔缺损直径 $\geq 2\text{mm}$ 的 9 例 (56.3%); PFO-RLS 半定量分级: 少量 RLS (2 级) 5 例, 中量 RLS (3 级) 4 例, 大量 RLS (4 级) 7 例。

结论 合并卵圆孔未闭的隐源性缺血性卒中多见于中青年患者。头颅磁共振可见多发梗死病灶, 且多位于皮层下, 可累及双侧及前后循环系统。PFO-RLS 分级有助于判定 PFO 是否具有临床意义及治疗价值。

PU-0596

探讨高频超声探头在婴幼儿先天性心脏病诊断中的临床应用与价值

林诗彬

海南妇女儿童医学中心

方法 对 136 例患有先天性心脏病的婴幼儿运用相控阵探头常规探查后, 再加用频率 5-12Mhz 的高频超声探头扫查, 所有患儿都进行 CTA 及外科手术证实。

结果 136 例婴幼儿中新生儿 80 例、婴儿 56 例, 相控阵探头对肺静脉、冠状动脉、右室流出道等部位疾病的检出率分别为 70%、62% 和 50%, 加用高频探头后检出率提高到 91%、83% 和 86%; 相控阵探头心内细微结构等显示率 50%, 加用高频超声探头后检出率提高到 86%; 相控阵探头对右室前壁、右室流出道、左室壁、左室内径、冠状动脉内径测量准确率分别是 56%、56%、70%、70%、72%, 加用高频超声探头后测量准确率提高到 93%、93%、86%、86%、83%。加用高频超声探头能获得的超声图像质量较心脏相控阵探头图像质量更加清晰, 结构异常检出率、结构判断准确率、径线测量均明显提高。

结论 加用高频超声探头能提高先天性心脏病诊断准确率, 尤其是新生儿。

PU-0597

二叶主动脉瓣 Sievers 分型的超声心动图特征

刘雅靓

苏州市立医院

目的 二叶主动脉瓣 (bicuspid aortic valve, BAV) 是成人最常见的先天性心脏瓣膜病, 发病率约为 0.5%-2%, 但表型和临床表现具有异质性。本研究旨在描述 BAV 患者主动脉瓣的表型差异, 并研究基于大型人群的 BAV 患者队列中相关并发症的发生率。

材料与方法 本研究是一项横断面、回顾性、多中心研究, 纳入 2007 年至 2021 年由经胸超声心动图检查确诊为 BAV 的患者, 建立 BAV 患者队列数据库。对入组患者进行基线资料和超声心动图的采集。根据 Sievers 和 Schmidtke 的分类系统 (分类为 0 型, 1 型或 2 型, 数字表示融合嵴的数量) 对 BAV 患者瓣膜表型进行分类, 观察 BAV 患者的瓣膜表型差异, 即融合嵴的数量和融合嵴或瓣叶 (无嵴) 的空间方向, 同时描述 BAV 队列人群中瓣膜功能障碍和相关性主动脉病等并发症的发生率。

结论 总共纳入了 2153 例 BAV 患者 (66% 为男性; 年龄 1 天 ~90 岁)。在 325 例超声心动图分型明确的患者中, 有 88 例患者 Sievers 分型为 0 型 (88/325, 27.1%), 237 例患者为 1 型 (237/325, 72.9%), 无 2 型患者。286 例患者有主动脉瓣狭窄, 156 例患者有主动脉瓣反流, 480 例患者有主动脉扩张, 6 例患者有感染性心内膜炎, 3 例患者有主动脉夹层。

结论 Sievers 1 型在 BAV 患者中更常见。BAV 常见的并发症为瓣膜功能障碍和主动脉扩张, 感染性心内膜炎和主动脉夹层罕见。

PU-0598

超声心动图作为对先天性心脏病筛查中的应用价值的分析

余琦

海口市妇幼保健院

目的 探讨超声心动图作为对先天性心脏病筛查一种检查方式的重要性, 为早期发现先天性心脏病提供重要线索及诊断依据。

方法 选取 2019 年至 2023 年 6 月共 376 例手或足经皮血氧饱和度测试为阳性 (90—94%) 或者心脏听诊杂音在 2 级或 2 级以上的新生儿进行超声心动图检查, 其中检查为阴性病例为 39 例, 阳性病例为 337 例。阳性病例中卵圆孔未闭 125 例, 动脉导管未闭 17 例, 卵圆孔未闭合并动脉导管未闭 112 例, 室间隔缺损 61 例, 永存左上腔 6 例, 肺动脉狭窄 7 例, 二尖瓣前叶裂 1 例, 完全性大动脉转位 1 例, 三尖瓣发育不良 1 例, 冠状动脉左室瘘 1 例, 法四 1 例, 完全性肺静脉异位引流 1 例, 部分性心内膜垫缺损 1 例, 肺动脉狭窄合并室间隔缺损 1 例, 肺动脉吊带合并主动脉弓降部缩窄 1 例。

结论 超声心动图可明显提高新生儿先天性心脏病的诊断率, 特别是一些严重的心脏病为临床的及时干预提供了重要的依据, 值得临床推广。

PU-0599

左室压力应变环评估瓣膜功能正常的二叶式主动脉瓣患者亚临床左室心肌功能

吴楠 纳丽莎*

宁夏医科大学

目的 研究超声心动图无创左室压力应变环 (LV-PSL) 技术评估瓣膜功能正常的二叶式主动脉瓣 (BAV) 患者亚临床左室心肌功能的损害。

方法 收取瓣膜功能正常的 BAV 患者作为病例组 (BAV 组, n=40), 另选取主动脉瓣三叶瓣且功能正常的健康志愿者为对照组 (TAV 组, n=40)。各组获取常规二维超声心动图参数, 包括左室舒张末期内径 (LVDd)、左室收缩末期内径 (LVDs)、舒张期末室间隔厚度 (IVSd)、舒张期末左室后壁厚度 (LVPWd)、主肺动脉 (MPA)、左房前后径 (LAD)、左室射血分数 (LVEF), 计算 E/A、E/e' 值。应用斑点追踪技术获得左室整体纵向应变 (GLS), 应用 LV-PSL 技术获得左室心肌做功参数, 包括整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW) 及整体做功效率 (GWE), 计算出来升主动脉僵硬指数 (AoSI)、应变值 (Aortic Strain) 和扩张性 (AODSI)。比较每组之间上述参数的差异, 分析 BAV 组左室心肌做功参数与升主动脉 Aortic Stain、AoS I、AODSI 参数的相关性。

结果 ①常规二维超声心动图参数: 两组 LVDd、LVDs、LVPWd、IVSd、MPA、LAD、LVEF 参数比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), BAV 组 E/A、E/e' 参数降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。②心肌做功参数: 与对照组比较, BAV 组 GLS、GWI、GCW、GWE 均降低, GWW 增加, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); ③与对照组比较, BAV 组 Aortic Stain、AODSI 降低, AoSI 值增加, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。④相关性分析显示: BAV 组中 GWI、GCW 与 Aortic Stain、AODSI 呈明显正相关 ($r=0.716、0.395、0.265、0.359$, 均 $P < 0.001$)。

结论 ①在评估瓣膜功能正常的 BAV 左室心肌功能方面, LV-PSL 技术能够早期检出 BAV 患者亚临床左室心肌损害。②无创 LV-PSL 技术或可早期评估升主动脉僵硬指数、升主动脉扩张性。

PU-0600

先天性上肢畸形合并心脏结构异常超声应用分析

张若冰

北京积水潭医院

目的 分析先天性上肢畸形与心脏结构异常的相关性。

方法 2017 年 1 月 1 日 -2019 年 12 月 31 日北京积水潭医院因先天性上肢畸形行外科手术治疗的, 对其病历资料、超声心动图等数据进行回顾性分析。

结果 1651例先天性上肢畸形的患者，男女比例为1.67:1，最大年龄27岁，最小年龄5个月。合并心脏结构异常230例（占总数13.9%），以卵圆孔未闭最常见，其次为房间隔缺损。合并其他系统畸形155例，以足趾畸形最常见。不同类型先天性上肢畸形合并心脏结构异常比例不同，拇指发育不良合并心脏畸形病例数最多，92例，占30.5%，桡侧列发育不良10例，占30.3%，多指89例，占10.9%。

结论 上肢畸形患者外科手术前需全面评估，以规避手术及麻醉的潜在风险。本研究有140例符合心手综合征诊断标准，该病发病率低，合并先心病常无明显临床症状，多以肢体畸形就诊，临床医师若认识不到该疾病，仅诊治肢体畸形，忽略伴发心脏异常，可能引发严重后果。

PU-0601

超声心动图在右室双出口诊断中的应用价值

孙宝玉

河南科技大学第二附属医院

摘要 目的：探讨超声心动图在右室双出口诊断中的应用价值。方法：观察本院1例成人右室双出口的经胸超声心动图影像表现，并与其他影像学检查进行比较。结果：经胸超声右室双出口，与胸部CT影像诊断结果一致。结论：经胸彩色多普勒超声诊断右室双出口准确、快捷、无创，对其病理分型及鉴别诊断有较高应用价值。

PU-0602

房间隔缺损并发部分型肺静脉异位引流经胸超声心动图的诊断与漏诊分析

徐肖静

阜外华中心血管病医院

目的 评价经胸超声心动图(TTE)诊断房间隔缺损(ASD)并发部分型肺静脉异位引流(PAPVC)的价值并分析漏误诊原因，提高临床诊断率。方法 对我院2020年1月~2022年11月期间术前均行经胸超声心动图(TTE)并经手术证实的55例ASD并发PAPVC患者资料进行回顾性分析。结果 55例患者中，以SV-ASD伴发PAPVC最常见，PAPVC以心内型最多见(占58.1%)，引流路径为右侧双支肺静脉异位连接到右心房最常见。55例病例中ASD误诊率为7.2%(4/55例)，4例分型与手术不一致，漏诊率为3.6%(2/55例)，分别漏诊1例上腔静脉型ASD，1例下腔静脉型ASD。PAPVC超声诊断准确率为56.3%(31/55例)，漏诊5例(9.0%)，其中2例心内型(右上肺静脉+右下肺静脉汇入右房)，1例心上型(右上肺静脉汇入上腔静脉)，1例心下型(右下肺静脉汇入下腔静脉)。误诊19例(34.5%)，其中6例引流部位误判，6例引流支数漏判，2例引流肺静脉误判，5

例引流支数与部位均误判。结论 对于 ASD 患者应常规、系统性探查肺静脉,以提高 PAPVC 的诊断率。TEE 在诊断 ASD 并发 PAPVC 患者中具有重要价值,但诊断准确率与手术相比较低,对引流部位及肺静脉数量的变异易出现漏诊或误诊。

PU-0603

右肺动脉异常起源于主动脉的超声诊断价值

林仙方 朱佳 陶爽爽 张敏

浙江省台州医院

目的: 探讨超声心动图对右肺动脉异常起源于主动脉 (AORPA) 的诊断价值。

方法 回顾性分析经超声心动图诊断并经手术证实的 2 例 AORPA 患者临床和超声心动图资料。

结果: 2 例患者超声心动图诊断结果均与手术结果相符。病例 1, 男性, 产后当天检查心超, 心超提示: 右肺动脉异位起源于升主动脉后壁, 动脉导管未闭及卵圆孔未闭, 均为双向分流, 肺动脉高压; 病例 2, 男性, 产后 7 天检查心超, 心超提示: 右肺动脉异位起源于升主动脉后壁, 卵圆孔未闭双向分流, 右房右室扩大, 三尖瓣轻度关闭不全, 肺动脉高压。AORPA 的典型超声心动图表现: (1) 胸骨旁大动脉短轴切面显示: 肺动脉主干与主动脉呈左前、右后环抱关系, 主肺动脉远端分叉结构消失, 肺动脉主干仅与左肺动脉延续。(2) 左心室长轴切面及胸骨左缘高位升主动脉长轴切面显示: 升主动脉近端后壁有异常血管(右肺动脉)发出, 向右肺门走行, 异常血管开口测及连续性血流信号。(3) 合并肺动脉高压。

结论 AORPA 有典型的超声心动图特征, 超声心动图对 AORPA 有较高的诊断价值, 有助于早期临床确诊。

PU-0604

二尖瓣反流程度对小儿左冠状动脉异常起源于肺动脉术后心室重构的影响

徐楠 逢坤静* 张婷婷 张丽 邢佳怡 张冰

中国医学科学院阜外医院

目的 通过总结我院近期小儿左冠状动脉异常起源于肺动脉的术前及术后随访资料, 探讨术前二尖瓣反流量对术后心室结构和功能恢复的影响。

方法 回顾 2018 年 6 月 -2021 年 12 月期间在我院小儿外科接受手术治疗, 确诊为先天性左冠状动脉异常起源于肺动脉患儿手术前及术后早期随访资料完整的超声数据共计 47 例。分别依据术前二尖瓣反流程度 (MR) 及左室射血分数 (LVEF) 进行分组, 探讨术前是否存在 MR 为中量及以上的严重 MR, 是否出现 LVEF 减低 (LVEF < 60%) 对手术前后患儿左室舒张末期前后径标化差值

(LVEDDr) 之间的关系。

结果 47例患儿术前超声诊断准确率高, 46例均准确提示了冠状动脉相关病变, 其中包括2例为单冠畸形合并冠状动脉异常起源于肺动脉, 两例为回旋支异常起源于肺动脉, 其中仅有一例左冠状动脉起自肺动脉后壁被误诊为左冠状动脉开口闭塞, 一例同时合并右冠状动脉发自左冠窦没有诊断。术前同时存在中度及以上MR和LVEF减低的患儿共11例, 其LVEDDr为(23.96±13.17)mm, 存在中度及以上MR且LVEF正常组13例, 其LVEDDr为(21.55±10.42)mm; 术前二尖瓣反流中度以下且LVEF减低的患儿共13例, 其LVEDDr为(17.21±18.53)mm; 术前二尖瓣功能好且LVEF正常的患儿共10例, 其LVEDDr为(11.21±4.30)mm。经过多因素方差分析, 术前存在二尖瓣中度以上反流可以显著影响经过体表面积标化的LVEDDr, ($F(1,43) = 4.976, p = 0.031 < 0.05$)且其影响能力大小为10.4%。术前后有无LVEF减低对于LVEDDr影响无统计学意义($F = 1.202, p = 0.279 > 0.05$)。

结论 小儿先天性左冠状动脉异常起源于肺动脉超声诊断指标中, 如发现缺血性二尖瓣反流程度为中度以上对于接受冠脉移植术伴或不伴有二尖瓣成形术后早期患儿左室逆重构及心室功能恢复均具有积极影响。

PU-0605

超声心动图对卵圆孔未闭伴房间隔膨出瘤与先兆偏头痛的相关性研究

杨娟

郑州大学第一附属医院

目的 应用经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)联合右心声学造影评估卵圆孔未闭(patent foramen ovale, PFO)伴房间隔膨出瘤(atrial septal aneurysm, ASA)与先兆偏头痛(migraine with aura, MA)的关系。

方法 回顾性分析我院2018年1月至2021年5月接受经食道超声心动图联合右心声学造影的988例患者的检查图像及临床资料。其中男性417例, 女性571例, 年龄18~65(42.1±17.8)岁, 符合纳入条件。在超声检查之前, 他们接受一份经过验证的头痛问卷, 由两位神经科医生根据国际头痛标准诊断偏头痛是否有先兆。

结论 孤立的PFO占15.38%, 孤立的ASA占3.04%, PFO合并ASA占7.29%。偏头痛发生率为19.03%, MA发生率为8.20%。与对照组无PFO, 无ASA组比较, PFO伴ASA组的无先兆偏头痛(OR=2.324, 95%CI: 1.225~4.41, p值=0.008)及有先兆偏头痛(OR=5.533, 95%CI: 3.031~10.1, p值<0.001)患病率显著增高。偏头痛患者中, PFO伴ASA组有先兆发生的患病率显著增高(OR=2.381, 95%CI: 1.095~5.176)。在RLS分级中, 2级和3级分流在MA及MA-患者之间具有统计学差异($\chi^2=7.912, p$ 值=0.005); PFO伴ASA 2级和3级分流显著高于单纯PFO患者组($\chi^2=7.023, p$ 值=0.008)。

结论 PFO合并ASA与MA显著相关, 且出现右向左分流的程度增高, PFO引起的偏头痛研究应集中于这种特殊的心房异常。

PU-0606

经胸彩色多普勒超声对 15 例主肺动脉窗患者的诊疗分析

houhexiang

阜外华中心血管病医院

目的 探讨主肺动脉窗 (APW) 的经胸超声心动图诊断特点及术后治疗评估。

方法 回顾性分析我院 2013 年 12 月 -2020 年 6 月经胸超声诊断的 15 例 APW 患者的超声心动图特点, 包括 APW 缺损部位、大小、分型、分流情况及合并其他心内、心外畸形情况。

结果 除 1 例成年患者伴发艾森曼格综合征, 出院保守治疗外, 余患者均经外科手术治疗, 其中男 5 例, 女 15 例, 在我院确诊并手术 7 例, 外院手术来我院定期复查 8 例, 所有术后患者均心功能良好, 缺损修补无残余分流, 肺动脉压力在正常范围内。结果经胸超声心动图诊断 APW 特点应采用剑下切面及一些非标准切面使主动脉 - 肺动脉间的动脉壁结构与声束方向垂直, CDFI 示大动脉水平双向分流彩色信号, 收缩期为左向右分流, 舒张期为右向左分流。15 例患者均合并其他心内、心外畸形, 包括房间隔缺损 7 例 (7/15, 46.66%)、卵圆孔未闭 2 例 (2/15, 13.33%)、主动脉弓异常 5 例 (5/15, 33.33%)、室间隔缺损 1 例 (1/15, 6.66%)、肺动脉异常 4 例 (4/15, 26.66%)、动脉导管异常 4 例 (4/15, 26.66%)、主动脉瓣下细小纤维嵴 1 例 (1/15, 6.66%)、Berry 综合征 1 例 (1/15, 6.66%)、镜面右位心 1 例 (1/15, 6.66%)。

结论 经胸超声心动图对 APW 具有诊断价值, 能准确评估 APW 缺损部位、大小、分型及血流情况, 经胸超声心动图对 APW 术后治疗评估同样具有价廉易得、病人损伤小、准确性高等优点, 可作为临床首选检查方法。

PU-0607

超声诊断老年退行性心脏瓣膜病的临床观察

阿依吉白克·买买提吐尔干

新疆医科大学第六附属医院

目的 老年退行性心脏瓣膜病, 行超声诊断, 分析诊断价值。

方法 141 例心脏病患者, 均接受超声、介入治疗, 以介入检查结果为金标准, 分析超声诊断价值。

结果 141 例心脏病患者中, 介入检查确诊老年退行性心脏瓣膜病 82(58.16%) 例; 以超声诊断准确性、灵敏度、特异度分别为 96.45%(136/141)、96.34%(79/82)、96.61%(57/59); 超声对主动脉瓣钙化、二尖瓣钙化、联合瓣膜钙化检出率分别为 94.29%(33/35)、92.31%(24/26)、95.23%(20/21), 与介入检查结果一致性良好 (Kappa=0.774, $P<0.05$); 超声对主动脉狭窄、二尖瓣狭窄、主动脉瓣反流、二尖瓣反流检出率分别为 19.51%(16/82)、12.20%(10/82)、25.61%(21/82)、3.66%(3/82), 与介入检查结果一致性良好 (Kappa=0.781、0.802, $P<0.05$)。

结论 对老年退行性心脏瓣膜病应用超声诊断, 诊断质量良好, 且对瓣膜受累、瓣膜功能变化、反流征象检出效果理想, 与介入诊断一致性良好。

PU-0608

经胸三维超声心动图对不同程度三尖瓣反流患者瓣膜构型研究

李照喜^{1,2}

1. 华东疗养院

2. 超声科

目的 通过实时三维超声心动图 (real-time three-dimensional echocardiography, RT-3DE) 并应用全新透视胸腔镜 (TrueVue Glass) 技术观察不同程度功能性三尖瓣反流 (functional tricuspid regurgitation, FTR) 患者的三尖瓣立体形态参数, 比较不同程度三尖瓣反流瓣膜测量参数的差异, 分析各参数与反流量的相关性, 并以此为依据为临床进一步诊治提供更有价值的信息。

方法 选取 2022 年 5 月—2023 年 5 月于华东疗养院就诊, 经超声检查根据 FTR 程度分为轻度组 (50 例) 中度组 (48 例); 重度组 (49 例)。选取同期健康志愿者 45 例为对照组。各组均行二维超声心动图及经胸实时三维超声检查。二维图像采集包括: 右房左右径、右室左右径、三尖瓣环左右经线 (transverse diameter of tricuspid annulus, TVD) 左室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF)、左室短轴缩短率 (left ventricular fraction shortening, LVFS)、左室舒张末期容积 (left ventricular end diastolic volume, EDV)、左室收缩末期容积 (Left ventricular end-systolic volume, ESV)、每搏量 (stroke output, SV)。TomTec 工作站, 启动 4D MV Assessment 测量软件, 三尖瓣开始关闭前最后一帧为右室舒张末, 开放前最后一帧为右室收缩末。按程序设定步骤以半自动方式标识三尖瓣环, 得到瓣环立体结构, 获取三尖瓣瓣环参数 [瓣环前后径 (AP diameter)、左右径 (AL-PM diameter), 瓣环圆形指数 (sphericity index = AP/AL-PM, SI), 瓣环非平面角度 (non-planar angle, NPA), 瓣环周长 (annulus circumference, AC), 瓣环面积 (annulus area, AA), 瓣环高度 (annulus height, AH)]; 瓣叶参数 [幕状区容积 (tenting volume, TV)、面积 (tenting area, TA)、高度 (tenting height, TH), 连合处直径 (commissural diameter, CD)] 和动态参 [瓣环最大位移 (annular displacement max, ADmax), 瓣环面积分数 (annulus area fraction, AAF)]。

结果 轻度组右房左右径、右室左右径、TVD、NPA 均大于对照组, 中、重度组 AP、AL-PM、AC、AA、SI、ADmax、TA 大于对照组, 重度组、TH、TV 大于对照组, 差异具有统计学意义 ($r=0.56$, $p<0.05$)。TV 与 FTR 面积相关性最强, TH 与 TV 有较强的相关性。

结论 应用实时三维超声心动图 TrueVue Glass 技术可以评估不同程度 FTR 的瓣膜构型改变, TV 与 FTR 面积相关性最强, TH 与 TV 有较强的相关性。该结果对临床对 FTR 患者的治疗策略的制定有重要的参考意义。

PU-0609

超声心动图评估经股动脉经导管主动脉瓣置换术治疗单纯主动脉瓣反流的近中期疗效

陶世鑫

武汉大学人民医院

目的 评估经股动脉经导管主动脉瓣置换术 (TAVR) 治疗单纯主动脉瓣反流 (AR) 的近中期疗效。

方法 纳入经股动脉 TAVR 治疗的单纯 AR 患者 27 例, 记录基线资料及手术资料, 并应用经胸超声心动图 (TTE) 及二维斑点追踪成像 (2D-STI) 技术随访 1 年。

结果 (1) 患者按瓣膜学术研究联盟标准 -3 定义的器械成功率为 51.9%, 19 例患者完成随访, 期间未出现严重并发症; (2) 与术前相比, 左室舒张及收缩末期内径 (LVEDD/LVESD)、左室舒张及收缩末期容积指数 (LVEDVI/LVESVI)、左室心肌质量指数 (LVMI)、左房内径及容积指数 (LAD/LAVI) 表现为总体降低趋势, 左室射血分数 (LVEF)、左室缩短分数 (FS)、二尖瓣环侧壁舒张早期峰值运动速度 (e')、三尖瓣环平面收缩期位移 (TAPSE)、右室面积变化分数 (FAC) 表现为短暂降低后再逐步改善, 左室整体纵向应变 (LVGLS) 表现为短暂保持不变后再逐步改善, 三尖瓣反流峰值流速、肺动脉收缩压 (PASP) 表现为降低趋势; (3) 与术前相比, 主动脉瓣有效瓣口面积 (EOA) 术后各时间节点均显著减小 (均 $P < 0.05$), 二尖瓣口峰值流速 (MV-Vmax) 及二尖瓣口平均跨瓣压差 (MV-PGmean) 术后各时间节点均显著增高 (均 $P < 0.05$), 但 EOA、MV-Vmax、MV-PGmean 术后各时间节点之间均无显著性差异; (4) 术后继发性二尖瓣反流较术前有改善趋势; (5) 术中是否行“瓣中瓣”置入以及术后院内是否行永久性起搏器置入对术后 1 年疗效无显著性差异。

结论 经股动脉 TAVR 治疗单纯 AR 患者具有较好的近中期疗效, TTE 及 2D-STI 技术具有重要随访价值。

PU-0610

主动脉瓣重度狭窄合并左室漂浮血栓

张慧慧 朱芳 丁明岩 孙丹丹
辽宁省人民医院

患者男, 59 岁, 因“活动后胸闷气短 2 年, 加重 1 月余”入院。查体: 体温 36.3℃, 脉搏 60 次/分。超声心动图示: 主动脉瓣呈二叶, 斜裂式, 瓣叶明显增厚, 开放明显受限, 连续方程估测瓣口面积约 0.4 平方厘米; 左室心尖部探及稍强团状附加回声, 似可见条索与室间隔相连, 大小约 30.4mm × 22.4mm 有明显活动度, 有形变; 左室侧壁心尖部可见一稍强附加回声, 大小约 18.4mm × 7.3mm, 附壁。超声诊断: 主动脉瓣重度狭窄, 左室心尖部多发占位, 性质待定。患者行心外手术示: 二叶主动脉瓣畸形, 左室心尖多发血栓。

PU-0611

超声心动图对老年性瓣膜退行性病变的诊断价值

王晓峰* 周欣彤 杨静 乔继伟
大庆龙南医院

目的 观察老年性瓣膜退行性病变患者接受超声心动图诊断的效果，探寻临床应用价值。

方法 回顾分析 76 例于 2019 年 7 月至 2021 年 7 月间来我院接受超声心动图检查老年性瓣膜退行性病变患者的临床资料，设为研究组；为方便观察，随机抽选同期同数量来我院行超声心电图体检的健康老人设置为参照组，观察并记录超声心电图诊断数据，分析老年性瓣膜退行性特点，计算与评估超声心动图诊断精度。

结果 同参照组相比，研究组患者前叶瓣体面积更小，瓣叶后叶瓣根至对合线长度、瓣环投影面积、瓣叶前叶瓣根至对合线长度、瓣环周长、瓣环前后侧交界距离更大，差异符合统计学原理 ($P < 0.05$)；同 X 线相比，超声心动图精准度更高，约为 97.36%，差异符合统计学原理 ($P < 0.05$)；同病理学诊断相比，两组患者检验精准度相似，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 在老年性瓣膜退行性病变诊断中应用超声心动图检查可根据病变特点区分健康老人与患病老人。同时该方法有效弥补了 X 线和病理诊断缺陷，安全性更高、特异性更强，临床应用价值极高，值得推广。

PU-0612

床旁超声心动图对急重症心血管疾病诊断的价值及时效性研究

李艳庄

佛山市第一人民医院

研究目的 本研究拟通过床旁超声心动图评估急危重症心血管疾病的超声特征，旨在提升床旁超声心动图对急危重症心血管疾病的辨证诊断水平、辅助治疗能力，实现快速评估心脏功能、结构和血流动力学改变。通过对危重症心血管疾病患者的早期快速、准确的诊断，为临床医师提供重要的影像学参考，进而指导临床治疗，改善患者预后状况，降低致残率、致死率、并发症发生率，发挥经济价值。

研究材料与方法 (1) 材料：本项目将 84 例急重症心血管疾病患者作为研究对象，均行常规心电图及超声心动图检查。以临床证实为金标准，比较超声心动图与常规心电图在危重症心血管疾病检出率、诊断准确度及时效性；分析超声心动图测量的左心室结构及功能参数、右心房结构及功能参数，以发现不同心血管急重症患者上述参数的差异，结合现有的心血管疾病超声心动图特征，筛选相关组合以进一步提升对危重症心血管疾病检出率及诊断准确度。

方法 常规心电图检查 仪器为 NA66ECG-8901 单道心电图机（上海涵飞医疗器械有限公司生产），检查体位为仰卧位，标准的 12 导联心电图导线放置，纸速为 24mm/s，增益为 10 ~ 12mm/mV。检查完毕后，由 2 名心电图专科医师判断并进行诊断，并记录。

EB-Echo 检查 仪器为飞利浦 CX50 及百胜 Mylab30CV。能转动体位者，采用左侧卧位检查；无法转动体位者，平卧位检查。超声探头频率设置为 2.0mHz，移动探头获取胸骨左室长轴切面、胸骨主动脉根部短轴切面、心尖四腔心切面、剑突下四腔心切面等平面，通过多普勒脉冲检查、彩色超声、M 型超声，观察主动脉、左右心室比例、左心室内径、节段性室壁运动、左心室收缩力、积液、血流状况，首先观察室壁运动状况，发现室壁阶段性运动减弱或消失，心肌回声下降或变化不明显，并在排除脓毒症休克诱发的心肌抑制，提示为急性心肌梗死。伴短暂性室壁运动异常，静息时心肌处于低血流灌注状态，结合临床症状判断为稳定型或不稳定型心绞痛。其次观察是否存在心包积液，

存在心包积液，且伴主动脉扩张、内膜撕脱，提示为主动脉夹层；存在心包积液，但心脏大小、形态和运动正常，诊断为急性心包炎。若不存在心包积液时，但伴右心负荷增加、肺动脉增高表现，提示为急性肺栓塞；若不存在心包积液，但舒张末期最大心室壁厚度 $\geq 15\text{mm}$ ，肥厚心肌有斑点状不均匀强回声，左心房增大，左心室腔变小，且呈现逐渐加速和突然减速的“匕首”样高速血流频谱，则诊断为肥厚型梗阻性心肌病。由2名超声科专业医师结合工作经验，完成急重症心血管疾病类型的判断。

研究结果 临床诊断结果

84例急危重症心血管病患者经介入手术或冠脉造影证实46例(54.76%)为ACS；经CT血管造影结合临床症状证实16例(19.05%)为稳定型心绞痛，经冠脉造影或CT血管造影检查确诊为肥厚型梗阻性心肌病7例(8.63%)、心包积液5例(5.95%)、心包炎4例(4.76%)、急性肺栓塞3例(3.57%)、主动脉夹层3例(3.57%)。

常规心电图与EB-Echo诊断急重症心血管疾病的诊断准确率比较

EB-Echo在ACS诊断准确率及总体准确率高于常规心电图，差异有统计学意义($P<0.05$)。

常规心电图与EB-Echo诊断的时效性比较

EB-Echo检查时间为(4.27 ± 1.41)min高于常规心电图的(3.75 ± 1.24)min；EB-Echo诊断时间为(3.45 ± 0.68)min低于常规心电图的(5.38 ± 1.52)min；EB-Echo的总耗时为(7.72 ± 2.04)min短于常规心电图的(9.13 ± 2.48)min，差异有统计学意义($P<0.05$)。

研究结论 本研究纳入了84例急重症心血管病患者，EB-Echo诊断符合率为85.71%，EB-Echo在ACS诊断准确率及总体准确率显著高于常规心电图。常规心电图仅通过短暂的心电信号监测容易漏诊异常的心电信号，此外心电信号的除复极变化的阈值更容易受到静息状态下的动脉微循环代偿能力的影响，动脉闭塞后心电信号恢复可降低诊断的敏感度。在诊断时效性方面，EB-Echo的检查时间显著高于常规心电图；而EB-Echo的诊断时间及总时间显著低于常规心电图。常规心电图记录的时间通常为1~2分钟，而EB-Echo对检查者的技术要求较高，检查中切换至不同的心脏显示平面，评估主动脉、左右心室比例、收缩力、左心室内径等参数，检查耗时较长。EB-Echo在检查过程中即可实现对相关心血管疾病的排除，经数据采集后，可快速做出诊断；而常规心电图记录的心电数据在对应心血管疾病诊断阈值需耗费更长的时间，因此诊断时间相对较长。

综上，与常规心电图比较，EB-Echo在诊断急重症心血管疾病的准确率更高，时效性更好。

PU-0613

心脏彩超对急性肺栓塞的诊断价值

郭旭霞

洛阳市中心医院

目的 探讨心脏彩超辅助检查对急性肺栓塞患者的诊断价值。

方法 对72例急性肺栓塞患者临床体征及心脏彩超、血气分析、肺动脉造影、心电图、X射线片、肺CT检查的临床资料进行回顾性分析。

结果 本组患者存在呼吸困难72例，突发胸闷19例，心动过速、血压下降、头晕15例。应用心脏彩超、血气分析以及肺动脉造影分析辅助检查的阳性率均为100%，心电图、X射线片、肺CT检查阳性率

分别为 38.9%、19.4%、27.8%，心脏彩超、血气分析及肺动脉造影辅助检查的急性肺栓塞阳性率显著高于心电图、X 射线片、肺 CT 检查 ($X^2=63.36、97.12、91.32, p<0.01$)。

结论 对急性肺栓塞患者进行心脏彩超辅助诊断效果显著且价格低廉，能早期及时明确诊断，对提高患者的治疗成功率、减少死亡率具有重要意义。

PU-0614

3D—LSTI 技术及 Tei 指数在不停跳冠状动脉搭桥术后右心室功能的评价

张社芳

洛阳市中心医院

目的 近年来，随着心脏外科技术的发展，非体外循环下不停跳冠状动脉旁路移植术开展的越来越多，这一技术的应用使病人减少了许多由于体外循环带来的不良后果，如凝血障碍性疾病、全身炎症性疾病等严重并发症。若搭桥血管不能充分供应目标区域则使手术效果大打折扣，因此，对于此类病人而言，术后的心功能评估具有重要的意义。左心评价方法较多且相对成熟，然而右心室形态结构的复杂性使得对于右心室射血分数的测量变得复杂且困难。Tei 指数也称为心肌功能指数，其不受心室几何形态、压力负荷等的干扰，检测简便；三维应变成像技术可对心室局部和整体的心肌运动情况进行测定。本研究旨在探讨这两种技术联合应用评价不停跳冠状动脉搭桥术后右心功能的应用价值。

方法 选取我院 2017 年月 -2019 年 10 月收治的 40 例行不停跳冠状动脉旁路移植术病人，术前，术后 1 个月，术后 3 个月，术后 6 个月对病人采用三维应变成像技术及 Tei 指标进行测量，比较手术前后收缩末期右心房内径 (BAD) 舒张末期右心室前后径 (RVD) 收缩末期主肺动脉内径 (PAD)、等容舒张时间 (IRT)、等容收缩时间 (ICT)、Tei 指数及整体收缩期峰值应变的变化。

结果 术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月 RAD.RVD.PAD.IBT.CT.Tei 指数、整体收缩期峰值与术前相比差异有统计学意义 ($P<0.05$)，而术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月 RAD、RVD、PAD、IRT、ICT、Tei 指数、整体收缩期峰值两两比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。提示在术后早期由于冠状动脉阻塞情况被纠正，心功能恢复好。病人右心功能在术后 1 个月内即恢复正常。

结论 本研究中应用三维应变成像技术测量心肌应变和室壁运动，观察局部心室肌运动情况，对心肌整体运动情况进行评价。有研究显示，通过三维应变成像技术发现的节段性室壁运动异常病人，往往都存在着早期心肌缺血、梗死。术前、术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月采用三维应变成像技术对病人的右心功能进行评价，结果发现术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月右心室纵向、径向、圆周和面积收缩期峰值应变与术前相比差异有统计学意义，而术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月间两两比较差异无统计学意义。这些证据再结合常规心脏超声的测量数据，基本与 Tei 指数反映病人术后早期心功能即恢复正常结果相同。综上所述，采用三维应变成像技术及 Tei 指数能够对不停跳冠状动脉搭桥手术病人的右心功能进行良好评价，病人右心功能在术后 1 个月内即恢复正常。

PU-0615

三维经胸超声心动图及术中经食管超声心动图评估二尖瓣病变的应用价值

张社芳

洛阳市中心医院

目的 二尖瓣病变是心脏瓣膜病中最常见的一种类型,二尖瓣病变有先天性的和后天获得的,后天获得的如各种炎症、缺血性变、腱索断裂以及乳头肌缺血坏死导致瓣体形态异常、功能失调等都会导致发病,发病率随年龄增长而急剧增加。目前国内大量研究者应用三维经胸超声心动图联合术中经食管超声在各种心脏疾病中进行研究。本研究通过回顾性分析于我院行二尖瓣手术的患者,探讨RT-3DTTE联合TEE对于二尖瓣手术的应用价值,报告如下。

方法 回顾性分析明确诊断为二尖瓣瓣膜病并行二尖瓣病变手术患者40例,其中儿童患者7例,成年患者33例,分别于术前及术后3个月测量入组患者的左心房前后径、左心室射血分数、左心室舒张末期内径、二尖瓣病变等情况。

结果 与术前相比,儿童及成年组患者术后3个月的LAAPD、LVEDD均明显减小,且仅成年组患者术后的LVEF值明显增加,差异有统计学意义($P < 0.05$),术后3个月进行随访时显示,儿童及成年组患者术后二尖瓣返流例数均较术前明显减少,差异有统计学意义($P < 0.05$),二尖瓣返流量(mitral regurgitation,MR)分级与术式呈正相关。

结论 实时三维经胸超声心动图联合术中食管超声具有无创、操作简便、省时等优点,在二尖瓣病变的应用中发挥着极其重要的作用,能够在术前准确显示瓣膜病损部位、程度,并指导术式选择。

PU-0616

基于便携式彩超在床旁心脏经胸检查中问题的探讨

周杨

湖北省浠水县人民医院 湖北科技学院附属浠水医院

目的 探讨便携式彩超在床旁心脏经胸检查中出现的问题。

方法 回顾性分析2022年1月1日-2022年12月31日在我院心内一、二两病区457例及ICU病区322例住院的患者用便携式彩超行床旁心脏彩超检查。

结果 有288例患者因床旁其他医疗仪器设备干扰造成心内各瓣膜及腔室彩色血流显示不清或二维图像干扰现象改变($288/779 \approx 36.97\%$),造成瓣膜功能检查受到影响。

结论 便携式彩超在临床诊断检查中虽然有很高的应用价值,但床旁电子设备干扰问题对心脏瓣膜功能判断存在一些不可避免的影响,会造成漏误诊,需要及时与临床医师及患者沟通进一步检查,以确保医疗质量安全。

PU-0617

经食道心脏超声诊断室间隔修补术后主动脉瓣穿孔并外科主动脉瓣成形修复一例

刘微

中国医学科学院阜外医院深圳医院

室间隔修补术是室间隔缺损传统外科治疗手段，本病例报道一例外院室间隔缺损修补术后 10 余年的 32 岁男性患者，经食道心脏超声显示室间隔残余分流及主动脉瓣右冠瓣瓣根穿孔、重度关闭不全。于我院心外科手术治疗，取自体心包片将主动脉瓣成形，同时修补室间隔，术后效果良好。回顾分析其原因可能由于首次室间隔修补术对主动脉瓣右冠瓣造成医源性损伤，而主动脉瓣穿孔多见于感染性心内膜炎，医源性主动脉瓣穿孔为小概率事件，极为罕见。本病例旨在应用经食道超声，为相关病变临床进一步治疗提供更充分依据。

PU-0618

The role of MCE in the evaluation of myocardial microcirculation perfusion in patients with diabetes

Sha Li Ying Gu Chunyan Liao Lei Fu Bei Zhang*

Affiliated Hospital of Guizhou Medical University

Objective To explore the role of myocardial contrast echocardiography (MCE) in evaluating myocardial microcirculation perfusion in patients with diabetes.

Methods 80 patients with type 2 diabetes treated in our hospital from October 2021 to August 2022 were selected as the observation group, and 80 healthy people were selected as the control group. Both groups were given MCE examination, and the differences of MCE parameters between the two groups were compared.

Results The b value and $A \times b$ value of the whole left ventricle, the base segment of left ventricle, the middle segment of left ventricle and the apex segment of left ventricle in the resting state in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference between the observation group and the control group in the A value of the whole left ventricle, the base segment of left ventricle, the middle segment of left ventricle and the apex segment of left ventricle in the resting state ($P > 0.05$). The A value, b value and $A \times b$ value of the whole left ventricle, the base segment of left ventricle, the middle segment of left ventricle and the apex segment of left ventricle under load in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). The myocardial blood flow reserve in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). In the observation group, the myocardial blood flow reserve value of patients with diabetes course ≥ 10 years, glycosylated hemoglobin $< 7\%$, and fasting blood

glucose < 7.0mmol/l was significantly lower than that of patients with diabetes course < 10 years, glycosylated hemoglobin \geq 7%, and fasting blood glucose \geq 7.0mmol/l ($P < 0.05$).

Conclusion MCE can evaluate the abnormal myocardial microcirculation and perfusion in patients with diabetes, the myocardial blood flow reserve in patients with diabetes is related to the course of disease, glycosylated hemoglobin and fasting blood glucose.

PU-0619

基于超声心动图探索冠心病患者的血流动力学特征

林艺敏

福建医科大学附属第一医院

目的 本研究应用彩色多普勒超声心动图探索冠心病患者的血流动力学特征，为早期预测冠心病的发病风险提供相对可靠的无创性检查方法。

方法 选取 2022 年 9 月 -2023 年 3 月福建医科大学附属第一医院收治的经冠状动脉造影检查确诊为冠心病患者 109 例和健康体检对照组 97 例进行研究，分为冠心病组和正常对照组，两组患者均进行超声心动图检查：（1）于心尖五腔或三腔心切面（选取血流方向和取样线方向更平行的切面），PW 测量主动脉瓣口、左心室流出道、左心室中部和左心室中下 1/3 处的收缩期峰值流速；（2）于胸骨上窝主动脉弓切面，PW 测量降主动脉起始部峰值流速；（3）于剑突下切面，PW 测量腹主动脉中段收缩期峰值流速。以上数据均测量三次并取平均值。对两组患者所测得上述六个位置的收缩期峰值流速分别取平均值，按照左心室中下 1/3 处、左心室中部、左心室流出道、主动脉瓣口、降主动脉起始部、腹主动脉中部的顺序依次连接绘制曲线图。

结果 冠心病组左心室中下 1/3 处收缩期峰值流速均值为 0.297m/s，左心室中部收缩期峰值流速均值为 0.557m/s，左心室流出道收缩期峰值流速均值为 0.993m/s，主动脉瓣口收缩期峰值流速均值为 1.264m/s，降主动脉起始部收缩期峰值流速均值为 0.721m/s，腹主动脉中部收缩期峰值流速均值为 0.443m/s；正常对照组左心室中下 1/3 处收缩期峰值流速均值为 0.253m/s，左心室中部收缩期峰值流速均值为 0.344m/s，左心室流出道收缩期峰值流速均值为 0.944m/s，主动脉瓣口收缩期峰值流速均值为 1.204m/s，降主动脉起始部收缩期峰值流速均值为 0.793m/s，腹主动脉中部收缩期峰值流速均值为 0.882m/s。冠心病患者从左心室心尖部、左心室中部、左心室流出道至主动脉瓣口的收缩期峰值流速，呈阶差较平缓的小幅度上升趋势，而正常人群在左心室内的收缩期峰值流速初始上升平缓，从中部至主动脉瓣口呈明显的上升趋势；冠心病患者从主动脉瓣口、降主动脉起始部到腹主动脉的血流速度趋势呈持续性下降的趋势，而正常人群呈现的是先下降继而加速回升的趋势。

结论 冠心病患者的心脏大血管收缩期血流频谱变化曲线有一定的特征性，可能与心肌缺血和大动脉硬化有关，该特征为临床早期预测冠心病发病风险提供安全无创和相对可靠的辅助诊断方法，有一定的临床应用价值。

PU-0620

经胸彩色多普勒冠状动脉血流速度对冠状动脉微血管病患者预后的增量价值评价

刘权德 张梅*

山东大学齐鲁医院

背景 冠状动脉血流储备 (CFR) 减低是目前诊断冠状动脉微血管病 (CMD) 的主要标准。但低 CFR 患者存在异质性, 既往的研究根据有创冠脉生理检查时, 最大充血反映的不同将低 CFR 患者区分为结构性和功能性 CMD, 但无创性评估冠脉生理特征的方法仍缺乏研究。

研究目的 本研究的目的是探究腺苷负荷后冠脉最大血流速度对 CMD 患者预后的增量价值。

方法 根据 CFR 结果将患者分为 CMD 组 (CFR \geq 2.5) 和非 CMD 组 (CFR < 2.5)。通过探索性 ROC 分析分别确定预测两组患者不良事件的腺苷负荷后冠脉血流速度 (CFV) 阈值。并根据 CFR 和 CFV 将患者分为四组: 组 A (高 CFR, 高 CFV); 组 B (高 CFR, 低 CFV); 组 C (低 CFR, 高 CFV); 组 D (低 CFR, 低 CFV)。评估由全因死亡、心肌梗死、血运重建、心脑血管疾病再入院构成的患者导向复合结局 (POCO) 的发生。中位随访时间为 855 (479, 1432) 天。

结果 研究共纳入 246 名非梗阻性冠心病患者, 分别进行腺苷负荷 CFR 检查。与非 CMD 组患者相比, CMD 组患者 POCO 发生率更高 ($p=0.028$, HR=2.12)。两组间临床特征及心血管危险因素分布无明显差异。探索性 ROC 分析确定, 在 CMD 患者中, CFV \leq 0.44 为 POCO 的最佳鉴别阈值 (POCO 发生率 48.1%, 组 C 事件发生率 13.1%; $P=0.01$)。较低的 CFV 与主要不良结局的风险增加相关 (HR 5.11, 95% CI 1.94 至 13.44; $P=0.009$)。在非 CMD 患者中, CFV \leq 0.57 为 POCO 的最佳鉴别阈值, 但两组间 POCO 发生率却无明显差异 (组 C 11.3% VS 组 D 20.6%)。纳入 CFV 显著改善了预测模型的判别功能 (净重新分类改善指数 0.298 [$p=0.029$]; 综合判别改善指数 0.066 [$p=0.002$])。

结论 CFV 改善了低 CFR 患者的危险分层。低 CFR 伴低 CFV 与不良预后相关。

PU-0621

超声诊断双孔二尖瓣畸形 3 例并文献复习

李红坤

郑州大学第三附属医院

目的 分析双孔二尖瓣畸形超声诊断特征, 提升诊断水平。

材料与方法 回顾性分析本院 2018 年 8 月至 2023 年 5 月期间, 本院超声诊断为双孔二尖瓣畸形的超声图像资料及临床资料, 于知网搜索双孔二尖瓣畸形相关文献整合分析。

结果 本院 2018 年 8 月至 2023 年 5 月期间超声诊断为双孔二尖瓣畸形共 3 例, 其中 2 例为儿童期诊断, 1 例为成年期诊断; 3 例均合并二尖瓣反流, 1 例为轻微反流, 2 例为轻度反流; 仅 1 例合并二尖瓣狭窄; 2 例合并其他先天性心脏病, 1 例为室间隔缺损, 1 例为主动脉弓狭窄、主动脉瓣功能性二叶瓣、

房间隔缺损。2 例儿童期诊断病例均因合并的先心病检查发现，成年期病例仅因孕期常规检查发现，不合并狭窄。3 例均为不完全桥型，超声表现均为：左室短轴切面二尖瓣水平两个左右排列的分离瓣口，呈“眼镜样”，两瓣口大小不均。

结论 1. 超声心动图在双孔二尖瓣畸形的诊断及相关评估中有独特优势。2. 双孔二尖瓣畸形往往合并二尖瓣返流，特别是成年期病例可能二尖瓣反流是唯一表现，应当高度重视。3. 左室短轴切面二尖瓣水平“眼镜”状及四腔心切面或两腔心切面“海鸥征”是其特征性表现。4. 部分双孔二尖瓣畸形合并其他的先天性心脏病其二尖瓣不表现出特殊血流动力学改变，应当加强短轴切面扫查。

PU-0622

经食管实时三维超声心动图在心脏外科手术中的应用及预后危险因素分析

邓冰晴 胡玉刚 冯闯丽 胡波 曹省 陈金玲 周青
武汉大学人民医院

目的 分析经食管实时三维超声心动图在心脏外科手术中的应用及危险因素分析。方法：选取 2017 年 1 月 -2018 年 8 月 80 例我院收治行择期心脏外科手术治疗的患者，所有患者术中均使用经食管实时三维超声心动图观察，并分析患者手术预后危险因素。结果：经食管实时三维超声心动图能够直观的观察心脏解剖图像，显示心脏各组织结构、病变部位和累及范围，术后能够通过三维图像观察来评价临床疗效。80 例患者均顺利完成手术治疗，71 例患者手术一次成功，术后未见并发症；9 例患者手术后存在不同程度并发症；单因素及多因素 Logistic 分析结果表明：心脏外科手术预后与性别、深低温低循环、改良超滤、零平衡超滤无统计学意义 ($P>0.05$)；心脏外科手术预后与年龄、体重、血管活性药物及 HTK 液使用具有统计学意义 ($P<0.05$)；结论：经食管实时三维超声心动图在心脏外科术中监测具有重要作用，能够同步显示三维立体图像且图像清晰，能够为手术方案制定以及术后临床疗效观察提供科学依据，可在临床推广使用。

PU-0623

经胸超声心动图在感染性心内膜炎中的诊断价值研究

张梦菲 余蕾*
浙江大学医学院附属第一医院

研究目的 本研究旨在探讨经胸超声心动图在感染性心内膜炎 (IE) 的应用价值。

材料与方法 本研究回顾性分析 2019 年 1 月至 2022 年 12 月就诊于我院的 67 例 IE 患者。所有患者均行经胸超声心动图检查。通过观察患者心脏瓣膜的形态、活动、闭合及有无赘生物的附着，确定赘生物的大小、数量、附着位置及瓣膜受累程度。对部分手术患者的术后食道超声与术前普通经胸

超声进行比较。

结论 本研究共选取 67 例患者，其中有瓣膜置换手术病史患者 36 例，血透病人 12 例，先天性心脏病 9 例，无心脏及其他慢性疾病病史患者 6 例。常见的临床表现为心脏杂音（59 例）、发热（42 例）、乏力（35 例）。最常见的并发症是心力衰竭（32 例）。超声心动图显示主动脉瓣受累 54 例，二尖瓣受累 42 例，三尖瓣受累 3 例。其中 29 例出现多瓣膜受累，18 例出现瓣周脓肿，14 例出现瓣膜穿孔，9 例出现腱索断裂。在 52 例手术患者中，经胸超声心动图与术中观察到的赘生物大小、数量和位置的准确性方面没有统计学差异 ($P < 0.05$)。经胸超声心动图在检出瓣膜脱垂及腱索断裂等严重并发症具有较高准确性，与术中观察结果没有统计学差异 ($P < 0.05$)。经胸超声心动图在检出瓣周脓肿及瓣膜穿孔等严重并发症与术中经食道超声对比有统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论 经胸超声心动图能快速、准确地发现 IE 赘生物，并对其引起的心脏并发症进行细致、全面的评估，为临床选择治疗方案、评估疗效及判断预后具有较高的应用价值，但其对瓣周脓肿及瓣膜穿孔的诊断效能有待提高。

PU-0624

Publication trends of research on intracardiac echocardiography from 2000 to 2022: A bibliometric analysis

Mengwei Su

The First Hospital of China Medical University

v> Abstract Background: Intracardiac echocardiography (ICE) has been widely used in clinical and has achieved significant effects in helping control the burden of cardiovascular diseases. This study aims to conduct a bibliometric analysis of publications related to ICE and provide reference and guidance for researchers to conduct in-depth research and future topic selection in this field. Methods: In the study, a systematic search of the published research on ICE spanning the years 2000 through 2022 was carried out by us using the Science Citation Index Expanded (SCIE) and the Social Science Citation Index (SSCI) of the Web of Science. We employed various software such as VOSviewer, CiteSpace, and Bibliometrix Package to analyze publication distribution, annual trends, keyword co-occurrence, and collaboration between researchers, nations, and institutions. Results: We manually screened 1021 publications. Notwithstanding the annual number of ICE-related publications' slight fluctuations over the previous two decades, yearly publications have increased from 8 in 2000 to 47 in 2022. The United States accounted for the most significant proportion of all publications (547) and total citations (16,017). Mayo Clinic is the most active institution, Natale Andrea is the leading scholar, and the Journal of Cardiovascular Electrophysiology published the most publications in this area. "Radiofrequency ablation" was the greatest commonly occurrences keyword. Conclusions: In the past few years, the quantity of publications related to ICE has significantly increased. Future research in ICE will focus on the diagnosis, evaluation, and treatment of structural cardiac disease and cardiomyopathy.

PU-0625

纯合子家族性高胆固醇血症患者心脏瓣膜病变超声影像表现

张静

苏州市立医院

摘要 家族性高胆固醇血症 (FH) 作为一种严重的常染色体显性遗传疾病, 以低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 显著升高与早发性心血管疾病 (ASCVD) 为主要特征。由于胆固醇浓度异常升高, FH 患者早期即可出现动脉粥样硬化, 其表现在瓣膜上主要累及主动脉瓣及二尖瓣, 尤其是纯合子家族性高胆固醇血症 (HoFH) 患者早期即可出现严重的心脏瓣膜病变。目前对于 FH 疾病的研究集中在早期诊断、早期干预从而达到更好地控制动脉粥样硬化的进展, 2023 年欧洲动脉粥样硬化学会 (EAS) 建议在 HoFH 患者的常规随访中应用超声心动图作为 HoFH 患者监测心功能和疾病进展的基础检查。因此, 我们用经胸多普勒超声心动图对 HoFH 患者进行随访观察, 总结 HoFH 患者心脏瓣膜病变的超声影像表现。

目的 用经胸多普勒超声心动图对 HoFH 患者进行随访观察, 总结 HoFH 患者发生心脏瓣膜病变的超声影像表现。

方法 我们随访观察了 2003 年至 2022 年中国大陆 10 家临床医院疑似 HoFH 的患者, 共有 135 例疑似 HoFH 患者符合入组标准, 在排除随访数据不完整 (n=7)、行肝移植手术 (n=7) 或主动脉瓣手术 (n=5) 后, 本研究纳入了其余 116 例 HoFH 患者, 收集他们的临床数据及基因检测结果, 这些数据包括基本资料、血脂水平、基因突变类型、超声心动图数据等资料。

结论 共纳入 116 例无关联先证者 (平均年龄 16.2 岁), 其中 21 例单纯纯合子 (18.1%), 70 例复合杂合子 (60.3%), 17 例双重杂合子 (14.7%), HeFH 8 例 (6.9%)。三种最常见的突变是 W483X (c.G1448A)、A627T (c.G1879A)、H583Y (c.C1747T)。超声心动图结果显示有 50% 患者出现二尖瓣反流 (MR), 44% 有主动脉瓣反流 (AVR), 35.3% 有主动脉瓣钙化 (AVC), 16.4% 有主动脉瓣狭窄 (AS), 44% 有瓣上主动脉瓣狭窄 (SVAS)。与其他基因型相比, 单纯纯合子 LDL-C 水平更高 (18.3 ± 15.0 mmol/L), 发生主动脉瓣反流 (68.4%) 及瓣上狭窄 (73.7%) 更普遍, 且生存率更差。
结论 HoFH 患者早期即可出现严重的心脏瓣膜病变, 包括主动脉瓣狭窄及瓣上狭窄、主动脉瓣反流、二尖瓣反流等病变, 不同基因型血脂水平和心脏瓣膜病变发生率也有差异。早期利用超声心动图发现心脏瓣膜病变, 有利于早期发现 FH 患者, 提高 FH 患者早期诊断率。

PU-0626

右室纵向应变在评价风湿性心瓣膜病患者右室收缩功能中的价值

张静*

四川大学华西医学院

目的 应用二维斑点追踪超声心动图评估风湿性心瓣膜病患者的右室收缩功能, 探讨通过二维斑点追踪超声心动图得到的右室纵向应变 (Right ventricular longitudinal strain, RVLS) 在风湿性心瓣膜病

患者右室收缩功能障碍评价中的价值,为更加准确、敏感地在早期评估风湿性心瓣膜病患者的右室收缩功能提供新的方法。方法:纳入2021年2月至2023年2月因风湿性心脏病(Rheumatic heart disease, RHD)二尖瓣为主病变拟于四川大学华西医院行心脏外科瓣膜置换手术,并行超声心动图检查三尖瓣环收缩期位移(Tricuspid annular plane systolic excursion, TAPSE)测值 $\geq 17\text{mm}$ 的患者73例作为研究组,另选取年龄性别匹配的37例健康志愿者作为对照组。术前采集经胸超声心动图动态图像,从图像中测量得出TAPSE、组织多普勒成像(Tissue Doppler imaging, TDI)测量的三尖瓣环收缩期峰值速度 S' 及房室大小、左室射血分数等常规超声心动图数据,应用QLAB13.0软件中的Autostrain分析程序,选择存储的心尖四腔心切面动态图像获得右室纵向应变参数。结果:RHD人群的RVLS较正常人群低(P 值 <0.05),且随着RHD患者二尖瓣狭窄程度加重,RVLS进一步降低。结论:应用二维斑点追踪超声心动图可以更加准确、敏感地评估风湿性心脏病患者早期右室收缩功能障碍,可能对判断这类患者预后情况有一定的指导作用。

PU-0627

超声心动图在老年心肌梗死后心力衰竭患者右心功能评估中的应用研究

刘燕

漯河市中心医院

目的 研究超声心动图在老年心肌梗死后心力衰竭患者右心功能评估中应用效果。

方法 将2018年1月至2019年12月漯河市郾城区人民医院治疗的123例老年心肌梗死后心力衰竭患者作为研究对象,依据左心室射血分数(LVEF)的不同将其分为I组(41例, LVEF为40%~50%)、II组(41例, LVEF为30%~<40%)、III组(41例, LVEF<30%),选取同期体检健康老年41名作为对照组。通过组织多普勒成像(TDI)、M型超声心动图、单心动周期实时三维超声心动图(sRT-3DE)测定右心功能。

结果 与对照组相比, I组、II组室间隔Tei指数相对较高,三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)、右心射血分数(RVEF)相对较低;与I组相比, II组室间隔Tei指数相对较高, RVEF相对较低;与I组、II组相比, III组室间隔Tei指数、右心舒张末期容积(RVEDV)相对较高, TAPSE、RVEF相对较低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论 TDI、M模式、sRT-3DE均可对右心室损伤情况进行评估,但较前两者相比, sRT-3DE用于右心功能评估效果更佳。

PU-0628

彩色多普勒超声对老年冠状动脉粥样硬化性心脏病颈动脉硬化及左室舒张功能的评价研究

刘燕

漯河市中心医院

目的 探究彩色多普勒超声诊断老年冠状动脉粥样硬化性心脏病（简称冠心病）颈动脉硬化及左室舒张功能的效果。

方法 选取 60 例老年冠心病患者作为观察组，50 例健康体检者为对照组，使用彩色多普勒超声诊断仪检测两组的内膜 - 中层厚度、内径、颈总动脉和颈内动脉收缩期峰值血流速度和舒张末期血流速度。

结果 观察组内膜 - 中层厚度、分叉处内膜 - 中层厚度、IC/CC 值和钙化斑发生率比对照组明显增大。

结论 利用彩色多普勒超声诊断老年冠心病的效果显著。

PU-0629

超声心动图在诊断高血压心脏病中的应用

刘燕

漯河市中心医院

目的 探讨超声心动图在诊断高血压心脏病中的应用。

方法 将 87 例确诊为高血压心脏病患者（观察组）与 50 例健康者（对照组）的超声心动图结果进行回顾性分析。

结果 高血压心脏病患者的左室参数 E/A、LVEF 小于健康者，LAD、LVMM、LVEDV、LVESV 大于对照组，均具有统计学差异 ($P < 0.05$)。高血压心脏病患者的 LVESV 与对照组相比，无统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论 超声心动图可直观、快速地诊断出高血压心脏病患者的心室舒张功能的变化，对高血压心脏病的临床诊断具有积极意义。

PU-0630

超声心动图在冠状动脉漏诊断中的应用价值

李琪琦

漯河市中心医院

目的 探讨彩色多普勒超声 G 动图诊断冠状动脉漏的方法与临床应用。

方法 对 13 例冠状动脉漏患者的超声心动图检查结果与手术和/或冠状动脉造影结果进行对照分析总结。

结果 13 例患者中。超声 G 动图观察 7 例典型病例清晰显示瘘管/漏口及瘘管内血流频谱, 3 例只显示漏口血流信号, 未能显示完整瘘管及频谱, 余 3 例临床表现为典型心肌缺血症状, 经冠状动脉造影证实。

结论 超声心动图检查因其无创、简单、可重复性, 在诊断冠状动脉漏具有较高的诊断价值, 可以作为首选诊断方法。

PU-0631

超声联合 CT 或 MRI 在诊断冠状动脉疾病中的应用比较

李琪琦

漯河市中心医院

目的 比较超声联合 CT 或 MRI 在诊断冠状动脉疾病中的应用价值。

方法 选取我院 69 例临床怀疑冠状动脉疾病患者为研究对象, 均在我院接受超声心动图、冠状动脉 CTA、MRI 检查及冠状动脉造影术。以冠状动脉造影结果为金标准, 计算超声联合冠状动脉 CTA 或 MRI 诊断冠状动脉疾病的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、总符合率。

结果 共 69 例疑似冠状动脉疾病患者经冠状动脉造影术证实, 管腔狭窄 >50% 的冠状动脉共 179 支, 管腔狭窄 <50% 的冠状动脉共 97 支。超声联合冠状动脉 CTA 诊断冠状动脉疾病的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、总符合率、Kappa 值分别为 89.4%、92.8%、95.8%、82.6%、90.6%、0.80。超声联合 MRI 诊断冠状动脉疾病的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、总符合率、Kappa 值分别为 92.7%、89.7%、94.3%、87.0%、91.7%、0.82。两种检查方案诊断冠状动脉疾病的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、总符合率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 超声联合冠状动脉 CTA 或 MRI 均可准确反映冠状动脉狭窄情况, 为冠状动脉疾病的诊断提供影像学依据, 可根据患者个人意愿与经济状况选择不同检查方法。

PU-0632

超声心动图在慢性心力衰竭患者心功能检测中的应用

李琪琦

漯河市中心医院

目的 探讨超声心动图在心力衰竭患者诊疗中的应用价值, 为临床检测方法的选择提供参考。

方法 选取 2017 年 2 月—2019 年 12 月河南省临颍县人民医院收治的 102 例慢性心力衰竭患者作为观

察组,按照 1 : 1 配比,选择同期进行体检的 102 例健康者作为对照组,两组均进行超声心动图检查,记录两组患者左心房内径、左心室内径、室间隔厚度、左心室后壁厚度、心脏指数以及左心射血分数指标。

结果 观察组的室间隔厚度、左心室后壁厚度、左心房内径、左心室内径水平都高于对照组水平,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组的左心射血分数和心脏指数均明显低于对照组水平 ($P < 0.05$)。

结论 超声心动图在慢性心力衰竭患者诊疗中可有效判定心功能状况。

PU-0633

心脏人工瓣膜置换术后的超声诊断

孟莹

泰来县人民医院

目的 众所周知,除了癌症以外,心血管类疾病一直都是威胁人类健康的头号杀手,心脏瓣膜病作为一种常见的心血管疾病在我国的患病率也在急速上升,超声可通过判断瓣膜病的严重程度给患者提供依据是否选择换瓣手术,也是一种简单方便的术后检查手段。

方法 对人工瓣膜置换的患者进行超声检查的内容主要包括:瓣膜及瓣周有无血栓、赘生物,瓣膜启闭活动是否正常,有无狭窄、反流,瓣周有无反流,心腔较术前有无缩小或扩大,心包腔有无积液,心功能是否正常等。

结果 几乎所有人工瓣膜的开放幅度和面积均达不到正常人的水平,因此其血流速度会稍增快,但其血流动力学状态较术前有明显改善,血流速度较术前减低,增大心腔逐渐缩小,置换术后的人工瓣膜可出现少量反流,多数属正常现象,无临床意义,术后早期出现的瓣周漏,若无发热等感染症状,多数可逐渐减少,直至闭合,一般需半年时间。

结论 人工瓣膜置换术后超声检查对患者来说是无创的且能及时发现异常情况,是值得临床医生信赖的,也可减少对患者的损害。

PU-0634

超声心动图多模式化在心脏瓣膜病经心尖介入治疗 围手术期中的价值

顾平

江西省人民医院

目的 回顾在心脏瓣膜病经心尖介入治疗中超声心动图多模式化检查所起的价值作用。

【资料与方法】 选取 2021 年 -2023 年 7 月我院完成的 21 例经心尖入路人工瓣膜置入术,均为外科中高风险。其中主动脉瓣置入 17 例;二尖瓣置入 3 例;主动脉瓣置入 + 二尖瓣夹置入 1 例。所有

病例术前经胸超声检查诊断、评估，部分病例经食道超声诊断、评估；术中全部经食道超声监测；术后经胸超声随访评估。使用经胸超声及三维食道行超声检查。

结果 术前 21 例全部经胸超声心动图检查，主动脉瓣脱垂合并 3+ 以上反流 9 例；主动脉瓣轻度狭窄合并 3+ 以上反流 1 例；主动脉瓣退行性改变合并 3+ 以上反流 8 例；合并二尖瓣 2+ 反流 6 例；合并二尖瓣 3+ 以上反流 3 例。二尖瓣人工瓣早期行外科换瓣后衰败合并 4+ 反流 3 例（术前加经食道超声检查排除人工瓣膜血栓及赘生物）。20 例经胸超声评估适合行经心尖介入治疗。1 例评估二尖瓣反流（FMR 4+），术中行主动脉瓣置入 + 二尖瓣夹（2 枚）置入。1 例术前行食道超声进一步评估主动脉瓣环内径（约 29mm），手术风险较大，术中人工瓣脱位至升主动脉近弓部，手术失败。术中食道超声监测过程如下：1. 再次了解瓣叶、主动脉窦及周围结构及测量主动脉瓣环内径等。2. 运用超声双平面引导确定心尖位置（手指按压），心尖位置要和主动脉瓣及二尖瓣位置同轴。3 导丝进入主动脉瓣口，超声反复确认导丝是否缠绕二尖瓣腱索。4，确定人工瓣定位件是否分别进入主动脉窦内。5. 人工瓣置入后，评估瓣膜形态、工作状态、瓣周漏等。6. 需要二尖瓣夹置入继续监测、引导二尖瓣夹夹闭，夹子状态及残余反流等。术后随访评估：3 例二尖瓣瓣中瓣置入术后均无残余反流。16 例主动脉瓣人工瓣置入后，人工瓣位置稳定，瓣叶工作状态较好，4 例少量瓣周漏。

结论 心脏瓣膜病经心尖介入治疗中围术期超声心动图多模式化检查，为手术成功奠定基础。术前超声可以对瓣膜病变程度与主动脉根部形态进行准确判定，还可以对其他病变进行评估，包括左心室重构及功能、二 / 三尖瓣反流以及肺动脉压力等，制定科学的手术方案。术中食道不仅能确定人工瓣膜支架植入位置和人工瓣膜功能状态，而且能在术中及术后即刻监测和评估相关并发症，为手术的顺利保驾护航。术后可定期对病人的人工瓣膜随访，评估。所以超声心动图多模式化检查功能是确认瓣膜疾病及围手术期的关键技术。

PU-0635

超声心动图对急性心肌梗死合并机械性并发症诊断进展

刘会芳

阜外华中心血管病医院

目的 研究急性心肌梗死后机械性并发症，如左心室游离壁破裂、室间隔穿孔、乳头肌断裂、假性室壁瘤和真性室壁瘤诊断进展。随着早期再灌注治疗技术的引入，这些并发症的出现在急性心肌梗死患者中不到 0.1%。虽然机械并发症的发生率很低，但相关的死亡率很高，特别是在老年患者中。机械性并发症仍然是心肌梗死后预后的重要决定因素。早期诊断和治疗对改善预后至关重要。方法：超声因其简便、快捷、经济等特点，可以作为急性心肌梗死合并机械性并发症首选检查手段，随着超声技术不断发展，二维及三维超声心动图、彩色多普勒超声、超声造影、经食管超声对急性心肌梗死机械性并发症诊断的准确性越来越高。结果：超声不仅可用于患者术前机械性并发症诊断，也可用于术中监测及术后疗效评估。结论：因此，早期准确、快速做出诊断，帮助临床医师及时做出治疗策略至关重要。本文对急性心肌梗死合并机械性并发症超声心动图诊断进展做如下综述。

PU-0636

超声心动图在体外膜肺氧合对心源性休克患者心脏支持中的应用价值

黑晶晶

阜外华中心血管病医院

体外膜肺氧合 (ECMO) 可以为心力衰竭和 / 或呼吸衰竭患者提供高级的心肺生命支持。近年来, ECMO 在急性心肌梗死、暴发性心肌炎等急性心源性休克患者中的应用逐年增加。超声心动图在 ECMO 支持患者的管理中起了至关重要的作用, 对于辅助前的心脏评估、监测治疗反应、指导流量优化、撤机时机选择以及监测并发症中都有不可替代的作用。

PU-0637

无创性左室压力 - 应变环对不同程度冠状动脉狭窄患者左心室心肌做功的应用价值

何春华

滨州市人民医院

目的 应用左室压力 - 应变环 (PSL) 技术评价冠状动脉粥样硬化性心脏病 (冠心病) 患者左室心肌做功的变化, 并分析其与冠状动脉狭窄程度的关系。方法 选取疑似冠心病患者 117 例作为研究对象, 根据冠状动脉造影结果分为 4 组: 对照组 57 例 (未见明显狭窄)、轻度狭窄组 (A 组) 25 例 (狭窄率 <50%)、中度狭窄组 (B 组) 19 例 (50% ≤ 狭窄率 <75%) 和重度狭窄组 (C 组) 16 例 (狭窄率 ≥ 75%)。左室 PSL 计算左室心肌做功参数: 整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、整体做功效率 (GWE), 比较各组心肌各项做功参数的差异, 并分析心肌做功参数与左心室射血分数 (LVEF) 及整体纵向应变 (GLS) 的相关性。绘制各有效参数的 ROC 曲线并分析其对冠状动脉狭窄程度诊断的灵敏性和特异性。结果 C 组的 GCW、GWW、GWE 较其余三组显著减低, GWW 均增高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); B 组的 GLS、GCW、GWI、GWE 较 A 组和对照组减低, GWW 增高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 轻度狭窄组各参数与对照组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。ROC 曲线显示: 对中 - 重度狭窄患者的敏感性及其特异性最佳的参数为 GWE, 各应变参数与 LVEF 均有良好相关性。结论: PSL 各参数能以良好的敏感性和特异性定量评价冠心病患者左心室心肌做功, 为患者的诊断和预后提供了一种便捷、无创的新方法, 具有较好的临床应用价值。

PU-0638

术中经食道超声心动图在二尖瓣成形术后即刻检查的诊断价值

徐丹

西部战区总医院

目的 探讨术中经食管超声心动图（TEE）在二尖瓣成形术后即刻检查的诊断价值。

方法 对 2021 年 7 月 -2023 年 7 月 42 例行二尖瓣成形术的患者术后即刻 TEE 观察二尖瓣修复后瓣口及瓣周反流程度。

结果 39 例患者 (92.86%) 二尖瓣成形术成功, 3 例患者 (7.14%) 因反流量较大改为人工二尖瓣置换术; 30 例患者 (71.43%) 术后二尖瓣反流量为 0 ~ 1 级, 9 例 (21.43%) 反流量为 1-2 级, 3 例 (7.14%) 反流量为 2 级以上。

结论 术中经食道超声心动图在心脏复跳后即刻观察二尖瓣成形后的反流情况, 配合和指导外科是否需要再次探查或进一步处理, 为二尖瓣成形术中监测与手术效果评估提供了安全、可靠的方法, 使患者获得良好的手术效果。

PU-0639

白塞氏病累及主动脉瓣一例

陈翠 马兰 申锺*

上海市胸科医院

白塞病 (Behçet's disease, BD) 又称白塞 / 贝赫切特综合征 (Behçet's syndrome, BS), 是一种以血管炎为基础病理改变的慢性、复发性自身免疫 / 炎症性疾病, 与 HLA-B51 和因子 V 莱顿突变有关 [1]。白塞病累及心脏表现为: 心包炎、瓣膜病变、冠状动脉病变、心内血栓、心肌炎、心内膜炎、传导异常、心肌梗死等, 预后不良 [2]。其中瓣膜病变可局限于瓣膜, 也可浸润至主动脉壁周围。累及主动脉瓣疾病的特征性超声心动图表现: 主动脉瓣关闭不全、主动脉根部扩张、冠状窦运动过度或脱垂、乏氏窦瘤形成或破裂、赘生物、主动脉周围假性动脉瘤形成 [3]。由于白塞氏病累及瓣膜的改变容易与瓣膜原发病变混淆, 因此若未在第一次手术前明确白塞病诊断, 在未对白塞病针对性治疗的条件下手术, 会导致术后短期内发生瓣周漏, 即使后期手术补救, 成效欠佳。本文介绍一例第一次术前误诊为风湿性心脏病, 之后经过了三次瓣膜置换、三次瓣周漏封堵的案例。

PU-0640

超声心动图评价慢性心力衰竭患者右室心肌纵向收缩功能

潘绍卿 朱芳 丁明岩 孙丹丹 赵含章 郭丽娟 李静 张慧慧 李颖 孙雪纯

辽宁省人民医院

目的 应用超声心动图研究慢性心力衰竭患者右室心肌的应变能力。

方法 使用 EPIQ 7C 超声对所有患者进行经胸超声心动图检查对 24 例慢性心力衰竭患者及 20 例正常人进行超声心动图检查，经胸采集并存储 3 个心动周期的标准心尖四腔心切面。

所有图像均使用 2D AutoStrain 软件 (Qlab13, Philips Healthcare, Andover, Massachusetts) 在心尖四腔心切面中以 50 至 70 帧 / 秒的帧速率进行分析。追踪 RV 心内膜边界后，自动生成感兴趣区域。然后进行手动校正以适应 RV 心肌壁厚度。RV 游离壁自动分为 3 段：基底段、中间段、心尖段。比较各收缩期峰值应变在两组间的差异。同时测量并分析右室面积变化率和右室射血分数与右室整体收缩峰值应变的相关性。

结果 慢性心力衰竭组右室游离壁及室间隔基底段、中间段、心尖段及右室整体收缩期峰值应变均较正常对照组显著减低，差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。

结论 慢性心力衰竭患者的右室心肌纵向收缩功能减低。

PU-0641

Diagnostic value of left ventricle contrast echocardiography combined with two-dimensional echocardiography in Noncompaction of the ventricular myocardium: A Meta-analysis

Haorou Luo¹ Lixue Yin² Yujie Zhu¹ Rongchuan Ma¹

1.Chengdu Women's and Children's Central Hospital; School of Medicine, UESTC

2.Sichuan Provincial People's Hospital; School of Medicine, UESTC

Objective Left ventricle contrast echocardiography (LVO) could better distinguish the boundary between dense and non-dense layers. However, the performance of LVO in combination with 2DE in differentiating ventricular myocardial non-compaction has not been systematically evaluated. This meta-analysis was conducted to assess the accuracy of LVO in the diagnosis of noncompaction of the ventricular myocardium.

Methods PubMed, Cochrane Library, Embase, Web of Science, Sinomed, Scopus were searched. We recorded the characteristics of the included studies and assessed the quality of each study using the QUADAS-2 tool. The pooled sensitivity, specificity, positive likelihood ratio (LR), negative LR, diagnostic odds ratio (DOR), and area under the curve (AUC) were calculated. We also evaluated the publication bias.

Results This meta-analysis included 8 studies with a total of 624 patients. The pooled the sensitivity and spec-

ificity were 0.87, 0.85. The DOR and AUC were 38 and 0.90, respectively. Heterogeneity existed between the included studies. No significant publication bias was observed.

Conclusion The combination of LVO and 2DE can improve the display of NC segments and increase the diastolic NC/C, so as to diagnose LVNC more efficiently. At the same time, Fagan diagram shows that LVO technique has good clinical application value and can make up for the shortcomings of 2DE in the diagnosis of LVNC.

PU-0642

彩色多普勒超声诊断婴儿肥厚性心肌病一例

雷媛媛

驻马店市中心医院

患儿,男,2月15天,足月顺产,无宫内窘迫,生后三凹征明显,肌张力高,反射弱。心肌酶明显增高。床旁彩色多普勒超声发现婴儿心肌明显增厚,较厚约13mm,左室流出道血流明显增高,流速约3m/s,考虑肥厚型梗阻性心肌病,婴儿肥厚性心肌病少见,患儿预后和年龄有关,年龄越小预后越差,新生儿发病可因反复发作而致死亡,故应提高对本病的认知程度,尽早明确诊断,最大延长患儿生命,降低并发症发生。

PU-0643

致心律失常性右室心肌病

夏成君 徐晶*

吉林大学白求恩第一医院

致心律失常性右室心肌病 (ARVC) 是一种主要发生于右心室的罕见的遗传性心肌病 (1)。其主要病理特征是“发育不良三角”的心肌组织被纤维脂肪组织代替 (2) 进而导致右心室形态异常及功能障碍。该疾病少见并发血栓,因此诊断时很容易将其忽略进而导致肺栓塞等严重不良后果 (3)。我们要报告一位反复出现心悸和室性心动过速的病人,超声心动图诊断他为 ARVC 并发右室血栓,诊断后我们及时为患者植入了植入式心律转复除颤器 (ICD) 以降低心源性猝死的风险。治疗后我们对患者持续随访至今。

病例报告:

男性患者,35岁,因频发心悸、室性心动过速转诊至我院(图1)。几日前,患者曾因室性心动过速引起晕厥在当地医院进行了电复律。入院时患者的生命体征没有明显异常,曾于7个月前在当地医院行冠状动脉造影,排除了明显的冠状动脉疾病。患者否认有心脏病家族史或猝死史。入院后,实验室检查D-二聚体水平为2330 ng/mL,血清肌钙蛋白0.3 ng/mL,BNP 866 pg/mL。心电图显示V1-V3导联T波倒置,并可见Epsilon波(图2)。根据这一发现,我们随即为患者进行了

超声心动图检查。结果显示患者右心房 (RA) 大小约 59x65 mm、右心室 (RV) 大小约 31x37 mm (图 3A), 右室流出道 (RVOT) 宽约 38 mm (图 3B), 并发现右心有严重的功能障碍。三尖瓣口可见严重反流, 面积约 11.4 cm², 三尖瓣环面收缩偏移 (TAPSE) 13 mm, 左心室射血分数 (LVEF) 56% (图 3C)。同时, 我们发现右心室顶端有一个约 26x16 mm 的带蒂肿块 (图 4A)。之后我们行右心造影 (图 4B) 与实时三维超声 (图 4C) 对肿物的性质进行鉴别, 我们认为患者右心室顶部形成了血栓。基于以上检查结果, 我们考虑患者患有致心律失常性右室心肌病伴血栓形成。为了进一步明确诊断, 患者接受了心脏磁共振 (CMR) 成像。结果显示, 左心房和左心室形态和功能正常, 但右心房和右心室明显增大伴功能障碍。右心室尖部呈“浅分叶状”改变, 与心外膜下脂肪界限不清, 延迟扫描右室壁心内膜下弥漫性条状异常强化影, 考虑纤维性脂肪组织替代心肌组织所致。核磁显示右心房增大至 56 mm, 右心室增大至 47 mm, 右室壁明显变薄。右心室射血分数约 10%, 右心室收缩末容积 187 mL, 舒张末容积 208 mL, 右心室舒张末容积指数 (RVEDVI) 115.7 mL/m²。增强扫描后, 右心室尖部可见不规则低信号充盈缺损, 考虑血栓形成。以上结果明确了患者 ARVC 伴血栓形成的诊断。然后, 我们嘱患者口服利伐沙班 15mg, 每日一次, 以进一步确认血栓形成并防止栓塞并发症。此外, 我们同时使用索他洛尔来控制心律失常, 改善患者预后。10 天后行超声心动图检查显示血栓缩小至 11x6 mm。充分抗凝约 4 周后再次行超声心动图检查显示血栓完全消失 (图 6)。随后, 我们为患者安装 ICD 以防止心源性猝死。患者术后持续复查, 身体状况情况良好, 超声心动图未见血栓复发。

讨论:

ARVC 右室血栓非常罕见, 极易因漏诊或误诊而导致不良后果, Goldberg 发现 ARVC 的血栓大多通过蒂与心室壁相连 (4)。早期诊断可以改善预后, 为患者提供更多的治疗选择。虽然 CMR 是 ARVC 诊断的金标准, 但超声心动图应作为动态监测心脏状况和提供治疗前后对比的重要工具。一旦确诊, 患者应接受治疗干预, 以预防心脏恶性事件。

PU-0644

新冠阳康患者心尖部疑似心肌致密化不全的超声心动图表现

谢雅娜 文萍 肖秋金

联勤保障第九〇八医院

目的 探讨新冠阳康患者心尖部疑似心肌致密化不全的超声心动图表现。

方法 回顾性分析 2022 年 12 月 ~ 2023 年 2 月间, 因胸闷、胸痛不适来我院行超声心动图检查的新冠阳康患者 42 例, 年龄 20 ~ 78 岁, 平均年龄 29 ± 15 岁, 其中年龄 20 ~ 39 岁 28 例, 40 ~ 78 岁 14 例。男性患者 30 例, 女性患者 12 例。所有患者均化验心肌酶谱及行常规心电图检查。常规超声心动图检查之余, 重点观察心尖部心内膜面的二维超声声像图表现。

结果 本组病例心肌酶谱均在正常范围, 常规心电图除 2 例老年患者心房纤颤外, 余患者检查结果基本正常。超声心动图检查本组患者均未见明显心肌收缩运动异常, EF 值: 50% ~ 70%, 心尖部心内膜面心肌呈蜂窝状改变 24 例, 其中年龄 20 ~ 39 岁组 20 例, 40 ~ 78 岁组为 4 例。两组间有统计学差异; 男性 30 例, 女性 12 例, 两组间无统计学差异。MRI 检查确诊为心肌致密化不全 2 例。

结论 新冠病毒感染阳康后出现胸痛、胸闷症状患者, 超声心动图心尖部心内膜面可见呈蜂窝状改变,

类似心肌致密化不全的声像图表现，且以年轻人多见。因此超声心动图能较早的发现心脏心内膜的改变，对临床起到提示作用，帮助临床判断阳康后心脏受损程度，及早发现，及时处理，以达到降低出现重症心血管损伤的风险，但本研究仍需结合实验室检查及心脏磁共振的结果，共同完善诊断。

PU-0645

不同类型肥厚型心肌病患者左心室功能的超声定量评估

秦会珍

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 采用多种超声技术探讨不同类型肥厚型心肌病 (HCM) 患者左心室结构、功能、心肌机械力学、血流动力学及同步性参数的特征。

方法 连续纳入 2022 年 1 月至 2022 年 11 月河南省洛阳正骨医院就诊的成年 HCM 患者 86 例，根据运动负荷试验中左室流出道峰值压差分为非梗阻性 HCM29 例、隐匿梗阻性 HCM27 例和梗阻性 HCM31 例；此外，纳入 HCM 患者的健康家属 16 例作为对照组。采用运动负荷试验、二维斑点追踪成像 (2D-STD) 以及组织多普勒成像 (TDID) 对入选研究对象静息和运动状态下左室功能各参数进行测量评估。

结果 1 与对照组相比，HCM 各组左室舒张末期内径 (LVEDD) 明显减小，左室射血分数 (LVEF) 明显升高 (均 $P < 0.05$)；左室最大室壁厚度 (MLVWT) 和左室质量指数 (LVMI) 在梗阻性 HCM 最大，隐匿梗阻性和非梗阻性 HCM 次之，对照组最小 (均 $P < 0.05$)。静息时，梗阻性 HCM 左室整体纵向应变 (GLS)、整体环向应变 (GCS)、整体径向应变 (GRS) 和扭转 (twist) 均明显低于其他三组 (均 $P < 0.05$)；隐匿梗阻性和非梗阻性 HCM 左室 GLS 和 twist 较对照组减低 (均 $P < 0.05$)，但 GCS 和 GRS 与对照组比较差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。梗阻性 HCM 二尖瓣环收缩期位移和二尖瓣环收缩期速度 (s') 最小，左室同步性参数收缩期达峰时间标准差 (T_s -SD) 和舒张早期达峰时间标准差 (T_e -SD) 最长 (均 $P < 0.05$)。梗阻性 HCM 左室舒张功能指标包括二尖瓣环舒张早期速度 (e')、二尖瓣舒张早期血流速度与二尖瓣环舒张早期速度的比值 (E/e') 和左房容积指数 (LVAI) 最差，隐匿梗阻性和非梗阻性 HCM 稍好，对照组最佳 (均 $P < 0.001$)。3 运动状态下，梗阻性 HCM 左室 GLS、GCS、GRS、twist 和二尖瓣环收缩期位移最小，隐匿梗阻性和非梗阻性 HCM 有所增加，对照组最大 (均 $P < 0.05$)； T_s -SD 和 T_e -SD 在对照组最短，隐匿梗阻性和非梗阻性 HCM 有所延长，梗阻性 HCM 最长 (均 $P < 0.05$)。对照组运动时间最长，隐匿梗阻性和非梗阻性 HCM 次之，梗阻性 HCM 最短；梗阻性 HCM 的代谢当量 (METs) 亦明显小于其他三组 (均 $P < 0.05$)。

结论 梗阻性 HCM 患者左室心肌应变和同步性以及二尖瓣环收缩期位移在静息和运动时均显著受损；隐匿梗阻性和非梗阻性 HCM 患者静息时左室 GLS、twist 和 e' 减低，GCS、GRS、二尖瓣环收缩期位移以及左室同步性在静息时正常，但在运动状态下明显受损。

PU-0646

超声心动图结合临床指标评估左心房黏液瘤患者术后新发房颤的危险因素

平璐依

南昌大学第二附属医院

目的 应用超声心动图技术结合临床指标评估左心房黏液瘤患者术后新发房颤的危险因素。

材料与方法 选取 2017 年 1 月至 2023 年 1 月于南昌大学第二附属医院行手术治疗并经病理证实为左房黏液瘤的 101 例患者为研究对象，所有患者术前一天心电图显示为窦性心律，根据术后至出院是否发生房颤分为新发房颤组与未新发房颤组，比较两组的一般资料（性别、年龄、NYHA 心功能、吸烟、基础病史）、超声心动图资料（肿瘤最大径、左房前后径、左室舒张末径、左室收缩末径、左室收缩及舒张功能、肺动脉压）和手术资料（围手术期输血、术后低钾、机械通气时间），通过 logistics 回归分析，先进行单因素危险因素分析，单因素危险因素分析结果中 $P < 0.1$ 的变量纳入多因素危险因素分析，进一步筛选出左心房黏液瘤患者术后新发房颤的独立危险因素。

结果 101 例患者年龄 34-81 岁，平均年龄 57.94 ± 11.02 岁，其中男 39 例，女 62 例。新发房颤组 25 例，占 24.75%，未新发房颤组 76 例，占 75.25%。单因素危险因素结果显示两组间：NYHA 心功能分级、吸烟史、高血压史、糖尿病史、冠心病史、肿瘤最大径、左室舒张末径、左室收缩末径、LVEF、左室舒张功能、肺动脉压、术后低钾史、机械通气时间差异均无统计学意义（均 $P > 0.1$ ）。而两组间性别（OR=2.596, 95%CI (1.031 - 6.537), $P=0.043$ ）、年龄（OR=4.833, 95%CI (1.852 - 12.612), $P < 0.001$ ）、左房前后径（OR=9.099, 95%CI (3.015 - 27.460), $P < 0.001$ ）、围手术期输血史（OR=2.310, 95%CI (0.922 - 5.789), $P=0.074$ ）差异具有统计学意义（均 $P < 0.1$ ），将以上四个变量纳入多因素危险因素分析，多因素分析结果显示：男性（OR=4.390, 95%CI (1.306 - 14.750), $P=0.017$ ）、左房前后径大于 35mm（OR=9.692, 95%CI (2.548 - 36.861), $P=0.001$ ）、围手术期输血史（OR=3.877, 95%CI (1.098 - 13.685), $P=0.035$ ）是左房黏液瘤患者术后新发房颤的独立危险因素。

结论 男性、左房前后径大于 35mm，围手术期输血史是左房黏液瘤患者术后新发房颤的独立危险因素。超声心动图对左心房黏液瘤患者术后新发房颤具有良好的评估价值，本研究可为今后更多的左房超声参数预测左房黏液瘤患者术后新发房颤风险提供思路。

PU-0647

一例心肌淀粉样变性的五年随访之路

罗安果 李春梅*

四川省医学科学院（四川省人民医院）

患者女性，58 岁，因“活动后胸闷、气促 5+ 年，加重 2+ 月”入院。患者 5+ 年前超声心动图检查，考虑为“肥厚型心肌病，不排除心肌淀粉样变”，仅间断服“盐酸曲美他嗪、辅酶 Q10、利尿剂”治疗。

2+月前,患者因进行性“胸闷、气促、咳嗽、双下肢水肿”加重,予“呋塞米片、达格列净、螺内酯、地高辛、诺欣妥”心衰治疗,但病情仍反复加重而住院诊治。入院时查体:心率61次/分,体温36.2°,呼吸19次/分,血压116/62mmHg。颈静脉怒张,肝颈回流征阳性,双肺呼吸音稍低,未闻及干湿罗音;心界扩大,心率61次/分,心音稍低,节律不齐,可闻及早搏,各瓣膜区未闻及杂音,双下肢无水肿。入院后检查:B型利钠肽11440pg/ml,高敏肌钙蛋白203.2ng/L,肝功及肾功正常。心电图及动态心动图:窦性心律,P波增宽,完全性左束支阻滞,房性早搏共5047次,118阵房性心动过速,室性早搏共94次,ST-T改变。胸部CT:左肺上叶及右肺中叶斑片影,双侧胸腔少量积液,心脏增大,心包中量积液。焦磷酸盐心肌淀粉样变核素显像:心肌未见摄取99mTc-PYP增高。血清蛋白电泳阴性;游离k-轻链(FK)11.8mg/L,游离λ-轻链(F)71.5mg/L,Fk/Fλ-轻链比值0.17;心肌活检:刚果红染色阳性;骨髓涂片:浆细胞2.5%;流式细胞:0.1%克隆浆细胞。临床诊断心肌淀粉样变性(A-L型)。

患者从2017年至2022年在我院共进行五次超声心动图检查,结果显示:左室非对称性肥厚,右室肥厚,左室收缩功能、舒张功能降低,瓣膜增厚,肺动脉压增高,心包积液;心肌声学造影提示左室心肌整体血流灌注延迟,非均匀性稀疏。其超声心动图变化分析如下:

- 1、心室壁厚度变化:较早期以室间隔增厚为主,随病情进展室间隔厚度逐渐减小,左室游离壁逐渐呈均匀性增厚;右室壁也明显增厚,随病程厚度变化不大。
- 2、左室功能变化:较早出现左室舒张功能异常,并进行性加重;左室收缩功能由正常逐渐降低,出现明显心衰症状及体征。
- 3、心腔内径变化:左房进行性增大,右房偏大,变化不大;左室及右室内径保持正常,无明显变化。
- 4、肺动脉变化:肺动脉进行性增粗,估测肺动脉压在一定时间内保持偏高,后期则快速增高进展。

讨论:

心脏淀粉样变(Cardiac Amyloidosis, CA)是错误折叠的蛋白原纤维在心脏细胞外间隙浸润导致心脏结构和功能异常的限制性心肌病,是系统性淀粉样变多器官受累中最常见的表现,如没早期诊断及有效治疗,预后极差,大多数患者因心衰而死亡。引起CA的淀粉样蛋白主要包括单克隆浆细胞产生的异常免疫球蛋白轻链(AL-CA)和肝脏产生转甲状腺素蛋白(ATTR-CA)两类,后者又根据是否转甲状腺素蛋白基因突变为遗传型和野生型。超声心动图作为一线影像技术是CA首选的重要筛查方法。

本例为AL-CA患者,以心脏受累为首发症状反复就诊,首次超声心动图的最重要发现是左室壁明显肥厚,虽然考虑肥厚性心肌病,但提示CA可能并未引起临床重视,患者未获得即时临床准确诊断及有效治疗,病情进展到心衰,尽管进行了标准的心衰治疗,但无明显疗效,预后极差。患者随访四年共五次超声心动图变化特点如下:(1)心室壁增厚(包括左室及右室)和左室舒张功能降低最早出现,早期以室间隔增厚明显,左室游离壁轻度增厚;随着病程发展,左室游离壁逐渐增厚,室间隔厚度反而有减小,后期左室壁均匀性增厚。本例患者室壁由非对称性肥厚逐渐演变为对称性肥厚,因此对于超声发现非对称性肥厚也有可能是心肌淀粉样变的早期征象,应引起重视。(2)早期即出现舒张功能降低,并逐渐加重,病程中出现舒张功能假性正常,随后断崖式加重,发展为限制性舒张功能障碍。说明左室舒张功能障碍出现早,进展快的特点。(3)左室收缩功能早期正常,三年后开始下降,并进行性降低,可见左室收缩功能一旦损伤即不可逆,显示预后极差。(4)淀粉样物浸润心瓣膜及房间隔所致增厚是CA的特征表现之一,是CA与不同左室肥厚病因鉴别的重要关注点。(5)心房及心室大小早期大致正常,随病情进展,左房、右房逐渐增大,而心室大小保持正常,这有别于肥厚性心肌病晚期出现扩张性心肌病样表现。(6)心包积液早期即可出现,积液量随病程进展至心衰而增多。(7)心肌声学造影显示该例患者左室心肌整体血流灌注延迟,

非均匀性稀疏，即心肌微循环受损，提示与患者 ECG 缺血性 ST-T 改变高度相关。一项对 AL-CA 患者的心肌病理学研究发现 66% 患者有淀粉样物沉积心肌内冠脉导致的阻塞病变而无心包表面冠脉阻塞性狭窄，并与心肌缺血及症状有关。该例患者虽然没有进行冠状动脉造影或 CT 检查，但心肌微循环灌注异常分布不同于心包表面冠脉阻塞性狭窄的节段性室壁分布特点。

该报道随访了 AL-CA 患者四年的自然病程变化过程中的超声心动图演变特点，显示其结构及功能的变化特点有助于 CA 的诊断及鉴别诊断、评价预后，早期诊断及有效治疗对改善预后至关重要，并进一步提示超声心动图新技术心肌声学造影将是评价 CA 微循环病变、研究心肌缺血病理生理机制重要的影像技术。

PU-0648

原发性心肌淀粉样变性超声表现 1 例并文献学习

刘君*

河南省人民医院

心肌淀粉样变性 (cardiac amyloidosis, CA) 是由于原发性或继发性因素致使淀粉样蛋白质沉积于心肌组织和心内膜，从而引起心脏舒缩功能和 (或) 传导系统障碍，具有典型限制性心肌病临床表现的一组疾病 [1]。本文现就我院收治的 1 例心肌淀粉样变性心脏病超声诊断情况分析报道如下。

PU-0649

肥厚型心肌病的诊断体会

刘燕

漯河市中心医院

目的 分析肥厚型心肌病的诊断与鉴别诊断思路与方法。

方法 在我院就诊收治的肥厚型心肌病 36 例患者，所有病例均通过超声心动图进行确诊。通过对该 36 例患者的临床表现、心电图记录及超声心动图检查进行回顾性分析、观察、总结出肥厚型心肌病的临床及心电图特点和诊断与鉴别诊断方法，进一步采用超声心动图确诊。

结果 根据对 36 例患者的病例资料回顾性分析显示，本组患者中梗阻性肥厚型心肌病者 16 例，非梗阻性肥厚型心肌病者 10 例，心尖肥厚型心肌病 10 例。由此可见，心肌肥厚型心肌病也不少见。

结论 根据肥厚型心肌病患者的临床表现，心电图及动态心电图，超声心动图作出准确的诊断对于患者的治疗以及预后有着重要的意义。

PU-0650

超声心动图诊断心肌致密化不全临床诊断价值分析

李琪琦

漯河市中心医院

目的 探讨超声心动图对心肌致密化不全 (NVM) 的诊断价值, 提高对左室心肌致密化不全的诊断率, 以预防致死性心律失常和栓塞。

方法 对 48 例左室心肌致密化不全患者的超声心动图进行分析总结, 参照超声诊断标准, 彩色多普勒超声以左心室长轴、左心室短轴、心尖四腔等切面扫查, 重点观察近心尖 1/3 的心肌与心内膜。

结果 48 例患者的超声心动图均有典型特征: 左心室内或单一右心室或双心室内可见多发异常粗大肌小梁, 呈网状、蜂窝状, 肌小梁间见大小不等的深陷间隙, 病变部位以近心尖 1/3 室壁最为明显, 偶见累及基底段下壁心室壁, 48 例患者中发现 1 例累及基底段下后壁心室壁, 病变部位以左室前壁、侧壁、后壁及右心室的心尖部、游离壁为主, 48 例左室型 31 例, 右室型 2 例, 双心室型 15 例。彩色多普勒血流显像显示隐窝内低速血流与心腔内高速血流相通, 受累心室增大, 左心室心肌收缩及舒张功能减低。48 例中 40 例有不同程度二尖瓣反流及三尖瓣或主动脉瓣反流, 2 例合并动脉导管未闭 (均手术), 2 例伴有隐窝内血栓的形成。

结论 彩色多普勒超声心动图可在无症状的早期萌发阶段就可发现心肌结构异常、功能无明显异常的特征性病变, 进行有针对性和预防性的干预, 多能明显延长患者的生存时限和生存质量; NVM 有典型的超声心动图特征性表现, 超声心动图是诊断 NVM 的最佳选择。

PU-0651

彩色多普勒超声诊断肥厚性心肌病的诊断价值

于宁

濮阳市中医医院

一、目的

回顾性分析 26 例 HCM 患者与 96 例健康体检者的彩色多普勒超声资料, 以探讨彩色多普勒超声对 HCM 的诊断价值。

二、方法

1 一般资料

回顾性分析 2022 年 1 月 -2022 年 10 月 16 例 HCM 患者与 96 例健康体检者的彩色多普勒超声资料, 所有入组者年龄 < 80 岁, 16 例 HCM 患者设为观察组, 96 例健康体检者设为对照组, HCM 患者均接受核磁、心脏造影等进一步检查确诊, 均排除合并高血压、糖尿病、长期嗜酒等患者。观察组: 男 10 例, 女 6 例; 年龄 27-71 岁, 平均 (41.8±7.6) 岁。对照组: 男 55 例, 女 41 例; 年龄 22-69 岁, 平均 (41.2±7.3) 岁。两组性别、年龄对比, 差异无统计学意义 (P > 0.05)。

2 方法

应用飞利浦公司的 PHILIPS EPIQ7 超声检查仪, 探头频率 2.0 -5.0MHz, 多普勒取样容积 3-10mm, 声速与血流夹角保持 20° - 60° 。取左侧卧位, 常规测量左、右心室大小, 室壁厚度、心室流出道等。

3 观察指标

①左室后壁、右室前壁、室间隔、左室心尖等厚度; ②二尖瓣前叶收缩期前向运动 (SAM) 征。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 20.0 软件进行数据处理, 计量资料以 ($\bar{x} \pm S$) 表示, 采用 t 检验, 计数资料用百分比表示, 采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

三、结果

两组左室后壁、右室前壁、室间隔、左室心尖等厚度对比 观察组左室后壁、右室前壁、室间隔、左室心尖等厚度均明显大于对照组 ($P < 0.05$)

两组 SAM 征检出率对比 观察组 SAM 征检出率 57.69% (9/16), 对照组 SAM 征检出率 0.01% (1/96), 差异有统计学意义 ($\chi^2=57.622, P < 0.05$)。

四、结论

HCM 目前的临床诊断尚缺乏公认的“金标准”, 彩色多普勒超声可显著区分 HCM 的解剖结构改变, SAM 征有助于诊断, 临床诊断中需根据病史、症状综合确诊。HCM 临床多以症状结合 CT、磁共振、心电图、彩色多普勒超声心动图等影像学检查综合判定, 相对而言, 磁共振具有较高特异性, 但不能作为常规检查, 较为受限。彩色多普勒超声心动图操作简单、方便快捷、无创伤、价格低廉, 是目前应用广泛的检查方法。

PU-0652

高血压左室肥厚伴左心力衰竭的心脏超声诊断研究

李明松

琼海市中医院

[摘要] 目的: 随着社会压力的增大, 人们的生活方式和饮食习惯也在不断的发生变化, 以及老龄化的不断加重, 高血压的患病人数呈现出逐年上升的趋势。心脏超声有着较高的分辨率, 可对患者的心脏血流情况进行充分的反映。探讨采用心脏超声对高血压左室肥厚伴左心力衰竭的诊断价值。

方法: 抽取 38 例患者作为观察组, 均在 2019 年 11 月至 2020 年 11 月期间到我院接受治疗。并抽取同期到我院进行体检的健康人群 38 例作为对照组。检测仪器选择 PHILIP EPIQ5 及 ALOKA@7 超声仪进行检测, 将探头的参数设置为 2~5MHz。指导患者取左侧卧位, 检测胸骨左缘, 后将探头放置在患者的心尖部位, 对左心室收缩末期内径 (LVESD)、左心室舒张末期前后径 (LVDD)、左心室射血分数 (LVEF) 进行测量; 后对两腔切面、心尖四腔测量, 对舒张早期 (E 峰值) 与晚期峰值 (A 峰值) 进行记录, 并测定 E/A 峰值。两组研究对象均进行心脏超声检查, 对其检查结果进行比较。

结果: 经过观测, 观察组患者的 LVESD、LVDD 和 LVEF 指标较对照组相比有着明显的差异 ($P < 0.05$); 在峰值的比较中, 观察组患者的情况与对照组也呈现出明显的差异 ($P < 0.05$)。结论: 采用心脏超声进行高血压左室肥厚伴左心力衰竭检查, 可对心脏收缩、舒张功能进行分析, 对病情的诊断和治疗提供可靠的依据, 具有较高的临床应用价值。

PU-0653

超声心动图在淀粉样变患者心肌损害评估中的临床应用

王顺* 卢群

西安交通大学第一附属医院

目的 心动超声在心肌淀粉样变诊断中起重要作用，而对于确诊淀粉样变的患者，其心脏受累的情况决定着患者预后。本研究的目的应用超声心动图了解确诊淀粉样变患者的心脏受累情况。

方法 通过横断面调查，调出我院 2022.7.7 至 2023.8.23 期间 35 例确诊淀粉样变患者的超声心动图检查结果，分析其心脏受累情况。

结果 35 例确诊淀粉样变患者中，肾淀粉样变 27 例（肾活检），原发性淀粉样变 4 例（轻链型），ATTR 型淀粉样变 1 例（PYP 确诊），浆细胞病伴淀粉样变性 1 例，皮肤淀粉样变 1 例（皮肤活检），胃淀粉样变 1 例（胃镜活检），支气管淀粉样变（支气管镜活检）1 例。其超声心动图表现：完全正常 2 例（均为肾淀粉样变患者），占 5.7%；左室舒张功能不全 33 例（I 级 29 例，II 级 2 例，III 级 2 例），占 94.3%；左室壁增厚 14 例（11mm 3 例， ≥ 12 mm 11 例），占 26.4%；心包积液 8 例，占 15.1%；仅 10 例患者做了斑点追踪，8 例结果提示心肌淀粉样变可能，其中 1 例室壁厚度正常（附图 1）。

结论 左室舒张功能不全是淀粉样变心肌受累的最常见表现，但无特异性；斑点追踪法估测左室长轴应变可以提高淀粉样变心肌受累诊断的敏感性，建议推广。

PU-0654

基因检测结果阴性的胎儿心脏横纹肌瘤一例并文献复习

张中杰

郑州大学第三附属医院

目的 分析 1 例产前超声诊断为胎儿心脏横纹肌瘤的患儿基因诊断结果、超声特点、预后及术后病理等情况。

方法 对患儿进行产前、产后跟踪随访，分析其产前羊水穿刺、超声随访、产后手术、手术病理等的结果。

结果 发现了一例产前超声诊断为“胎儿心脏横纹肌瘤”但基因检测阴性的胎儿，其产后术后病理证实为心脏横纹肌瘤。

结论 产前超声诊断为胎儿心脏横纹肌瘤的患儿，其基因检测并不一定均为阳性；产前胎儿心脏超声检查对胎儿心脏横纹肌瘤的诊断、随访具有独特意义。

PU-0655

杜氏肌营养不良累及心肌的超声心动图改变

杨雨

郑州大学第一附属医院

目的 对杜氏肌营养不良(Duchenne muscular dystrophy, DMD)患者的超声心动图特点进行分析、总结。

方法 回顾性连续纳入 2012 年 1 月至 2018 年 12 月在我院就诊的 87 例 DMD 患者, 均经临床确诊为 DMD。对其进行常规超声心动图检查, 观察并记录各瓣膜回声、厚度、运动情况及心脏功能等。

结果 DMD 累及心脏的超声心动图可表现为: 左心室壁变薄 14 例 (16.09%) 或增厚 5 例 (5.75%)、左房增大 16 例 (18.39%)、左室增大 20 例 (22.99%)、主动脉瓣关闭不全 11 例 (12.64%) 及二尖瓣关闭不全 14 例 (16.09%)。左心室室壁运动异常 22 例 (25.29%), 其中运动减弱 17 例 (19.54%), 无收缩运动 3 例 (3.45%), 矛盾运动者 2 例 (2.30%)。左室收缩功能正常者 73 例 (83.91%); 收缩功能减低者 14 例 (16.09%)。

结论 DMD 累及心脏的超声心动图表现总结为: 差异大, 早期可正常; 左心室壁变薄或增厚, 左室壁节段性运动异常; 左房增大、左室增大; 瓣膜关闭不全; 左心功能下降。

PU-0656

progress in the comprehensive management of atrial fibrillation by echocardiography

Shuxuan Huang^{1,2} Liqing Lin² Shuping Yang²

1.The School of Clinical Medicine, Fujian Medical University

2.Zhangzhou Hospital Affiliated to Fujian Medical University

Atrial fibrillation (AF) is the most common arrhythmia in the world, which is strongly related to ischemic stroke, the clinical practice and basic research on the whole process management of AF at home and abroad continue to deepen, which also drives the emergence of new technologies and strategies. This article will review the application of multimodal echocardiography in the diagnosis and treatment of AF, discuss the embolic stratification risk of stroke in AF patients based on multimodal echocardiography, in order to bring new breakthroughs to the comprehensive management of AF.

Atrial fibrillation (AF) is a rapid arrhythmia that is severely disrupted in the electrical activity of the atrial and is common worldwide. The latest statistics[1]show that in 2017, a total of 3.046 million new AF cases were registered in the database worldwide, a rate 31% higher than the corresponding incidence in 1997. The global prevalence of AF has also increased by 33% over the past 20 years, reaching 37,574 million cases (0.51% of the global population). AF-related strokes account for more than 79 percent of all cardiac strokes. Projections suggest that the public health-economic burden caused by AF and its complications could increase by more than 60%

by 2050. In view of this, the diagnosis and treatment of AF has attracted much attention in recent years. The 4S-AF scheme is considered to be a new scheme for systematic evaluation of AF[2]. It can simplify the evaluation of AF patients at different levels of medical institutions, inform treatment decisions, and facilitate optimal management of AF patients. A large number of studies have shown that the structure and function of the atrium are closely related to the occurrence and development of AF, so how to accurately and quickly evaluate it is of great significance. Reliance on traditional two-dimensional echocardiography alone tends to overlook the complex geometry of the atrium. With the improvement of technology, three-dimensional echocardiography and transesophageal echocardiography (TEE) have shown more advantages for atrium evaluation, and the application of Intracardiac echocardiography (ICE) has promoted the development of AF interventional diagnosis and treatment technology in a safer, more efficient and green direction. This article aims to introduce the application progress of multimodal echocardiography in the diagnosis and treatment of AF, discuss the embolization risk stratification of AF patients based on multimodal echocardiography, in order to bring new breakthroughs and progress to the personalized management of AF.

Comprehensive management of patients with AF is essential to improve their prognosis. Echocardiography is the most common clinical procedure due to its versatility, safety, and simplicity, and has become the first-line imaging technique for patients with AF. During the follow-up, doctors can observe the changes in the structure and function of the patient's heart and the blood flow in the heart through echocardiography, regularly assess whether patients with subclinical atrial fibrillation progress to clinical atrial fibrillation and stroke risk, judge the treatment effect and detect complications after treatment as soon as possible. Compared with computed tomography (CT) and cardiac magnetic resonance (CMR), echocardiography has the advantages of no radiation, economic convenience and so on. As the treatment of patients with AF is extended, the importance of echocardiography in the comprehensive management of atrial fibrillation is becoming more and more prominent.

1. Transthoracic echocardiography (TTE).

M-type ultrasound can measure the anteroposterior diameter of the left atrium in the long axis section of the left ventricle parasternal chamber, but it is only measured through a one-dimensional plane, which cannot truly reflect the three-dimensional structural differences of the left atrium. Two-dimensional echocardiography is currently the most basic and widely used method for observing cardiac structure and function, measuring the size of the left atrium can be used as an observation of catheter ablation (CA), an indicators of recurrence after AF. However, the left atrial inner diameter often underestimates the size of the left atrial with asymmetric expansion, and the left atrium volume (LAV) is more accurate. Clinically, the left atrial volume can be evaluated by the biplanar Simpson method to acquire left atrial maximum volume (LAVmax) and left atrial minimum volume (LAVmin), then the left atrial volume index (LAVi) and left atrial expansion index (LAEi) can be calculate. In a meta-analysis[3], LAV and LAVi were higher in patients with recurrent AF, but the mean difference was very tiny, compared with patients without recurrence, whereas LAV/LAVi was independently associated with AF recurrence after CA procedure. Inciardi[4](2019) and his colleague sevaluated the association between left atrial structure and function and the risk of cardiovascular death or hospitalization for heart failure in 971 patients with nonvalvular AF, the results show that the prognostic power of LAEi exceeds other recognized echocardiographic parameters, including LAVi. These studies help to promote the use of left atrial function assessment to better stratify risk in patients with AF. TTE can easily and quickly evaluate cardiac structure and function, but its limitation is angle dependent.

2. Speckle tracking echocardiography (STE).

Two-dimensional speckle tracking echocardiography (2D-STE) reflects the real-time movement and deformation of myocardial tissue by tracking the spatial movement of echo spots within the myocardium, without angle dependence, and can reflect the structural remodeling of the atria through the degree of fibrosis [5]。 Leung[6] (2018) conducted a long-term follow-up of 1361 patients with AF and showed that strain during reservoir phase (LASr) was independently associated with the risk of ischemic stroke, predictive models including initial CHA2DS2 - VASc scores provide additional risk stratification for stroke and may help guide anticoagulation decisions in patients with first diagnosis of AF. In order to promote the standardized clinical application of longitudinal strain (LS) of myocardium, the Sonographer Branch of the Chinese Medical Doctor Association made LS consensus.

Three-dimensional speckle tracking echocardiography (3D-STE) overcomes the spatial resolution limitations of 2D-STE and can provide information on the movement of the myocardium in various directions in stereoscopic space. Kuraoka[7](2021) estimated 50 patients with paroxysmal AF, and the results showed that 3D-STE correlated well with CT-obtained left atrial volume measurement, and 3D-STE could evaluate left atrial dysfunction in AF patients at an early stage. Mochizuki[8](2017) evaluated 42 patients with paroxysmal AF and found that the global strain on the left atrial measured by 3D-STE was a better predictor of AF recurrence after ablation than the data obtained by 2D-STE.

All of these studies suggest that STE is beneficial in detecting left atrial dysfunction and predicting AF recurrence. However, STE technology is currently mainly used in the study of left ventricular myocardial function, and it has certain limitations to apply it to the left atrial myocardium for related research. Four-dimensional left atrial automatic quantitative analysis (4D Auto LAQ) technology is a new ultrasound technology specially developed for the left atrium, on the basis of three-dimensional images, making full use of three-dimensional ultrasound volume data, can analyze the function of left atrial myocardium through the volume index of the left atrium and the strain of the left atrium, so as to evaluate the function of the left atrium more comprehensively[9]

3. TEE

In addition to the increase in left atrial volume itself, there is a spontaneous echo contrast in the left atrium or left atrial appendage, and low left atrial appendage flow velocity (mean peak < 20 cm/s) implies an increased risk of embolism[10], with up to 90% of cardiogenic strokes deemed to be due to left atrial appendage thrombus[11]. The left atrial appendage is a residual structure of the original embryonic bud of the left atrium, and as research progresses, it has been found that the left atrial appendage is not only involved in atrial reconstruction, but also its fibrotic load is associated with the occurrence of AF[12]. TEE is one of the emerging cardiovascular diagnostic techniques in recent years, which can observe the structure and hemodynamic changes of the left atrial appendage from multiple angles, and plays an irreplaceable role in the clinical evaluation of the function of the left atrial appendage. The 2020 ESC guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation[2] do not provide clear indications for oral anticoagulants in patient men with a low to borderline clinical embolic risk (CHA2DS2-VASc score: 1 in males, 2 in females), and treatment decisions need to consider net clinical benefit and individual patient preference, and echocardiography may refine this risk stratification. Chen[13](2022) compared 3056 patients with AF with low CHA2DS2-VASc found that left atrial enlargement is an independent risk factor for left atrial or left atrial appendage thrombosis and the presence of spontaneous echo contrast, which can be used as a marker of increased risk of thromboembolism, and patients with nonvalvular AF with left atrial inner diameter greater than 44 mm should be instructed for anticoagulation management to prevent stroke.

Oral anticoagulation (OAC) is the mainstay of treatment for stroke prevention. However, approximately 40% of patients with an indication for OAC have competitive contraindications or cannot tolerate long-term oral anticoagulants, and left atrial appendage occlusion (LAAO) is considered an effective alternative to OAC therapy[11]. Intraoperative imaging is key to successful interventions, and TEE has been the current gold standard imaging modality to assess the size of the left atrial appendage by measuring depth, ring size, and left atrial appendage morphology based on multi-plane views (45° , 95° , 85° , and 175°) and 3D images.

CA is currently one of the mainstream methods for the treatment of AF. TEE is routinely used before CA surgery to evaluate valve[14], and can accurately locate the position of the heart structure and catheter under real-time intraoperative monitoring, and timely detect and manage complications during surgery. In addition, echocardiography can assess the structure and function of the heart after ablation and monitor complications after CA. Studies have shown that a number of TEE quantitative parameters are associated with postoperative recurrence of atrial fibrillation CA, and the combined detection can provide a reference for the prevention and treatment of clinical recurrence.

4. ICE

With the increasing number and complexity of AF catheter ablation, there is widespread concern about how to reduce exposure to ionizing radiation. This has pushed ICE as a stand-alone imaging modality to guide AF ablation. TEE requires general anesthesia and can lead to esophageal injury, thus ICE is increasingly used as an intraoperative alternative to guide LAAO[11]. Liu(2022) used ICE to simulate traditional TEE images from all angles and replace TEE for AF radiofrequency ablation combined with left atrial appendage occlusion surgery (one-stop) - XR-Star surgery, the results suggest that compared with traditional TEE, one-stop surgery guided by ICE based on XR-Star surgery can significantly reduce the operation time and exposure. Moreover, the measurement results of ICE left atrial appendage opening were highly correlated with fluoroscopic measurements. Lin[15](2023) prospectively recruited 110 AF patients who are proposing CA and obtained LASr measurements with traditional transthoracic echocardiography and ICE examination respectively before surgery, showing that the LASr collected by ICE was highly reproducible and in good agreement with transthoracic echocardiogram data, which expanded the potential of ICE in the field of cardiac function assessment.

In short, echocardiography as a non-invasive or semi-invasive, repeatable, easy-to-operate diagnostic method, has been widely used in the comprehensive management of AF, with the continuous advancement of technology and the deepening of research, we believe that its application prospects will be broader. In the future, echocardiography may be combined with other new technologies, such as Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR), to provide doctors with more intuitive and comprehensive information about the structure and function of the heart, and bring more breakthroughs and progress to the personalized management of AF patients.

PU-0657

左心室心肌做功在评价蒽环类药物心脏毒性中的价值

康晓凌 魏虹 丛涛
大连医科大学

研究目的 蒽环类药物具有明显的剂量累积性的心肌毒性作用，可引起不可逆的心肌损伤，早期发现有助于尽早采取心脏保护措施。心肌做功（MW）作为一种新的超声指标，反映了左心室的代谢和耗氧量。本研究旨在应用二维斑点追踪成像技术结合无创心肌做功评价使用蒽环类药物进行化疗的非霍奇金淋巴瘤患者二维应变及左心室 MW 指数的改变，并探究 MW 指数在评估化疗所致早期心肌损伤中的价值。

材料与方 采用 R-CHOP 化疗方案的 38 例弥漫性大 B 细胞淋巴瘤（DLBCL）患者，分别在化疗前，化疗第 5 周期前，化疗结束后，化疗结束后 4-6 个月采集 3 个周期的心尖三腔心、四腔心及两腔心切面图像，输入到 GE EchoPac203 版工作站分析，先行自动心肌功能成像（AFI）得到左室的心肌整体纵向应变（GLS），然后应用左心室压力应变环（LV-PSL）技术获得 MW 指数（MWIs），包括整体做功指数（GWI），整体有效功（GCW），整体无效功（GWW），整体做功效率（GWE）。

结果 与化疗前比较，化疗第 5 周期前患者的 GLS 显著降低（ $P < 0.05$ ）；化疗结束后，左心室射血分数（LVEF）显著降低（ $p < 0.05$ ），GWW 显著升高，GWE 显著降低（二者均 $P < 0.05$ ）；化疗结束后 4-6 个月，GCW 及 GWI 均显著降低（ $P < 0.05$ ），其它各项超声心动图参数与化疗前基线比较均无统计学意义（ $p > 0.05$ ）。通过多因素 logistic 回归分析得出 GLS 是蒽环类药物化疗后左心室功能障碍的独立预测因子，第 5 周期前 GLS 预测化疗所致的左心室功能障碍发生的截断值为 -12%。

结论 本组小样本的研究发现，对于血压正常及血压控制良好的非霍奇金淋巴瘤患者，GLS 对 CTRCD 的预测价值优于心肌做功指数。心肌做功指数可用于评价非霍奇金淋巴瘤患者化疗过程中左心室功能的改变，且做功指数中 GWW 及 GWE 相对更早发现心功能改变，可以为临床监测心脏功能的受损情况提供重要依据。

PU-0658

连续多普勒超声在青海高海拔地区估测老年高原心脏病肺动脉高压的临床价值研究

吴伟涛

青海省中医院超声医学科

目的 探讨分析连续多普勒超声估测青海高海拔地区老年高原性心脏病肺动脉高压的临床价值。

方法 此次研究，选择 30 例来自青海高海拔地区老年高原心脏病患者，和 30 例青海高海拔地区老年健康人士为对比分析对象，两组人员均接受彩色多普勒超声心动图检查，对比两组人员在主肺动脉内径、肺动脉压力检测指标上的差异以及患者对连续多普勒超声和右心导管两种检测方法的接受度。

结果 通过对比主肺动脉内径、肺动脉压力检查指标， $P < 0.05$ 表明具有统计学意义。患者对连续多普勒超声接受度，要明显高于对右心导管检查接受度。

结论 对老年高原心脏病肺动脉高压患者，采取连续多普勒超声估测肺动脉压力，具有较高价值，且患者接受度较高，可为临床治疗高原心脏病肺动脉高压患者提供一定的依据，可以在临床上推广应用。

PU-0659

超声心动图左室压力 - 应变环定量评价慢性肾功能不全患者心肌做功的临床研究

李静 朱芳 丁明岩 孙丹丹 张慧慧 赵含章 李颖 潘绍卿
辽宁省人民医院

目的 探讨超声心动图左室压力 - 应变环定量评价的心肌做功参数在慢性肾功能不全患者的临床评估中的应用价值。

方法 将 43 例健康者作为对照组, 56 例确诊为慢性肾功能不全患者作为观察组, 行二维超声心动图检查, 并脱机分析测量常规超声心动图参数、左室整体长轴应变 (GLS)、整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW) 及整体做功效率 (GWE)。

结果 1. 患者一般临床资料均无统计学差异, $P>0.05$; 2. 观察组与对照组相比, 一般参数测量无明显变化, $P>0.05$; 3. 观察组左室整体长轴应变 (GLS) 绝对值、整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体做功效率 (GWE) 均较对照组有所减低, 整体无用功 (GWW) 有所升高, 其中, 整体做功效率 (GWE) 数值下降较为明显, $P<0.05$ 。

结论 超声心动图左室压力 - 应变环定量评估的左室心肌做功可敏感识别慢性肾功能不全患者左室收缩功能障碍, 为临床早期进行干预提供更有利的帮助。

PU-0660

三维斑点追踪技术联合心肌做功评价慢性肾脏病患者左心功能的应用价值

陈鲜霞
青海省人民医院

目的 探讨三维斑点追踪技术 (3D-STI) 及左室压力 - 应变环 (PSL) 技术在定量评价慢性肾脏病 (CKD) 不同分期患者左室收缩功能的应用价值。

方法 选取青海省人民医院肾内科确诊为 CKD 的患者, 据 K/DOQI 慢性肾脏病分期标准, 将患者划分为 5 组, A 组 (CKD1 期)、B 组 (CKD2 期)、C 组 (CKD3 期)、D 组 (CKD4 期)、E 组 (CKD5 期), 各组均 20 例。另选取健康体检者 20 例为对照组。收集患者的一般临床资料。应用超声心动图获得常规指标后, 采取二维心尖四腔心、三腔心及两腔心切面的动态图像, 再换用 4VC 探头, 进入全容积模式, 获取 3~5 个心动周期心尖四腔心切面。导入心血管定量分析软件进行图像分析, 获得左室收缩末期容积 (LVESV)、左室舒张末期容积 (LVEDV)、左室射血分数 (LVEF)、左室收缩期峰值整体纵向应变 (GLS)、整体圆周应变 (GCS)、整体径向应变 (GRS)、整体做功效率 (GWE)、整体无用功 (GWW) 整体有用功 (GCW) 及整体做功指数 (GWI)。分析各参

数在对照组及CKD组之间的变化,比较左心室收缩功能在不同分期CDK患者中的差异。

结果 1.与对照组相比,GLS从B组开始逐渐减低,GCS、GRS从C组开始逐渐减低,各组间差异均有统计学意义($P<0.05$);而且A组、B组、C组与D组、E组相比,GLS、GCS、GRS均明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。2.与对照组相比,GWW从B组开始逐渐增高,GWE从B组开始逐渐减低,各组间差异明显($P<0.05$);且D组、E组GWW及GCW与A组、B组、C组相比均有明显差异($P<0.05$);对照组与CKD各组相比,GWW与GWI均无明显差异($P>0.05$)。

结论 1.CKD患者LVEF仍正常时,左室整体应变参数及心肌做功参数已显示左室收缩功能受损。2.3D-STI联合心肌做功可用于定量评价CKD患者左室功能的早期变化,能够为临床干预早期左室功能受损的CKD患者提供相关诊断依据。

PU-0661

二维斑点追踪技术右室不同步在系统性红斑狼疮合并肺动脉高压患者临床预后的研究

谭小兰 邓燕 蓝卫芳 蓝静 戴萍 胡婕 朱尚宁
广西医科大学第一附属医院

目的 是使用超声二维斑点追踪成像技术(2D-STI)评估系统性红斑狼疮相关的肺动脉高压(SLE-PAH)患者的RV不同步(RV-SD6),并探索其在SLE-PAH患者不良临床事件发生的预测价值。

方法 53例SLE-PAH患者分成不良临床事件组和无不良临床事件组。采用2D-STI评价右室不同步性(RV-SD6)。同时收集所有参与者临床资料,并以二维超声心动图测量常规心功能参数。分析其与RV-SD6的相关性。评价RV-SD6对临床不良事件发生的预测价值。

结果 (1)RV-SD6与RV-FLS($r=-0.788$)、RV-FAC($r=-0.363$)、TAPSE($r=-0.325$)呈负相关(均 $P<0.01$),且与RV-FLS相关性最强;(2)多元线性回归分析RV-FLS($\beta=-1.39,95\%CI-1.62\sim-1.17,P<0.001$)为RV-SD6重要影响因素;(3)Cox回归分析显示,RV-SD6与临床不良事件独立相关($HR=1.03,95\%CI1\sim1.06,P<0.05$),ROC曲线显示RV-SD6预测临床不良事件AUC为0.764,阈值为51.10ms,敏感度和特异性分别为83.3%、68.3%。

结论 SLE-PAH患者右室同步性受损,RV-SD6是反映右室心肌不同步性的敏感指标。RV-FLS与RV-SD6呈负相关,是RV-SD6的独立危险因素。RV-SD6可作为预测SLE-PAH患者不良临床事件发生的指标,具有较高的敏感性和特异性。

PU-0662

左房应变用于诊断高血压患者左室舒张功能障碍的临床应用价值

彭玲
天津市胸科医院

目的 常规超声心动图参数用于诊断原发性高血压患者左室舒张功能时存在假阴性现象, 本研究采用斑点追踪技术获取左房应变, 验证左房应变能否有助于检出左室舒张功能假性正常的患者。

方法 获取 228 例原发性高血压患者常规超声参数及应变参数, 根据 2016 年 ASE/EACVI 左室舒张功能评估指南对原发性高血压患者进行舒张功能分级, 分成舒张功能正常组、舒张功能 I 级减低组、舒张功能 II 级减低组, 比较三组间一般临床资料、常规超声参数及应变参数的差异, 以 HFA-PEFF 法则为标准获取 LASr、LAScd、LASct、GLS 用于诊断舒张性心衰的临界值, 将舒张功能指南中的 LAVI 参数替换为 LASr, 再次对所有患者进行舒张功能分级, 比较替换前后各组患者数量有无差异。

结果 三组间 LAID、LAVmax、LAVI、IVST、LVMI、E 峰、室间隔侧 e'、侧壁侧 e'、平均 E/e'、LASr、LAScd、LASct、GLS 等参数差异有统计学意义 ($P < 0.05$), LVID、LVEDV、LVESV、LVEF、LVPWT、LVM、A 峰、E/A、PTRV 等参数差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 以 HFA-PEFF 评分法则为标准, 绘制 ROC 曲线, LASr 用于诊断舒张性心衰的临界值为 28.3%, 用 LASr 代替舒张功能指南中的 LAVI 参数, 舒张功能正常组患者数减少, 舒张功能 I 级减低组及舒张功能 II 级减低组患者数量均有增加。

结论 原发性高血压可以导致左室舒张功能障碍, 在评估原发性高血压患者舒张功能时, 增加左房储备期应变一指标, 可以帮助甄别舒张功能假性正常的患者, 有助于早期检出高血压患者的舒张功能障碍。

PU-0663

应用三磷酸腺苷负荷超声心动图评价左室心肌微循环不同状态下心肌应变

林蕤 李春梅 尹立雪 邓燕 郎颖
四川省人民医院

目的 应用三磷酸腺苷负荷超声心动图评价左室心肌微循环不同状态下心肌应变。

方法 纳入 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 6 月就诊于四川省人民医院老年心血管科可疑或确诊冠心病的患者 71 例 (病理组), 患者均行冠状动脉造影且冠脉狭窄度都 $\leq 40\%$, 及 10 例无高血压、无冠心病、无高血脂正常对照人群 (正常组); 应用 ATP (三磷酸腺苷) 负荷超声心动图, 获得 ATP 负荷超声心动图静息期、峰值期冠状动脉左前降支远端舒张期 V_{max} (血流最大速度), 计算 V_{max} (峰值) / V_{max} (静息) 比值 (CFR), 通过飞利浦 QLAB 工作站获得左室心肌微循环不同状态下左室心肌应变参数, 分析关数据有无统计学意义。

结果 病理组 1 (CFR <2.5) 纵向应变 (GLS)、峰值应变率 (LS) 在三期 (静息期、峰值期、恢复期) 与病理组 2 (CFR $2.5-3.0$)、病理组 3 (CFR >3.0)、正常组 (CFR >3.0) 均具有统计学意义 ($P < 0.001$); 病理组 2 纵向应变 (GLS)、峰值应变率 (LS) 在峰值期与病理组 3、正常组均具有统计学意义 ($P < 0.001$); 病理组 3 与正常组三期参数均无统计学意义; 病理组 1 组内三期 GLS、LS 均无统计学意义, 但数值均较低; 病理组 2 组内三期 GLS、LS 均无统计学意义, 但数值均较高; 病理组 3 组、正常组组内峰值期 GLS、LS 与静息期、恢复期均具有统计学意义 ($P < 0.001$)。

结论 应用 ATP 负荷超声心动图发现, 当 CFR <2.5 时, 左室心肌微循环障碍, 心肌运动降低; 当

CFR2.5-3.0 时左室心肌微循环尚可，但储备降低，心肌在负荷状态下运动降低；当 CFR>3.0，冠脉狭窄度较小 (<40%) 时，左室心肌微循环正常，且微循环储备正常，心肌运动正常。

PU-0664

三维斑点追踪成像技术评估 2 型糖尿病肾病患者左心功能

曾曦 袁新春

南昌大学第一附属医院

目的 应用三维斑点追踪技术 (3D-STI) 评估单纯 2 型糖尿病 (T2DM) 患者和 T2DM 合并糖尿病肾病 (DKD) 患者左室心肌应变的变化，并探讨 T2DM 患者合并 DKD 后对于左室收缩功能的损害，为早期临床诊断、早期干预提供参考依据。

方法 选取 2019 年 12 月至 2020 年 12 月于我院住院 2 型糖尿病患者 50 例，分为 2 型糖尿病不合并肾脏疾病组 24 例和 2 型糖尿病合并糖尿病肾病组 26 例，另同期选取年龄、性别相匹配的健康志愿者 27 例作为正常对照组。采集所有受试者左室三维全容积图像，将其导入 EchoPAC 工作站中脱机分析，计算出左室舒张末期容积 (LVEDV)、左室收缩末期容积 (LVESV)、三维射血分数 (3D-EF) 等容积参数以及左室整体纵向应变 (GLS)、整体径向应变 (GRS)、整体圆周应变 (GCS)、整体面积应变 (GAS) 等应变参数，并比较三组之间的差异。

结果 二维超声心动图参数比较：三组间左室舒张末期容积、左室收缩末期容积、左室射血分数均无统计学差异 ($P > 0.05$)；糖尿病肾病组和糖尿病无肾病组左室舒张末期室间隔厚度及后壁厚度、A 峰值速度、E/Em 均高于对照组 ($P < 0.05$)，二尖瓣环 Em 峰值速度、E/A、Em/Am 均低于对照组 ($P < 0.05$)，以上参数在糖尿病肾病组中均更为显著，差异有统计学意义。

3D-STI 参数比较：三组间的左室舒张末期容积 (EDV)、左室收缩末期容积 (ESV) 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。糖尿病无肾病组和糖尿病肾病组 GLS、GRS、GCS、GAS 与正常对照组比较均明显减低，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；糖尿病肾病组 3D-EF 与正常对照组比较减低，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，糖尿病肾病组 GLS、GRS、GAS 与糖尿病无肾病组比较均明显减低，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，而 GCS 指标差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 1、单纯 T2DM 患者早期可存在左室壁相对性增厚和左室舒张功能的改变，而 T2DM 合并 DKD 患者则存在左室壁进一步增厚以及左室舒张功能受损。

2、单纯 T2DM 患者早期可存在多个左室整体应变参数的减低，3D-STI 技术能够早期发现单纯 T2DM 患者左室收缩功能亚临床改变；当 T2DM 患者合并 DKD 后，即使左室射血分数正常，左室整体应变参数仍进一步减低，DKD 将加重左室收缩功能受损，3D-STI 技术通过定量分析能够更敏感、准确发现 T2DM 合并 DKD 患者左室收缩功能受损情况。

PU-0665

斑点追踪分层应变联合心肌做功技术评价射血分数保留的 HCM 患者左心室功能的研究

吴雨萌 常旭东 赵舒南 吕杰 张睿 薛莉*

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 肥厚型心肌病 (Hypertrophic cardiomyopathy, HCM) 是常见的遗传性心脏病, 早期识别出预后不良的 HCM 患者至关重要。大多数研究认为, HCM 的左心室舒张功能障碍与心肌细胞肥大、排列紊乱以及间质纤维化有关。近年来有学者发现左心室收缩功能受损在 HCM 中也很常见, 所以早期发现 HCM 患者左室收缩功能异常对临床早期干预和改善预后具有重要意义。本研究旨在应用斑点追踪分层应变联合心肌做功技术评价 HCM 患者左心室收缩功能及心肌做功的变化, 探究各参数对 HCM 患者左心室收缩功能定量分析的评估水平。

方法 本研究选取 HCM 患者 30 例, 设为 HCM 组, 选择同一时期健康体检者 30 例, 要求年龄、性别与 HCM 组相互匹配, 设为对照组。收集 HCM 组与对照组相关临床资料, 记录常规超声心动图参数。分别采集存储心尖左室长轴切面 (即两腔、三腔及四腔心切面), 左室短轴切面 (二尖瓣环、乳头肌及心尖水平)。应用 EchoPAC 工作站分析分层应变和心肌做功, 获得左心室外膜、中层、心内膜整体纵向应变 (GLS_{epi}、GLS_{mid}、GLS_{endo}) 左心室外膜、中层、心内膜整体圆周应变 (GCS_{epi}、GCS_{mid}、GCS_{endo}) 整体心肌做功指数 (GWI) 整体心肌做功效率 (GWE) 整体有效功 (GCW) 整体无效功 (GWW) 参数, 计算整体纵向跨壁应变梯度 (DGLS=GLS_{endo}-GLS_{epi}), 整体圆周跨壁应变梯度 (DGCS=GCS_{endo}-GCS_{epi}), 进行统计学分析。绘制 ROC 曲线, 比较斑点追踪分层应变及心肌做功参数对 HCM 患者左心室收缩功能障碍的预测价值。

结果 1、两组间常规超声心动图参数的比较: 与对照组相比, HCM 组 LAD、IVSd、LVPWd、平均 E/e' 增高, 室间隔侧 e'、左室侧壁侧 e' 减低, 差异均有统计学意义 (P < 0.05), E、A、E/A、EDV、ESV、LVEF 差异无统计学意义 (P > 0.05)。2、两组间分层应变及心肌做功参数的比较:

(1) HCM 组和对照组 GLS_{epi}、GLS_{mid}、GLS_{endo} 从外向内依次递增的纵向应变梯度存在, GCS_{epi}、GCS_{mid}、GCS_{endo} 从外向内依次递增的周向应变梯度也存在; (2) HCM 组 DGLS、GCS_{endo} 与对照组相比, 差异无统计学意义 (P > 0.05), HCM 组 GLS_{endo}、GLS_{mid}、GLS_{epi}、GCS_{mid}、GCS_{epi}、DGCS、GWI、GWE、GCW 明显减低, GWW 明显增高, 差异有统计学意义 (P < 0.05)。3、ROC 曲线结果分析: 各参数的 ROC 曲线显示, GLS_{mid}、GWE 预测 HCM 患者左心室收缩功能减低 AUC 相对较大, 分别为 0.866、0.875, 截断值为 -18.9、95%, 敏感度为 76.7%、96.7%, 特异度为 96.7%、66.7%, 约登指数为 0.60、0.63; 两种技术联合诊断的 ROC 曲线显示, GLS_{mid} 结合 GWE 的 AUC 最大为 0.932, 敏感度为 93.3%, 特异度为 80.0%, 约登指数为 0.73。(4) 相关性结果分析: IVSd 与 GLS_{endo}、GLS_{mid}、GLS_{epi}、GWI、GWE、GCW 呈负相关, 相关系数分别为 (r=-0.791, -0.751, -0.699, -0.827, -0.789, -0.841, 均 P < 0.001), 与 GWW 呈正相关, (r=0.689, P < 0.001)。

结论 HCM 患者早期存在亚临床期的左心室收缩功能损害, 以心肌中层损害最为显著, 斑点追踪分层应变和心肌做功技术均可早期检测 HCM 患者左心室心肌功能损害, 各测量参数中, GLS_{mid}、GWE 是预测 HCM 患者左心室收缩功能障碍更可靠的指标, 两种技术联合应用可提升对 HCM 早期改变的评估性能,

对心功能早期变化更加敏感，具有临床实用价值和意义。

PU-0666

三维斑点追踪技术于静息条件下在冠心病 PCI 术后复查患者中的价值

闫卫

驻马店市中心医院

目的 在冠心病 PCI 术后复查患者中应用 3D-STI，分析其诊断价值。

方法 选取 75 例冠心病 PCI 术后复查患者作为观察组，同时选取健康体检者 75 例作为对照组，均在静息条件下接受 3D-STI 检查。对比两组患者的心脏结构及功能指标。根据冠心病 PCI 术后复查患者手术时造影检查结果，将观察组进一步分为四组，对比各组左室收缩功能指标。

结果 术后复查患者的 LVEF、SV 明显好于术前对照组，LVESV、LVEDV 明显低于对照组，差异明显 ($P < 0.05$)；与对照组对比，观察组 GLS、GCS、GRS、GAS 水平更低 ($P < 0.05$)；观察组组内对比，单支 + 有侧支循环各项指标水平最高，多支 + 无侧支循环最低，差异明显 ($P < 0.05$)。

结论 3D-STI 可显示患者的心脏结构、功能改变及左室收缩功能情况，在冠心病 PCI 术后复查患者的病情评估中有重要价值。

PU-0667

超声心动图评价继发肺动脉高压慢性阻塞性肺疾病患者右心室功能的临床价值

刘丽莉

海南省人民医院

目的 探讨超声心动图在继发肺动脉高压 (PAH) 慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 患者右心室功能评估中的临床应用价值。

方法 回顾性分析 80 例 COPD 患者超声心动图资料，将继发 PAH 患者纳入 PAH 组，无 PAH 患者纳入无 PAH 组，每组 40 例。使用超声心动图检测及处理后获得二维超声数据、M 型超声数据、多普勒超声数据及二维斑点追踪数据，比较 PAH 组与无 PAH 组各项数据。

结果 与无 PAH 组相比，PAH 组右室心底舒张末横径 (RV-b DD) 及右室中部舒张末横径 (RV-m DD) 增大，右室游离壁舒张末期厚度 (RVDT) 增厚 ($t=13.936, t=19.421, t=46.991; P < 0.05$)；PAH 组右室收缩末期面积 (RVESA) 及右室舒张末期面积 (RVEDA) 增大，右室面积变化分数 (RVFAC) 减低 ($t=12.933, t=3.839, t=27.32; P < 0.05$)；PAH 组 MPA 增宽 ($t=15.334, P < 0.05$)；PAH 组三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE) 减

低 ($t=15.665, P<0.05$); PAH 组肺动脉收缩压 (SPAP) 升高 ($t=25.898, P<0.05$); PAH 组 E/A-tv 下降、 $e' / a' -tv$ 下降、 $s' -tv$ 降低 ($t=16.771, t=11.626, t=17.155; P<0.05$); PAH 组 ET 缩短, 右室等容收缩时间 (ICT)+ 右室等容舒张时间 (IRT) 延长, 右室心肌做功指数 (RVMPI) 增大 ($t=7.769, t=20.662, t=36.151; P<0.05$); PAH 组右心室整体长轴应变值 (RVGLS) 减低 ($t=10.401, P<0.05$); 比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 继发 PAH-COPD 患者右室功能明显下降。超声心动图能够无创、准确评价继发肺动脉高压 COPD 患者右心功能, 为临床评估患者病情、预后及选择治疗方案提供依据。

PU-0668

应用 aCMQ 技术评价 PD-1 抑制剂对肿瘤患者左室收缩功能的影响

王东旭 孙一欣 程文

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 本研究探讨超声心动图自动心肌运动定量技术 (aCMQ) 在评价 PD-1 抑制剂对肿瘤患者左室收缩功能的影响中的应用价值。

方法 选取 2021 年 1 月至 2022 年 10 月在我院进行 PD-1 治疗的肿瘤患者 58 例, 年龄范围 40~69 岁, 平均年龄 (51.0 ± 6.7) 岁。纳入标准: (1) 排除冠状动脉粥样硬化性心脏病、高血压、糖尿病、高脂血症等疾病; (2) 超声图像质量基本清晰。将研究对象根据治疗疗程分为 PD-1 抑制剂治疗前 (A 组)、治疗 2 个周期后 (B 组)、治疗 4 个周期后 (C 组)、治疗 6 个周期后 (D 组) 四组, 采用 Philips EPIQ7C 彩色多普勒超声诊断仪进行心脏超声检查: 患者连接心电图, 首先进行常规超声检查, 运用双平面 Simpson 法计算出 LVEF。而后, 分别采集 4 个心动周期的左室心尖四腔心观、两腔心观及三腔心观动态图像, 并进行存储。最后, 通过 Q-Lab 软件 10.0 版本对存储的图像进行脱机处理, 运行程序自动计算出左心室整体长轴应变 (LVGLS) 及心尖两腔心长轴应变 (LVAP2LS)、心尖四腔心长轴应变 (LVAP4LS) 及心尖三腔心长轴应变 (LVAP3LS)。

结果 (1) Simpson 法测得的 LVEF 进行组间比较, 差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05); (2) D 组 LVGLS、LVAP4LS、LVAP3LS 测值均较 A 组减低, 差异均具有统计学意义 (P 均 < 0.05); (3) D 组 LVAP3LS 测值较 B 组减低, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); (4) C 组、B 组与 A 组间 LVGLS、LVAP2LS、LVAP3LS、LVAP4LS 测值比较, 差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)。

结论 PD-1 抑制剂具有心脏毒性且呈剂量累积性, aCMQ 能早期发现接受 PD-1 抑制剂治疗的肿瘤患者左室收缩功能受损, 可以更早期的发现亚临床心脏功能异常, 为早期评估 PD-1 抑制剂相关心功能异常提供新的方法。

PU-0669

二维纵向应变评价甲状腺功能亢进合并阵发性房颤患者左房功能的应用价值

叶露薇 王珊*

四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 应用超声斑点跟踪技术 (STE) 评价甲状腺功能亢进 (HT) 患者收缩期左房心肌纵向应变 (LALSs)、舒张早期 LALS (LALS_e)、舒张晚期 LALS (LALS_a) 改变, 探讨 LALS 对 HT 合并阵发性房颤 (pAF) 患者的预测价值。

方法 研究 2020 年 01 月到 2022 年 08 月间四川省人民医院住院 HT 患者 54 例, 其中 pAF 患者 15 例 (27.78%), 研究分为 HT 合并 pAF 组 15 例、HT 组 39 例、正常对照组 30 例。所有研究对象实施常规经胸超声心动图检查, 采集连续 3 个心动周期心尖四腔心和心尖二腔心切面, 应用 STE 技术分析整体 LALSs、LALS_e、LALS_a 以及计算其衍生参数 LA 僵硬度, 并比较各组之间的差异。

背景 ①与正常对照组比较, HT 组、HT 合并 pAF 组二尖瓣 E/e 增大, 差异有统计意义 ($P<0.05$)。②与正常对照组比较, HT 组、HT 合并 pAF 组均值 LALSs、LALS_e、LALS_a 均降低, 均值 LALSs、LALS_e 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 与正常对照组、HT 组比较, HT 合并 pAF 组均值 LALS_e 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。③与正常对照组比较, HT 组、HT 合并 pAF 组均值 LA 僵硬度增加, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 均值 LA 僵硬度预测 HT 合并 pAF 发生 ROC 曲线下面积约 0.726, 敏感性约 0.733, 特异性约 0.700。

结论 LALS 降低、LA 僵硬度增大, 增加 HT 患者发生 pAF 的风险; LA 僵硬度可能成为临床早期预测 HT 患者发生 pAF 的有效参数之一。

PU-0670

超声心动图不同参照标准对乳腺癌患者化疗相关心功能损害诊断的影响

宋雯雯 张梅*

山东大学齐鲁医院

研究背景 在接受多周期化疗的乳腺癌幸存者中, 射血分数、应变值及一些舒张功能的改变被认为是反映肿瘤治疗相关心功能不全 (cancer therapy related cardiac dysfunction, CTRCD) 的超声心动图指标体现, 过去相关研究中对于 CTRCD 的定义多以国外指南为参考标准, 然而在目前针对中国人群的研究中, 如 2015 年我国的 EMINCA 研究和 2019 年世界超声心动图联盟学会 (WASE) 的正常值研究中, 对超声相关指标的正常值的定义存在差异。

研究目的 比较不同指南及正常值研究对 CTRCD 的诊断的差异

研究方法 共纳入 265 例患者, 所有患者均为初诊女性乳腺癌患者, 拟接受化疗或靶向治疗, 分别在患者治疗前 (T0)、第 2 周期 (T2) 第 4 周期 (T4)、第 6 周期 (T6) 对患者进行超声心动图和临床资料的采集, 同时测量肱动脉血压, 图像以 DICOM 格式保存, 在 EchoPAC 工作站离线分析, 统计不同周期以不同参考标准下左室射血分数 (LVEF) 及左室长轴应变 (GLS) 的诊断比例并进行比较, 探寻适合中国人的早期敏感标准。

研究结果 患者超声心动图结果显示, 随着不同指南及正常值研究中左室射血分数截断值的增高, 患者诊断出 CTRCD 的比例逐渐增高。化疗过程中, LVEF-LLN 为 50% (2016ESC 指南) 为标准时, 5 例患者出现心肌损伤; LVEF-LLN 为 53% (2014 ASE 指南) 时 27 例患者出现心肌损伤; 以 2020ESMO 指南 (LVEF 下降 10% 且 LVEF 低于 50%, 或者 LVEF 下降超过 20%) 为标准, 提示 188 例患者出现心肌损伤; 按照 WASE 研究女性群体 LVEF-LLN 58% 为标准时 66 例出现 CTRCD; 以 EMINCA 研究 LVEF-LLN 59% 为标准时 79 例患者出现 CTRCD; 同时使用 GLS 监测发现的心肌损伤患者数 (86 例)。在 T4 和 T6 周期, EMINCA 研究中诊断 CTRCD 患者的比例与 GLS 没有统计学差异 ($P < 0.05$)。

研究结论 EMINCA 研究中的正常值对 CTRCD 的诊断与 GLS 敏感性更接近, 在 T4 及 T6 时期诊断的敏感性与 GLS 无统计学差异。

PU-0671

Assessment of subclinical Left Ventricular Function by Longitudinal Layer-Specific Strain and Its Relationship to circadian pattern of Hypertension

Weiwei Tao Anxia He Chao Chen

Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine

Objective Quantitative analysis subclinical left ventricular systolic function using Longitudinal layer-specific strain (LLS) in patients with untreated primary hypertension and its relationship to circadian pattern of hypertension.

Methods 129 subjects, who consisted of 33 controls, 29 patients with dipper hypertension, 67 patients with nondipper hypertension, were enrolled in our cross-sectional study. Echocardiography and 24-hours Ambulatory BP monitoring were performed in 86 patients with essential hypertension who have not been regularly treated or were first diagnosed. According to the circadian pattern of blood pressure, patients were divided into the dipper and nondipper groups. 24h ambulatory blood pressure (24h AMBP) measurement parameters include 24hSBP、24hDBP、dSBP、dDBP、nSBP、nDBP. 33 healthy controls were selected who received echocardiography but no 24h AMBP. Speckle-tracking echocardiography was used for measurement of longitudinal deformation. The peak systolic longitudinal strain (LS) were measured in the endocardium, midmyocardium, and epicardium respectively.

Results 24hSBP-SD, 24hDBP-SD, nSBP and nDBP were statistically different between dipper or nondipper groups (all $P < 0.05$). Left ventricular ejection fraction was normal in all subjects (58% to 73%). Compared with

controls, patients with hypertension, either dipper or nondipper groups, had a significantly higher interventricular septum and posterior wall thickness, left atrial dimension, left ventricular mass index. Longitudinal layer-specific strain showed decreasing gradient from the endocardium to epicardium in all three groups. Compared with controls, LLS are all decreased in hypertensive patients, whether in dipper or nondipper groups ($P < 0.05$). However, no significant differences were noted for conventional echocardiographic parameters between dippers and non-dippers.

Conclusion Once blood pressure rises beyond normal range, subclinical impairment on left ventricular systolic function will occur. However, there was no significance between dipper and nondipper groups in hypertensive patients. Two-dimensional layer-specific strain can quantitatively evaluate early subclinical myocardial damage in hypertension, provide indicators for the influence of blood pressure variability on myocardial damage, and have important reference value for clinical hypertension treatment.

PU-0672

二维斑点追踪超声心动图的左房应变正常值和参考范围临床研究

何文梅 刘宇杰* 黄泽健 谢小丹 庄太红
三亚中心医院

目的 应用二维斑点追踪超声心动图技术定量评估健康人群左心房功能，建立基于年龄和性别的正常健康人群左心房应变的正常值范围。

材料与方法 本次研究纳入 50 名健康参与者，应用超声 GE Vivid E95，M5SC 探头行超声心动图检查。获取心尖四腔切面、心尖两腔切面二维动态图像，连续采集 3-5 个心动周期，将图像存于硬盘内待后处理。将采集的二维动态图像传输到 Echo PAC204 工作站，进行脱机分析。应用工作站中针对左心房结构和特点所设计的最新应变分析软件 AFI LA，分析左心房应变定量指标，其中包括①储器功能阶段的应变 (LASr)、②管道功能阶段的应变 (LAScd)、③助力泵功能阶段的应变 (LASct)。对 50 名健康参与者应变定量指标进行描述性统计分析（中位数、四分位数），采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据统计分析，计数资料行 χ^2 检验；计量资料行 t 检验，用均数±标准差 ($\bar{X} \pm s$) 表示。当检验结果为 $P < 0.05$ 时，表明结果有统计学意义。采用 Logistic 回归统计分析多变量间的相关性。组间两两比较采用单因素方差分析。

结果 在健康队列中，中位年龄 45 岁（四分位数范围 36-53），女性占 57%。LASr、LAScd、LASct 的中位数和相应的正常范围分别为 34%（25%~53%）、-19.5%（-11%~-41%）、-16%（-10%~-24%）。随着年龄的增长 LASr 值有降低趋势。男性健康参与者 LASr、LAScd、LASct 的中位数和相应的正常范围分别约 35%（25%~52%）、-19%（-11%~-35%）、-16.5%（-11%~-22%）。女性健康参与者 LASr、LAScd、LASct 的中位数和相应的正常范围分别约 35%（25%~53%）、-16%（-10%~-24%）、-16%（-12%~-22%）。性别的差异对健康人群管道功能阶段的应变 (LAScd) 存在影响。男性 LAScd 高与女性 LAScd ($P < 0.05$)。

结论 对 50 名正常人按照性别和年龄分类统计的左房应变正常范围值。随着年龄的增长 LASr 值有降低趋势。男性 LAScd 高与女性 LAScd。

PU-0673

心脏彩色超声和心肌收缩力储备及 B 型钠尿肽评估老年慢性心力衰竭长期预后的价值

黄泽健 谢小丹 杨敏 杜丽香 陈明星
三亚中心医院 (海南省第三人民医院)

目的 探究心脏彩色超声检查联合心肌收缩力储备 (MCR)、血浆 B 型钠尿肽 (BNP) 水平在评估老年慢性心力衰竭患者长期预后的价值。

方法 选取 2015 年 1 月 ~ 2017 年 1 月我院收治的老年慢性心力衰竭患者 138 例, 随访 3 年, 根据是否发生心源性死亡分为存活组 105 例和死亡组 33 例, 收集心脏彩色超声指标 [左室内径 (LVD)、左心房内径 (LAD)]、MCR、BNP 水平。采用 logistic 回归分析长期预后的危险因素; 采用 ROC 曲线评估心脏彩色超声联合 MCR、血浆 BNP 水平对老年慢性心力衰竭患者长期预后的预测价值。

结果 138 例患者中, 死亡 33 例 (23.91%)。死亡组 LVD、LAD、BNP 水平明显高于存活组, MCR 明显低于存活组, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。logistic 回归分析显示, LVD、LAD、BNP 是老年慢性心力衰竭患者长期预后的危险因素 (95% CI: 1.015 ~ 3.062, $P=0.044$; 95% CI: 1.070 ~ 3.124, $P=0.027$; 95% CI: 1.054 ~ 1.417, $P=0.008$), 而 MCR 是保护因素 (95% CI: 0.027 ~ 0.526, $P=0.005$)。ROC 曲线分析显示, LVD、LAD、MCR、BNP 预测长期预后的曲线下面积依次为 0.702 (95% CI: 0.593 ~ 0.812)、0.767 (95% CI: 0.673 ~ 0.861)、0.795 (95% CI: 0.706 ~ 0.884)、0.857 (95% CI: 0.779 ~ 0.934), 四项联合预测老年慢性心力衰竭患者长期预后的曲线下面积为 0.996 (95% CI: 0.988 ~ 1.000), 明显高于 LVD、LAD、MCR、BNP 单项检测 ($P < 0.05$)。

结论 心脏彩色超声检测 LVD、LAD, 联合 MCR、BNP 对老年慢性心力衰竭患者长期预后具有较高的预测价值。

PU-0674

二维斑点追踪成像技术评价二尖瓣反流患者心肌分层应变

周鼎文
洛阳市中心医院

目的 探讨二维斑点追踪成像技术 (2D-STI) 评估术前左室射血分数 (LVEF) 正常的重度二尖瓣反流患者左室长轴心肌分层应变 (LSS) 的改变和意义。

方法 选择准备行二尖瓣手术的重度二尖瓣反流患者 30 例, 对照组选择年龄、性别与其匹配的 30 例健康志愿者, 受检者均行常规超声心动图检查及图像采集存储, 依据术后 LVEF 值将重度二尖瓣反流患者分为 A 组 (LVEF $\geq 50\%$) 和 B 组 (LVEF $< 50\%$)。比较 3 组间左室长轴水平分层应变值。

结果 A 组较对照组仅心内膜下心肌分层应变值绝对值减低, 中层和外层心肌应变值较对照组无明显差异。B 组较对照组和 A 组 3 层心肌分层应变值绝对值均减低, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

结论 分层应变技术可定量评估术前 LVEF 正常的重度二尖瓣反流患者术前左心室心肌是否受累以及受累程度，对指导临床选择合适的手术时机有一定意义。

PU-0675

超声斑点追踪技术评价业余马拉松运动员左心房功能的研究

马惠¹ 高枫¹ 张贺彬¹ 胡姗姗² 扬寸心¹ 胡佩佩¹ 郭忱瓚¹

1. 杭州师范大学附属医院

2. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 随着健康中国的发展与推进，越来越多的人参与到健身运动中，其中马拉松运动极受欢迎。中低强度的有氧运动对身体各系统有一定的积极影响，但马拉松运动是运动时间长且高强度的耐力训练，对于心脏的影响还需进一步研究与讨论。斑点追踪技术可以早期敏感地发现业余马拉松运动员心脏生理和功能变化，对于即将发生的心脏健康潜在风险及时提醒。本文旨在应用斑点追踪技术观察业余马拉松运动员，在比赛前、比赛后 1 小时内和比赛后第 3 天左心房功能变化，为广大业余马拉松运动员提供更好的训练计划，及时对马拉松赛场的心血管意外提供预防策略和临床干预。

材料与方法 选取业余马拉松运动员（运动员组）和健康人群（对照组）各 30 例，业余马拉松运动员都曾参加过完整的全程马拉松比赛，且训练时长为半年至 5 年，健康对照组随机选取长期不参与较强强度运动的健康志愿者。运动员组分别在比赛前、比赛后 1 小时内及比赛后第 3 天行常规超声心动图检查获取常规超声心动图参数：左房内径（LAD）、左房最大面积（LASmax）、左房最小面积（LASmin）、左房最大容积（LAVmax）、左房最小容积（LAVmin）、左房收缩期前容积（LAVpre-A）、左房每搏量（LAEV）、左房主动射血容积（LAAEV）、左房被动射血容积（LAPEV）、左房总体射血分数（LATEF）、左房主动射血分数（LAAEF）、左房被动射血分数（LAPEF）；以及应用斑点追踪技术（Speckle Tracking Echocardiography, STE）获取左房整体纵向应变（LAGLS）、左房整体圆周应变（LAGCS）、左房面积变化分数（LAFAC）。比较上述参数差异，并分析斑点追踪技术获得的参数与 LATEF 的相关性。

结果 运动员组较于对照组，有较高的 LAEV、LAPEV、LATEF、LAPEF（均 $P < 0.05$ ），运动员组的 LAGLS、LAFAC 显著增高（均 $P < 0.05$ ），LAGCS 没有明显变化。运动员比赛前、比赛后 1 小时内和比赛第 3 天三组间进行比较，比赛后 1 小时内马拉松运动员的 LAD、LASmax、LAVmax、LAEV、LAPEV 较马拉松运动前均降低（均 $P < 0.05$ ），且这些参数变化，在全程马拉松运动第 3 天恢复；马拉松运动员赛后 1 小时内 LAGLS、LAGCS、LAFAC 较于赛前显著降低（均 $P < 0.05$ ）；赛后第 3 天 LAGCS、LAFAC 显著低于马拉松运动前（均 $P < 0.05$ ）；赛后第 3 天 LAGLS 显著高于赛后 1 小时内（ $P < 0.05$ ），但与赛前比较无明显差异。LAGLS、LAGCS 及 LAFAC 与 LATEF 呈正相关（ $r=0.704、0.925、0.952$ ）。

结论 业余马拉松运动员具有比健康对照组更好的左心房射血能力；LAGLS 能准确反映业余马拉松运动员运动前后左心房功能变化和恢复情况；超声斑点追踪技术可敏感而且较为准确的评估业余马拉松运动员左心房收缩功能，可为临床指导训练提供依据。

PU-0676

三维斑点追踪技术结合心脏核磁评估不同纤维化程度的肥厚型心肌病患者心肌应变的研究

高珂

郑州大学第一附属医院

目的 肥厚型心肌病 (HCM) 常表现为非对称性心肌肥厚, 且以室间隔的肥厚为著。肥厚部位不同其临床危险分层不同, 而室间隔肥厚患者常出现左室流出道梗阻, 需药物干预或行室间隔减压术。心脏核磁显示出现心肌延迟强化 (LGE) 可反映出心肌的纤维化, 且可作为评估 HCM 患者死亡的独立因素, 而心肌应变也为评估 HCM 患者死亡的因素之一。本研究应用三维斑点追踪技术 (3D-STI) 探讨室间隔肥厚型 HCM 患者不同纤维化程度患者心肌应变的改变, 以为 HCM 患者危险分层, 预后提供一定的临床价值。

方法 纳入我院确诊的以室间隔增厚为主的 HCM 患者 126 例, 所有研究对象均行常规二维超声, 心脏磁共振, 24 小时动态心电图及三维斑点追踪技术, 所有检查均在 24 小时内完成, 应用 Philips EPIQ 7c 超声诊断仪获得和分析二维图像, 利用 X5-1 矩阵探头获取左室三维全容积动态图像, 常规二维超声测量 16 节段室壁厚度, 并用双平面法 (Simpson 法) 测量左室射血分数 (LVEF), 运用 TomTec 脱机软件对左室整体纵向应变 (GLS)、左室整体圆周应变 (GCS)、左室整体径向应变 (GRS)、左室整体面积应变 (GAS) 等三维参数进行分析, 采用 1.5T 西门子核磁共振成像扫描仪完成核磁图像的扫描, 采用脱机分析软件 (Qmass Version 7.1. Medis Medical Imaging Systems, Leiden, The Netherlands) 对心肌 LGE 进行定量分析, 并依据其 LGE 程度分为五组, 第一组 LGE 为 0, 第二组 LGE 为 1~25%, 第三组 LGE 为 26~50%, 第四组 LGE 为 51~75%, 第五组 LGE 为 76~100%, 比较五组上述参数的统计学差异。

结果 五组之间左室射血分数 (LVEF) 无统计学差异。与无 LGE 的患者相比较, 其余四组患者 GLS、GCS 明显减低, 而 GRS 显著增加; 且以第五组患者的应变参数改变最为明显, 结合 24 小时动态心电图显示, LGE 程度较大的患者出现室性心动过速的次数较多。

结论 在室间隔肥厚为主的 HCM 患者中, CMR 评估并定量分析 LGE 可协助评估 HCM 患者危险分层, 且不同程度的 LGE 其心肌收缩功能受损的程度不同, LGE 与室性心动过速有一定的相关性, 为临床提供治疗及预后的评估提供一定的价值。

PU-0677

列线图预测房颤患者射频消融术后复发的研究

郑东燕

上海市第六人民医院

背景 心房颤动患者射频消融术后复发仍然是一个挑战。目前已有研究发现了房颤复发的危险因素,

但临床医生很难可视化且客观的判断 CA 术后复发的风险。

目的 研究房颤复发危险因素并形成列线图，以客观并可视觉化的预测消融术后房颤的复发。

材料与方 回顾性分析 232 例心房颤动患者的临床资料，包括年龄、性别、体重、高血压、糖尿病、高血脂、吸烟、房颤类型、抗心律失常药物应用、左心室射血分数、左心房内径、左心房容积指数、左心耳排空速度、左心房纵向应变。应用 Logistic 回归筛选出房颤复发的危险因素。

应用 Cox 多因素分析建立列线图模型，用于预测消融术后一年房颤的复发率。

结果 房颤类型、左心耳排空、左心房纵向应变是房颤复发的危险因素。列线图评分超过 64 分，患者将有 50% 的可能性在术后一年内复发房颤。

结论 列线图可用于识别射频消融后房颤的复发，这有助于制定心房颤动患者管理策略。

PU-0678

临界肺循环高压患者的心脏超声评价

秦会珍

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的 探讨临界肺高压患者的心脏结构和功能变化。

方法 回顾性分析 2022 年 1-10 河南省洛阳正骨医院 615 例住院患者的超声心动图数据，根据估测的平均肺动脉压（mPAP）分为正常组（mPAP<19mmHg），临界值（19mmHg ≤ mPAP<25mmHg）和升高组（mPAP ≥ 25mmHg）。分析比较各组心脏结构和功能变化。

结论 1 与正常组相比，临界值和升高组患者的年龄较大【（39.3 ± 10.1）岁对（46.5 ± 13.5）岁对（51.8 ± 14.2）岁，均 P<0.001】，男性比例偏低（69.5% 对 58.4% 对 54.5%，均 P<0.01）吸烟、饮酒和心血管合并疾病的发生率明显升高。2 与正常组相比，临界组左房（30.1 ± 8.2）ml/m² 对（34.5 ± 9.6）ml/m², P<0.001]、左室 [(57.3 ± 11.5)ml/m² 对 (60.5 ± 12.4)ml/m², P<0.01] 和右房 [(19.6 ± 5.7)ml/m² 对 (22.5 ± 7.1)ml/m², P<0.001] 扩大。左室整体长轴应变增加 [(-20.4 ± 2.5)% 对 (-21.1 ± 3.12)%], P<0.001]，但右室游离壁中间段的长轴应变降低 [(-31.4 ± 6.6)% 对 (-27.2 ± 8.8)%], P<0.001]。年龄、性别、右房容积、右室面积、右室三尖瓣环侧壁收缩期最大速度、左室整体长轴应变、右室游离壁中间段应变、二尖瓣 E/e 是 mPAP 升高的独立危险因素。

结论 肺动脉压临界升高的患者存在房室大小和功能的早期改变，超声心动图对于肺动脉压升高的早期诊断和随访监测至关重要。

PU-0679

二维斑点追踪技术对 2 型糖尿病合并微血管病变患者左心房功能和同步性的评价

朱冰玉 丁康*

中国人民解放军第三〇五医院

研究目的 应用二维斑点追踪技术 (Two-dimensional speckle tracking technique, 2D-STE) 评价 2 型糖尿病 (Type 2 diabetes mellitus, T2DM) 合并微血管病变患者左心房功能及同步性变化, 并探讨其功能参数与血生化指标的相关性。

材料与方 法 1. 研究对象

收集 2022 年 7 月至 2023 年 5 月于我院内分泌科住院治疗的 93 例 T2DM 患者, 根据是否合并微血管病变, 分为 A 组 (单纯 T2DM, n=46 例) 及 B 组 (T2DM 合并微血管病变, n=47 例), 另选取 45 例性别、年龄相匹配的健康者为正常对照组 (C 组)。

2. 仪器与方法

采用 Philips EPIQ 7C 彩色多普勒超声诊断仪 (探头 S5-1, 频率 50-90MHz/s), 受检者取左侧卧位, 平静呼吸, 连接三导联心电图, 采集并储存 3 个心动周期心尖四腔心 (A4C) 和两腔心 (A2C) 的动态图像, 应用 2D-STE 获得心室收缩期、舒张早期及晚期左心房心肌应变及应变率 (Ss、Se、Sa 及 SRs、SRe、SRa) 以及左心房应变达峰时间标准差 (SDs、SDe 及 SDa)。各组均行常规超声心动图检查。

3. 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件进行统计学分析。计量资料采用 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 多组间比较采用单因素方差分析。采用 Pearson 相关分析法分析左房应变参数与血生化指标的相关性。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1. 一般资料

3 组间年龄、性别、心率、体质量指数 (BMI)、收缩压及舒张压无明显统计学差异 ($P > 0.05$)。与 C 组相比, A 组、B 组空腹血糖值、糖化血红蛋白 (HbA1c)、甘油三酯均升高 ($P < 0.05$)。

2. 常规超声心动图

3 组间 LVDd、IVS、LVPW、LAD1、LAD2、LVEF 无明显统计学意义 (P 均 > 0.05) ; 与 C 组相比, T2DM 患者 E/A、e' 减低, E/e' 升高 (P 均 < 0.05)。

3. 2D-STE

与 C 组相比, A 组、B 组, Sa、SRa 升高 (P 均 < 0.05) ; B 组较 A 组心尖四腔心及两腔心 LASs、Se、SRs、SRe 减低, SDs、SDe 增大, Sa、SRa 升高 (P 均 < 0.05)。

4. 应变参数与血生化指标的相关性

Pearson 相关分析结果显示, 仅 HbA1c 与心尖四腔心及两腔心 LASs 呈负相关 ($r = -0.25$ 及 -0.27 , P 均 < 0.05) , 其他血生化指标与应变参数均无明显相关性 (P 均 < 0.05)。

结果 2D-STE 技术能够准确评估 T2DM 合并微血管患者左心房功能及同步性改变, LAS 及 SR 等参数可反映左心房功能变化, SDs、SDe 可用于评估左心房同步性, 为临床诊断及治疗提供依据。

PU-0680

心脏彩超诊断高血压左室肥厚伴左心力衰竭的价值及准确性分析

宋臣哲 * 黄建凯

河南省安阳地区医院

目的 探讨心脏彩超诊断高血压左室肥厚伴左心力衰竭的价值及准确性。

材料与方法 将 23 例高血压左室肥厚伴心力衰竭患者作为研究组观察对象，另取 23 例健康体检者作为对照组观察对象。两组基本资料无明显的统计学差异。研究组中心功能分级为：Ⅱ级有 15 例、Ⅲ级有 8 例。入选者均接受心脏彩超检查，指导其采取左侧卧位，将探头频率调整为 2.5-4.0MHz，于入选者心尖位置处放置探头，而后对各项心功能指标进行检测，并对心尖四腔面切面进行检查，而后对舒张期正向双峰血流频率等指标进行记录，最后进行 E/A 计算。观察两组心功能指标，并对研究组不同心功能分级下心功能指标进行对比。

结果 两组心功能指标比较：研究组患者的左室舒张末期内径、左房内径、A 峰指标明显高于对照组，左室射血分数、E 峰及 E/A 指标明显低于对照组， $P < 0.05$ 。

研究组心功能指标比较：研究组心功能 III 级患者的左室舒张末期内径、左房内径、A 峰指标明显高于对照组，左室射血分数、E 峰及 E/A 指标明显低于心功能 II 级患者， $P < 0.05$ 。

结论 综上所述，心脏彩超诊断高血压左室肥厚伴左心力衰竭的价值明显，有较高的诊断准确性，可利于有效评估患者病情，为其临床治疗提供有效依据，值得推广。

PU-0681

二维斑点追踪成像评估二尖瓣反流患者成形术前后左室扭转运动

周鼎文

洛阳市中心医院

目的 使用二维斑点追踪成像 (2D-STI) 评估二尖瓣反流患者二尖瓣成形术前后左室扭转运动的变化。

方法 选则 30 例拟行二尖瓣成形术的二尖瓣反流患者 (病例组) 和年龄及性别与其相近的 30 例健康志愿者 (对照组)，2 组术前 1 周、术后 1 个月均行常规超声心动图检查及后期 2D-STI 脱机分析，获得常规超声心动图参数及扭转角度峰值 (Ptw)，对比成形术前后常规参数及 Ptw 的变化，并探究容量负荷改变对扭转功能的影响。

结果 病例组术前的左室舒张末期容积 (LVEDV) 及左室收缩末期容积 (LVESV) 分别为 (134.99 ± 23.62) mL 和 (44.58 ± 9.10) mL，显著高于对照组的 (80.97 ± 9.56) mL 和 (27.87 ± 3.61) mL (均 $P < 0.05$)，这 2 个参数在病例组术后降低，但均高于对照组，差异有统计学意义，(均 $P < 0.05$)。病例组 Ptw 值术前、术后分别为 $12.41^\circ \pm 3.50^\circ$ 、 $9.30^\circ \pm 2.57^\circ$ ，术后较术前减低，对照组 Ptw 值 $8.29^\circ \pm 1.67^\circ$ ，与病例组术后对比差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。Pearson 相关分析表明，Ptw 与 LVEDV 呈中度相关性 ($r=0.432$, $P < 0.001$)。

结论 左心功能代偿期中重度二尖瓣反流患者 Ptw 值受容量负荷增加而增大，二尖瓣成形术后恢复正常，且 Ptw 与容量负荷变化呈中度相关性。Ptw 可以比较敏锐的发现左心室心肌在容量负荷影响下代偿性运动增强，可为临床诊断和治疗提供参考依据。

PU-0682

Comprehensive evaluation of cancer treatment-related cardiac dysfunction by ultrasound myocardial strain: a network meta-analysis

Minghui Dong

The People's Hospital of China Medical University and The People's Hospital of Liaoning Province

ABSTRACT Anti-cancer treatment regimens are effective but may lead to cardiac dysfunction. The meaning of this statement is that myocardial strain can be a good indicator of cancer treatment-related cardiac dysfunction. We used Bayesian network meta-analysis to compare and rank these regimens to comprehensively evaluate the influence on the heart. We searched multiple databases to identify relevant studies. Global longitudinal strain (GLS), global radial strain (GRS), global circumferential strain (GCS), and other parameters were collected at baseline (T0), from baseline to 3 months of follow-up (T3), from 3 months to 6 months of follow-up (T6), and from 6 months to 12 months or longer of follow-up (T12). The mean differences (WMD) with 95% confidence intervals (CI) were used to express continuous variables. Direct and indirect comparison and ranking of different regimens based on the forest plots and the surface under the cumulative ranking area. A total of 4613 subjects were included in 33 studies. Anthracycline-based chemotherapy (ANT), trastuzumab (TRZ), paclitaxel plus carboplatin or clofarabine (PC), and radiotherapy (RT) were more likely to reduce GLS and GCS at T3 and T12. In particular, ANT+RT resulted in a more significant decrease in GLS than ANT alone at T12 (WMD 1.15, 95% CI 0.05 to 2.26). Interestingly, cardioprotective treatment regimens, such as anthracycline plus bisoprolol plus angiotensin converting enzyme inhibitors (ANT+BB+ACEIs) (WMD -2.79, 95% CI -5.06 to -0.52), and ANT plus rosuvastatin (STATINs) (WMD -2.92, 95% CI -5.54 to -0.29), were more likely to improve GLS than ANT at T12. The included anti-cancer regimens, especially ANT+RT, reduced GLS at T12, but their combination with cardioprotective drugs improved them. These results will help clinicians in choosing the best therapy regimens.

PU-0683

分层应变对子痫前期孕妇左室收缩功能的评估价值及其与 N 端脑钠肽前体的相关性

盘丹阳

洛阳市中心医院

目的 探讨二维分层应变对子痫前期患者左室纵向收缩功能早期改变的评估价值及其与 N 端脑钠肽前体 (NT - proBNP) 的相关性。方法 选取 2021 年 1 月至 2022 年 10 月于洛阳市中心医院围产门诊就诊及住院治疗的子痫前期患者 40 例 (子痫前期组), 同期健康孕妇 35 例 (正常组) 纳入研究,

所有受检者左室射血分数 (LVEF) $\geq 50\%$, 超声测量、图像分析获得左室心肌内膜层纵向应变 (LS - endo)、心肌中层纵向应变 (LS - mid)、心肌外膜层纵向应变 (LS - epi)、左室整体纵向平均应变 (GLS - Avg), 并检测 NT-proBNP 水平, 将结果进行比较分析。结果 两组分层应变均为从心内膜层到心外膜层逐渐递减趋势 ($P < 0.05$); 与正常组比较, 子痫前期组 LS - endo、LS - mid、LS - epi 及 GLS - Avg 减低均有统计学意义 ($P < 0.05$); 子痫前期组 NT - proBNP 水平高于正常组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); LS - endo、LS - mid、LS - epi, GLS - Avg 与 NT-proBNP 均呈负相关 ($P < 0.05$)。结论 LVEF 正常的子痫前期患者早期即存在左心室病变, 而二维分层应变可以早期识别其左室各层心肌力学参数改变, 且这种改变与其 NT - proBNP 水平有一定的相关性, 具有较好的临床应用价值。

PU-0684

拟行造血干细胞移植血液恶性肿瘤患者左房功能评估

白芳

四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 本研究旨在评估拟行造血干细胞移植血液恶性肿瘤患者的左房功能。

方法 本研究入组在四川省人民医院接受治疗的血液恶性肿瘤患者 45 例 (2021 年 3 月至 2023 年 3 月), 其中急性白血病 25 例, 淋巴瘤 13, 多发性骨髓瘤 5 例, 骨髓增生异常综合征 2 例, 并匹配正常对照组 50 例。使用 GE vivid E95 超声诊断仪采集左房储存期应变 (LASr)、左房储存期圆周应变 (LASr-c)、左房管道期应变 (LAScd)、左房管道期圆周应变 (LAScd-c)、左房收缩期应变 (LASct)、左房收缩期圆周应变 (LASct-c)、左房射血分数 (LAEF)、左房最大容积指数 (LAVImax)、左室射血分数 (LVEF)、左室整体纵向应变 (GLS) 等参数, 并采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据分析。

结果 与对照组相比, 拟行造血干细胞移植的患者的 LASr (21.29 ± 6.87 vs. 27.09 ± 3.5)、LASr-c (-12.73 ± 6.18 vs. -15.52 ± 3.21)、LAScd (-8.60 ± 6.12 vs. -13.4 ± 3.71)、LAScd-c (27.45 ± 9.19 vs. 32.18 ± 3.35)、LASct (-13.06 ± 7.13 vs. -14.95 ± 4.02)、LASct-c (-13.75 ± 7.22 vs. -16.2852 ± 2.81)、LVEF (60.02 ± 5.64 vs. 65.43 ± 4.53)、LV-GLS (-18.33 ± 4.76 vs. -21.64 ± 2.73), 差异具有统计学意义 ($p < 0.05$)。两组对照, LAEF、LAVImax 无统计学差异。

结论 左房应变相关参数有助于对拟行造血干细胞移植术患者心脏毒性损害的评估。

PU-0685

经静脉心肌声学造影结合三维斑点追踪技术对急性心肌梗死患者心肌微循环障碍的早期评价

宋歌

郑州大学第一附属医院

目的 应用经静脉心肌声学造影 (IMCE) 及三维斑点追踪技术 (3D-STI) 定量评价急性心肌梗死患者心肌微循环的早期改变。

方法 各选取 25 例正常人及急性心肌梗死患者进行 IMCE 及 3D-STI 检查, 分别测量左室各节段的造影剂回声强度及纵向收缩期峰值应变。

结果 急性心肌梗死组的基底段、中间段及心尖段心肌造影剂回声强度较正常组降低, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。与正常组比较, 急性心肌梗死组基底段、中间段及心尖段纵向收缩期峰值应变降低, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 IMCE 及 3D-STI 技术可以发现急性心肌梗死患者在左室整体收缩功能出现降低之前已存在心肌微循环障碍及局部心肌功能损伤。

PU-0686

二维斑点追踪成像技术对不同程度脂肪肝患儿左心室整体应变的评估

崔翼靖

浙江大学医学院附属第一医院

研究目的 探讨采用二维斑点追踪成像 (2D-STI) 技术对不同程度脂肪肝患儿左心室整体应变的评估。

材料与方法 选取 50 例脂肪肝患儿, 分为轻度组 20 例、中度组 15 例和重度组 15 例, 另选取 30 例正常儿童为对照组。收集所有纳入儿童的身高、体重、血常规、肝功能、肾功能等临床资料, 同时进行常规超声心动图和 2D-STI 检查。收集各检查参数, 包括左心室舒张末期容积 (LVEDV)、左心室收缩末期容积 (LVESV)、左心室射血分数 (LVEF)、左心室整体纵向峰值应变 (GPLS)、整体圆周峰值应变 (GPCS)、整体径向峰值应变 (GPRS) 及整体面积峰值应变 (GPAS)。比较各组间上述参数的差异。

背景 脂肪肝患儿较对照组血脂增高, 差异有统计学意义, $P<0.05$ 。与对照组比较, 各组脂肪肝患儿 GPLS、GPCS、GPRS 和 GPAS 均降低, 差异有统计学意义, $P<0.05$; 中度组和重度组较轻度组 GPLS、GPCS、GPRS 和 GPAS 均降低差异有统计学意义, $P<0.05$ 。而常规超声心动图测量的 LVEF 均正常, 差异无统计学意义, $P>0.05$ 。

结论 脂肪肝与亚临床左心室功能不全有关。2D-STI 可以帮助识别脂肪肝患儿早期左心室功能障碍。

PU-0687

二维超声斑点追踪成像技术评价术后一年内移植心脏左室整体扭转及解旋运动的初步研究

尤君^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 覃小娟^{1,2,3} 方凌云^{1,2,3} 武或^{1,2,3} 项飞翔^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科
2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

目的 运用二维超声斑点追踪成像技术(STI)探讨术后1年内移植心脏左室整体扭转及解旋运动变化。

方法 分别获取心脏移植术后3月、6月、1年患者的左室基底水平及心尖水平短轴切面图像。运用二维超声斑点追踪成像技术软件进行相关测量,获取各平面扭转角度随心动周期变化的曲线,并取相应值进行比较。

结果 ①三组间年龄、性别、身高、体重、身体质量指数、心率、供体年龄、供体体重、主动脉阻断时间、冷缺血时间、热缺血时间、受体心脏术前EF值均无统计学差异($P>0.05$)。三组间等容舒张时间、e值、E/e值均存在统计学差异($P<0.05$)。其中,与前2组相比,第3组等容舒张时间缩短,e值增加,差异有统计学意义($P<0.05$);第3组E/e值较第1组减低,差异有统计学意义($P<0.05$)。

②三组间左室整体扭转趋势一致,主动脉瓣关闭、二尖瓣开放时间点的扭转角度及左室峰值扭转角度均无统计学差异($P>0.05$)。三组左室整体扭转达峰时间均在收缩末期附近($100.5\pm 6.3\%$ vs $102.5\pm 11.1\%$ vs $97.1\pm 7.8\%$, $P=0.275$), (注:此处收缩期以0~100%表示,舒张期以100~200%表示),差异无统计学意义。

③三组间等容舒张期左室解旋率、左室舒张期5%、10%、15%、20%处解旋值均存在统计学差异($P<0.05$)。其中,与前2组比较,第3组左室舒张期5%、10%、15%处解旋值明显增加,差异均有统计学意义($P<0.05$)。第3组等容舒张期左室解旋率及舒张期20%处解旋值比第1组明显增加,差异有统计学意义($P<0.05$)。三组间左室舒张期25%、30%处解旋值无统计学差异($P>0.05$)。等容舒张期左室解旋率、舒张期15%、25%、30%处解旋值分别与e值呈正相关($P<0.05$, $r=0.341\sim 0.453$);与E/e值呈负相关($P<0.05$, $r=-0.332\sim -0.452$)。左室解旋率及一系列趋势检验参数(左室舒张期5%、10%、15%、20%、25%、30%处解旋值)与a值、e/a值、等容舒张时间之间均未表现出明显相关性。

结论 移植心脏左室整体扭转趋势、程度及达峰时间在术后1年内无明显差异,说明移植心脏左室整体扭转功能在术后1年内能维持正常。与术后早期相比,术后1年移植心脏左室解旋参数值增加,说明术后1年移植心脏左室舒张功能改善。

PU-0688

速度向量成像评估急性心梗患者 PCI 术后左心室心肌运动

王泽琪*

哈尔滨市第一医院

目的 应用速度向量成像 (velocity vector imaging, VVI) 技术探讨急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 术后左心室心肌运动情况, 为 VVI 技术应用于评估急性心肌梗死患者 PCI 术后心肌功能恢复情况提供临床依据。

方法 PCI 组 30 例患者行 PCI 术, 对照组 20 例行冠状动脉造影术。VVI 技术分析术前与术后各时间点心肌运动情况并且用常规超声心动图测量左室射血分数 (LVEF)。同时测定其血浆 N 端脑利钠肽前体 (N-terminal pro-brain natripeptide, NT-proBNP) 浓度。

结果 VVI 技术测量结果所示, PCI 术后 3 d 左心室各节段心肌收缩期峰值速度 [Systolic Velocity (cm/s), Vs]、舒张期峰值速度 [Diastolic Velocity (cm/s), Vd]、峰值应变 [Maximum Strain (%), Smax]、收缩期峰值应变率 [Systolic Strain Rate (1/s), sSRr] 和舒张期峰值应变率 [Diastolic Strain Rate (1/s), dSRr] 均升高 (均 $P < 0.05$) ; 术后 6 个月 Vs、Vd、Smax、sSRr 及 dSRr 均升高与 (均 $P < 0.05$)。术后多时间点左室 Vs、Vd、Smax、sSRr 及 dSRr 与 LVEF 呈正相关, 与血浆 NT-pro BNP 呈负相关。

结论 VVI 技术可评价急性心肌梗死患者 PCI 术后心肌运动功能恢复情况, 术后左室 Vs、Vd、Smax、sSRr 及 dSRr 有望预测 PCI 术后心功能改善情况。

PU-0689

STE 评估新冠康复患者及新冠后综合征患者的心肌功能: 系统综述及 meta 分析

潘人祎¹ 黄国庆²

1. 杭州师范大学

2. 杭州师范大学附属医院

目的 系统评价新冠康复后和新冠综合征 (PACS) 患者的心肌损害及斑点追踪超声心动图 (STE) 心肌应变检测评估新冠康复后和 PACS 患者心肌损害的临床价值。方法: 系统评价和 Meta 分析。数据来源检索 PubMed、Embase 和 Cochrane Library、web of science 数据库, 检索时限均从 2020 年 1 月至 2023 年 5 月。通过 STE 技术获得的参数计算汇总每组的合并平均值和左心室整体纵向应变 (LVGLS)、右心室整体纵向应变 (RVGLS)、右心室游离壁纵向应变 (RVFWS) 的平均差 (MD) 和 95% 置信区间 (CI), 以评估左 (LVLS) 和右 (RVLS) 心室纵向劳损在新冠康复患者和新冠后康复综合征患者心肌形变中的作用。进行敏感性和亚组分析以评估异质性。结果: 在 1635 份记录中, 最终纳入了 21 项研究, 包含 1786 例患者 (新冠康复后 1418 例, 新冠后综合征患者 368 例) 的

心肌应变数据。与对照组比较，新冠康复组的左室射血分数（LVEF）未见明显改变（MD=-0.36，95%CI=[-0.74, 0.01]，P=0.06），但左室整体纵向应变（LVGLS）绝对值降低（MD=-0.93，95%CI=[-1.16, -0.70]，P<0.0001）；新冠康复组的三尖瓣收缩换位移（TAPSE）、右室整体壁应变（RVGLS）及右室游离壁纵向应变（RVFWS）绝对值均降低（TAPSE: MD=-0.76，95%CI=[-1.10, -0.43]，P<0.0001；RVGLS: MD=-0.71，95%CI=[-1.24, -0.17]，P=0.01；RVFWS: MD=-0.63，95%CI=[-1.08, -0.18]，P=0.006）。与新冠后无症状组相比，新冠后综合征组的左室射血分数（LVEF）及左心室纵向应变绝对值（LVGLS）降低（LVEF: MD=-0.89，95%CI=[-1.74, -0.03]，P=0.04；LVGLS: MD=-0.82，95%CI=[-1.20, -0.44]，P<0.0001）。结论：新冠康复后和 PACS 患者心肌应变绝对值减低，存在累及心室的心肌受损改变。2D-STE 更具敏感性，可以早期发现新冠康复后和 PACS 患者心脏功能异常，有助于临床对新冠康复后和 PACS 患者准确评估、合理治疗方案选择以及随访观察。

PU-0690

超声心动图评价肺切除术后右心功能变化

Wang Xuming

浙江大学医学院附属第一医院

目的 评价肺癌切除术后患者右心室（RV）功能变化。

方法 收集肺癌患者术前、术后第 2 天和术后 2 个月左心室射出分率、每搏容积与收缩末期容积的比值、三尖瓣环收缩期位移、右心室面积变化分数、右心室 Tei 指数，三尖瓣环心肌收缩期峰值速度，三尖瓣口血流频谱、三尖瓣口反流速度、肺动脉加速时间以及主肺动脉内径。

背景 平均值 ± 标准差，右室面积变化分数从术前的 42.5% ± 6.9% 恶化到术后第 2 天的 35.6% ± 4.5%，2 个月后仍为 41.9% ± 5.7%。在研究期间，左心室射出分数没有变化（P=0.65）。

结论 提示右心功能障碍发生在肺切除术后。手术肺动脉引起的脉动后负荷指数增加。

PU-0691

超声心动图左室压力 - 应变环在评估乳腺癌合并高血压患者化疗前心脏功能的临床价值

孙一欣* 周明岩 王东旭 陈凤娇 贾莉 李世斌

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 应用超声心动图左室压力 - 应变环（PSL）评价肿瘤患者心肌做功，并探讨心肌做功参数对乳腺癌合并高血压患者化疗前心脏功能评估的临床价值。

方法 选取 109 例乳腺癌患者在化疗前进行超声心动图检查，所有研究患者左室内径和左室射血分数（EF）为正常范围。其中血压正常组患者 50 例，59 例根据高血压程度分成 2 组：A 组

(收缩压 140~159 mmHg) 34 例、B 组 (收缩压 > 160mmHg) 25 例。应用超声心动图测量受试者左心室整体长轴应变 (GLS), 通过左室 PSL 测量心肌做功参数, 包括心肌整体做功指数 (GWI)、整体有效功 (GCW)、整体无效功 (GWW)、整体做功效率 (GWE)。比较各常规超声心动图参数、左室整体纵向应变 (GLS) 及心肌做功参数间的差异。

结论 与对照相比, A、B 组的 IVDd、PWd 稍增高, 但是差异无统计学意义。与对照组比较, A、B 组 GLS 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), PSD、GWI、GCW、GWW 呈逐渐增高趋势 ($P < 0.05$), GWE、GLS 绝对值呈逐渐下降趋势。B 组 GWI、GCW、GWW 明显增高, GWE 降低。 ($P < 0.05$)

结论 左室压力-应变环可更好地反映不同负荷条件下的心肌做功, 为肿瘤合并高血压患者化疗前定量评估左室收缩功能提供了一种新方法, 具有较高的临床应用价值。

PU-0692

二维斑点追踪超声心动图联合血清 HbA1c 评估妊娠期糖尿病胎儿心脏功能

吴婷* 章春泉

南昌大学第二附属医院超声科

目的 母体血糖异常升高导致的宫内效应可引起胎儿心肌的改变。本研究的目的是应用二维斑点追踪超声心动图 (Two-dimensional speckle tracking echocardiography, 2D-STE) 测量妊娠期糖尿病胎儿左室整体心肌纵向应变峰值, 以明确妊娠期糖尿病对胎儿心肌收缩功能的影响。

材料与方 50 例妊娠期糖尿病胎儿 (其中 A 组 28 例, $5.7\% \leq$ 母体 HbA1c $< 6.5\%$; B 组 22 例, 母体 HbA1c $\geq 6.5\%$), 43 例健康孕检胎儿纳入本研究, 应用 2D-STE 测量三组胎儿左室整体心肌纵向应变峰值, 根据母体 HbA1c 水平分层探讨妊娠期糖尿病对胎儿心脏收缩期应变的影响。

结果 对照组、A 组、B 组三组间胎儿室间隔厚度、左室后壁厚度依次增厚, 两两相比均具有统计学差异 (均 $P < 0.001$)。与对照组相比, B 组预估的胎儿体重更大, 两者间有统计学差异, 而妊娠期糖尿病的 B 组预估的胎儿体重较 A 组大, 但两者间并无统计学差异。妊娠期糖尿病组胎儿二尖瓣 E/A 均高于对照组, 具有统计学差异, 而妊娠期糖尿病组两组间的胎儿二尖瓣 E/A 并无统计学差异。三组间胎儿左室整体心肌纵向应变峰值随母体 HbA1c 水平升高而依次减低, 两两相比均具有明显统计学差异 ($P < 0.001$), 而三组间左室缩短分数相似 ($P > 0.05$)。

结论 妊娠期糖尿病胎儿存在左室收缩舒张功能障碍, 二维斑点追踪超声心动图可以提供比传统超声心动图更多额外的信息, 能检测到亚临床左室心肌收缩功能减退。积极控制妊娠期糖尿病母体 HbA1c 水平可改善胎儿心肌功能。

PU-0693

无症状重度主动脉瓣狭窄患者左房功能的研究

任永凤

亳州市人民医院

目的 探讨斑点追踪超声心动图 (STE) 技术检测保留射血分数无症状重度主动脉瓣狭窄 (SAS) 患者左房功能及其在预后评估中的价值。方法 入选 60 例保留射血分数无症状 SAS 病人, 收集研究对象临床一般资料及实验室检查指标。采集病人连续 4 个心动周期心尖四腔、三腔心、两腔心切面超声动态图像, 左房及左室应变功能脱机分析软件, 获取左室整体纵向应变功能 (LVGLS) 及左房储备功能 (LASr)、管道功能 (LAScd)、泵功能 (LASct); 双平面辛普森法测量左室射血分数 (LVEF)。所有入选病人检查后进行不少于 24 个月随访, 随访发生主要心血管不良事件 (Major Adverse Cardiovascular Events, MACE) 情况, 依据随访结果分成 2 组, 其中发生 MACE 事件定义为 A 组, 无 MACE 事件定义为 B 组。比较 2 组上述各参数的差异。多因素二元 Logistic 回归分析建立预测模型, MACE 事件作为因变量, LVGLS、LASr、LAScd 及 LASct 作为协变量, 探讨 SAS 患者左房功能对 MACE 事件的影响, 对评估和预测 SAS 患者 MACE 事件的价值。结果 2 组临床人口学信息、合并症及 NT-ProBNP 差异无统计学意义 ($P>0.05$); A 组 LVGLS、LASr、LAScd 及 LASct 低于 B 组, 差异有统计学意义 ($P<0.01$), 2 组其他常规超声心动图参数比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。二元 Logistic 回归分析, LVGLS、LASr、LAScd 及 LASct 是 MACE 事件的影响因素 ($OR:0.417、0.820、0.650、0.846, P < 0.05$)。ROC 曲线分析, LVGLS、LASr、LAScd 及 LASct 预测 MACE 事件曲线下面积分别为 0.901、0.868、0.894、0.727。结论 STE 技术可以定量检测保留射血分数无症状重度主动脉瓣狭窄 (SAS) 左房功能, 且 LVGLS、LASr、LAScd 及 LASct 可以作为定量评估 SAS 严重程度的指标, 预测 MACE 事件具有重要意义。

PU-0694

二维斑点追踪成像技术对高血压心脏病患者左心功能的评估

崔翼靖

浙江大学医学院附属第一医院

研究目的 探讨采用二维斑点追踪成像 (2D-STI) 技术对高血压心脏病患者左心功能的评估。材料与方法 收集 40 例中青年高血压病患者, 并选取 20 例体检健康者为对照组。收集所有纳入者的身高、体重、血常规、肝功能、肾功能等临床资料, 同时进行常规超声心动图和 2D-STI 检查。收集比较两组常规超声心动图检查参数, 包括左心房内径 (LAD)、左心室舒张末期容积 (LVEDV)、左心室收缩末期容积 (LVESV)、左心室射血分数 (LVEF)、二尖瓣口舒张末期血流速度 E 峰 / A 峰 (E/A) 等心超指标。并收集比较两组心内膜、心肌、心外膜心肌及整体左室心肌纵向应变峰值、心尖部和心底部旋转角度、扭转角度。比较两组间上述参数的差异。结果 高血压组的 LAD、LVEDV、LVESV 均明显高于对照组, 而 LVEF、E/A 明显低于对照组 ($P<0.05$)。两组心肌各层 SSL 均呈逐渐

递增的状态,即心外膜层<心肌中层<心内膜层。与对照组比较,高血压组左室扭转角度明显减低,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 采用二维斑点追踪超声心动图可准确评价高血压患者左室心肌应变,有助于早期识别高危心衰患者。

PU-0695

二维斑点追踪超声心动图对脓毒症心肌早期诊断的应用价值

赵鹏

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 脓毒症 (Sepsis) 表现为全身炎症反应和自身免疫性失调所导致的细胞损伤及微循环障碍,进一步发展可导致休克并引起 MODS。约 40% 的脓症患者伴有不同程度的心肌损害,且发展为脓毒症心肌病 (SIC),发生 SIC 患者死亡率增加 3 倍。超声心动图是评价心脏功能及心肌病变最好的方法,而常规超声心动图通常在 SIC 已经发生后才能够发现,且由于 SIC 患者循环负荷紊乱,导致常规超声心动图参数准确性低,重复性差,使得 SIC 严重程度被低估。因此,找到一种能够早期发现 SIC 的方法十分重要。近年来,二维斑点追踪超声心动图 (2D-STE) 是一种较新的用于评价心功能的技术,在评估早期心功能变化方面比传统超声心动图更敏感。因此,本研究旨在通过 2D-STE 技术评估 SIC 患者左心室收缩功能的亚临床损害。

方法 收集 2022 年 11 月至 2023 年 1 月于哈医大二院重症医学科住院并行连续肾脏替代疗法 (CRRT) 治疗的 SIC 患者 42 例,按结局分生存组和死亡组。分别于 CRRT 治疗前后采集:①常规超声心动图参数:左室射血分数 (LVEF) 二尖瓣口舒张期流速 (E、A)、二尖瓣瓣环组织多普勒速 (e') 及 E/e' ;② 2D-STE 参数:应用 2D-STE 测量左室整体纵向应变 (LV-GLS)、左室整体圆周应变 (LV-GCS)、左室短轴整体径向峰值应变/应变率 (LV-GRS)、左室整体旋转速度 (LV-GRV)。同时采集静脉血检测治疗前后超敏 C 反应蛋白 (CRP)、肌酸激酶 (CK)、乳酸脱氢酶 (LDH)。使用统计学方法分析组间及组内差异。

结果 ①组间比较,治疗前后两组血清 CRP 差异均无统计学意义,而生存组治疗前血清 CK、LDH 差异无统计学意义、治疗后血清 CK、LDH 含量较死亡组低 ($p<0.005$);超声心动图参数中,两组治疗前常规超声心动图参数及 2D-STE 参数差异均无统计学意义;而治疗后,生存组常规超声参数中仅 E/e' 差异有统计学意义 ($P<0.05$),同时,生存组 LV-GLS、LV-GCS 较死亡组高、LV-GRV 较死亡组低 ($P<0.05$),LV-GRS 差异无统计学意义。②组内治疗前后比较,生存组中,治疗后血清 CRP、CK、LDH 含量较治疗前组低 ($p<0.005$),而死亡组中治疗后仅 CRP 含量较治疗前组低 ($p<0.001$),CK、LDH 差异无统计学意义;超声心动图参数中,生存组治疗后 LVEF、 E/e' 差异有统计学意义 ($P<0.05$),LV-GLS、LV-GCS 较治疗前增高 ($P<0.001$)、LV-GRV 减低 ($P<0.001$),而死亡组治疗前后各项超声心动图参数差异均无统计学意义。

结论 与常规超声心动图相比 2D-STE 技术能够更早的反映脓毒症心肌病患者心脏功能的损伤,可以早期发现脓毒症心肌病患者亚临床心肌功能障碍,并且其参数 LV-GLS、LV-GCS 及 LV-GRV 能够应用于治疗前后的疗效评估。

PU-0696

左房应变评价乳腺癌患者蒽环类药物化疗后左房功能

李海茹

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 应用 4D Auto LAQ 技术评价乳腺癌患者蒽环类药物化疗后左房功能。

方法 选取在我院乳腺外科拟接受蒽环类药物化疗的乳腺癌患者 35 例为研究对象，年龄 35~64 岁。排除标准：年龄 < 18 岁，男性，非窦性心律，左室射血分数 (LVEF) < 53%，既往心脏病病史，既往蒽环类药物治疗，同时行右丙亚胺治疗，超声图像不清晰。所有患者分别在化疗前及化疗 4 个周期后，接受常规超声心动图检查和 4D 全容积成像。记录常规超声参数，测量舒张末期左心室内径 (LVEDd)、室间隔厚度 (IVSd) 及左室后壁厚度 (LVPWTd)，收缩末期左心室内径 (LVESd)，左心房内径 (LAAd)，二尖瓣口舒张早期峰值流速 (E) 和舒张晚期峰值流速 (A)，Simpson 法测量左室射血分数 (LVEF)，舒张早期二尖瓣环位移 (游离侧和室间隔侧)。存储 3 个心动周期的心尖四腔心切面全容积图像，导入 EchoPAC 工作站进行图像的分析和后处理，测量左房容积参数 (LA Vmin, LA Vmax, LA VpreA, LA EV, LA EF)，左房应变参数 (LASr, LAScd, LASct)。比较各参数在化疗后 4 个周期与化疗前的差异。

结果 35 例患者中有 3 例因为图像不清晰不能进行应变分析而排除，有 2 例患者中途转到其他医院治疗未能继续图像采集而被排除，最终有 30 例患者纳入最终的分析中。首先对常规超声心动图参数进行比较，结果表明，左心室的常规超声心动图参数与化疗前比较均无统计学差异 ($P > 0.05$)。左房容积参数在化疗后 4 个周期与化疗前比较无明显统计学差异 ($P > 0.05$)。LASr 和 LAScd 在化疗后 4 个周期较化疗前明显降低 ($4.36 \pm 1.25\%$ vs $3.34 \pm 1.72\%$, $4.02 \pm 1.33\%$ vs $3.14 \pm 1.58\%$, $P < 0.05$)。LASct 在化疗前后相比无明显差异。此外，LASr 和 LAScd 与常规舒张功能参数 E/A (r 分别 = 0.425、0.667, P 均 < 0.05)，E/e' (r 分别 = 0.557、0.589, P 均 < 0.05) 具有显著的相关性。

结论 左房应变参数 LASr 和 LAScd 在蒽环类药物化疗早期即可发生异常，并与常规超声舒张功能参数具有明显的相关性，可作为预测蒽环类药物心脏损伤的早期诊断指标。

PU-0697

心肌做功评估中老年心肌梗死 PCI 术后左室收缩功能的初步研究

陈丽萍* 何蕊

吉林大学

目的 采用无创性压力 - 应变环技术对受试者做心肌做功检测，分析做功参数与常规超声心动图测量的 EF 值的相关性，探讨压力 - 应变环技术 (PSL) 在评估中老年心肌梗死患者 PCI 术后左心室收缩功能中的作用。材料与方法 选取 60 例中老年心肌梗死 PCI 术后患者，左室射血分数 (LVEF) 保留者 30 例，为病例 I 组，左室射血分数 (LVEF) 减低者 30 例，为病例 II 组；同时选取同期健康体检者 30 例为对照组。对入组人群做常规生化检查、常规超声心动图检查及压力 - 应变环分析。压力 -

应变环分析获得的心肌做功参数包括整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、做功效率 (GWE) 等。分析三组人群的常规超声心动图各参数的差异、做功参数与左室射血分数 (LVEF) 的相关性。结果 病例组 GWW 高于对照组 ($P < 0.01$)，LVEF 及 GWI、GCW、GWE 低于对照组 ($P < 0.01$)，GCW、GWI、GWE 与 LVEF 呈正相关 ($r=0.650、0.681、0.764$ ， $P < 0.001$)，GWW 与 LVEF 呈负相关 ($r=-0.327$ ， $P < 0.001$)。结论 压力-应变环技术克服了左室射血分数和纵向应变对负荷的依赖性，对不同节段心肌的做功进行定量分析，为临床评估心肌梗死患者 PCI 术后的心脏收缩功能提供了新的参数。

PU-0698

血流向量成像技术对 CRF 患者左室舒张功能不全的定量研究

郭子鸿

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 应用血流向量成像 (vector flow mapping, VFM) 技术评价慢性肾功能不全患者左室舒张功能。

方法 选取在我院确诊的慢性肾功能不全 (chronic renal failure, CRF) 患者 85 例为病例组，根据患者透析前肌酐水平将病例组分为肾衰期组 40 例、尿毒症期组 45 例；随机选取同一时期健康体检者 40 例为对照组。病例组入选标准：未经任何相关治疗的初诊 CRF 患者，超声心动图检查左室射血分数正常 ($\geq 55\%$)。排除标准：超声提示有心包积液者；合并除原发性高血压病外的其他器质性心脏病者，如心脏瓣膜疾病，先天性心脏疾病，冠心病等；心率失常者；主动脉瓣反流中度以上者。

采集方法：(1) 连接同步心电图，行常规超声心动图检查；(2) 启用血流向量成像模式，获取左室舒张期四个时相 (等容舒张期、快速充盈期、缓慢充盈期和心房收缩期) 的涡量平均值及能量损耗平均值；(3) 启用双多普勒同步成像模式，脉冲多普勒取样容积置于二尖瓣口获取二尖瓣口舒张早期血流峰值流速 (E)，组织多普勒置取样容积于室间隔基底及左室侧壁基底，测量心肌运动峰值速度 $e'(S)$ 、 $e'(L)$ 。计算 $E/e'(S)$ 、 $E/e'(L)$ 。将病例组与对照组涡量平均值及能量损耗平均值在左室舒张期不同时相的变化进行比较；再将上述两个指标与 $E/e'(S)$ 、 $E/e'(L)$ 进行相关性分析。

结果 (1) 涡量平均值不同组间比较：仅在心房收缩期病例组较对照组增高，差异有统计学意义 ($P < 0.01$)，尿毒症组较肾衰期组增高，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；(2) 能量损耗平均值不同组间比较：在缓慢充盈期及心房收缩期病例组高于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.01$)，尿毒症期组较对照组增高，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；(3) $E/e'(S)$ 及 $E/e'(L)$ 不同组间比较：病例组较对照组增高，差异有统计学意义 ($P < 0.01$)，尿毒症期组较对照组增高，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；(4) 在心房收缩期涡量平均值、能量损耗平均值与 $E/e'(S)$ 及 $E/e'(L)$ 均呈正相关 ($P < 0.05$)。

结果 VFM 技术能够通过涡量平均值、能量损耗平均值为 CRF 患者左室舒张功能变化提供量化指标，客观评价 CRF 患者左室舒张功能受损的严重程度。

PU-0699

无创心肌做功超声显像技术对肾移植患者心肌功能的定量研究

林洁

福建省立医院

目的 应用无创心肌做功超声显像技术定量评价终末期肾病（ERSD）行肾移植术患者心肌功能的早期和细微改变。

方法 分析 10 例拟进行肾移植的 ESRD 患者，在术前进行了超声心动图评估。患者接受肾移植术，在术后 1 个月对他们进行了新的超声心动图检查。入选标准为正在进行血液透析，既往无冠状动脉疾病或心脏瓣膜病，既往无肾移植受者。由高年资医师在进行完整的超声心动图检查。检查时测量袖带血压，测量的收缩压 SBP 用于代替左室绝对收缩压 LVSP。统计学分析：所有计量资料采用均数 ± 标准差表示，使用 t 检验对正态分布变量的样本进行比较，以 p 值 < 0.05 认为差异有统计学意义。

结论 患者的平均年龄为 44.64 ± 13.91 岁，其中 80% 为男性。40% 原发性或不明原因肾病，30% 高血压肾病，30% 其他原因导致的 ESRD。ESRD 持续时间平均为 67.4 ± 61 月，高血压持续时间平均为 56.3 ± 8.7 月，SBP (mmHg) 术前 149.95 ± 17.17 、术后 1 个月 136.85 ± 12.53 ；定性研究变量参数：RWT、LVMI (g/m^2)、EF、FS、A4C 应变、A2C 应变、PLAX 应变、GLS (%) 术前 -18.4 ± 3.1 、术后 1 个月 -18.7 ± 3.2 无明显变化，p 值 > 0.05，差异无统计学意义。定量研究变量参数：整体做功指数 GWI (mmHg%) 术前 998.15 ± 174.78 、术后 1 个月 1359 ± 273.95 ， $p=0.025$ ；整体有效功 GCW (mmHg%) 术前 1081.35 ± 218.49 、术后 1 个月 1472 ± 286.87 ， $p=0.034$ ；整体无效功 GWW (mmHg%) 术前 222.61 ± 90.38 、术后 1 个月 175.90 ± 62.53 ， $p=0.047$ ；整体做功效率 GWE (mmHg%) 术前 84.10 ± 3.25 、术后 1 个月 90.12 ± 2.81 ， $p=0.016$ ，p 值均 < 0.05，与术前比较，术后 1 个月 GWI、GCW、GWE 增高，GWW 降低，差异有统计学意义。

结论 无创心肌做功技术可以早期发现 ESRD 行肾移植术患者的心肌功能早期细微改变。与心肌应变相比，无创性心肌做功可以更早的检测到心肌功能变化；是在常规超声心动图出现收缩和舒张功能障碍之前精确评估心肌功能的良好工具，有助于实施预防性治疗，实施及时且有效的心肌保护，具有很大的临床应用前景。

PU-0700

评估基于 STE 的心肌应变预测化疗患者心脏毒性的准确性

周明珠

皖南医学院弋矶山医院

研究背景 根据专家共识，癌症治疗相关的心功能不全被定义为左心室射血分数降低超过 10 个百分点，或降至 < 53%。临床上，早期预测接受化疗的患者的心脏毒性可能有助于早期干预心室功能损害。先前的研究表明，基于散斑跟踪超声心动图（STE）的心肌应变能够预测接受化疗的患者的进一步心脏毒性。然而，这些研究显示应变的预测准确性不一致。

研究目的 左心室射血分数虽然可以用于监测化疗患者心脏毒性的发展，但其受累相对较晚。因此，我们进行了一项 meta 分析，以评估早期检测心脏毒性化疗药物引起的心脏毒性的整体纵向应变，以及评估基于 STE 的心肌应变预测化疗患者心脏毒性的准确性。

材料与方法 我们检索了截至 2023 年 1 月的 PubMed 中央注册库的相关研究。纳入以下研究：1、前瞻性地招募接受化疗的患者；2、超声心动图评估左心室射血分数以量化心脏毒性；3、进行基于 STE 的应变分析，并进行统计分析，评价应变的预测准确性。我们计算了合并后的敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比和诊断比值比。构建了一条受试者 - 工作特征曲线，曲线下面积 (AUC) 作为测试性能的全局度量：预测性较差 ($0.5 \leq AUC \leq 0.7$)、中等预测性 ($0.7 \leq AUC \leq 0.9$) 或高度预测 ($0.91 \leq AUC$)。异质性使用 I^2 统计 ($I^2 > 50\%$ 表示异质性高)。本研究共纳入了 627 项前瞻性数据，涉及 30 名患者。本研究中病例都使用了二维 STE。其中，整体纵向应变 (GLS) 是唯一一个共享的报告变量，并用其分析了所有研究预测心脏毒性的准确性。GLS 评估 (1 至 6 个月) 和心脏毒性评估 (4 至 15 个月) 的时间不同，因此这两个时间点之间的间隔也相应不同 (2 至 2 个月)。GLS 临界值没有预先设定，因研究而异。

结果 汇总估计值如下：敏感性为 15.2；特异性为 83.6；阳性似然比为 89.4；负似然比为 0；诊断比值比为 36.19。尽管发现了异质性特异性 ($I^2 = 70.98\%$)，但未检测到显著的敏感性异质性 ($I^2 = 0.00\%$)。据我们所知，我们的研究是首次通过二维 STE 对化疗患者预测 GLS 准确性的综合分析。当使用 GLS 预测心脏毒性时，汇总的敏感性和特异性分别为 2.0 和 79.0。作为测试性能的全局衡量标准，AUC 为 0.83，表明中等预测能力。这与上述专家共识中的陈述一致，该共识认为 GLS 是早期发现亚临床左心室功能障碍的最佳变形参数。本研究主要有两个局限性。首先，本研究纳入的病例数相对较少。其次，研究之间的异质性在几个因素中具有显著性，其中最关键的是评估的时间和临界值的推导。

结论 总之，通过二维 STE 测量的 GLS 为预测化疗患者的心脏毒性提供了中等的预测准确性。

PU-0701

Evaluation of right Ventricular function in Breast Cancer patients during chemotherapy by Vector flow mapping

Yuanyuan Xie Rui Yang

Sichuan Provincial People's Hospital

Objective: To apply conventional two-dimensional echocardiography, M-mode echocardiography, Doppler imaging, two-dimensional speckle tracking imaging, and vector flow mapping (VFM) to monitor changes in right ventricular function during chemotherapy in breast cancer patients, and to explore the clinical application value of VFM in evaluating chemotherapy-related cardiotoxicity in the right ventricle during chemotherapy in breast cancer patients.

Methods: A total of 45 female breast cancer patients who were hospitalized in the Department of Breast Surgery of Sichuan Provincial People's Hospital for breast cancer receiving anthracycline-containing chemotherapy from March 2022 to November 2022 were selected, and echocardiography was performed before chemotherapy

(T0), at the end of the second cycle of chemotherapy (T1) and at the end of the fourth cycle of chemotherapy (T2) within 72 h. Routine echocardiographic parameters, right ventricular Strain parameters, intraventricular pressure difference (IVPD) and intraventricular pressure gradient (IVPG) in each time phase were collected and analyzed before and after chemotherapy, as well as the correlation between the parameters.

Results: Compared with T0, at T1: peak systolic velocity of the lateral tricuspid annulus (S'), overall right ventricular longitudinal strain (RVGLS), and right ventricular free wall longitudinal strain (RVFWLS) showed a decrease ($P<0.01$); isovolumic diastolic right ventricular intraventricular pressure difference (D0-IVPD) and isovolumic systolic right ventricular intraventricular pressure difference (S0-IVPD) likewise showed a decrease ($P<0.01$); there was also a significant decrease in the right intraventricular pressure gradient (D1-IVPG) during the rapid filling phase and the right intraventricular pressure gradient (S0-IVPG) during the isovolumic systole phase ($P<0.01$). Compared with T0, at T2: left ventricular ejection fraction (LVEF), tricuspid annular systolic displacement (TAPSE), S' , RVGLS, and RVFWLS were significantly reduced ($P<0.01$) but remained within normal values; IVPD and IVPG were significantly reduced in all time phases ($P<0.01$). Correlation analysis of the difference of parameters (T2-T0): right ventricular systolic function parameters such as Δ TAPSE ($r=-0.489$, $P<0.05$), Δ RVFAC ($r=-0.458$, $P<0.05$), and $\Delta S'$ ($r=-0.499$, $P<0.05$) were moderately negatively correlated with Δ RVGLS; Δ D1-IVPG ($r=0.633$, $P=0.001$), Δ S1-IVPG ($r=0.640$, $P=0.001$) and Δ RVFWLS showed a strong positive correlation; Δ D0-IVPD ($r=0.465$, $P<0.05$), Δ S1-IVPD ($r=0.555$, $P<0.01$) and Δ RVFWLS showed a strong positive correlation; Δ D0-IVPD ($r=0.465$, $P<0.05$), Δ S1-IVPD ($r=0.555$, $P<0.01$) and Δ RVFWLS showed a moderate positive correlation.

Conclusion: This study demonstrates that breast cancer chemotherapy patients can experience reduced right ventricular systolic and diastolic IVPD and IVPG right during chemotherapy, relative pressure imaging in VFM can be used to quantitatively assess changes in right ventricular function during chemotherapy in breast cancer chemotherapy patients, and relative pressure imaging provides a new ultrasound parameter option for quantitative assessment of right ventricular chemotherapy-related cardiotoxicity.

PU-0702

急性 STEMI 患者非梗死区心肌应变能力的变化及影响因素研究

孙丽娜

吉林大学中日联谊医院

研究目的 探讨急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 的患者行急诊经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 术后非梗死区心肌应变能力有无下降及其影响因素。

材料与方法 前瞻性选取 2021 年 4 月至 2023 年 1 月因急性 STEMI 来我院就诊并行急诊 PCI 的患者。在术后 1 周内行经胸超声心动图, 采用双平面 Simpson 法采集左室射血分数 (LVEF), 并采用二维斑点追踪技术测量左室各节段心肌纵向应变值。根据冠状动脉造影结果及梗死相关动脉 (IRA) 的血供范围将左室心肌分为梗死心肌区和非梗死心肌区, 计算非梗死区各节段心肌纵向应变平均值。收集患者的基础资料及病史、冠状动脉造影结果及 IRA 开通时间、实验室检查结果, 采用单因素相关分析和多因素线性回归分析评价以上各种因素与非梗死区心肌纵向应变能力下降的相关性。

结果 初步纳入 276 例急性 STEMI 研究对象, 18 例研究对象后期因各种原因被排除 (11 例超声图

像不清晰、6例临床资料不完整、1例术后短时间内发生二次心梗)。最终258例急性STEMI的患者被纳入本研究,其中左前降支阻塞引起的心肌梗死116例,右冠状动脉阻塞引起的心肌梗死135例,左旋支阻塞引起的心肌梗死5例,左冠状动脉主干引起的心肌梗死2例。219例(85%)急性STEMI患者非梗死区心肌纵向应变能力下降。LVEF与非梗死区心肌纵向应变平均值呈显著负相关($p<0.001, r=-0.702$)。单因素相关分析结果显示,低密度脂蛋白胆固醇(LDL-c)增高($p=0.028, r=0.222$)、既往高血压病史($p=0.020, r=0.247$)与非梗死区心肌纵向应变能力下降显著相关。以性别、身体质量指数(BMI)、既往糖尿病病史、既往高血压病史、LDL-c、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL)、脂蛋白(a)(Lp(a))、游离脂肪酸(FFA)、非梗死相关动脉有无明显狭窄(狭窄率 $>70%$)及IRA开通时间作为自变量,以非梗死区心肌纵向应变平均值作为因变量行多因素线性回归分析,结果显示仅LDL-c水平与非梗死区心肌纵向应变存在显著相关性($p=0.030$)。

结论 左室射血分数与非梗死区心肌的收缩能力显著相关,在大部分急性STEMI患者急诊PCI术后非梗死区心肌也会表现出收缩功能下降,LDL-c增高与非梗死区心肌纵向应变能力下降显著相关,故对心肌梗死高危人群预防性降低LDL-c水平可能会对患者起到积极作用。

PU-0703

应用超声造影结合二维斑点追踪技术评估乳头肌位置下移对左心室收缩功能的临床研究

郭丽娟 朱芳* 丁明岩 孙丹丹
辽宁省人民医院

目的 应用超声造影技术对临床上心电图显示持续性T波倒置(TWI)者进行左心腔造影(Left ventricular opacification, LVO),对乳头肌位置下移(Apically displaced papillary muscles, ADPM)者做出诊断,找出乳头肌标准化测量的规律,同时进行心肌声学造影(myocardial contrast echocardiography, MCE)观测左心室心肌灌注情况;并利用二维斑点追踪技术(Two-dimensional speckle tracking imaging, 2D-STI)评估ADPM对左心室功能的影响。

方法 1. 研究对象:于3220名2016年至2022年期间来我院体检的患者中,筛选出心电图存在TWI者68人,排除非持续性TWI者,对持续性TWI患者行LVO检查,明确诊断ADPM患者,此为试验组;另选取超声造影乳头肌(papillary muscle, PM)结构未见异常者80人作为对照组。记录两组人群基线资料。

2. 测量参数包括乳头肌形态结构与左室功能两方面:

2.1 乳头肌形态结构方面:利用左心腔声学造影(LVO)技术清晰显示左心室腔内乳头肌形态、数目、位置,于舒张末期测量两组患者乳头肌附着点至心尖距离,计算乳头肌附着点距心尖距离/左室壁总长度的比值,并比较两组间参数的差异;

2.2 左室功能方面:

2.2.1 二维斑点追踪技术(2D-STI)

对两组患者分别行常规超声心动图及二维斑点追踪技术(Two-dimensional speckle tracking imaging, 2D-STI)检查,常规超声心动图参数包括左心室舒张末期容积(left ventricular end-diastolic volume,

LVEDV)、左心室收缩末期容积(left ventricular end-systolic volume, LVESV),从而计算出左心室射血分数(left ejection fraction, LVEF)和左心室搏出量(left ventricular stroke volume, LVSV);应用2D-STI评价两组患者的左心室心肌收缩功能,包括计算左心室整体平均纵向应变(average global longitudinal strain, GLS-Avg)、左心室基底段平均纵向应变值(basal segment global longitudinal strain, GLS-Bas)、左心室中间段平均纵向应变值(middle segment global longitudinal strain, GLS-Mid)以及左心室心尖段平均纵向应变值(apex segment global longitudinal strain, GLS-Ap)。比较两组间常规超声心动图参数、2D-STI参数的差异。

结果 1. 患者基线资料: 试验组患者与正常组年龄、性别匹配, 差异无统计学意义, 在BMI(身体质量指数)、糖尿病病史、高血压病史、高血脂症病史、吸烟史、SCD家族史等临床资料中的差异均无统计学意义($p > 0.05$)。试验组患者与正常组T波倒置深度、位置差异有统计学意义。

2. 与正常组比较, 试验组患者乳头肌附着点至心尖距离、乳头肌附着点距心尖距离/左室壁总长度的比值差异有统计学意义($p < 0.05$);

3. 两组患者常规超声参数LVEDV、LVESV、LVSV、LVEF比较差异无统计学意义; 试验组患者中部分患者收缩期纵向应变值正常, 因此分开做了统计学分析: 对于左心室基底段平均纵向应变值(basal segment global longitudinal strain, GLS-Bas)、左心室中间段平均纵向应变值(middle segment global longitudinal strain, GLS-Mid), 与正常组相比, 差异无统计学意义; 但左心室心尖段平均纵向应变值(apex segment global longitudinal strain, GLS-Ap)低于正常对照组, 差异有统计学意义($p < 0.05$)。

结论 LVO能清晰显示左心室下移的乳头肌, 诊断ADPM, 乳头肌位置的下移程度与左室功能呈一定相关性, 其左心室心尖段心肌应变值的降低, 说明ADPM患者心肌功能是存在一定损伤的, 应用2D-STI技术用于评价ADPM患者的左心室收缩功能方面有一定的临床应用, 从而帮助临床进一步评估潜在风险, 指导临床做出决策。

PU-0704

斑点追踪技术对射血分数保留终末期肾病患者的预后价值

冯闯丽

武汉大学人民医院

研究目的 本研究主要目的是探讨斑点追踪技术参数在预测射血分数保留终末期肾病患者预后的价值

研究方法 本研究共纳入射血分数保留终末期肾病患者(CKD5期)55名(其中未透析14例, 血液透析33例, 腹膜透析8例), 平均年龄为 51.67 ± 15.03 岁, 55%为男性, 平均随访时间5.2年。主要终点是全因死亡, 次要终点是再发心脑血管意外、左室射血分数明显下降。对患者进行超声心动图检查, 留存图像并进行脱机分析。主要超声参数有左室舒张末期内径(LVDD), 左房容积指数(LVAI), 左室射血分数(LVEF), 左室纵向收缩期峰值应变(GLS), E/e , 左室舒张早期纵向峰值应变率(LSRe), $E/LSRe$ 。主要终点是全因死亡, 次要终点是再发心脑血管意外、左室射血分数明显下降, 并通过逻辑回归和ROC曲线进行预后分析。

研究结果 在射血分数保留终末期肾病患者中, 仍有 62% 的患者左心室整体纵向应变受损, 平均为 $-14.32 \pm 4.33\%$ 。其中 44% 的患者左室舒张能力受损, LAVI、E/e、E/LSRe 平均值分别为 $36.82 \pm 11.24\text{ml/m}^2$ 、 11.84 ± 7.72 、 $81.64 \pm 18.37\text{cm}$ 。在随访期间, 分别有 10 名 (18%) 和 12 名 (22%) 患者观察到主要和次要终点。GLS 和 E/LSRe 与总预后显著相关 ($P < 0.05$)。逻辑回归分析表明, GLS 和 E/LSRe 可预测不良事件发生, 结合两种指标的模型可提高预测效果。通过 ROC 曲线下面积 (AUC) 评估了 GLS 和 E/LSRe 单独以及两种参数的诊断性能, 与单独使用 GLS 或 E/LSRe 相比, 组合使用产生的 AUC 最高 (0.770)。

结论 在射血分数保留终末期肾病患者中, 左心室舒张功能障碍是影响预后的重要因素。GLS 联合 E/LSRe 可为这一特殊人群的整体心脏评估增加有价值的信息。

PU-0705

超声心肌做功评估分化型甲状腺癌 131I 治疗前后急性甲状腺功能减退患者心脏功能的研究

彭熠¹ 尹立雪²

1. 成都市温江区人民医院

2. 四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 多项研究表明急性甲状腺功能减退 (甲减) 对心脏功能具有严重影响, 左室压力-应变环 (PSL) 结合左心室压力及心肌应变两种因素, 用于无创地评估左室整体和节段心肌做功。应用超声左室 PSL 技术对分化型甲状腺癌切除术后, 行 131I 治疗前后急性甲减患者左心室整体及局部心肌做功进行研究, 探讨该技术评价患者左心室收缩功能的价值, 为临床提供一种新的观测指标, 为其临床早期诊治和预后评估提供更准确信息。

方法 纳入 25 例于核医学科就诊的甲状腺切除术后拟行 131I 治疗的分化型甲状腺癌患者 25 例作为甲减组, 甲减组患者入院前均已停用左旋甲状腺素 (L-T₄)30 天, 且未使用过任何已知影响心血管系统的药物。随访患者后续接受甲状腺素替代治疗, 甲状腺功能恢复正常半年后作为甲减治疗组, 同时选取年龄、性别相匹配的健康志愿者 28 例作为对照组, 各组均行斑点追踪技术获取整体纵向应变 (GLS), 应用 PSL 技术获取左室心肌做功参数, 包括整体做功指数 (GWI)、整体有效做功 (GCW)、整体无效做功 (GWW) 及整体做功效率 (GWE), 手动计算各节段心肌的做功指数 (MWI)、做功效率 (MWE)、有效做功 (CW) 及无效做功 (WW) 的平均值, 比较各组上述参数的差异。

结果 ①与对照组相比, 甲减组 GWW 增高, GLS、GWI、GCW、GWE 均降低 (均 $P < 0.05$); 甲减组基底段、中间段和心尖段 MWI、CW 和 MWE 较对照组均降低, WW 均增高 (均 $P < 0.05$)。

②甲减治疗组 GLS、GWI、GCW 均较对照组降低, 基底段、中间段的 MWI 和 CW 降低 (均 $P < 0.05$); 甲减治疗组 GWE 和 GWW, 基底段、中间段 WE 和 WW, 心尖段的 MWI、MWE、CW、WW 与对照组比较均无统计学差异 (均 $P > 0.05$)。

③与甲减组相比, 甲减治疗组 GLS、GWI、GCW、GWE 增高, 基底段、中间段 MWI、MWE 和 CW 均较甲减组增高, 心尖段 MWI 和 CW 均增高 (均 $P < 0.05$), 基底段 WW 较甲减组降低 (均 $P < 0.05$); 两组间 GWW、中间段 WW、心尖段 WE 和 WW 无统计学差异 (均 $P > 0.05$)。

结论 分化型甲状腺癌 131I 治疗前急性甲状腺功能减退患者左心室整体和局部收缩功能均受损，应用 PSL 技术能够通过定量评估急性甲减患者心肌做功，为患者的预后疗效判断提供更敏感的影像学依据。

PU-0706

应用四维自动左房定量技术对阵发性房颤患者左房功能的研究

刘瑞杰

阜外华中心血管病医院

目的 应用四维自动左房定量技术对非瓣膜病性房颤患者的左房容积和应变进行分析，评估四维自动左房定量技术对阵发性房颤患者左房功能的应用价值。方法 选取 2021 年 03 月至 2021 年 12 月在阜外华中心血管病医院就诊的非瓣膜病性阵发性房颤患者 63 例，同期选取 63 名无心血管疾病或糖尿病的健康受试者作为对照组进行研究。应用 4D Auto LAQ 技术采集左房四维动态图像进行在机分析获得左房容积 (LAVmin, LAVmax, LAVpreA, LAVImax, LAEV, 和 LAEF) 和应变 (LASr, LAScd, LASct, LASr_c, LAScd_c 和 LASct_c) 参数。绘制 ROC 曲线，分析四维自动左房定量技术中的参数对阵发性房颤的诊断价值。进行重复性评价并计算观察者间和观察者内相关系数 (ICC)。结果 ① 与对照组相比，病例组 LAVmin、LAVmax、LAVpreA 及 LAVImax 均增大，LAEF、LASr、LAScd、LASct、LASr_c、LAScd_c 及 LASct_c 均降低，差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)；两组间 LAEV 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；② ROC 曲线分析表明，LAEF 和 LASr_c 分别对于阵发性房颤患者左房容积和应变功能的诊断价值较高 (AUC 分别为 0.970, 敏感性 93.65, 特异性 90.48; 0.936, 敏感性 93.65, 特异性 85.71)；③ 四维左房定量技术具有较高的观察者间和观察者内一致性。结论 四维自动左房定量技术能够评价非瓣膜病性阵发性房颤患者左房容积及功能，且具有较好的重复性，LAEF 和 LASr_c 分别对于阵发性房颤患者左房容积和应变功能的诊断价值较高。

PU-0707

三维斑点追踪技术评价高血压相关性射血分数保留性心力衰竭患者的左房功能

赵洁 郑瑜*

西安市中心医院

目的 应用二维斑点追踪技术评价高血压相关性射血分数保留性心力衰竭 (HFPEF) 患者的左房功能。**方法** 连续纳入高血压合并 HFPEF 住院患者 50 例及正常体检者 50 例。常规超声心动图测量两组的左房内径、左房容积指数、左室舒张末期内径、左室射血分数、E 峰、A 峰、计算 E/A 值；组织多普勒测量二尖瓣环间隔侧的 e' 值，计算 E/e' 值；应用斑点追踪技术获取左房纵向应变曲线，分别

记录两组的心室收缩期左房峰值应变、舒张早期左房峰值应变及心房收缩期左房峰值应变等参数进行分析。**结果**与正常对照组相比,高血压合并 HFPEF 患者的左室质量指数增加、左房容积指数增大、 E/e' 值显著增加 (均 $P < 0.05$) ;心室收缩期左房峰值应变、舒张早期左房峰值应变及心房收缩期左房峰值应变均显著降低;高血压相关性 HFPEF 患者心室收缩期左房峰值应变与左房容积指数呈明显负相关。**结论**高血压相关性 HFPEF 患者左室舒张功能受损,左房平均压增加,可出现左房重构,三相应变均显著降低。二维斑点追踪技术可对高血压相关性射血分数保留性心力衰竭患者的左房功能障碍定量评估。

PU-0708

超声二维斑点追踪技术评价短期移居高原人群右心室功能

柴青芬* 刘超 王永辉 王圣明

第九八八医院

目的 本研究应用斑点追踪成像技术研究健康人群赴高原前后的右心室功能变化,观察高原环境对右心室功能的影响。

方法 研究对象 某单位 58 名健康人群,进入海拔 4300m 进行高原训练,男 40 例,年龄 30.3 ± 5.6 岁 (21-48 岁),女 18 例,年龄 33 ± 6.0 岁 (24-43 岁)。均为长期居住在内地平原 (海拔约 60 米),无高原暴露史,体格检查,心电图,肺功能及血常规,肝肾脏功能均正常,无心血管疾病,呼吸系统疾病。赴高原前和赴高原后一个月进行彩色多普勒超声检查,在高原持续居住 3 个月,返回平原后 1 个月再次进行超声心动图检查。赴藏前后彩色多普勒超声,右室前后径,右房、右室左右径,右心室面积变化分数 (FAC),收缩期长轴应变 (LS),GLS,BSLS MSLS 中间段,RVLS 心尖段。

结果 2.1 常规超声心动图 在进入高原 1 个月后,常规超声心动图测量结果,FS, LVEF,SV 与进入前没有统计学差异 ($p > 0.05$)。心率明显增快,心输出量明显增加,有统计学差异。右心系统指标,RADd,RVDs,PA 较急进前增大,有统计学差异 ($p < 0.05$),其中有 2 人较平原时右心室明显扩大,达到 4.2cm,4.4cm。有 10 人新增三尖瓣少量反流,估算肺动脉收缩压明显升高,有统计学差异。右室收缩功能指标 FAC,TAPSE,TVS' 没有统计学差异。右心室纵向 2D-S T E 结果右室基底段、中间段及心尖段和右室总体长轴应变在高原 1 月与平原比均减低 (均 $p < 0.05$) 有统计学差异,返回平原后 1 个月 RVLS 总体,RVLS 基底段 RVLS 中间段,RVLS 心尖段恢复到赴藏前 (均 $p > 0.05$)。按照右心室应变截断值 $< -18\%$ 作为低于正常值有 25.9% (15/58) 整体应变明显减低。

结论 虽然高海拔引起的肺动脉高压和应变的改变,在缺氧纠正和回到平原后可以逆转,显著的应变变化,应当予以重视,研究使用 STE-GLS RV 功能降低和 RV 游离壁应变的减少可以预测 PH 的预后。因此,STE-RVLS 和游离壁应变减少作为无创性评价右室心肌纵向功能的指标,能够敏感地检测高海拔人群右心室功能的变化。

PU-0709

三维斑点追踪技术评估 2 型糖尿病患儿左心室心肌功能和同步性

冯肖媛 彭晶 叶悄红 周欢
武汉市妇女儿童医疗保健中心

目的 应用三维斑点追踪 (3D-STI) 技术评价 2 型糖尿病 (T2DM) 患儿左室心肌力学功能及左室收缩同步性

方法 选取 2022 年 1 月 ~ 2023 年 6 月于我院新诊断的 T2DM 患者 30 例, 另选取同期 30 例性别、年龄匹配的健康志愿者作为正常对照组。获取所有受试者常规二维及三维全容积图像, 将其导入 Tomtec 4D Cardio-View 分析软件进行脱机分析, 获取左室舒张末期容积 (Left ventricular end diastolic volume, LVEDV), 左室收缩末期容积 (Left ventricular end systolic volume, LVESV), 左室射血分数 (Left ventricular ejection fraction, LVEF); 三维 LV 整体纵向应变 (Global longitudinal strain, GLS), LV 整体环向应变 (Global circumferential strain, GCS) 及左室收缩期运动不一致指数 (Systolic dyssynchrony index, SDI) 等。分析与比较 T2DM 组与正常对照组之间常规二维超声参数及 3D-STI 参数的差异。

结果 1. 一般临床资料比较

两组间年龄、性别、心率、身高、体重、体表面积均无统计学意义 ($P > 0.05$); 与对照组相比, T2DM 组体重指数 (BMI)、空腹血糖、糖化血红蛋白 (HbA1c) 增加 ($P > 0.05$)

2. 二维超声心动图参数比较

两组二维 LVEDD、LVESD、及 2D-LVEF 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 与对照组相比, E/A 和 e' / a' 比值减低, A 峰值速度和 E/e' 均高于对照组, 以上差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);

3. 3D-STI 参数对比

通过三维容积获取的 LVEDD、LVESD, 两组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 与对照组比较, T2DM 组 3D-LVEF 测值减低, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 但是该组减低的 3D-LVEF 仍处于正常值范围。与对照组比较, T2DM 组的 LVGLS 减低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组间 LVGCS 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与对照组比较, T2DM 组的 LVSDI 增加, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 3D-STI 能够早期发现糖尿病患儿左心室心肌亚临床收缩功能障碍, 主要为表现为纵向心肌收缩功能减低, 环向心肌收缩力下降不显著。同时 3D-STI 可以早期评估糖尿病患儿左室收缩同步性。

PU-0710

分层应变技术与常规超声心动图参数对力量型运动员左室收缩功能的相关性研究

李真
郑州大学第一附属医院

目的 分析常规超声心动图参数与分层应变技术对力量型运动员左室收缩功能的相关性及收缩末期左室内径 (LVDs) 与左室壁心内膜下、中层及心外膜下心肌的整体纵向应变 (GLSendo、GLSmid、GLSepi) 的定量关系。

方法 挑取青年男性力量型运动员 30 例及对照组 30 例, 采用传统超声心动图与分层应变技术相结合, 得到其舒张末期左室内径 (LVDd)、LVDs、室间隔厚度 (IVSTd)、左室后壁厚度 (PWTd)、相对室壁厚度 (RWT)、射血分数 (LVEF)、二尖瓣环收缩期组织运动速度 (S')、GLSendo、GLSmid、GLSepi, 分析 LVDd、LVDs、IVSTd、PWTd、RWT、 S' 与分层应变参数的相关性, 并计算出 LVDs 与 GLSendo、GLSmid、GLSepi 相应的简单回归方程。

结果 LVDd、LVDs、IVSTd、PWTd、 S' 分别表现出与 GLSendo、GLSmid、GLSepi 具有相关性, 相关有统计学意义 ($P < 0.05$)。其中以 LVDs 与分层应变参数相关性最为显著。LVDs 与 GLSendo ($Y1/\%$)、GLSmid ($Y2/\%$)、GLSepi ($Y3/\%$) 线性回归方程分别为: $Y1 = -29.317 + 0.198X$ 、 $Y2 = -25.225 + 0.174X$ 、 $Y3 = -21.367 + 0.140X$, 且均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 LVDs 与各心肌层应变参数相关性良好且存在定量关系, 可作为初步评价运动员左室收缩功能的较佳指标。

PU-0711

心肌超声造影对冠状动脉微血管功能障碍的诊断价值

王贺芳

郑州大学附属郑州中心医院

研究目的 冠状动脉微血管功能障碍 (Coronary microvascular dysfunction, CMD) 是心肌缺血的重要机制之一, 在患有各种心血管疾病的病人中与不良临床预后密切相关。心肌超声造影 (Myocardial contrast echocardiography, MCE) 是利用超声增强剂在特定显像模式下评估心肌灌注和微循环的无创技术。一些研究提示 MCE 可用于诊断 CMD, 但仍缺乏大量研究证实。本研究旨在探讨静息 MCE、负荷 MCE 对 CMD 的诊断效能。

材料与方法 试验共纳入 76 名可疑冠心病且无显著心外膜病变的受试者进行了前瞻性研究。分别在静息状态和三磷酸腺苷负荷状态下进行 MCE。于心尖四腔心切面、心尖四三心切面、心尖两腔心切面和胸骨旁左室长轴切面采集实时心电触发帧图像。将这些图像导入工作站进一步处理。以无正电子发射型计算机断层显像 (positron emission computed tomography, PET) 作为诊断 CMD 的金标准, CMD 定义为冠状动脉血流储备 (coronary flow reserve, CFR) < 2 。

结果 试验中 22 例 (29%) 受试者存在 CMD。采用 MCE 及 PET 测定心肌 CFR 并分别计算静息状态及负荷状态下的诊断效能。MCE 诊断 CAD 的灵敏度和特异度为 83% 和 79%, 负荷 MCE 为 88% 和 73%, 且与 PET 有较强的一致性 (Kappa 系数为 0.863; 95% CI: 0.67-0.89, $p < 0.001$)。

结论 心肌声学造影是一种独特的无创性成像技术, 在检测冠状动脉微循环障碍方面具有巨大潜力, 可为冠状动脉微循环病变的诊断及预后评估提供了可靠的检测手段。

PU-0712

TCD 联合右心声学造影作为隐源性卒中合并高危卵圆孔未闭的筛查方式

张佳琳

郑州市中心医院

目的 高危卵圆孔未闭 (PFO) 的诊断对于选择合适的卵圆孔未闭封堵患者以预防隐源性卒中患者的卒中复发具有重要意义。我们的目的是评估经颅多普勒 (TCD) 联合右心声学造影与经食道超声心动图 (TEE) 相比在诊断 PFO 方面的可预测性。

方法 回顾性分析了 TEE 和 TCD 联合右心声学造影评估的 89 名隐源性卒中合并 PFO 患者的数据。TEE 诊断的高危 PFO 定义为 PFO 伴房间隔动脉瘤 (房间隔摆动 $\geq 10\text{mm}$) 或大型 PFO ($\geq 2\text{mm}$)。使用右向左分流的 Spencer 分级对 TCD 上的分流量进行分类。

结果 46 例 (52.5%) 患者在 TEE 上观察到 PFO, 23 例 (26.7%) 患者检测到高危 PFO。然而, 有 64 名 (72.9%) 患者在 TCD 联合右心声学造影中观察到 PFO。接受 TCD 联合右心声学造影检查的患者, 在 Valsalva 动作 (VM) 后存在明显分流 (Spencer III 级或更高) 的患者中, 60.0% 的患者患有高危 PFO。然而, 在没有明显分流的患者中, 只有 5.3% 的患者出现高危 PFO。受试者特征曲线显示, VM 后显著分流具有较高的可预测性 ($\text{AUC} = 0.876, 95\% \text{ CI: } 0.843-0.905$), 与基于静息显著分流的可预测性 ($\text{AUC} = 0.718, 95\% \text{ CI: } 0.674-0.759$) 相比, 更能检测出高危 PFO 的患者 (两个 AUC 之间的差异 $P < 0.05$)。

结论 TCD 联合右心声学造影是评估高危 PFO 的良好筛查方式。VM 对于评估 PFO 很重要。VM 后分流量少或没有分流的患者不太可能发生高危 PFO。

PU-0713

左心腔声学造影评估恶性肿瘤化疗患者左室容积、射血分数及整体纵向应变的可重复研究

李雨涵

西安高新医院

目的 探讨左心腔声学造影 (LVO) 评估恶性肿瘤化疗患者左室容积、射血分数 (LVEF) 及整体纵向应变 (LVGLS) 的可重复研究。

方法 前瞻性收集经病理证实且需抗肿瘤化疗的患者 53 例, 根据二维心脏超声图像质量分为图像清晰组 23 例和图像不清晰组 30 例 (两个及以上节段显示不清)。然后将 6 名不同职称资历超声医师分为高级、中级及初级 3 组, 每组 2 人, 均可独立完成心脏超声检查 (心脏超声工作年限均 ≥ 4 年), 分别对患者进行心尖四腔心、二腔心、三腔心、左心长轴及左室乳头肌短轴切面图像的常规经胸超

声心动图 (TTE) 与 LVO 的数据采集, 用 PACS 系统将所有患者测量的数据进行左室容积、LVEF 及 LV GLS 的评估。

结果 3 组 6 名超声医师分别对所有患者的图像资料进行分析, 其测量参数经 Kendall' s W 检验分析及信度分析, ICC 为 0.301~0.936。在图像清晰组中, 左室容积、LVEF 及 LVGLS 的一致性均较好 ($P < 0.001$)。在图像不清晰组中, 对于 LVEF、LVEDV 及 LVGLS 的测量, TTE 一致性较差 ($P > 0.001$), LVO 测量一致性有了明显改善 ($P < 0.001$), 但 Kendall' s W 检验值仍偏低。对于 LVESV 的测量, 各组及造影前后测量的一致性均较好 ($P < 0.001$)。

结论 LVO 能明显改善心脏超声图像不清晰的恶性肿瘤化疗患者左室容积、LVEF 及 LVGLS 测量的准确性及可重复性, 减少不同超声医师测量操作之间的差异。

PU-0714

体外心脏震波联合超声微泡后处理对心肌缺血 / 再灌注损伤大鼠心肌保护作用

苗雅敬 尹洪宁 王晓旭
河北医科大学第二医院

目的 探讨体外心脏震波联合六氟化硫微泡后处理对心肌缺血再灌注损伤 (MI/RI) 大鼠的心肌保护作用, 为临床治疗 MI/RI 提供理论支持。

方法 将大鼠分成 4 组, 每组 8 只, 分别为: 假手术组 (Sham 组)、心肌缺血再灌注损伤组 (IR 组)、体外心脏震波治疗组 (IR+SW 组)、体外心脏震波联合六氟化硫微泡治疗组 (IR+SW+MB 组)。IR+SW 组及 IR+SW+MB 组在造模后第 1 天、第 3 天及第 5 天进行治疗干预, 第 7 天取材, 应用 Masson 染色观察心肌纤维化, TUNEL 染色观察心肌细胞凋亡。在治疗前及治疗后应用超声心动图测量左室舒张末期内径 (LVEDD)、左室收缩末期内径 (LVESD)、射血分数 (EF)、短轴缩短率 (FS)。应用 Western blot 检测梗死边界区心肌凋亡指标 Bcl-2、BAX、Cleaved-Caspase3、Cleaved-Caspase9 蛋白的表达情况。

结果 二者联合治疗对大鼠心律及心率无明显影响。二者联合治疗可减轻 MI/RI 大鼠模型心肌组织纤维化及心肌细胞凋亡, 与 IR 组相比, IR+SW 组及 IR+SW+MB 组纤维化及凋亡程度减轻。与 IR 组相比, IR+SW 组及 IR+SW+MB 组心肌细胞凋亡比例减少 ($P < 0.001$)。Western blot 检测结果显示二者联合治疗后抑制凋亡蛋白 Bcl-2 水平升高, 促进凋亡蛋白 Bax 水平降低, Caspase-3 及 Caspase-9 蛋白的激活水平降低。超声心动图结果显示: 二者联合治疗后可改善 MI/RI 大鼠模型左室重构, 提高左室收缩功能。治疗后 LVEDD、LVESD 较 IR 组减小, EF 及 FS 增加, 差异具有统计学差异 ($P < 0.05$)。

结论 体外心脏震波联合六氟化硫微泡治疗可通过抑制心肌细胞凋亡, 从而改善左心室重构, 提高左室收缩功能。

PU-0715

c-TTE 联合 cTEE 在诊断卵圆孔未闭的应用价值

田婧

河南中医药大学第一附属医院

目的 探讨经胸超声心动图 (c-TTE) 与经食管超声心动图 (c-TEE) 联合应用对卵圆孔未闭 (PFO) 的诊断价值。

方法 选取我院 30 例因头晕、头痛、偏头痛、短暂性脑缺血发作 (TIA) 及不明原因脑卒中而缺血性的疑似 PFO 患者为研究对象。经胸超声心动图造影 (c-TTE) 评分为 II ~ III。所有患者均行经食管超声心动图 (C-TEE) 检查, 以便进一步诊断和治疗。TEE 观察房间隔卵圆孔未见分流信号, 进一步 c-TEE 检查。

结果 30 例患者中, 经证实为 PFO 27 例, 小房间隔缺损 (ASD) 2 例, 疑似肺动静脉瘘 (PAVF) 1 例。27 例 PFO 患者中, TEE 观察到分流信号 19 例, 占 70.3%; 8 例 TEE 未观察到分流信号, 8 例 c-TEE 观察到微泡经卵形孔到达左心房; 其中 I 级右左分流 3 例, II 级右左分流 5 例。

结论 c-TEE 是 TEE 的良好补充, c-TTE 联合 cTEE 可提高 PFO 分流检出率。c-TEE 能更好地区分 PFO 和 PAVF, 为不明原因头晕、头痛、中风患者的合理治疗提供客观依据。

PU-0716

靶向超声造影成像技术定量检测小鼠同种异体心脏移植急性排斥反应模型颗粒酶 B 表达的实验研究

金赟杰¹ 杨橙¹ 侯剑刚² 何婉媛¹

1. 复旦大学附属中山医院

2. 复旦大学附属华山医院

研究目的 心肌活检是诊断同种异体心脏移植排斥反应的金标准。靶向超声造影成像技术可以检测并提供体内特定分子的量化参数。由细胞毒性淋巴细胞释放的颗粒酶 B 是一种多因子促炎蛋白, 介导细胞的损伤和凋亡。在本项研究中, 我们借助靶向超声造影成像技术对小鼠同种异体心脏移植模型中的急性排斥反应进行了颗粒酶 B 的无创定量评估。

材料方法 分别制备带有抗颗粒酶 B 抗体 (MBGzb) 或同种型抗体 (MBcon) 的靶向超声造影微泡。小鼠心脏移植模型从 C57BL/6j (同种异体) 或 C3H (同基因) 供体移植到 C3H 受体。在移植后第 2 天和第 5 天进行靶向超声造影成像检测。注射靶向超声造影微泡后, 我们分别在注射后 3 分钟和 6 分钟的时间点观察并采集造影图像, 并进行后期定量数据分析。造影后对小鼠移植心脏进行病理学检测, 以 Western blotting 蛋白印迹法检测心肌颗粒酶 B 和 IL-6 的表达。

结果 超声造影定量分析显示, 在小鼠同种异体心脏移植术后的第 2 天和第 5 天, 在同种异型移植的急性排斥模型中, 带抗颗粒酶 B 抗体的微泡组的超声造影峰值强度在爆破前后的降低率明显高于带

同种型抗体微泡组,并且明显高于同基因移植组。相应的 Western blotting 检测显示在同种异体组中,颗粒酶B和IL-6的表达高于同基因组。此外,在同种异体组中观察到更多的CD8 T细胞和中性粒细胞。**结论**以颗粒酶B为靶点的靶向超声分子成像技术可成为一种心脏移植术后急性排斥反应的无创检测方法。

PU-0717

cTCD 联合 cTTE 对卵圆孔未闭右向左分流的诊断价值

尹慧娟

青海省心脑血管病专科医院

目的 探讨经颅多普勒声学造影 (cTCD) 联合超声心动图声学造影 (cTTE) 在卵圆孔未闭 (PFO) 诊断和介入治疗方面的价值。

方法 研究对象为 2020 年 1 月至 2022 年 6 月收住的 86 例高度怀疑患有 PFO 的患者。所有患者均接受了 cTCD、cTTE 和食管超声心动图 (TEE) 检查,评估了 PFO 右向左分流 (RLS) 的分级情况。将经导管 PFO 探查和封堵结果作为诊断 PFO 的“金标准”,比较了 cTCD 与 cTTE 以及 cTCD 与 TEE 联合诊断 PFO 的诊断效果的差异性。

结果 cTCD 与 cTEE 联合诊断的敏感性和准确性分别为 97.3% 和 92.5%,略高于 cTCD 与 TEE 联合诊断的 95.2% 和 91.7%,两种方法之间没有统计学上显著差异 ($P > 0.05$)。在 86 例高度怀疑患有 PFO 的患者中,79 例 (91.8%) 接受了封堵手术,并进行了 6 至 12 个月的随访观察。未发现明显的与手术相关的并发症或中风复发,66 例患者 (83.5%) 的偏头痛得到了缓解。

结论 cTCD 与 cTT 相结合的联合声学造影方法可以准确判断 PFO 的 RLS 来源和严重程度,具有高敏感性和准确性,可以用作 PFO 筛查的方法。

PU-0718

血流向量成像技术评估 2 型糖尿病患者左室内相对压的研究

黄丹青

阜外华中心血管病医院

目的 应用血流向量成像 (vector flow mapping, VFM) 技术的相对压成像 (relative pressure imaging, RPI) 评价 2 型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM) 患者左室内压力分布。

材料与方法 选取 T2DM 患者 30 例和正常对照组 30 例。所有入选对象均行常规超声心动图检查,采用 VFM 技术的 RPI 测量等容舒张期 (isovolumetric relaxation, IR)、快速充盈期 (rapid filling, RF)、心房收缩期 (atrial contraction, AC)、等容收缩期 (isovolumetric contraction, IC) 和快速射血期 (rapid ejection, RE) 的左室内压力差 (intraventricular pressure difference, IVPD) 和左室内压力梯度 (intraventricular pressure gradient, IVPG)。

结果 ①与正常对照组比较, T2DM 组 E/A、 e' 、IVPD-IR、IVPG-IR、IVPD-RF、IVPG-RF、IVPD-AC、IVPG-AC 显著减低, E/ e' 显著增加 (均 $P < 0.05$)。② IVPD-IR、IVPD-RF、IVPD-AC 与 E/A 呈正相关 ($P < 0.05$) ; IVPD-IR、IVPD-RF、IVPD-AC 与 E/ e' 呈负相关 ($P < 0.05$) ; IVPD-IR、IVPD-AC 与 e' 呈正相关 ($P < 0.05$)。

结论 VFM 技术的 RPI 能够定量评价 T2DM 患者的左室压力分布。

PU-0719

基于压力 - 应变环技术评价肺动脉高压患者右心室收缩功能的研究

李佳城 鲁洪涛 邵亭亭 尹璐瑶 郁志文 薛莉*
哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 应用压力 - 应变环技术评估肺动脉高压患者右心室收缩功能, 以验证压力 - 应变环技术是否较传统指标对肺动脉高压 (PH) 患者右心室功能的评估具有更好的效能。

方法 肺动脉高压组: 62 例, 其中特发性肺动脉高压 6 例, 肺栓塞 19 例, 房缺 30 例, 慢阻肺 7 例, 根据三尖瓣反流法估测的肺动脉压力将患者分为轻度 PH 组 29 例, 肺动脉压力: 40-50mmHg, 中重度 PH 组 33 例, 肺动脉压力 ≥ 50 mmHg, 随机选取 30 例与肺动脉高压组年龄及性别相匹配的健康者设为对照组。记录被检者姓名、年龄、性别、血压、身高、体重、心率及常规超声心动图参数 (TAPSE、FAC 及 S')。存储以右心室为主心尖四腔心切面及心尖二、三腔心切面。脱机分析后可得到压力 - 应变环参数, 进行统计学分析。

背景 1. 各组间一般资料的比较: 各组间性别、年龄、血压 (收缩压及舒张压)、身高、体重及心率均无统计学差异 ($P > 0.05$)。2. 各组间常规超声心动图参数的比较: 与对照组相比, 肺动脉高压组、中重度 PH 组 TAPSE、 S' 及 FAC 均低于对照组, 差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.001$)。轻度 PH 组与对照组比较, TAPSE、 S' 及 FAC 无显著差异 (均 $P > 0.05$) ; 与轻度 PH 组比较, 中重度 PH 组 TAPSE、 S' 及 FAC 均减低, 差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.001$)。3. 各组间压力 - 应变环参数的比较: 与对照组相比, 肺动脉高压组 RVGLS 绝对值及 RVGWE 减低, RVGWI、RVGCW 及 RVGWW 增高, 差异均具有统计学意义 ($p < 0.001$)。RVGLS 绝对值在对照组、轻度 PH 组及中重度 PH 组依次递减, 三组间两两比较均具有统计学意义 (均 $p < 0.001$) ; RVGWI、RVGCW 及 RVGWW 在对照组, 轻度 PH 组及中重度 PH 组依次递增, 三组间两两比较均具有统计学意义 (均 $p < 0.001$) ; 与中重度 PH 组比较, 对照组、轻度 PH 组 RVGWE 较高, 差异具有统计学意义 (均 $P < 0.001$) ; 轻度 PH 组与对照组比较, RVGWE 无统计学差异 ($P > 0.05$)。4. ROC 曲线分析: 各参数 ROC 曲线显示 RVGWW 预测 PH 患者严重程度的 AUC 较大, 为 0.900, 截断值为 122, 敏感性为 0.788, 特异性为 0.897, 约登指数为 0.668, RVGWW 可以作为 PH 组严重程度的预测指标。

结论 肺动脉高压患者存在右心室收缩功能减低, 且右心室功能随着肺动脉压力的不断升高而进一步减低; 压力 - 应变环技术对肺动脉高压患者 RV 收缩功能的评估较 TAPSE、 S' 及 FAC 等传统指标更敏感和客观, 能早期发现肺动脉高压患者的 RV 收缩功能障碍; RVGWW 可以作为肺动脉高压严重程度的预测指标。

PU-0720

改良乏式动作在 cTTE 规范检测 PFO 的应用探讨

黄志平 周翠翠 钟晓娇 黄智华 孙泉

赣州市人民医院

目的 通过对卵圆孔未闭 (PFO) 患者进行传统乏式动作、改良乏式动作的右心声学造影 (cTTE) 对比分析, 探讨改良乏式动作在 cTTE 规范检测 PFO 的应用价值。

资料与方法 选取 2021.9-2022.3 月在我院临床怀疑 PFO 的患者行 cTTE 检查。纳入标准包括: 不明原因青年脑卒中; 偏头痛; 年轻反复 TIA 发作 (一过性头晕、晕厥); 年轻肢体远端小动脉急性栓塞; 呼吸睡眠暂停综合征。排除标准: 重型紫绀伴有心内大量分流; 重度肺动脉高压患者; 有栓塞病史; 主动脉夹层; 急性冠脉综合征。造影剂激活盐水微气泡造影剂采用 0.9% 生理盐水 8ml + 空气 1ml + 回抽 1ml 血手动制备。选择心尖四腔切面观察静息状态及乏式动作后即刻左心微泡显影的情况。传统乏式动作直接吸气后尽力屏住呼吸。改良乏式动作利用压力表直接吹气测压使得胸腔压 $\geq 40\text{mmHg}$ 。cTTE 阳性量化分级标准: 以静止的单帧图像上左心内出现的微气泡数量将 RLS 分为少量: 微气泡 <10 个 / 帧; 中量: 微气泡 10 个 - 30 个 / 帧; 大量: 微气泡 >30 个 / 帧; 呈云雾状或整个心腔浑浊。部分患者行食管超声心动图 (TEE) 证实有无 PFO。

结果 共 96 例患者纳入研究。年龄 12-69 岁, 平均年龄 (43.5 ± 15.9) 。传统乏式动作 cTTE 检查 PFO 阳性 50 例, 阳性率 52.1%, 其中乏式动作后右向左分流 (RLS) 少量 17 例, 中量 20 例, 大量 13 例。改良乏式动作 cTTE 检查 PFO 阳性 72 例, 阳性率 75.0%, 其中乏式动作后 RLS 少量 15 例, 中量 25 例, 大量 32 例。传统乏式动作与改良乏式动作间 cTTE 阳性率、大量 RLS 检出率有统计学差异 ($P=0.001$, $P=0.04$), 少量及中量 RLS 检出率无统计学差异 ($P=0.10$, $P=0.30$)。改良乏式动作 cTTE 检查阳性的 72 例病人有 49 例进行了 TEE 检查, 其中 RLS 少量者 PFO 内径 $(1.8 \pm 0.9)\text{mm}$; RLS 中量者 PFO 内径 $(1.6 \pm 0.6)\text{mm}$, RLS 大量者 PFO 内径 $(2.3 \pm 0.7)\text{mm}$, 包括 1 例小房缺和 1 例房间隔膨出瘤并破口。RLS 少量与中量组间的 PFO 内径有统计学差异 ($P=0.01$), 余组间差异无统计学意义。有 1 例 TEE 未发现明显 PFO 而 cTTE 检查为阳性; 另外有 4 例不能配合行 Valsalva 动作导致 cTTE 阴性病例也进行了 TEE 检查, 均为阳性, PFO 内径 1.0-1.8 mm。TEE 所测 PFO 的大小、隧道长度与改良乏式动作 cTTE 检测的分流等级呈相关 ($r=0.412$, $P<0.05$; $r=-0.358$, $P<0.05$)。

结论 与传统乏式动作的 cTTE 方法相比, 改良乏式动作 cTTE 的阳性率及大量分流检出率更高, 并与 TEE 有一定的相关性。规范化 cTTE 操作对于更准确的诊断 PFO 并指导下一步的治疗具有重要的价值。

PU-0721

基于实时三维超声心动图联合心肌做功技术评价 HFpEF 患者右心室功能的研究

于天乐 王岩 郭苒 李雨欣 郑晓曼 薛莉*

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 本研究旨在应用实时三维超声心动图联合心肌做功技术评价 HFpEF 患者的右心室功能, 以及探究各参数对 HFpEF 患者右心室功能的评估价值。

方法 选取 40 例 HFpEF 患者设为 HFpEF 组, 再将 HFpEF 组分为右心功能正常组及右心功能异常组; 选择与之年龄、性别相匹配的健康体检者 40 例, 设为对照组。收集受试者临床资料信息。采集并储存右室为主的四腔心三维图像, 心尖左室长轴 (两腔、三腔)、右室为主的四腔心二维图像等。运用 EchoPAC 工作站分析实时三维超声心动图及右室心肌做功, 获得 RVEDV、RVESV、RVEF、RVEDVindex、RVESVindex, RVGWI、RVGWE、RVGCW、RVGWW, 并进行统计学分析。

结果 1、常规超声心动图参数比较: (1) HFpEF 组与对照组相比, LAd、A、平均 E/e' 、IVSd、LVPWd 增高, E/A 减低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组 E、LVEF 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); (2) HFpEF 组 RV Dd base、RVOT prox、RVOT distal、RVFWd、PASP 高于对照组, RVFAC、 S' 、TAPSE 减低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组 RV Dd mid、RV Ld 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。2、实时三维超声心动图和心肌做功参数比较: (1) HFpEF 组 RVEF 低于对照组, 而 RVEDV、RVESV、RVEDVindex、RVESVindex、RVGLS 增高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); (2) HFpEF 组 RVGWI、RVGWE、RVGCW 低于对照组, 而 RVGWW 增高, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。3、Pearson 相关分析相关性分析显示, RVGWI 与 S' 、RVFAC 呈正相关 ($r=0.245, 0.371, P < 0.05$), 与 RVFWd 呈负相关 ($r=-0.304, P < 0.01$); RVGCW 与 S' 、RVFAC 呈正相关 ($r=0.312, 0.298, P < 0.01$), 与 RVFWd 呈负相关 ($r=-0.386, P < 0.01$); RVGWW 与 TAPSE、RVFAC 呈负相关 ($r=-0.421, -0.490, P < 0.01$); RVGWE 与 TAPSE、RVFAC 呈正相关 ($r=0.472, 0.528, P < 0.01$), 与 RVFWd 呈负相关 ($r=-0.242, P < 0.05$)。4、Logistic 回归分析: RVGWE (OR: 0.685, 95%CI: 0.505 ~ 0.929, $P=0.015$) 和 RVEF (OR: 0.442, 95%CI: 0.220 ~ 0.888, $P=0.022$) 是评价 HFpEF 患者右心功能障碍的独立预测因素。5.ROC 曲线分析: (1) RVGWE、RVEF 预测 HFpEF 患者右心室收缩功能障碍 AUC 相对较大, 分别为 0.872、0.821, 截断值 85.5%、46.25%, 敏感性 87.0%、82.6%, 特异性 88.2%、76.6%, 约登指数 0.752、0.591; (2) RVGWE 联合 RVEF 诊断, AUC 为 0.928, 敏感性 87.0%, 特异性 94.1%, 约登指数 0.811。

结论 部分 HFpEF 患者存在右心室功能障碍; RVGWE 是评价 HFpEF 患者右心功能障碍的独立预测因素, 实时三维超声心动图及右室心肌做功技术对 HFpEF 患者右心室功能损害均能早期敏感检测。RVGWE 和 RVEF 是预测 HFpEF 患者右心室功能障碍更优的指标, 这两种技术联合应用能够提高对 HFpEF 患者右心室功能的诊断水平, 具有临床实用价值和意义。

PU-0722

基于实时三维超声心动图评价肺动脉高压患者右心室收缩功能的研究

尹璐瑶 邵亭亭 李佳城 梁翠兴 余丹 薛莉*

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 本研究应用实时三维超声心动图评估肺动脉高压患者右心室收缩功能, 以验证实时三维超声心动图是否较传统指标对肺动脉高压 (PH) 患者右心室功能的评估具有更好的效能。

方法 肺动脉高压组：62例，其中特发性肺动脉高压6例，肺栓塞19例，房缺30例，慢阻肺7例，根据三尖瓣反流法估测的肺动脉压力将患者分为轻度PH组29例，肺动脉压力：40-50mmHg，中重度PH组33例，肺动脉压力 \geq 50mmHg，随机选取30例与肺动脉高压组年龄及性别相匹配的健康者设为对照组。记录被检者姓名、年龄、性别、血压、身高、体重、心率及常规超声心动图参数（TAPSE、FAC及S'）。存储以右心室为主心尖四腔心切面及心尖二、三腔心切面。脱机分析后可得到实时三维超声心动图参数，进行统计学分析。

结果 1、各组间一般资料的比较各组间性别、年龄、血压（收缩压及舒张压）、身高、体重及心率均无统计学差异（ $P>0.05$ ）。2、各组间常规超声心动图参数的比较：与对照组相比，肺动脉高压组、中重度PH组TAPSE、S'及FAC均低于对照组，差异均具有统计学意义（均 $P<0.001$ ）。轻度PH组与对照组比较，TAPSE、S'及FAC无显著差异（均 $P>0.05$ ）；与轻度PH组比较，中重度PH组TAPSE、S'及FAC均减低，差异均具有统计学意义（均 $P<0.001$ ）。3、各组间实时三维超声心动图参数的比较：与对照组相比，肺动脉高压组、中重度PH组RVEDV及RVESV均高于对照组，RVEF均低于对照组，差异均具有统计学意义（均 $P<0.001$ ），RVSV无显著差异（均 $P>0.05$ ）。轻度PH组与对照组比较，RVEDV、RVESV、RVEF及RVSV无显著差异；与轻度PH组比较，中重度PH组RVEDV及RVESV均增高，RVEF减低，差异均具有统计学意义（均 $P<0.001$ ），RVSV无显著差异（ $P>0.05$ ）。4、ROC曲线分析：各参数ROC曲线显示：RVEF预测PH患者严重程度的AUC较大，为0.939，截断值为40.8，敏感性为0.818，特异性为0.939，约登指数为0.817，RVEF可以作为PH严重程度的预测指标。

结论 肺动脉高压患者存在右心室收缩功能减低，且右心室功能随着肺动脉压力的不断升高而进一步减低；实时三维超声心动图对肺动脉高压患者RV收缩功能的评估较TAPSE、S'及FAC等传统指标更敏感和客观，能早期发现肺动脉高压患者的RV收缩功能障碍；RVEF可以作为肺动脉高压严重程度的预测指标。

PU-0723

腺苷负荷超声心肌造影评价终末期肾病患者冠状动脉血流储备

唐海霞 林凌 田芳 刘丽莉

海南省人民医院

目的 探讨腺苷负荷超声心肌造影（AS-MCE）评价终末期肾病患者冠状动脉血流储备。

方法 选取79例终末期肾病患者，均已行冠状动脉造影，其中冠状动脉狭窄 $>50\%$ 者41例，正常者38例。采用Simpson's双平面法测量心功能，得出左心室舒张末期容积（end diastolic volume, EDV）、收缩末期容积（end systolic volume, ESV）、每搏输出量（stroke volume, SV）以及射血分数（ejection fraction, EF）；采用脉冲多普勒测量左心室流出道收缩期频谱，得出心输出量（CO）；所有患者均行三磷酸腺苷负荷超声造影，造影前后利用脉冲多普勒测量左前降支末端（LAD）的血流频谱，得出冠状动脉舒张期最大血流速度（peak diastolic velocity, PDV），舒张期平均血流速度（mean diastolic velocity, MDV）和速度时间积分（VTI）。用QLab定量分析静息和负荷后平台期信号强度（A）和信号强度增加率

（ β ）。心肌血流量（Myocardial blood flow, MBF）用 $A \times \beta$ 表示， $CFR = MBF \text{ 负荷} / MBF \text{ 静息}$ 。

冠状动脉微循环障碍 (CMD) 定义为 $CFR < 2.0$ 。AS-MCE 阳性标准: 静脉注射腺苷后出现至少 1 个节段室壁运动异常, 或出现 2 个节段心肌灌注不均匀或 1 个节段心肌灌注缺损。

结果 79 例患者心功能正常者 31 例 (39.2%), 心功能减低者 48 例 (60.8%), AS-MCE 阳性 35 例 (44.3%), AS-MCE 阴性 44 例 (55.7%), CMD 发生率为 64.6% (51 例)。即 8 例患者冠状动脉狭窄但心功能正常, 这部分患者经负荷超声造影后提示冠状动脉储备异常, 15 例患者冠状动脉正常但心功能减低, 经负荷超声造影后提示冠状动脉储备正常, 说明这部分患者为心肌损害, 冠脉灌注正常。6 例患者冠状动脉狭窄但 AS-MCE 阴性, 提示冠脉狭窄未影响心肌灌注。

结论 负荷超声心肌造影能简便、准确评估终末期肾病患者冠状动脉血流储备, 辨别冠脉狭窄与心肌损害, 这对于早期评价心脏功能, 应对心肌病变, 指导治疗和改善预后具有重要意义, 也可用于治疗复查、随访, 是有效、简便的手段。

PU-0724

cTTE 联合 TEE 对卵圆孔未闭的诊断价值及影像学特点分析

杨暖¹ 张云² 邹秋果¹

1. 海口市人民医院
2. 广西壮族自治区人民医院

探讨经胸右心声学造影 (cTTE) 联合经食管超声心动图 (TEE) 对卵圆孔未闭 (PFO) 的诊断价值, 并分析二者影像学特征之间的相关性。方法 将本院 2020 年 5 月至 2021 年 12 月期间收治的 116 例疑似 PFO 患者作为研究对象, 均接受 TEE、cTTE 检查, 以手术结果为“金标准”, 计算 cTTE、TEE 对 PFO 的诊断效能, 并分析 cTTE 分流等级与 TEE 检测获得 PFO 结构数据的相关性。结果 所有疑似 PFO 患者经过手术证实, 其中确诊为 PFO 有 93 例 (80.17%), 非 PFO 有 23 例 (19.83%); cTTE 联合 TEE 诊断 PFO 阳性 90 例, PFO 阴性 26 例, 灵敏度、特异度、准确度分别为 86.02% (80/93)、56.52% (13/23)、80.17% (93/116); 随着 cTTE 分流等级增加, TEE 检测 PFO 孔径、隧道长度、原发隔活动度也依次增大, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 经 Pearson 分析结果显示, cTTE 分流等级与 TEE 所测的孔径、隧道长度、原发隔活动度呈正相关 ($r = 0.356$ 、 0.452 、 0.387 , $P < 0.05$)。结论 cTTE 联合 TEE 对 PFO 具有较高的诊断价值, 且能明确 PFO 的解剖特征及分流程度, 可作为筛查 PFO 的常规方法之一, 为临床制定治疗方法提供重要指导。

PU-0725

右心声学造影在卵圆孔未闭 (PFO) 中的诊断作用

汪晶美

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨右心声学造影在卵圆孔未闭 (PFO) 中的诊断作用。

方法 回顾性分析 2021 年 1 月至 2022 年 1 月拟诊 PFO 患者入院患者 69 例，患者均行经食管超声心动图 (TEE)、右心声学造影，统计 TEE 和超声右心造影检查在 PFO 中检出率，计算不同检查方法的诊断灵敏度、特异度、准确度，观察 TEE、右心声学造影检查对 PFO 右向左分流半定量分级检出情况。

结果 69 例拟诊 PFO 患者经右心导管检查术结果确诊 60 例。右心造影对 PFO 检出率为 89.00%，明显高于 TEE 检出率 75.43% ($P < 0.05$)。右心声学造影诊断 PFO 的灵敏度为 97.53%、特异度为 78.00%、准确度为 97.43%，均明显高于 TEE (灵敏度 89.14%、特异度 63.54%、准确度 85.47% ($P < 0.05$))。TEE 对 PFO 微量 - 少量的右向左分流检出率高于超声右心造影，TEE 对 PFO 中 - 大量右向左分流检出率低于超声右心造影 ($P < 0.05$)。

结论 右心声学造影检查在 PFO 中的诊断效能较好。

PU-0726

超声造影对心脏肿块良恶性的诊断价值

王华

洛阳市中心医院

目的 探讨超声造影对心脏肿块良恶性病变的诊断价值。

方法 选取郑州大学附属洛阳市中心医院于 2018 年 1 月至 2020 年 1 月收治的 36 例患者，分别用超声心动图检查心脏肿块。采用超声造影 (CEUS) 观察心脏肿块的形态、边界和增强程度，并对部分病变进行超声引导活检，并与病理或其他影像学检查 (CT 或 MRI) 结果进行比较。

结果 36 例患者中良性 30 例 (其中血栓 15 例，粘液瘤 10 例，乳头状弹性纤维瘤 1 例，横纹肌瘤 2 例，1 例为结节性硬化，1 例为左室三室心)，6 例为恶性 (3 例诊断为纵隔性淋巴瘤侵犯心脏，1 例为胸腺淋巴瘤侵犯心脏，2 例为转移性肿瘤)，6 例恶性肿瘤中 5 例边缘不规则，周围组织边界不清，超声造影增强程度高；30 例良性病变中，26 例无增强或低强化，28 例与相邻组织边界光滑，边界清晰，良恶性之间差异有显著性，超声造影能清晰显示肿瘤边界及邻近关系，有利于超声引导穿刺。

结论 CEUS 能清晰显示心脏肿块的边界、相邻关系及血供，有利于判断心脏肿块的性质。

PU-0727

评估不同舒张功能状态左心房射血分数的差异

刘冲 田家玮*

哈尔滨医科大学附属第二医院

背景及目的 左心房射血分数 (LAEF) 已被证实可以用来准确区分 ASE/EACVI 标准明确定义的左心室舒张功能障碍 (LVDD) 的患者，但这排除了其中的不确定的病例。本研究目的试图确定 LAEF 是否可以准确区分正常、不确定和 LVDD 患者。

方法 对接受经胸超声心动图检查的 139 名患者进行回顾性队列研究，通过测量已经被验证的舒张参数进行全面的超声心动图评估。所有研究对象一句 ASE/EACVI 被分为正常组、不确定组和 LVDD 组。比较各组间常规超声参数和 LAEF 间差异。

结果 各组间平均 LAEF 有统计学差异 ($p < 0.001$): 正常患者为 $56.7 \pm 4.9\%$ ，不确定患者为 $49.6 \pm 6.1\%$ ，LVDD 患者为 $43.7 \pm 8.3\%$ 。LAEF 将 LVDD 与无舒张功能障碍的患者区分开来 ($OR = 0.76, 95\%CI: 0.61-0.65, p < 0.001$)，ROC 曲线显示出 LAEF 具有极好的诊断价值 ($AUC = 0.92, 95\%CI: 0.85 - 0.94, p < 0.001$)。LAEF 还可将不确定患者与 LVDD 区分开来 ($OR = 0.90, 95\%CI: 0.83-0.94, p < 0.001$)，ROC 曲线显示出较好的诊断价值 ($AUC = 0.76, 95\%CI: 0.65-0.81, p < 0.001$)。

结论 LAEF 可以较为准确地区分正常、不确定和 LVDD 患者，有望作为舒张功能研究的附加参数。

PU-0728

心肌声学造影结合心肌分层应变技术对急诊 PCI 术前首次医疗接触时给予静脉注射肝素急性心肌梗死患者的左心功能恢复评估的临床价值

雷佳瑞 姚雪 周燕翔 冯闯丽 张兰 谭团团 胡波*

武汉大学人民医院

目的 应用心肌声学造影 (MCE) 结合心肌分层应变评价急诊经皮冠状动脉介入 (PPCI) 术前首次医疗接触时给予静脉注射肝素急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 患者的心脏节段功能恢复评估的临床价值。

方法 研究入组急性 STEMI 行 PPCI 患者，根据首次医疗接触时给予静脉注射肝素与导管室动脉鞘管内注射肝素分为用药组与未用药组，研究的主要终点是 PPCI 术前梗死相关血管 TIMI 血流 3 级，次要终点是 PPCI 术后心外膜和心肌完全再灌注、全因死亡、心源性死亡、心衰再入院、再发心梗、支架内血栓、缺血驱动的再次冠脉血运重建、卒中。所有患者于术后 24 小时内行超声心动图检查，于出院前行 MCE 检查，并进行二维超声分析左室各节段心肌室壁运动，其中心肌灌注延迟及减低定义为心肌受累节段；应用常规超声心动图检测各组术后 24h 左室射血分数 (LVEF)、左室舒张末期容积 (LVEDV)、左室收缩末期容积 (LVESV)、收缩末期左房最大容积 (LAVmax)、舒张末期左房最小容积 (LAVmin)、二尖瓣舒张早期峰值流速 (E)、二尖瓣舒张早期与晚期峰值流速比值 (E/A) 及二尖瓣环室间隔侧舒张早期运动速度 (e')。运用分层应变技术获取左心室心内膜下心肌整体纵向应变 (GLS - endo)、中层心肌整体纵向应变 (GLS-mid)、心外膜下心肌整体纵向应变 (GLS - epi)、左心室心内膜下心肌整体圆周应变 (GCS - endo)、中层心肌整体圆周应变 (GCS-mid)、心外膜下心肌整体圆周应变 (GCS - epi) 及左心室整体径向应变 (GRS) 各项参数。

结果 本研究共纳入 93 例急性 STEMI 患者，其中男性 74 例，女性 19 例，年龄 (56 ± 12) 岁。PPCI 术后 24h 用药组与未用药组患者 LVEF、LVEDV、LVESV、LAVmax、LAVmin、E、E/A 及 e' 值均无统计学差异 ($P > 0.05$)；用药组与未用药组左室各层整体纵向应变及圆周应变由心内膜向心外膜逐渐降低，两组间 GLS-endo、GLS-mid、GLS-epi、GCS-endo、GCS-mid、GCS-epi 及 GRS 应变值

均无统计学差异 ($P>0.05$)；本研究患者出院前行 MCE 检查患者 46 例，心肌灌注减低及延迟节段数用药组 vs 未用药组 (37vs72)；心肌灌注正常节段数 (269vs302)，用药组患者中心肌造影显示存在室壁瘤 (2 例)、血栓 (2 例)；未用药组患者中存在室壁瘤 (1 例)、血栓 (4 例)；运用卡方检验分析得出用药组出院前 MCE 心肌灌注的情况优于未用药组 ($P < 0.05$)；用药组出院前 LVEF 与未用药组无统计学差异 ($P>0.05$)。

结论 急性 STEMI 患者在 PPCI 术前首次医疗接触时给予静脉注射肝素能够有效恢复心肌梗死区域微循环灌注。通过 MCE 结合心肌分层应变技术可以更早期地评价 STEMI 患者心肌微循环灌注异常以及左室心肌收缩功能的改变，有效评估左心重构和血栓形成情况，两种技术联合应用能更好地评价心肌存活性和心脏节段功能恢复。

PU-0729

超声造影辅助诊断心脏淋巴瘤一例

杨大艳

海南省人民医院

心脏淋巴瘤是非常罕见的结外淋巴瘤，本病例常规超声心动图发现心脏肿块，心肌造影后诊断为心脏恶性肿瘤，病理结果为心脏淋巴瘤。我们通过回顾性分析该患者的临床症状和超声表现，总结了一些经验。常规超声心动图可以发现占位性病变，但很难确定良恶性，而超声造影可以更明确病变的位置、形状、大小及其与周围组织的关系，并客观评估占位性病变的血供，在定性诊断中具有重要的应用价值，可为临床治疗和决策提供重要的依据，避免行有创检查，减少患者的创伤。

患者行心脏超声造影检查后，考虑为心脏内恶性肿瘤，随后患者的 PET/CT 结果显示：1、右心房占位，右心房及右心室壁不均匀性增厚，FDG 代谢增高；升主动脉 - 主动脉弓旁软组织密度肿物，FDG 代谢增高，考虑恶性肿瘤性病变。最后，患者取心包积液脱落细胞行病理检查，病理回报：（心包液细胞块）B 细胞性非霍奇金淋巴瘤。

本例罕见的原发的心脏淋巴瘤，在常规超声表现非常像良性病变，但超声造影的辅助诊断为恶性病变，并最后在病理的诊断下确证为恶性的心脏淋巴瘤。在超声技术发展前心脏占位性病变诊断的方式主要为心血管造影及心脏外科手术等，对患者的创伤较大，具有一定的局限性，常规超声心动图虽然能发现占位性病变，但判断肿瘤恶性、良性具有一定难度，心脏超声造影检查有效对患者病变位置、形态、大小及其与周围组织的关系等指标进行直接反映，能够客观评价占位性病变内的血供，对心脏占位性病变的定性诊断有较大的应用价值，为临床治疗及决策提供重要依据。

PU-0730

应用三维经食道超声评价持续性房颤患者射频消融治疗前后二尖瓣结构变化

张妮 岳庆雄*
大连市中心医院

目的 应用三维经食道超声心动图评价持续性房颤患者行射频消融术前及术后的二尖瓣结构和运动变化之间的差异，进一步探讨射频消融治疗对二尖瓣反流的影响机制。

方法 本研究前瞻性地纳入了 2022 年 1 月到 2023 年 1 月于心内科因持续性房颤接受射频消融治疗并完成随访的患者。排除标准：原发性瓣膜病、心肌病、先天性心脏病、曾接受过心脏瓣膜手术、左室壁节段性运动异常、心内血栓、射频消融治疗失败、三维经食道超声心动图成像质量不佳、失访患者。最终共 44 例患者纳入研究，根据二尖瓣有效反流口面积（EROA）的反流程度，将患者分为两组：EROA < 0.20cm² 组（25 例）和 EROA ≥ 0.20cm² 组（19 例）。所有患者分别于术前和术后 3 个月接受二维经胸超声心动图和三维经食道超声心动图评估。使用二维经胸超声心动图测量左室内径、左心房内径、左心房容积和左心房整体纵向应变等。使用三维经食道超声心动图评估二尖瓣结构和运动变化参数，并且比较分析二尖瓣环面积随心动周期的变化，利用公式计算总体瓣环面积变化率和收缩前期瓣环变化率。统计分析采用 SPSS 26.0 软件，采用混合设计方差分析比较入组患者术前与术后 3 个月各参数的统计学差异，采用单因素和多因素线性回归分析对二尖瓣反流严重程度改善的影响因素进行预测分析，确定影响二尖瓣反流严重程度改善的独立预测因子。P<0.05 为差异具有统计学意义。

结果 射频消融治疗成功后 3 个月与术前相比，左心房发生重构，二尖瓣环结构与运动功能改善，主要表现为左心房内径 (P=0.016) 及左心房容积变小 (P < 0.001)、左心房整体纵向应变变高 (P=0.003)，此外二尖瓣环前后径变小 (P=0.002)、瓣环周长变小 (P=0.006)、瓣环面积变小 (P < 0.001)、瓣叶面积变小 (P=0.017)、总体瓣环面积变化率变高 (P < 0.001)、收缩前期瓣环变化率变高 (P<0.001)。并且多因素线性回归分析显示收缩前期瓣环变化率是二尖瓣反流严重程度改善的独立预测因子 (P < 0.001)。而且与 EROA < 0.20cm² 组相比，EROA ≥ 0.20cm² 组术后 3 个月的反流改善程度更明显 (P < 0.001)，并且收缩前期瓣环面积变化率变化程度也更明显 (P=0.001)。

结论 持续性房颤患者的二尖瓣环运动功能受损，主要表现为收缩前期的瓣环运动减退。收缩前期瓣环变化率是二尖瓣反流严重程度影响的独立影响因素。射频消融治疗可以通过恢复窦性心律使二尖瓣环结构和运动功能逐渐恢复，进而改善持续性房颤患者二尖瓣反流程度。

PU-0731

MCE-NSS 系统自动定量分析缺血再灌注大鼠顿抑心肌

Sun
浙江大学医学院附属第一医院

[摘要] 目的 探讨基于中智相似积分 (NSS) 算法的心肌超声造影 (MCE) 分析系统自动定量评估缺血再灌注大鼠顿抑心肌的准确性及应用价值。方法 SD 大鼠制成心肌缺血再灌注 (I/R) 模型, 随机分为缺血 30min 再灌注组 (I/R-30 组) 与缺血 45min 再灌注组 (I/R-45 组)。分别于术前、阻断即刻、再灌注后、术后 7d、术后 14d 及术后 28d 行心肌超声造影 (MCE) 获取左室短轴 (乳头肌水平) 切面图像, 运用 MCE-NSS 系统自动勾勒心内膜及心外膜边界, 并将心肌均分为 18 个节段, 获得各心肌节段室壁增厚率 (WT) 及标化造影剂灌注强度 (CI) 值。阻断即刻, 将室壁收缩运动减弱或消失节段 ($WT < 0.3$) 定义为危险节段; 再灌注后危险节段被划分为三个区域: ① $WT < 0.3$ 且 $CI < -54 \text{ Pix}$ 为危险中央区; ② $WT < 0.3$ 且 $CI > -54 \text{ Pix}$ 为危险周边区域; ③ $WT > 0.3$ 且 $CI > -54 \text{ Pix}$ 为危险恢复区, 其中危险周边区和恢复区均为顿抑心肌, 观察阻断即刻、术后 7d、14d 和 28d 时中央区、周边区和恢复区面积变化情况。术后 28d 取大鼠心脏, 行 Masson 染色及免疫组化分别计算梗死面积和微血管密度, 并与 MCE-NSS 系统测得的梗死面积行相关性分析。结果 ① 危险节段各区域面积变化: 术后 7d、14d 和 28d 时, 两组危险中央区面积百分比变化较阻断即刻变化不明显 ($P > 0.05$), 而危险周边区面积逐渐减小 ($P < 0.01$), 危险恢复区面积逐渐增加 ($P < 0.01$); I/R-45min 组危险中央区面积在各时间点均大于 I/R-30min 组 ($P < 0.01$), 危险周边区和危险恢复区面积在两组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); ② 与病理结果比较: 危险中央区面积和 Masson 染色计算的梗死面积呈正相关 ($r=0.81, P < 0.01$), 危险周边区 CI 值与免疫组化计算的微血管密度呈正相关 ($r=0.86, P < 0.01$)。结论 新型 MCE-NSS 系统可以实现对心肌缺血再灌注后左室局部收缩功能及微循环情况的评估, 并能识别顿抑心肌。

PU-0732

基于多切面超声心动图的深度学习语义分割技术

方兴宇¹ 英钰晗² 朱芳¹ 宋国立²

1. 辽宁省人民医院

2. 中国科学院沈阳自动化研究所

研究目的 验证多尺度注意力机制网络 (Multi-scale Attention Net, MA-Net) 在多切面超声心动图中进行左心室分割的效果。

材料与方法 100 余位健康成年人的 8 个切面超声心动图图像作为本次研究的数据集。数据集包括了胸骨旁左室长轴切面、胸骨旁二尖瓣水平左室短轴切面、胸骨旁乳头肌水平左室短轴切面、胸骨旁心尖水平左室短轴切面、心尖四腔心切面、心尖五腔心切面、心尖二腔心切面、心尖三腔心切面, 所有图片均由辽宁省人民医院心脏超声资深临床医生标注。我们引入了编码器-解码器结构的深度学习多尺度注意力机制网络 (Multi-scale Attention Net, MA-Net), 网络中包含了两种新的代码块 PAB (Position-wise Attention Block) 和 MFAB (Multi-scale Fusion Attention Block)。PAB 代码块用于对空间维度上的特征相互依赖关系进行建模, 从而抓住全局之下像素之间的空间依赖关系。MAFB 代码块则是通过多尺度的语义特征融合抓住特征图之间的通道依赖关系。

结果 8 个切面上超声心动图验证集的 DICE 值范围为 0.7196-0.8112。

结论 多尺度注意力机制网络 MA-Net 可以很好地对多切面超声心动图进行左心室分割。

PU-0733

多模态超声影像组学预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移

刘畅

西安市中心医院

目的 通过提取不同模态超声图像的影像组学特征，研究基于多模态超声影像组学特征与临床及超声基本特征联合构建的模型对甲状腺乳头状癌（Papillary thyroid carcinoma, PTC）颈部淋巴结转移的预测效能并评估其临床应用价值。

方法 本研究依据纳入排除标准收集我院 2016 年 3 月～2021 年 12 月经手术病理证实的 PTC 患者 164 例。所有患者术前均行常规二维超声（Conventional ultrasound, US）、超声造影（Contrast-enhanced ultrasound, CEUS）及应变超声弹性成像（Strain elastography ultrasound, SE-US）检查。按照 7: 3 比例将患者随机分成训练队列和验证队列，依据病理结果分为淋巴结转移组和无转移组。

1、回顾性分析 PTC 患者临床及超声图像特征与颈部淋巴结转移的关系，单因素与多因素分析确定相关的独立预测因子，构建临床预测模型并观察其预测效能。

2、从 PTC 结节的 B-US 横纵切面、CEUS 和 SE-US 不同模态超声图像中提取高通量影像组学特征。主成分分析和皮尔逊相关系数进行特征降维，递归特征消除方法筛选关键特征，采用线性判别（LDA）和 LRLasso 分类器分别构建多模态超声影像组学模型和临床 - 多模态超声影像组学联合模型，绘制各模型的受试者工作特征曲线并评估其预测效能。

3、比较三种不同模型的预测效能并确定最优模型，DeLong 检验及校准曲线进行验证，绘制列线图及临床决策曲线评估模型的临床有用性。

结果 1、164 例 PTC 患者中，颈部淋巴结转移者 70 例，无转移者 94 例。多因素分析结果显示结节大小 $\geq 1\text{cm}$ 、多灶性和被膜接触范围 $> 50\%$ 为 PTC 患者颈淋巴结转移的独立危险因素，由此构建临床预测模型，模型在训练及验证队列中的 AUC 分别为 0.841 和 0.777。

2、多模态超声影像组学模型的 AUC 在训练及验证队列中分别为 0.925 和 0.768，临床 - 多模态超声影像组学联合模型在训练和验证队列的 AUC 分别为 0.957 和 0.932，且验证队列中其敏感性、特异性、准确性分别高达 95.2%、89.3% 和 91.8%。

3、三种预测模型中，临床 - 多模态超声影像组学联合模型表现出最佳的预测效能，验证队列中联合模型的预测性能优于单纯多模态超声影像组学模型（AUC, 0.932 vs 0.768, $P=0.008$ ），优于临床预测模型（AUC, 0.932 vs 0.777, $P=0.012$ ）。联合模型列线图校准曲线拟合良好，临床决策曲线分析表明联合模型能够使 PTC 患者获得最大的净获益，显著优于其他模型。

结论 临床 - 多模态超声影像组学联合模型结合了多种模态的特点，使其信息互补，从而提高了转移淋巴结定性及定位分析的准确性，可有效评估 PTC 患者转移淋巴结，临床应用价值良好，真正实现了术前对 PTC 淋巴结转移的高效、精准预测，有助于临床医生制订个体化、精准化的治疗方案，避免过度诊断。

PU-0734

实时三维超声心动图评价不同等级左室舒张功能不全的高血压病患者右室功能

伍水顺

广西壮族自治区民族医院

目的 应用全自动三维超声右心室定量软件 (3D Auto RV) 技术定量测量不同等级左室舒张功能不全 (LVDD) 的原发性高血压病 (EH) 患者的右室容积和射血分数, 比较各组间三维参数及常规超声心动图参数, 分析三维 RVEF 与常规超声参数的相关性。方法: 收集我院收治的原发性高血压病患者 110 例 (LVDD 组) 和健康志愿者 30 例 (对照组)。根据 LVDD 病变程度将 EH 患者分为 4 组, 其中 0 级 (舒张功能正常) 组 30 例, I 级组 30 例, II 级组 30 例, III 级组 20 例。应用 3D Auto RV 获取右心室舒张末期容积指数 (RVEDVI)、右心室收缩末期容积指数 (RVESVI)、右心室每搏量指数 (RVSVI) 及 RVEF。应用常规超声心动图分别测量并记录右室面积变化分数 (right ventricular fractional area change, RVFAC)、三尖瓣环收缩期峰值速度 (tricuspid annular systolic peak velocity, S')、右室心肌做功指数 (right ventricular myocardial performance index, RIMP)、三尖瓣环收缩期位移 (tricuspid annular systolic displacement, TAPSE)。结果: 1. 各组间右心室三维值比较: 与对照组、0 级组比较, III 级组 RVEDVI、RVESVI 增高, RVEF 减低 (均 $P < 0.05$); 2. 各组间常规超声心动图参数之间的比较: 与对照组、0 级组、I 级组、II 级组比较, III 级组 TAPSE、RVFAC、 S' 明显减低, RIMP 明显增高 (均 $P < 0.05$)。3. 相关性研究: 舒张功能 E/e' 与 RIMP、RVFAC、TAPSE、 S' 、RVEF、RVEDVI、RVESVI 的相关系数分别为: 0.597、-0.414、-0.285、-0.316、0.418、0.542、-0.433 (均 $P < 0.05$)。病例组 (110 例) 中 RVEF 与 RVFAC、RIMP、TAPSE、 S' 的相关系数分别为: 0.469、-0.457、0.320 (均 $P < 0.05$)、0.176 ($P > 0.05$)。结论: 三维 RVEF 与常规超声参数具有紧密联系, 3D Auto RV 技术可有效反映不同等级左室舒张功能不全高血压病患者心功能状况。

PU-0735

右心声学造影联合经胸超声心动图对隐源性卒中中的筛查价值

李云阁*

洛阳市第三人民医院

一、 立题背景及目的意义

脑卒中是目前中国居民的首位死因, 其中 69.6% ~ 70.8% 为缺血性脑卒中 (ischemic stroke, IS), IS 的病因复杂多样, 研究表明, 约 1/3 的 IS 患者病因未明, 称为隐源性卒中 (cryptogenic stroke, CS) [1]。卵圆孔未闭 (patent foramen ovale, PFO) 在成人中的患病率约为 26%, 目前认为 PFO 是导致 CS 的主要危险因素之一 [2]。因此, 快捷地检测患者心脏是否存在 PFO, 并对其造成的右向左分流 (right-to-left shunts, RLS) 进行评估, 尽早地针对病因进行治疗是影响 CS 预后的关键

因素,同时也是临床急需解决的问题。经食管超声心动图(transesophageal echocardiography,TEE)能够对PFO的解剖结构有较为清晰的呈现,是PFO诊断的“金标准”,但该检查需将探头置入患者食管中,会导致不适,不宜作为常规的筛查方法。心脏右心声学造影(contrast transthoracic echocardiography,cTTE)是一项相对成熟的心脏超声显像方法,该方法以经胸超声心动图(TransThoracic Echocardiography,TTE)为基础,具有快速、简便的特点,可以作为PFO的常规筛查手段,不仅可以对RLS进行分级评估,亦可作为TEE检查前的初筛方法。本研究应用cTTE联合经胸超声心动图筛查PFO,探究PFO与CS的关系,为CS防治提供依据,现报道如下。

讨论

胎儿心脏的房间隔分为两部分,即下段原发隔与上段继发隔,原发隔位于左侧,继发隔位于右侧,两者间呈裂隙样通道,此裂隙称为卵圆孔,类似一功能性瓣膜,是胎儿进行血液循环的生理通道。出生后随着肺循环建立卵圆孔逐渐粘连融合,一般在1岁内闭合,若3岁以后仍不闭合,称为卵圆孔未闭(patent foramen ovale,PFO)。

PFO与CS、一过性脑缺血发作、偏头痛、减压病等存在一定联系[5]。当右心压力高于左心时,致使右心和体循环静脉系统的栓子或活性物质通过卵圆孔进入左心,堵塞动脉系统,造成反常栓塞,此为PFO导致CS的病理基础[6]。

本研究通过对CS患者的资料进行分析,发现患者的临床特点和影像学特征可能为CS的病因研究提供线索。临床特点方面,右心声学造影阳性组患者与阴性组相比,合并糖尿病、原发性高血压病的比例较少,这说明无血管危险因素的CS患者PFO检出率更高,本研究中,cTTE联合TTE检查在成人PFO患者中的诊断灵敏度与特异度明显高于单一TTE检查,cTTE、TTE联合检测在成人PFO患者中具有较高的诊断灵敏度和特异度。这就提示对具有上述临床及影像学特征的CS患者应怀疑存在PFO右向左分流的可能,需要积极进行PFO相关筛查,以明确病因。

TTE可以较好的判断左向右分流先天性心脏病的,但是对右向左分流的诊断敏感性较低,常规经胸超声心动图检查由于卵圆孔缝隙过小、肺部情况、仪器分辨率等影响常表现为假阴性;而cTTE检查是基于对比剂微泡与血液存在明显声阻抗,产生强散射,且无异常时不通过肺循环的原理,通过观察心腔内微泡的显影路径、周期等来判断是否存在PFO[7],能有效规避大部分假阴性的发生,对辅助临床明确诊断有积极意义。当不明原因脑卒中患者表现为大量分流或合并房间隔瘤等情况时,手术封堵可明显降低卒中复发率[8]。实时显示心脏右向左分流情况,可以为临床动态评估卵圆孔未闭患者右房压升高等应激,可以初步确定患者罹患的卵圆孔未闭是否为病理型,即有无可能导致脑卒中、偏头痛等,为本病临床治疗提供参考[9]。

cTTE、TTE联合检测诊断卵圆孔未闭及判断分流,需要患者的动作配合,如果配合不佳,有造成漏误诊的可能,且不能明确分流口大小,因此有必要做进一步的明确诊断。

TEE是PFO诊断的“金标准”,但该检查将探头置入患者食管会导致不适,实际工作中存在一定的禁忌症,由于耐受力的差异,部分患者选择拒绝检查,因此TEE不宜作为常规的筛查方法。cTTE则操作简便,患者接受度较高,没有明显的不良反应,此方法以TTE为基础,实际工作中逐渐成为TEE检查前的初筛方法,对于cTTE检查提示RLS分流量较大的患者,医患双方可迅速达成TEE进一步检查的共识,以便为介入封堵或外科手术治疗提供确切依据。

cTTE、TTE联合检测操作无创,操作简便,可重复性强,仍不失为是首诊卵圆孔未闭的理想选择。本研究二者结合明显提高PFO的检出率,且可利用cTTE进行RLS半定量分级,cTTE检出左心内微泡的多少,与分流量相关,微泡数量越多提示RLS分流越大,反常栓塞的风险就越高,这提示了cTTE检查对CS患者具有一定的临床价值,对于RLS分流量较大的反常栓塞病人,即使患者拒绝TEE进一步检查,临床医生也可以选择针对性的药物治疗,从而为临床治疗的最终决策提供坚

实依据。

PU-0736

超声造影在肝脏良恶性肿瘤鉴别诊断中的应用价值

刘莹莹

范县人民医院

肝脏肿瘤是肝内常见病，多发病，其中恶性肿瘤占有一定的比例，且进展迅速、预后差，早期正确诊断，对患者的治疗及预后具有重要意义。常规超声是临床筛查及诊断肝脏良恶性肿瘤的首选方法，但其仅能提供病灶的二维声图及血流等信息，且分辨率有限，不能满足临床诊断需要。自超声造影在临床应用以来，其对肝脏良恶性肿瘤的诊断率、准确率已达到增强 CT 及增强磁共振成像（MRI）水平 [1]。

本研究对我院诊断的 83 例患者的，共 93 个病灶的肝脏肿瘤分别采用常规超声及超声造影检查，以手术病理及穿刺细胞学确诊结果作为金标准，比较两种方法的诊断效能，在超声造影模式下对肝脏肿瘤的良恶性进行鉴别，【方法】

选取 2021 年 2 月至 2023 年 5 月本院收治的肝脏肿瘤患者 83 例，所有患者检查前均空腹八小时以上，均签署知情同意书并得到本院伦理委员会的批准认可。采用西门子 ACUSON OXANA2 彩色多普勒超声诊断仪，在超声造影模式下连续动态观察肝脏肿瘤和周围肝组织血流灌注过程，持续 6 min 并保存。造影过程全程同步录像、存盘，对图像进行分析、做出诊断，根据欧洲超声造影指南 [2]，将肝脏造影时相分为 3 个阶段：动脉期 8 ~ 30s、门静脉期 31 ~ 120s、延迟期 121 ~ 360s。【结果】病理学确诊病灶类型：93 个病灶中，恶性病灶 57 个（包括肝细胞肝癌 30 个，胆管细胞癌 13 个，肝转移瘤 14 个），良性病灶 36 个（包括肝脓肿 15 个，肝脏局灶性结节增 6 个，肝腺瘤 4 个，血管瘤 5 个，非均匀性脂肪 3 个，肝囊肿 3 个）

PU-0737

右心声学造影在卵圆孔未闭诊断中的应用价值

孙宝玉

河南科技大学第二附属医院

摘要 目的：探讨右心声学造影在卵圆孔未闭诊断中的应用价值。方法：回顾本院收治的 21 例成人（不明原因偏头痛、急性缺血性脑卒中）患者临床资料，入选者均进行右心声学造影及经食道超声检查。以经食道超声阳性结果为标准，分析右心声学造影诊断对该疾病的诊断准确价值。结果：经食道超声检查结果显示其中 14 例结果为阳性，发生率为 66.6%。静息状态下右心声学造影准确率为 71.4%（15 例阳性），Valsalva 动作后右心声学造影诊断准确率 76.1%（16 例阳性）。右心声学造影检查时瓦氏动作下分级较静息状态下分级准确度更高，更有统计学意义。结论：右心声学造影在诊

断卵圆孔未闭具有较高临床应用价值。

PU-0738

经食道超声心动图 (TEE) 评估非瓣膜性房颤患者左心耳功能的应用价值

杨欣月

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探究经食道超声心动图 (TEE) 评估非瓣膜性房颤患者左心耳功能的应用价值。方法 选取 2022 年 5 月 -2023 年 4 月于我院就诊的非瓣膜性房颤的患者, 行治疗前 TEE 检查共 218 例, 其中阵发性房颤的患者 61 例作为对照组, 157 例持续性房颤患者为实验组。TEE 多切面观察两组患者的左心耳, 有无血栓或自显影现象发生, 同时测量左心耳峰值排空速度及射血分数。比较两组患者的左心耳功能参数。结果 持续性房颤组患者的左心耳射血分数、左心耳峰值排空速度均小于对照组 ($P<0.05$)。对左心耳收缩功能进行分级, 中度及重度下降的患者, 其左心耳内血栓形成或自显影现象的比例明显高于轻度下降的患者 ($P<0.05$)。结论 TEE 在评估非瓣膜性房颤患者左心耳收缩功能中具有有良好的临床价值, 左心耳收缩功能越低, 发生血栓和自显影现象的风险越大。

PU-0739

基于次氯酸的脂质靶向光 - 声敏剂平台的制备及其在动脉粥样硬化诊疗中的研究

张婉婷 黄佳 周佳*

南华大学附属第一医院

目的 构建具有次氯酸 (HClO) 响应的自报告脂质靶向光 - 声敏剂平台, 探究对动脉粥样硬化 (AS) 斑块的识别能力, 并进一步评估其作为声 - 光敏剂介导的声动力和光动力联合治疗 (SPDT) 对 AS 斑块的治疗作用。

方法 采用近红外荧光染料七甲川菁 (Cy7) 作为光 - 声敏剂母核, N- 苯基 -N- 亚乙基胺硫脲取代基作为 HClO 响应位点, 筛选脂质靶向优良基团, 并使用血小板膜包裹探针构建脂质靶向光 - 声敏剂探针 Cy7/HClO@PLT-NPs, 使用核磁共振波谱仪和质谱联用仪对探针进行表征确认; 使用荧光光谱仪检测探针对体外 HClO 的响应能力, 采用紫外光谱仪检测探针光敏性和声敏性; 采用 MTT 实验评估探针的细胞毒性; 实验组 Raw264.7 细胞与 Ox-LDL 共孵育使诱导泡沫细胞形成, 评估探针与泡沫细胞靶向结合效果; 使用流式细胞术、ELISA 和 DCFH-DA 试剂盒对巨噬细胞极化率和 HClO 水平进行评估; 高脂喂养 apoE^{-/-} 小鼠 12 周建立 AS 斑块模型,

采用小动物成像仪检测探针对 AS 小鼠斑块的在体 / 离体特异性成像效能; 使用 Cy7/HClO@PLT-NPs 介导 SPDT 治疗, 从斑块大小和斑块稳定性方面评估其抗 AS 的能力; 最后, 分析 Cy7/HClO@PLT-NPs 对小鼠的血常规、血生化指标及主要脏器的影响, 评估其生物安全性。

结果 成功构建脂质靶向光 - 声敏剂平台 Cy7/HClO@PLT-NPs; 探针在溶液中与 HClO 响应后 750nm 处荧光减弱, 820 nm 处荧光增强, 具有良好的选择性和特异性; 进一步检测发现 Cy7/HClO@PLT-NPs 在低强度聚焦超声的辐照下, 产生单线态氧的能力呈超声辐照时间的依赖性特征; 随后, MTT 实验结果显示 Cy7/HClO@PLT-NPs 对细胞存活无明显影响; 在 LPS/PMA 以及 ox-LDL 刺激后, Cy7/HClO@PLT-NPs 在细胞中 750 nm 处显著减弱, 证明其可响应巨噬细胞中 HClO; 进一步小动物活体成像实验发现与对照组相比, AS 组注射 100 μ M Cy7/HClO@PLT-NPs 后, 小鼠主动脉弓 820 nm 处荧光显著增强, 并与主动脉大体油红 O 染色结果一致, 同时, 原位主动脉荧光成像与在体成像结果一致; 接下来, 我们发现和对照组比较, SPDT 治疗组在超声作用下, 主动脉根和主动脉弓油红 O 染色区域减小, 同时, 巨噬细胞 (M1/M2) 比率, IL-1 β 、IL-6 促炎因子显著下调, IL-10 和 IL-4 抑炎因子水平得到逆转证明 Cy7/HClO@PLT-NPs 介导的声动力治疗能显著减少斑块大小、抑制炎症反应; 最后, 研究发现注射 Cy7/HClO@PLT-NPs 后, 小鼠的血常规、肝肾功能等血液指标以及小鼠主要器官的 H&E 染色切片均未见明显异常。

结论 成功制备了特异性强和灵敏度高的 HClO 响应的自报告脂质靶向光 - 声敏剂平台 Cy7/HClO@PLT-NPs, 该平台可以作为荧光探针靶向识别 AS 的同时, 也是一种良好的声敏剂, 其介导的声动力治疗可以有效改善斑块面积大小, 抑制炎症反应, 为 AS 诊疗一体化提供新思路。

PU-0740

纳米材料在超声造影剂的应用

袁一诺^{1,2} 孟瑶^{1,2} 张文婧² 刘村^{1,2}

1. 山东第一医科大学

2. 济南市中心医院

近年来, 生物医学纳米平台已被广泛研究用于肿瘤的成像诊断和治疗, 在纳米材料更加多样化, 性质可控的大前景下, 构建声响应型诊疗一体化纳米粒可以实时监测肿瘤治疗过程的变化, 具有前所未有的发展优势。随着声响应型诊疗一体化纳米平台的研究和发展, 不仅提高了声动力治疗的效率, 同时实现了可视化治疗。尤其是由于超声波本身的优势, 声动力疗法应用范围广泛, 不仅可以处理一些浅表的肿瘤, 对于位置较深, 不易接触到的肿瘤细胞也有良好的治疗效果, 为临床患者提供了新的希望。

但是, 超声引导下的声动力治疗在实际临床应用之前还有很多问题有待解决。首先, 研究最广泛的声敏剂是光敏剂, 会引起严重的光毒性和不良副作用, 因此需要通过更多的体内和体外实验对其理化性质和毒性进行验证优化, 已确认这些方法是否可以推进到临床测试, 进一步确认治疗药物最合适的剂量、给药途径和频率。其次, 纳米声敏剂使用时, 超声的频率、强度和照射时间等特定参数仍需对特定肿瘤进行更详细的研究。此外, 纳米药物的治疗效果存在个体差异。由于不同肿瘤结构的异质性, 不同肿瘤对同一治疗的反应差异很大。因此, 我们需要寻找毒性更小、清除率更高的声敏剂, 构建纳米粒子和分子超声结合在生物医学中的良好表现, 吸引了更多与癌症相关的前沿交叉

学科的关注。然而纳米粒子的潜在毒性是其转化到临床应用中所需要考虑的问题，相信随着生物医学研究者知识的不断累积和技术的不断提升，纳米材料将在超声引导的声动力治疗领域中绽放出更为绚丽的成果，为人类健康做出巨大贡献。

PU-0741

超声增效肝 X 受体激动剂仿生纳米粒治疗动脉粥样硬化的机制研究

张婉婷 周佳*

南华大学附属第一医院

目的 拟构建包被 T0901317 的巨噬细胞膜仿生纳米颗粒 (T0901317@MM NPs)，在低强度聚焦超声作用 (LIFU) 下靶向动脉粥样硬化 (AS) 斑块并与斑块内泡沫细胞结合，实现可控释放，通过激活胆固醇逆向转运 (RCT) 减少泡沫细胞脂质积聚，从而稳定 AS 斑块，为干预 AS 提供新的仿生天然药物载体和超声控释工具。

材料与方法 采用单乳化 - 溶剂挥发法和超声震荡法制备 T0901317@MM NPs，观察其形态大小、稳定性、表面电位及包封率、载药率。通过体外细胞实验评价 T0901317@PLT NPs 逃逸能力及靶向能力；采用体外透析法和高效液相色谱法评估体外药物释放情况；采用 [3 H] - 胆固醇培养泡沫细胞测定细胞内胆固醇流出率；使用高效液相色谱分析测定细胞内胆固醇 / 胆固醇酯。高脂喂养 ApoE^{-/-} 小鼠建立 AS 斑块模型，采用荧光定量分析法来进行纳米药物的体内生物分布研究实验；使用小动物活体光学成像系统检测离体及在体靶向实验的成像效能；使用 LIFU 治疗，从斑块大小、成分和斑块稳定性等方面评估其抗 AS 的能力；最后，从体重、血脂、血生化及脏器病理结果等方面来评价治疗的生物安全性。

结果 成功构建 T0901317@MM NPs，该纳米颗粒为乳白色固体沉淀物，TEM 下该纳米颗粒大小均匀、透亮、呈球形，表面负电位。小鼠 RAW 264.7 巨噬细胞与纳米颗粒共孵育 2 h 后，细胞核因 DAPI 染色呈蓝色团状荧光，纳米颗粒因 DiI 标记呈橙红色点状荧光，DiI-T0901317@MM NPs 组的橙红色荧光图像明显比对照组弱；泡沫细胞与纳米颗粒共孵育 2 h 后结果显示，DiI-T0901317@MM NPs 的橙红色荧光图像明显比对照组强。体外药物释放实验结果显示各组纳米颗粒中的药物均能够实现缓慢释放，但 T0901317@MM NPs 中的药物释放量的整体释放趋势慢于对照组，且通过 LIFU 的作用后，各组药物的释放量增加。T0901317@MM NPs 可激活 RAW 264.7 源性泡沫细胞 RCT，上调 RCT 相关基因的表达，促胆固醇流出、减少胞内脂质积聚。体视镜下，ApoE^{-/-} 小鼠的主动脉弓部显示大量乳白色斑块组织，证实 ApoE^{-/-} 小鼠的 AS 模型建模成功。荧光定量分析显示纳米药物主要聚集在小鼠的肝脏和肺脏中，脾脏、肾脏、心脏次之，脑组织没有荧光显示。离体及在体靶向实验中，主动脉的荧光成像结果显示，T0901317@MM NPs 组荧光信号最强，主要分布于主动脉弓区。和对照组比较，T0901317@MM NPs+LIFU 组的主动脉弓油红 O 染色区域减小，同时，TNF- α 、IL-6 促炎性因子显著下调，而 TGF- β 、IL-10 抑炎性因子上调；最后，注射 T0901317@MM NPs 后，小鼠的血常规、肝肾功能等血液指标以及小鼠主要器官的 H&E 染色切片均未见明显异常。

结论 成功制备了巨噬细胞膜仿生纳米药物 T0901317@MM NPs，该药物能特异性靶向泡沫细胞，激活斑块内泡沫细胞 RCT，减少斑块内脂质积聚、促 AS 斑块稳定，结合 LIFU 能显著减少 AS 斑块的大小、改善斑块的成分、降低脂质的含量，从而能够有效延缓 AS 的进展，且该药物具有优异的生

物安全性, 可用作 AS 的长期治疗, 实现对 AS 斑块的无创物理干预。

PU-0742

UTMD 靶向氢气微泡通过抑制 JAK/STAT 信号通路减轻大鼠心肌缺血再灌注损伤炎症反应

张敏洁

内蒙古医科大学附属医院

目的 基于微泡实现氢气可视化传递, 通过超声靶向微泡破坏 (UTMD) 在大鼠缺血心肌部位释放氢气, 同时探究氢气微泡 (H₂-MBs) 通过调控 JAK/STAT 信号通路减轻大鼠心肌缺血再灌注损伤 (MIRI) 的炎症反应机制。

方法 (1) 基于 GEO 数据库筛选差异表达基因 (DEGs), 通过基因本体 (GO) 注释和京都基因和基因组百科全书 (KEGG) 分析 MIRI 相关 DEGs 所涉及的信号通路, 构建疾病 - 致病通路之间的联系。(2) 制备载氢气的微泡, 采用显微镜观察其形态和分布、库尔特计数仪测量其粒径大小及浓度。(3) 经大鼠鼠尾静脉注入氢气微泡, 在体内进行超声造影显像。(4) 建立大鼠 MIRI 模型, 经氢气微泡治疗 24h 后, 采用 ELISA 法检测各组大鼠血清中心肌酶 (CK-MB、LDH、c-TnI) 的表达水平, 超声心动图评估左室射血分数 (EF%) 和左室短轴缩短率 (FS); TTC 染色法评估心肌梗死面积, HE 染色评估心肌结构变化, Western Blot 检测 JAK/STAT 通路关键蛋白 JAK2、STAT3、p-JAK2、p-STAT3 表达水平, ELISA 检测关键蛋白上游血清中炎症因子 IL-6、TNF α 表达水平。

结果 (1) GEO 数据分析显示, 在正常组和 IRI 组共筛选出 377 个差异基因, 其中 109 个上调、268 个下调; KEGG 通路富集分析显示, 上调的 109 个基因富集到包括 JAK/STAT 等在内的 6 条通路; 下调的 268 个基因富集到包括肿瘤坏死因子 (TNF) 等在内的 58 条通路。(2) 氢气微泡表征结果显示: 氢气微泡呈透亮、圆形分布, 分散性较好, 粒径: $(0.44 \pm 0.08) \mu\text{m}$; 浓度: $(5.75 \pm 0.49) \times 10^8$ 个/ml。(3) 注入氢气微泡后左心室室腔以及心肌组织信号强度明显增强, 且心肌组织的信号衰减快于左心室室腔。(4) 大鼠血清心肌酶 ELISA 结果显示: 与模型组相比, 氢气微泡治疗组大鼠心肌酶 CK-MB、LDH、c-TnI 表达降低 ($P < 0.05$)。超声心动图结果显示, 与模型组相比, 氢气微泡治疗组 EF% 和 FS% 均有所提高 ($P < 0.05$)。TTC 染色结果提示, 相比模型组, 氢气微泡治疗组可降低梗死面积 ($P < 0.05$)。HE 染色结果发现, 氢气微泡治疗组大鼠心肌细胞结构破坏较轻, 炎细胞浸润和纤维化减少 ($P < 0.05$)。Western Blot 结果显示: 氢气微泡治疗组心肌组织中 JAK2、p-STAT3 表达水平降低 ($P < 0.05$); ELISA 法检测关键蛋白上游血清中炎症因子 IL-6 和 TNF α 的表达水平降低 ($P < 0.05$)。

结论 (1) 经 UTMD 靶向氢气微泡对 MIRI 有治疗作用, 通过提高心肌做功、减轻大鼠血清中炎症水平、限制心肌梗死面积对大鼠有保护作用; (2) 氢气微泡可能是通过抑制 IL-6、TNF α 介导的 JAK/STAT 信号通路来减轻大鼠 MIRI 炎症反应的。

PU-0743

经胸超声心动图对房间隔缺损儿童封堵术后心脏重构改善特点的研究

郭盛兰 张海敏

广西医科大学第一附属医院

目的 总结先天性房间隔缺损（ASD）患儿封堵术后心脏形态结构和功能的变化特点，探讨封堵术改善心脏重构的机制。

材料与方法 收集 2014 年 4 月～2021 年 11 月广西医科大学第一附属医院收治的 173 例经皮导管封堵术单纯继发孔型 ASD 儿童（A 组）数据进行回顾性分析，另将 31 例正常同龄儿童纳入正常对照组（B 组）。收集 ASD 患儿的基线资料，包括年龄、性别、身高、体重、体表面积、ASD 大小、封堵器类型与直径等进行统计分析；收集术前右心导管检查参数 [肺动脉平均压（mPAP）、右心房平均压（mRAP）、右心室平均压（mRVP）、肺循环血流量与体循环血流量比值（ Q_p/Q_s ）]，以及术前、术后 24h、1m、3m、6m 超声心动图参数 [右心房收缩末期横径（RAESD）、右心室舒张末期内径（RVEDD）、左心房收缩末期内径（LAESD）、左心室舒张末期内径（LVEDD）、右心室舒张末期内径与左心室舒张末期内径比值（RVEDD/LVEDD），左心室射血分数（LVEF）] 及标准十二导联心电图（ECG）结果，总结 ASD 患儿经皮导管封堵术后心脏形态结构、功能的变化特点，统计心律失常的发生情况并分析封堵术对心脏电生理的影响。

结果 1、两组儿童基线资料无显著性差异（均 $P > 0.05$ ）；2、8.09% ASD 患儿合并肺动脉高压，其中 7.51% 为轻度肺动脉高压，0.58% 为中度肺动脉高压。3、成功行封堵治疗的 ASD 患儿共 169 例，成功率为 97.68%；术后并发症发生率为 7.69%，主要为新发频发房性早搏、窦性心动过缓和 I 度房室传导阻滞，均于随访中恢复，术后严重并发症发生率为 0.59%。4、术后 24h RVEDD、RVEDD/LVEDD 立即明显缩小（ $P < 0.05$ ），缩小趋势持续到术后 1m，此后趋于平缓，术后 6m 仍较正常儿童增大（ $P < 0.05$ ）；RAESD 仅术后 24h 明显缩小（ $P < 0.05$ ），此后趋于平缓，术后 1m 可恢复至正常（ $P > 0.05$ ）；LVEDD 在术后呈逐渐增大趋势，术后 1m 开始较术前具有显著性差异（ $P < 0.05$ ）；术后 LAESD 呈增大趋势，但各测值均较术前无明显差异（均 $P > 0.05$ ）；LVEF 在术后 24h 出现一过性升高表现（ $P < 0.05$ ），此后呈逐渐下降趋势并恢复至术前水平（ $P > 0.05$ ）。5、术前 68 例 ASD 患儿伴有右束支传导阻滞（RBBB），术后 6m RBBB 合并率显著降低。

结论 1、ASD 封堵术后早期即可发生显著的心脏几何形态重构改善，此后趋于平缓；早期的改善为主动性（功能性），后期为被动性（器质性）。2、封堵术能够改善心脏电传导，心电重构改善与形态重构改善的时程不平行，心电重构改善晚于形态重构改善。3、TTE 可多次重复比较术前、术后心脏各个房室腔大小和血流动力学变化情况，对 ASD 患儿封堵术后心脏重构改善的评价具有重要的临床指导意义。

PU-0744

3岁以内婴幼儿室间隔缺损经皮介入封堵治疗的可行性探讨

郭盛兰 吕雯

广西医科大学第一附属医院

目的 探讨3岁以内婴幼儿室间隔缺损介入封堵治疗的可行性和安全性。

材料与方法 筛选2013年至2021年广西医科大学第一附属医院治疗的50例3岁以内VSD患儿。包括男性27例(54%)，女性23例(46%)，年龄18个月-36个月，平均年龄(32.00±4.72)月。收集婴幼儿组封堵术前、术后48小时、1个月、3个月、6个月、1年的TTE各类测量指标：左心房前后径(LAD)、左心室舒张末期前后径(LVIDd)、左心室收缩末期前后径(LVIDs)、肺动脉内径(PAD)、左室短轴缩短率(LVFS)、左心室射血分数(LVEF)、心电图(ECG)和基本临床资料。另外收集150例3岁以上单纯VSD患者作为对照组对比两组手术成功率和并发症发生率有无统计学意义。通过统计学手段进行分析。

结果 1、婴幼儿和对照组两组患者在手术成功率和并发症发生率方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。2、婴幼儿组VSD患者封堵术后48小时、1个月、3个月、6个月、1年标准化LAD、标准化LVIDd、标准化PAD、LVFS、LVEF均较术前减小，差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$)；标准化LVIDs封堵术后48小时、1个月、3个月、6个月均较术前缩小(均 $P < 0.05$)。3、婴幼儿组中1例患者封堵术后即刻出现残余分流，术中经食管超声心动图(TEE)提示残余分流束约1mm-2mm。术后6个月复查TTE提示残余分流消失。1例患者封堵术后48小时出现轻度三尖瓣反流，心电图(ECG)提示不完全性右束支传导阻滞。随访过程中，三尖瓣反流程度由轻度转为中度，ECG一直提示不完全性右束支传导阻滞。1例患者封堵术后48小时内出现不完全性右束支传导阻滞，术后随访1个月、3个月、6个月、1年ECG均提示正常心电图。1例患者术后48小时内出现完全性左束支传导阻滞予激素治疗后恢复窦性心律，随访1年中，ECG均提示窦性心律，正常心电图。对照组中出现1例一过性完全性右束支传导阻滞和左前分支传导阻滞，1例残余分流，4例不完全性右束支传导阻滞，1例新发三尖瓣反流。随访过程中两组均无死亡事件发生，无封堵器移位、脱落，无封堵器相关感染性心内膜炎发生、无血栓形成，不良事件少。

结论 术前严格把握适应症，术中选择合适的封堵器，由操作规范，经验丰富的术者进行，术后护理得当，术后1个月内心脏几何大小即可有效恢复，术后并发症少，因此，3岁以内婴幼儿VSD介入封堵治疗是安全可行的技术，近中期效果好。

PU-0745

超声心动图评价肺动脉球囊扩张术后心功能变化的价值

陈慧婷

三明市第一医院

目的 观察超声心动图在评价慢性血栓性肺动脉栓塞患者行肺动脉球囊扩张术后心功能变化的价值。

方法 选取 2021 年 6 月 -2022 年 6 月于福建医科大学附属三明市第一医院收治入院的 100 例行肺动脉球囊扩张术治疗的慢性血栓性肺动脉栓塞患者为研究对象, 统计手术前、后心功能分级、6min 步行距离、心率、血清 D- 二聚体 (Serum D-dimer,D-D)、血清 B 型钠尿肽 (Btype natriuretic peptide,BNP)、肌酐、血红蛋白 (hemoglobin,HGB), 对比手术前、后超声参数, 统计肺动脉球囊扩张术效果, 采用 Pearson 相关性分析慢性血栓性肺动脉栓塞患者经肺动脉球囊扩张术治疗后的心功能指标与超声检查结果的关系, 观察超声一致性及术后慢性血栓性肺动脉栓塞患者行肺动脉球囊扩张术后治疗效果的影响因素。采用非条件二分类 Logistic 回归分析术后慢性血栓性肺动脉栓塞患者行肺动脉球囊扩张术后治疗效果的影响因素。

结果 与术前相比, 术后心功能分级、6min 步行距离、心率更优, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 术前、术后 D-D、BNP、肌酐、HGB 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与术前相比, 术后 RVFAC、RAPEF、EF、IVCCI、PASP、TAPSE、TAPSE/PASP 更优, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。采用 Pearson 相关性分析, 心率、D-D、BNP、HGB 与 RVFAC、RAPEF、EF、IVCCI、PASP、TAPSE、TAPSE/PASP 的关系, 结果显示, 心率与 RVFAC、RAPEF、EF、IVCCI、TAPSE、TAPSE/PASP 呈正相关 ($P < 0.001$), 心率与 PASP 呈负相关 ($P < 0.001$); D-D 与 RVFAC、RAPEF、EF、IVCCI、PASP、TAPSE、TAPSE/PASP 并不相关 ($P > 0.05$); BNP 与 RVFAC、RAPEF、EF、IVCCI、PASP、TAPSE、TAPSE/PASP 并不相关 ($P > 0.05$); HGB 与 RVFAC、RAPEF、EF、IVCCI、PASP、TAPSE、TAPSE/PASP 并不相关 ($P > 0.05$)。研究对象内 ICC 的 RVFAC、RAPEF、IVCCI、PASP、TAPSE、TAPSE/PASP 与研究对象间相关系数 (Intraclass correlation coefficient, ICC) 比较, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。因变量为慢性血栓性肺动脉栓塞患者行肺动脉球囊扩张术后治疗效果, 自变量为心功能分级、6min 步行距离、心率、RVFAC、RAPEF、IVCCI、PASP、TAPSE、TAPSE/PASP, 进行非条件二分类 Logistic 回归分析, 结果显示, 慢性血栓性肺动脉栓塞患者行肺动脉球囊扩张术后治疗效果的影响因素为心功能分级、RVFAC、RAPEF、IVCCI、PASP、TAPSE、TAPSE/PASP。

结论 超声心动图能够有效评估慢性血栓性肺动脉栓塞患者行肺动脉球囊扩张术后心功能变化情况, RVFAC、RAPEF、EF、IVCCI、PASP、TAPSE、TAPSE/PASP 是慢性血栓性肺动脉栓塞患者行肺动脉球囊扩张术后治疗效果的影响因素, 可在临床推广应用。

PU-0746

青海地区经导管射频消融非瓣膜性持续性心房颤动患者的超声分析 研究

马生龙

青海省心脑血管病专科医院

目的 探讨青海地区经导管射频消融非瓣膜性持续性心房颤动患者的超声分析。

方法 选择我院介入中心于 2016 年 1 月至 2021 年 6 月收治且进行 RFCA 的 110 例 nPsAF 患者作为观察组, 并选择同期于我院门诊体检的 110 例健康体检人群作为对照组。测量比较两组研究对象 LAD、LVDD、LVESD、LVEF 及 hs-CRP、BNP; 对射频消融术后的患者按照是否复发分组, 测定

两组患者 LAD、LVDD、LVESD、LVEF 及 hs-CRP、BNP。

结果 观察组 LAD 50.79 ± 4.68 mm, 高于对照组的 35.03 ± 3.17 mm ($t=29.242$, $P=0.000$) ; 观察组 LVDD 48.24 ± 3.85 mm, 对照组 LVDD 45.62 ± 3.49 mm ($t=5.288$, $P=0.000$) ; 观察组 LVESD 46.21 ± 4.18 mm, 高于对照组的 32.17 ± 3.44 mm ($t=27.201$, $P=0.000$) ; 两组 LVEF 比较差异无统计学意义 ($t=-1.459$, $P=0.146$) 。观察组 hs-CRP 0.94 ± 0.15 mg/L、BNP 89.12 ± 7.34 pg/ml, 分别高于对照组的 0.49 ± 0.09 mg/L 和 77.35 ± 6.89 pg/ml, 两组 hs-CRP、BNP 比较, 差异均有统计学意义 ($t=26.980$, $P=0.000$; $t=12.262$, $P=0.000$) 。观察组所有患者给予经导管射频消融术后, 复发 31 例 (28.18%) , 未复发 79 例 (71.82%) 。复发组 LAD 36.75 ± 3.18 mm, 高于未复发组的 32.13 ± 2.96 mm ($t=6.988$, $P=0.000$) ; 复发组 LVDD 48.19 ± 3.76 mm, 未复发组 LVDD 46.12 ± 3.81 mm ($t=2.588$, $P=0.012$) ; 复发组 LVESD 38.17 ± 3.26 mm, 高于未复发组的 33.08 ± 3.11 mm ($t=7.462$, $P=0.000$) ; 复发组 LVEF $49.48 \pm 4.53\%$, 未复发组 LVEF $61.19 \pm 4.97\%$, 两组 LVEF 比较差异存在统计学意义 ($t=-11.861$, $P=0.000$) 。两组 hs-CRP 比较, 差异无统计学意义 ($t=0.900$, $P=0.372$) ; BNP 比较差异存在统计学意义 ($t=8.154$, $P=0.000$) 。

结论 对 nPsAF 患者应尽早开展 RFCA 治疗, 控制心律, 改善机体心房、心室重构, 以有效控制 AF 的发生发展。

PU-0747

心房颤动患者经导管射频消融术后晚期复发及主要不良心血管事件发生的危险因素及列线图预测模型构建

周燕翔 陈金玲 胡玉刚 曹省 雷佳瑞 徐芬芬 谭团团 周青*
武汉大学人民医院

目的 探讨心房颤动 (AF) 患者经导管射频消融术 (RFCA) 术后房颤晚期复发 (AFLR) 及主要不良心血管不良事件 (MACEs) 发生的危险因素, 构建 nomogram 预测模型, 为筛选高危患者并积极采取相应的预防干预措施提供参考信息。

方法 128 例 AF 患者行 RFCA。采用单因素和多因素 Cox 回归筛选 AFLR 和 MACEs 的预测因子。构建 nomogram 模型预测 RFCA 术后的 AFLR。基于 nomogram 风险分层进一步预测术后 AFLR 和 MACEs。对房颤患者术后高危组和低危组进行亚组分析和生存分析。

结果 术后随访 76.50 (5.75) 月, 71 (55.47%) 例患者发生 AFLR, 56 (43.75%) 例患者发生 MACEs。早期复发、最大左心房容积指数 (LAVImax) 和 E/Vp 是预测 RFCA 术后 AFLR 的独立危险因素。AFLR 是 MACEs 的唯一独立预测因素。构建基于早期复发、LAVImax 和 E/Vp 的 nomogram 预测模型, 预测 1 年、3 年和 5 年 AFLR 的 AUC 分别为 0.904、0.826 和 0.793。基于 nomogram 进行风险分层对 AFLR 和 MACEs 具有较高的预测价值。Kaplan-Meier 生存曲线显示, 与低危组相比, 高危组发生 AFLR 和 MACEs 的概率明显增加。

结论 基于早期复发、LAVI_{max} 和 E/V_p 的 nomogram 模型可准确、个性化地预测 RFCA 术后 AFLR 和 MACEs, 为 AF 患者 RFCA 术后提供科学有效的患者管理依据。

PU-0748

对比研究经食道超声心动图及经胸超声心动图对房间隔缺损封堵的应用价值

赵瑋*

郑州大学第一附属医院超声科

探讨经食道超声心动图 (transeophageal echocardiography, TEE) 引导下经胸小切口封堵和经胸超声心动图 (transthoracic echocardiograph, TTE) 引导下经皮封堵中央型房间隔缺损 (atrial septal defect, ASD) 的应用价值。方法: 回顾分析在我院经 TTE 初筛定 ASD 65 例。其中 41 例拟行由 TEE 引导的经胸小切口封堵术 (TEE 组), 24 例拟行由 TTE 引导的经皮封堵术 (TTE 组)。术后 3 天、1、3、6 个月 TTE 随访。结果: TEE 组 1 例术中经 TEE 评估不适合封堵外, 改为开胸修补术, 40 例 ASD 在 TEE 引导下经胸封堵成功; TTE 组中 21 例 ASD 在 TTE 引导下经皮封堵成功, 3 例封堵未成功, 其中 1 例改为 TEE 引导经胸封堵, 并且封堵成功, 另外 2 例改为开胸修补术。术后 3 天、3 个月、6 个月 TTE 随访, 62 例封堵成功 ASD 患者均无房室阻滞、残余分流、瓣膜损伤及封堵器脱落发生。结论: 除主动脉侧残缘以外, 对于 ASD 其它残端条件符合足够支撑力、长度 $\geq 5\text{mm}$ 且声窗条件好的患者尽量选择 TTE 引导经皮封堵术; 而残端条件差如软边、长度 $< 5\text{mm}$ 且声窗条件差的患者尽量选择 TEE 引导经胸封堵术。

PU-0749

右房容积指数联合 CHA₂DS₂VASc 评分对心房颤动患者射频消融术后复发的预测价值

陈金兰¹ 郁怡²

1. 上海体育大学

2. 上海交通大学附属新华医院

目的 探究右房容积指数联合 CHA₂DS₂VASc 评分对心房颤患者射频消融术后复发的预测价值, 为临床医生治疗房颤患者提供更多的指导。

方法 选取 2021 年 3 月至 2023 年 4 月经上海交通大学附属新华医院诊断为阵发性或持续性房颤并实

施房颤射频消融术的 111 例患者为研究对象,根据术后房颤有无复发将病人分为窦性心率组 (52 例) 和房颤复发组 (59 例)。通过单因素分析比较两组的基线临床指标、CHA2DS2VASc 评分和二维超声心动图参数等指标,将差异有统计学意义的指标继续进行多因素分析;根据所有纳入患者观察期内有无复发为因变量通过多元 Logistic 回归分析进行多因素分析。采用 Enter 法得出术后房颤是否复发的预测方程,根据方程绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线检验预测方程是否有效。

结果 单因素分析结果显示,两组资料年龄、性别、身高、体重等基线资料均无统计学意义;两组术前的 CHA2DS2VASc 评分、右房容积指数 (RAVI) 有统计学意义 ($P < 0.05$)。将单因素分析中差异有统计学意义的因素纳入 Logistic 多因素回归分析,结果显示,术前 CHA2DS2-VASc 评分、RAVI 为心房颤动复发的独立影响因素。基于影响因素构建术后心房颤动是否复发的预测方程 ($\text{logit}(P) = 11.102 + \text{CHA2DS2VASc 评分} \times 0.309 + \text{RAVI} \times 0.334$)。以病人术后房颤有无复发的数据绘制 ROC 曲线,ROC 曲线下面积为 0.950 ($P < 0.05, 95\% \text{CI } 0.916-0.985$),表明多因素联合具有一定的预测价值,并且价值较高。

结论 RAVI、CHA2DS2VASc 评分是影响房颤患者射频消融术复发的独立危险因素,两个指标联合对房颤患者射频消融术后复发具有较高的预测价值,对临床上制定房颤患者治疗决策有一定的参考价值。

PU-0750

零射线或极低量射线射频消融与常规射频消融治疗房颤的系统评价和 Meta 分析

李佳琪 鲁静朝* 靳雅琼 王梦肖 张洁
河北医科大学第二医院

目的 系统评价心腔内超声引导下零射线或极低量射线射频消融和常规射频消融治疗房颤的差异。

方法 在 PubMed、Embase、Cochrane Library、CNKI、Wan Fang 和 CBM 数据库中检索自各数据库建库至 2023 年 8 月 2 日发表的相关研究。由 2 名研究者独立筛选文献、提取数据。分别采用 Jada 评分量表和纽卡斯尔-渥太华量表 (NOS) 对纳入的随机对照试验 (RCTs) 和观察性研究进行质量评价。使用 RevMan5.4 及 Stata 17.0 软件进行 Meta 分析。

结果 共纳入 9 项研究,涉及 1816 名患者 (零射线或极低量射线消融组 840 名和常规消融组 976 名)。与常规射频消融术相比,心腔内超声引导下零射线或极低量射线射频消融显著缩短了手术总时间 ($\text{SMD} = -0.25, 95\% \text{CI } (-0.36, -0.14), P < 0.001$) 及 X 线曝光时间 ($\text{SMD} = -2.87, 95\% \text{CI } (-3.77, -1.96), P < 0.001$)。但在消融总时间 ($\text{SMD} = -0.19, 95\% \text{CI } (-0.38, -0.00), P = 0.05$)、并发症的发生率 ($\text{RR} = 0.99, 95\% \text{CI } (0.55, 1.78), P = 0.96$)、即刻手术成功率 ($\text{RR} = 1.01, 95\% \text{CI } (1.00, 1.02), P = 0.19$)、房颤复发率 ($\text{RR} = 1.08, 95\% \text{CI } (0.92, 1.28), P = 0.34$) 上,两者差异无统计学意义。采用逐一剔除法进行敏感性分析,与上述结果相似。

结论 与常规射频消融相比,零射线或极低量射线射频消融缩短了手术总时间及 X 线的辐射曝光时间,

但未增加手术并发症的发生率及房颤的复发率上。因此，心腔内超声引导下零射线或极低量射线射频消融治疗房颤安全有效。

PU-0751

组织多普勒 Tei 指数评价梗阻性肥厚型心肌病患者行经皮心肌内室间隔射频消融术治疗后左心功能的变化

武丽娜 张瑞芳*

郑州大学第一附属医院

目的 探究组织多普勒 Tei 指数评价梗阻性肥厚型心肌病患者 (HOCM) 行经皮心肌内室间隔射频消融术 (PIMSRA) 治疗后左心功能的变化。方法 回顾性分析 2020 年 4 月至 2022 年 5 月于郑州大学第一附属医院行 PIMSRA 治疗的 18 例 HOCM 患者的临床资料, 采用经胸超声心动图评价术前、术后 1 个月、术后 3 个月常规超声心动图超声参数, 计算左心室 Tei 指数, 并比较其手术前后的变化。结果 与术前相比, 术后 1 月及术后 3 月: 前后间隔厚度、二尖瓣反流、左室流出道压差及左心室 Tei 指数水平显著性降低 ($P < 0.05$), 左室舒张末容积 (LVEDV)、左室收缩末容积 (LVESV)、左室流出道内径、E/A 比值显著性增加 ($P < 0.05$)。与术后 1 月相比, 术后 3 月前后间隔厚度、二尖瓣反流、左室流出道压差及左心室 Tei 指数水平显著性降低 ($P < 0.05$), 左室舒张末容积 (LVEDV)、左室收缩末容积 (LVESV)、左室流出道内径、E/A 比值显著性增加 ($P < 0.05$)。结论 HOCM 患者接受经皮心肌内室间隔射频消融术 (PIMSRA) 治疗后不仅 LVOT-PG 和二尖瓣反流显著降低, 左心功能亦明显改善, 左心功能的改善程度可由 Tei 指数定量评估, 为临床提供客观的科学证据。

PU-0752

Assessment of Morphology of Patent Foramen Ovale Associated with Cryptogenic Stroke

Hong Pu

Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

Abstract:

Objectives: The transcatheter closure of Patent foramen ovale (PFO) has been proven effective preventing cryptogenic stroke (CS), it is necessary to determine the structure of PFO associated with CS. This study aimed to detect the morphological and function of PFO by using transesophageal echocardiography (TEE) and contrast

transthoracic echocardiography (c-TTE) to assess the morphology of PFO associated with CS, and seek out the high-risk factors of PFO for CS.

Materials and Methods: 113 test patients who suffered CS combining with PFO and 117 control patients diagnosed PFO without stroke were enrolled. The structure of PFO were detected by TEE and c-TTE. The differences structure of PFO between the test patients and controls were compared, and we sought out the high-risk factors of PFO for CS.

Results: The patients of test group were older than that of control group. The height and length of the PFO during Valsalva were found to be greater in test group than controls. The occurrence rate of the low-angle PFO (the angle between IVC and PFO $\leq 10^\circ$) and ASA in test group were more frequently compared with control group. Right-to-left shunt (RLS) III during Valsalva in test group was significantly higher than that in control group. RLS II during Valsalva in control group was significantly higher than in test group. There was no difference between the two groups for RLS I during Valsalva and all grades of RLS at rest. There was no significant difference regarding the thickness of septum secundum as well. Multivariate analysis showed that the length of the PFO during Valsalva, the presence of ASA, RLS III during Valsalva, and the low-angle PFO were independently relevant factors for CS.

Conclusions: The length of the PFO tunnel, the low-angle PFO, RLS III during Valsalva and the presence of ASA were the greater risk for CS. The TEE combined with c-TEE may help in identifying PFO that are of high risk for CS and screening out the patients for transcatheter closure of PFO.

PU-0753

心腔内超声引导房间隔缺损或卵圆孔未闭介入封堵术的系统评价和 Meta 分析

李佳琪 鲁静朝* 靳雅琼 王梦肖 张洁
河北医科大学第二医院

目的 系统评价心腔内 (ICE) 与经食道超声心动图 (TEE) 引导房间隔缺损 (ASD) 或卵圆孔未闭 (PFO) 介入封堵术的差异。

方法 在 PubMed、Embase、Cochrane Library、CNKI、Wan Fang 和 CBM 数据库中检索自各数据库建库至 2023 年 7 月 25 日发表的相关研究。由 2 名研究者独立筛选文献、提取数据。采用纽卡斯尔-渥太华量表 (NOS) 对纳入的观察性研究进行质量评价。采用标准均值差 (SMD)、相对危险度 (RR) 和 95% 置信区间 (CI) 进行计算。使用 RevMan5.4 及 Stata 17.0 软件进行 Meta 分析。

结果 共纳入 12 项研究, 涉及 4804 名患者 (ICE 组 2405 名, TEE 组 2399 名)。Meta 分析结果显示, 与 TEE 相比, 使用 ICE 完成介入封堵术缩短了手术时间 [SMD=-0.92, 95% CI (-1.52, -0.33), P=0.002] 和 X 线曝光时间 [SMD=-1.03, 95% CI (-1.77, -0.28), P=0.007], 减少了术后并发症发生率 [RR=0.77, 95% CI (0.65, 0.91), P=0.002]。但手术成功率 [RR=1.01, 95% CI (0.96, 1.07), P=0.66] 在两者间差异无统计学意义。对于以上每项指标, 使用漏斗图和 Egger 检验, 未发现存在发表偏倚。

结论 与 TEE 相比, 使用 ICE 引导 ASD 或 PFO 介入封堵术, 不影响手术成功率, 但可缩短手术时间及 X 线曝光时间, 并减少术后并发症的发生风险。ICE 在此类手术中更具优势, 但该研究仍需大样本、高质量的随机对照试验来验证。

PU-0754

巨大医源性房间隔缺损封堵治疗 1 例

柴青芬

第九八八医院

男, 46 岁, 活动性心慌、胸闷、气短 1 周, 无紫绀; 体格检查: 可闻及胸骨左缘 2 ~ 3 肋间 II ~ III /6 级收缩期杂音; 患者因二尖瓣关闭不全于 31 年前进行第一次换瓣手术, 3 年前第二次二尖瓣机械瓣置换手术, 因心慌胸闷行来院就诊, 行超声心动图检查。

超声心动图检查: 心脏明显增大, 以双侧心房增大明显, 房间隔长度达 7.6cm, 因声窗欠佳, 大动脉短轴切面、胸骨旁四腔切面分流不明显, 在剑突下双房切面调整彩色标尺后显示左向右分流, 诊断房间隔缺损, 最大缺损 3.6cm。经食道超声和心脏 CT 检查确认房间隔缺损。经临床评估行介入封堵术。植入 50mm 封堵器, 封堵成功。术后 3 天, 1 月, 6 月, 1 年复查超声心动图, 无残余分流, 封堵器固定良好。

介入封堵术是治疗先天性心脏病最常用方法之一, 与常规外科手术相比具有多种优点, 如患者创伤小, 无需开胸、体外循环等。已经成为房间隔缺损患者的首选治疗方案。本患者在经历 2 次外科手术治疗后, 由于心包腔粘连, 进行第 3 次手术, 往往难度大并发症多, 在经胸超声对边缘显示不清晰清晰下, 经食管超声心动图给予进一步明确。另外 CT 的测量也有一定的参考意义, 有研究在 X 线侧位上和左前斜位上, 封堵器双房盘相互平行测量房间隔缺损封堵后的封堵器腰部直径与 CTA 测量值相比, 具有极强的相关性, 在本病例中, CT 在房间隔缺损大小的测量中与术中封堵器腰部大小相吻合。

对于先天性心脏病患者, 常规要进行剑突下切面观察房间隔分流, 而成人患者, 往往忽略剑突下切面。该患者在 3 年前第二次二尖瓣置换手术后, 在多家医院进行 5 次心脏超声心动图检查, 均未报告房缺存在。其原因在于可能为, 1、心脏较大, 声窗条件不佳, 在大动脉短轴切面和胸骨旁切面似乎可见连续中断, 由于血流分流不明显, 往往被医生忽略。2、由于心脏手术病史, 多次进行过超声心动图检查, 医师的惯性思维忽略剑下切面探查, 使患者房缺长时间漏诊。

PU-0755

新冠两次感染后心脏冠脉微循环障碍

岳玲

中国医科大学附属第四医院

患者，男，49岁，血压120/80mmHg，既往健康，患新型冠状病毒肺炎2次后出现活动后胸闷、气短、无力，无法正常工作，为求治疗入院。心电图正常，冠状动脉造影：三支血管阴性，慢血流，心脏MRI检查及常规经胸超声心动图未见异常。为进一步明确冠状动脉微循环情况，行瑞加诺生冠状动脉血流储备检查及心肌灌注显像，峰值CFR: 1.33, 平均CFR: 1.33, 心肌灌注缓慢，核素心肌灌注显像显示提示心肌灌注减低。患者改善冠脉微循环系统治疗三个月复查，峰值CFR: 2.50, 平均CFR: 2.80

冠状动脉慢血流 (coronary slow flow, CSF) 是指在冠状动脉造影 (coronary artery angiography, CAG) 中未发现冠状动脉存在明显病变，而远端血流灌注延迟的现象，需排除急性冠状动脉综合征时的血栓栓塞、溶栓治疗后、冠状动脉成形术后、冠状动脉扩张冠状动脉痉挛、心肌病变、心脏瓣膜病等继发因素 [1]。研究发现，因胸痛行 CAG 患者中 1%-7% 的患者证实存在 CSF，而 80%-90% CSF 患者伴有频发心绞痛症状，现将此类心绞痛称为冠状动脉慢血流型心绞痛 (coronary slow flow angina, CSFA)[2、3]。冠脉微循环系统由其直径 $< 500 \mu\text{m}$ 的冠状动脉微小动脉血管网构成，因直径太小，不能在冠脉造影下直接观察。在腺苷类药物刺激下冠状动脉扩张达到最大限度时，冠状动脉血流速度与静息状态下冠脉血流速度的比值定义为冠状动脉血流储备 (coronary flow reserve, CFR)，目前公认 CFR 为反映微循环功能的重要指标 [4]。对于 CFR 的检测冠脉微循环的血流阻力由冠脉心外膜血管及微循环构成，因此，心外膜血管在无明确狭窄的前提下，微循环血流阻力几乎完全由微循环功能决定 [5]。2019 ESC 慢性冠脉综合征诊断与治疗指南中指出 [6]，对于临床怀疑冠状动脉微循环障碍的患者推荐的无创检查首选为经胸超声前降支冠脉血流储备检查测量 CFR。因 LAD 的冠脉微循环占整个冠脉微循环的 75%，因而 LAD 的微循环水平可大致反映整个冠脉微循环水平 [3]。微循环功能判定: CFR < 2.0 提示微循环功能障碍 [7、8]。该患者冠脉造影显示心外膜血管无狭窄，峰值 CFR 及平均 CFR 均 < 2.0 ，提示患者存在微循环功能障碍。核素心肌灌注显示心肌灌注减低，从心肌功能变化角度证实了患者存在心肌缺血。

冠状动脉微循环功能障碍的发病机制尚不明确，据研究 [9]，冠脉血管内膜中层的增厚、心肌内膜细胞的增殖、心肌纤维增生及血管内皮水肿、增殖均可致冠状动脉出现微血管增厚，从而微血管循环功能障碍，白细胞增多、淋巴细胞增多、红细胞分布宽度增加、红细胞聚集幅度增加，超敏 C-反应蛋白 (hs-CRP) 水平升高等 [10、11]，也均可导致微血管功能障碍。该患者既往健康，在感染新型冠状病毒两次后出现症状，冠状动脉微循环障碍是不是与新冠病毒有关呢？目前新型冠状病毒对心脏损伤的机制不明确，可能是由于病毒侵袭后广泛的血管内皮炎症反应及纤维化造成，据回顾性研究显示，无论新冠病毒肺部疾病严重程度如何，心脏损伤都会发生，并影响包括年轻患者在内的所有人群，相当大比例的新冠病毒康复患者有持续的心肌炎症疾病，并可能会导致严重的心力衰竭 [12]。此患者出现冠状动脉微循环障碍的病因很大程度与两次感染新型冠状病毒相关，临床也给予了改善微循环治疗。治疗 3 个月余，患者复查，CFR 明显增高、接近正常值。

经胸冠状动脉血流储备检查是无创的检测冠状动脉微循环病变的优选检查，因操作简单、无辐射、可在床旁进行，可重复性高，对冠状动脉狭窄患者与 FFR 有良好的相关性，对冠状动脉无狭窄的患者，诊断微循环障碍敏感度较高，因此此项检查在冠心病患者的病情诊断及复查存在重要意义。

PU-0756

持续静脉窦右瓣——从胎儿到新生儿

刘丹 陈娇

四川大学华西第二医院

1 病历资料

一足月顺产男婴，出生后吃奶及哭闹时唇周发绀。9天龄行超声心动图检查，可见右房内瓣膜样组织漂浮，舒张期部分遮挡三尖瓣口，右室偏小，下腔静脉增宽，三尖瓣前向血流加速，房水平右向左分流。超声提示：静脉窦右瓣退化不全，三尖瓣前向血流加速，房间隔缺损，房水平右向左分流。患儿反复发绀，自行监测血氧饱和度波动在70-84%之间，2天龄再次就诊，血气分析提示“氧分压5.5KPa，氧饱和度72.2%，收入新生儿科进一步治疗。查体全身皮肤散在皮疹，全身花斑，心电图提示窦性心动过速，余无异常。胸部平扫及大血管CTA提示双肺炎症，房间隔欠连续，右肺上叶支气管未见显示。既往病史孕期32周时胎儿超声心动图表现为右房内冗长下腔静脉瓣致三尖瓣前向血流受限，右室腔减小。入院后给予患儿有创呼吸机辅助通气，NO吸入，抗感染等治疗后血氧饱和度改善不明显。临床医生结合病史考虑持续静脉窦右瓣导致的三尖瓣继发梗阻为患儿难治性低氧血症的病因之一。遂转入外科行微创非体外循环下瓣膜切除术。术中见上腔静脉前缘发出纤维组织并切除，病理证实符合静脉窦右瓣组织学特征。术后患儿氧饱和度升至94%，右室充盈改善，房水平左向右分流。出院后患儿一般情况可，氧饱和度，5月龄复查超声心动图提示三尖瓣前向血流通畅。

2 讨论

在心脏的胚胎发育过程中，左、右窦角形成静脉窦，并最终成为右心房的一部分。当静脉窦右瓣未退化或退化程度不一时，超声上可表现为各种形态，如下腔静脉瓣、希阿里网及右房三房心，然而这3种解剖结构并没有明显的界限，因此有学者认为可统称为持续静脉窦右瓣。

据文献报道，大部分持续静脉窦右瓣患者无临床症状，多为偶然发现。少数病例中可因冗长瓣膜引起血流梗阻，从而出现相应症状或表现。持续静脉窦右瓣还会导致心内介入治疗并发症的发生，如置管困难、瓣膜缠绕导管、血栓栓塞等。由于临床表现各异，且患者可合并其他疾病相关表现，因此给临床诊断带来了困难。本病例的患儿因反复发绀就诊，但由于合并新生儿肺炎，因此病程初期临床医生考虑肺部炎症为低氧血症的主要原因。通过抗感染、机械通气等治疗后，患儿血氧饱和度改善不佳。结合患儿产前及产后的超声心动图表现，临床医生考虑持续静脉窦右瓣为患儿低氧血症原因之一，行外科瓣膜切除术后患儿低氧血症改善明显。

PU-0757

一例威廉姆斯综合征婴儿快速进展的左室心内膜钙化报道

周婕

四川大学华西第二医院

威廉姆斯综合征 (Williams syndrome, WS) 是由于 7q11.23 邻近基因杂合性丢失所致的部分单体性综合征。临床表型包括心血管疾病、特殊面容、神经行为异常和一过性婴儿期高钙血症。心内膜钙化是心肌严重损伤后的非特异性反应。我们报道了一例新发杂合缺失所致威廉姆斯综合征婴儿的动脉进行性狭窄并伴快速进展的左室心内膜钙化。尽管动脉狭窄是 WS 患者最常见的心血管异常发现, 但心内膜钙化在婴儿期很少见, 在 WS 患儿中尚未见报道。

PU-0758

左心室内占位 1 例

万书风

南昌大学第二附属医院

患者女, 7 岁, 因“间断性胸痛、乏力 5 月”就诊, 入院查体: 无阳性体征。超声提示: 室间隔心尖段探及异常非均质团块样回声, 大小约 (上下径 × 左右径 × 前后径) 49mm × 36mm × 29mm, 质地柔软, 略呈分叶, 内部回声欠均匀, 随心动周期可轻微摆动及部分变形, 与室壁分解尚清。超声诊断: 左室腔占位。CT 扫描所见: 室间隔心尖段肌壁间可见分叶状团块影, 大小约 50 × 35mm, 边界清晰, 分别凸向左右室心尖部, 密度较均匀, CT 值约 -114HU, 增强未见强化, 其内可见间隔穿行。诊断: 室间隔心尖段肌壁间占位, 考虑为脂肪瘤。手术所见: 肿瘤呈黄色, 质软肿物, 分叶状。组织病理学检查: 良性肿瘤, 考虑脂肪瘤。

讨论 原发性心脏肿瘤是一类比较罕见的疾病, 人群中发病率为 0.002% - 0.020%。大约 75% 的原发性心脏肿瘤是良性的, 最常见的组织学类型是黏液瘤, 其次是心脏纤维瘤、脂肪瘤、横纹肌瘤、血管瘤、畸胎瘤、乳头状纤维弹力瘤等 [1]。心脏脂肪瘤是一种少见的心脏肿瘤, 占心脏良性肿瘤的 4%, 可起源于心内膜下、心包下、心肌, 占比 2: 1: 1 [2]。心脏脂肪瘤主要由房室沟、邻近心外膜的成熟脂肪细胞组成。心脏脂肪瘤的临床表现常见为呼吸困难、心律失常等, 主要取决于肿瘤的质地、大小、位置、形态、附着点、活动度是否引起心脏血流动力学的阻碍 [3]。心脏脂肪瘤的诊断方法包括心脏超声、CT、MRI 检查, 金标准为病理活检。超声因无创、方便、简单的特点为心脏脂肪的初始诊断评估的首选。超声表现为圆形或类圆形, 常见为中等回声, 体积较小可为偏强回声, 内部回声均匀, 有明显的包膜, 可以无蒂, 较宽基地附着于心内膜上, 可有一定的活动度, 一般无钙化 [4]。通过这些特点与心腔内血栓、心内膜炎赘生物、其他原发肿瘤、转移性肿瘤等进行鉴别。CT 的特点为呈现脂肪组织密度影 (密度一般 < -50Hu), 一般边界清晰、均质的孤立肿物, 较少可见薄层分隔壁, 并无增强现象 [5]。MRI 的典型表现为 T1T2 序列中均质高信号, 压脂及强化序列中低信号边界清晰的肿物 [6]。对于心脏脂肪瘤的治疗, 通常认为, 对于体积较大的、有临床症状的心脏脂肪瘤患者, 特别是出现心律失常、心力衰竭以及心脏压迫等症状是应行外科手术切除, 对于小的、没有症状的脂肪瘤, 可以定期临床随访。本例患者体积较大, 且出现了胸痛、乏力等症状, 虽未造成明显狭窄, 应行外科手术。心脏脂肪瘤手术预后一般良好, 多无复发。不论是因不需要手术的心脏脂肪瘤随访还是脂肪瘤术后的随访, 心脏超声都可作为首选检查方法。

PU-0759

超声诊断肺动脉瓣四叶畸形 1 例

万宜涛

南昌大学第二附属医院

患者男，8岁，因出生时发现心脏杂音就诊，无紫绀、呼吸困难等。实验室检查及心电图均无明显异常。超声心动图示：各房室内径正常范围，左室壁运动协调，收缩幅度正常。房、室间隔连续完整，未见动脉导管未闭。肺动脉瓣四叶，瓣叶开发略受限，关闭中心对合欠佳，肺动脉瓣前向血流速度约1.7m/s。余瓣膜形态、结构、启闭运动未见明显异常。大动脉关系、内径正常。诊断：肺动脉瓣四瓣化畸形（目前无明显血流动力学意义）。

肺动脉瓣四叶畸形为罕见的心脏瓣膜畸形，可能与胚胎期圆锥动脉干分化异常导致的半月瓣发育异常有关。肺动脉瓣畸形以二叶畸形多见，四叶畸形罕见，可作为一个孤立的形态变化存在或合并其他心脏畸形，如动脉导管未闭、房间隔缺损、室间隔缺损等。肺动脉瓣四叶畸形很少引起严重的临床症状，一般预后较好，即使合并其他心脏畸形，如动脉导管未闭，房室间隔缺损等，肺动脉瓣四叶畸形本身引起的临床症状轻微，甚至无症状。肺动脉瓣四叶畸形的治疗主要是并发症的治疗。

PU-0760

经胸超声心动图诊断 Y 型三开口主动脉 - 心室隧道 1 例

王继伟 杨璨莹 杨崛圣 黄小宁

南昌大学第二附属医院

患者，男，64岁，因活动后胸闷、气短入院。查体：血压124/66mmHg，心率86次/分，胸骨左缘闻及4/6级连续性杂音，心尖部闻及3/6级收缩期杂音。实验室检查显示：B型钠尿肽前体为641pg（正常参考值0~300pg），血常规、肝功能、肾功能、免疫标志物、炎症标志物、心肌酶谱等指标均无明显异常。心电图示心房颤动、室性早搏、左室高电压及ST-T改变。经胸超声心动图显示：1、全心增大（左房前后径：54mm；左室舒张末径：68mm；左室收缩末径：54mm；右室前后径29mm；右房左右径：50mm）；2、左室壁肥厚（左室间隔厚度12mm；左室后壁厚度：12mm）；3、主动脉窦部及升主动脉增宽（主动脉窦部50mm；升主动脉38mm）4、左室收缩功能减低（左室射血分数：42%）；5、二尖瓣后叶P2、P3区脱垂，腱索断裂呈连枷样运动并重度反流；6、主动脉瓣增厚、钙化并无冠瓣瓣膜瘤形成（瘤体直径约6mm）；7、Y型三开口主动脉-心室隧道形成（胸骨旁左室长轴切面于右冠窦旁可见一隧道结构连接左心室与主动脉，CDFI显示隧道内探及双期双向血流信号。在胸骨旁左室长轴切面的基础上，略微向右侧偏斜探头可见隧道有另一开口进入右室；将探头调整至大动脉短轴切面，可见此开口为12点钟方向，CDFI可见一束异常血流从隧道进入右室，频谱测量为双期左向右分流频谱，血流峰值速度约489cm/s）。胸部CTA示：冠脉起源、走行无异常，右冠窦前外侧可见一隧道结构，开口分别位于升主动脉、左室流出道、右室流出道。冠脉造影显示患者冠脉起源、走行及血供无异常。患者随后于心脏大血管外科接受手术，术中见：右冠窦上方升

主动脉见一直径约 5mm 的开口,采用神经探针探查发现一隧道样结构,并可探及该隧道结构与左、右室流出道相通。采用补片修复主动脉-心室隧道的三个开口,并进行二尖瓣、主动脉瓣机械瓣置换。患者术后恢复良好,术后 6 个月复查超声心动图显示其机械瓣功能良好,主动脉-心室隧道的已闭合,无残余分流,左室收缩功能恢复正常。

讨论 主动脉-心室隧道是一种罕见的先天性心脏病,由 levy 等学者 1963 年首次提出,主要表现为升主动脉与左、右心室之间存在异常交通。主动脉-左室隧道较多见,主动脉-右室隧道罕见。主动脉侧开口多位于右冠窦上方,心室侧开口多位于心室流出道。本病例表现为一 Y 型三开口隧道,尚无文献报道,考虑为先天性主动脉-双心室隧道或主动脉-左室隧道并隧道破裂入右室。

大多数主动脉-心室隧道在婴幼儿或儿童时期因心衰症状或心脏杂音被诊断,仅少数患者早期无明显症状到成年后才被发现。本病例即属于少数成年病例。主动脉-心室隧道可单独存在,也可合并其他先天性心脏畸形,其中以主动脉瓣畸形和冠脉异常起源较为常见。本病例不合并其他先天性心脏畸形,却合并无冠瓣瓣膜瘤和二尖瓣脱垂,目前无文献报道。本病例的诊断需要与室间隔缺损和主动脉窦瘤破裂相鉴别,超声心动图对于主动脉-心室隧道的诊断及鉴别诊断具有重要价值。室间隔缺损缺乏隧道样结构,室间隔可见连续性中断,血流分流常为左室经过缺损的室间隔到右室,血流频谱为收缩期左向右分流频谱。主动脉窦瘤破裂亦缺乏隧道样结构,且主动脉窦部可见瘤样膨出。本病例首次报道 Y 型三开口主动脉-心室隧道,并描述了该病例从诊断到治疗的全过程,以期加强和拓展临床工作者对此病的认识,减少漏误诊的发生。

PU-0761

超声心动图诊断 Raghiv 综合征 1 例

陶沅园 周爱云

南昌大学第一附属医院

患者,女,39 岁,因“发现心脏杂音 3 年”就诊,超声心动图检查示:右心增大(右室内径:25x54mm,右房内径:47x50mm),肺动脉增宽(26mm)。胸骨旁左心室长轴及四腔心切面于左心房内见一隔膜样回声将左心房分为两个腔室,肺静脉连接上部腔室(副房),下部腔室(真房)与二尖瓣相连,隔膜处有约 1.9cm 的交通口使副房与真房相通,真房的房间隔中下段回声中断约 2.0cm,胸骨上窝切面探及右上腔静脉及左上腔静脉,多个切面未显示冠状静脉窦。彩色多普勒血流成像(CDFI):左心房副房的血流通过交通口进入真房,真房的血流通过房间隔缺损分流入右房,通过二尖瓣口进入左心室。

PU-0762**Right atrial cardiac lipoma with distinctive imaging characteristics. A rare case report and literature review**

Qiqing Chen Yang Dayan Liu Lili Jing Xiangxiang

Hainan General Hospital (Hainan Affiliated Hospital of Hainan Medical University)

Cardiac lipomas are rare primary cardiac tumors that are often only detected incidentally during other examinations. Lipomas of the right atrium are particularly rare. In this report, we describe the case of a patient presenting with a mixed cystic-solid lipoma in the right atrium. The symptoms, imaging findings, and treatment strategies associated with this case are discussed herein. This 65-year-old female patient reported to our hospital due to exertional chest tightness, shortness of breath, and occasional chest pain for over 1 year. She subsequently underwent transthoracic echocardiography and contrast-enhanced ultrasonography, both of which revealed a cystic-solid mass in the right atrium. The transthoracic computed tomography scan showed a dense patchy shadow in the right atrium. The mass was completely excised from the atrial septum, and subsequent histopathological examination confirmed its identity as a lipoma. Surgical resection remains the primary treatment approach for cardiac lipomas, and multimodal imaging is of key importance for the diagnosis and follow-up monitoring of affected patients.

PU-0763**先天性血管瘤**

王小玲

青海省心脑血管病专科医院

血管瘤 (hemangioma) 是由胚胎期间成血管细胞增生而形成的常见于皮肤和软组织内的先天性良性肿瘤或血管畸形, 多见于婴儿出生时或出生后不久。残余的胚胎成血管细胞, 活跃的内皮样胚芽向邻近组织侵入, 形成内皮样条索, 经管化后与遗留下的血管相连而形成血管瘤, 瘤内血管自成系统, 不与周围血管相连。血管瘤可发生于全身各处, 发生于口腔颌面部的血管瘤占全身血管瘤的 60%, 其次是躯干 (25%) 和四肢 (15%)。其中大多数发生于颜面皮肤、皮下组织及口腔黏膜、如舌、唇、口底等组织, 少数发生于颌骨内或深部组织, 女性多见, 男女比例约为 1: 3 ~ 1: 4。

PU-0764

Space-occupying lesion in the right heart and inferior vena cava — an atypical venous leiomyoma

Haixia Tang

Hainan General Hospital (Hainan Affiliated Hospital of Hainan Medical University)

Venous leiomyoma is a special type of uterine leiomyoma characterized by the formation of leiomyoma tissue within the vascular wall and, although histologically benign, intracardiac metastases can lead to circulatory failure and death if left untreated. Here, we report an isolated case of a right atrial and inferior vena cava leiomyoma. The symptoms, imaging findings, and treatment strategies associated with this case will be discussed. A 46-year-old female presented to the clinic with chest tightness and shortness of breath after activity. Transthoracic echocardiography and ultrasound-enhanced contrast imaging revealed a mixed cystic mass in the right atrium. MRI showed an abnormal signal mass in the right atrium, with the pedicle attached to the inferior vena cava wall, and histopathological examination confirmed vascular leiomyoma. Surgical resection remains the mainstay of treatment for angioleiomyomas, and multimodal imaging is critical for patient diagnosis and follow-up monitoring.

PU-0765

大网膜多囊性间皮瘤超声表现一例

黄珊

南昌大学第二附属医院

间皮瘤是一种少见的起源于体腔间皮细胞及间皮下层细胞的肿瘤，可发生于胸膜、腹膜、睾丸鞘膜及心包膜、以胸膜最常见，其次是腹膜，发生于腹膜者约占所有间皮瘤的 10%-20%。腹膜间皮瘤可发生于腹膜及腹膜下结构的任何部位，病理学上可分为三种亚型：恶性腹膜间皮瘤、良性囊性腹膜间皮瘤和高分化乳头状腹膜间皮瘤，临床上以恶性最为常见。良性多囊性腹膜间皮瘤是一种起源于腹膜间皮细胞的罕见腹膜肿瘤，其特征是大的多囊和多分隔肿块附着于腹壁，约占腹膜间皮瘤的 3-5%，男女比例为 1: 4-5，育龄期女性最常见，其中右侧腹部发病率高于左侧腹部。

PU-0766

心包囊肿的超声诊断价值

罗彦冰

海口市人民医院

目的 探讨超声心动图检查诊断心包囊肿的临床价值。

方法 对 2019—2022 年 6 例心包囊肿患者的超声特征及其相关资料分析并随访。

结果 超声诊断 6 例心包囊肿，CT 诊断 5 例心包囊肿，1 例心包包裹性积液，6 例患者中经手术 4 例，置管引流 1 例，保守治疗 1 例，超声均表现为无回声，边界清，其内未见血流信号。

结论 超声心动图检查是初始诊断心包囊肿的常见方式，对某些患者可作为随诊观察的首选方式，其提供的病灶相关信息可指导临床采取有效的干预措施。

PU-0767

先天性主动脉畸形伴巨大左心室误诊 1 例

王华

洛阳市中心医院

患者男，34 岁，1 个月前咳嗽无明显诱因，无发热、头痛、恶心、呕吐、呼吸困难、活动受限。超声心动图显示扩张型心肌病，EF:28%；冠状动脉造影未显示血管狭窄。所以他在另一家医院被诊断为扩张型心肌病。在过去的两周里，病情恶化。他被转到了我们医院。入院诊断为“扩张性心肌病”。主要体征：主动脉瓣可闻及收缩期 2/6 级杂音及舒张期中度杂音，水脉。双下肢轻度凹陷性水肿。TTE：左室舒张末期内径 94mm。TEE：主动脉瓣有两个瓣叶，瓣叶增厚，开口轻度受限，右冠状动脉瓣融合脱垂，无冠状动脉瓣，主动脉瓣返流多，二尖瓣轻度返流。CEUS: Simpson EF:36.7%。二叶主动脉瓣、轻度主动脉瓣狭窄和重度主动脉瓣关闭不全。鉴别诊断：左室收缩功能下降；二尖瓣和三尖瓣轻微反流。均经心脏手术证实。启示：扩张型心肌病常合并不同程度的功能性二尖瓣返流。如果左心室内径过大，应施行重度二尖瓣反流而不是轻度二尖瓣反流。所以对于左心室较大的心力衰竭患者，在诊断扩张型心肌病之前，一定要注意做一些检查，找出真正的病因，特别是排除先天性瓣膜病。

PU-0768

缩窄性心包炎的病例分析

宗璐

濮阳市安阳地区医院

目的 对缩窄性心包炎做出超声的早期诊断

病史摘要 15 岁青年男性，无诱因出现腹胀伴乏力，辽宁省某医院，腹部超声提示：肝大、肝弥漫性改变，脾大，腹腔积液等，我院门诊以“腹腔积液查因”收入消化内科。

症状体征 肝肋缘下可触及 2.5cm、腹胀、下肢浮肿。

诊断方法 根据右心衰竭的症状和体征，主要依靠影像学检查（如超声心动图、心导管检查、胸部 x 线、

心脏磁共振成像检查等)综合诊断。

治疗方法 一过性缩窄性心包炎,可以2-3月的经验性的抗炎治疗;渗出性缩窄性心包炎,药物治疗后行心包切除术,顽固型采用外科手术治疗;慢性缩窄性心包炎(一般为持续3-6月以上),心包切除联合药物治疗。

临床转归 该病在经过手术治疗后,大部分患者恢复良好。然而少数患者伴有严重的心肌萎缩或肝硬化时,预后较差,所以缩窄性心包炎的早期诊断尤为重要。

PU-0769

被“扩心”耽误的“PDA”一例

郭丽霞

河南科技大学第二附属医院

病例摘要

患者,男,51岁,阵发性胸闷,气短半月,再发加重3小时,临床以扩心病、急性心衰收入院。心超所见:左房前后内径49mm,左室舒张末期前后内径74.8mm,主肺动脉内径32.8mm,EF:50.2% FS:26.4%,降主动脉与主肺动脉间可见一长约10.8mm的管样回声,降主动脉侧宽15mm,肺动脉侧宽约9.7mm,CDFI示肺动脉内可探及源自降主动脉的双期分流信号,CW测分流速度453cm/s,压差82mmHg,估测肺动脉收缩压(140-82,130为肱动脉收缩压)58mmHg。心超提示:先天性心脏病动脉导管未闭(漏斗型)、肺动脉高压(中度)、左心扩大、主肺动脉内径增宽。

患者于局部麻醉下行动脉导管未闭封堵术,术中见动脉导管未闭呈漏斗型,最宽处约14mm,右心导管检查肺动脉压25/24mmHg;将右心导管经肺动脉送入未闭动脉导管进入降主动脉,建立轨道,选用10F输送鞘,14/18mm国产封堵器,一次封堵成功;测肺动脉压25/25mmHg;再次行降主动脉造影,升主动脉至降主动脉连续压力无压力阶差,无分流,封堵器位置良好,听诊杂音消失。

术后一周复查心超:左房前后内径42mm,左室舒张末期前后内径62.9mm,主肺动脉内径27mm,EF:52.4% FS:27.6%;降主动脉与主肺动脉间可见封堵器强回声,CDFI:动脉水平未探及分流信号。

讨论

动脉导管未闭的临床表现:大部分患者无明显症状,导管较粗、分流量较大时,经肺脏回到左房、左室的血流量增多,使左心容量负荷增大,同时因分流量大而进入主动脉的血量较少,因此左室代偿性增大,患者这时候可有乏力、胸痛、心力衰竭的表现,随着肺脏血流量的增多,产生动力性肺动脉高压。长期肺循环高血容量可导致肺小动脉管壁增厚,阻力增加,右心排血量受阻,右心增大。所以合并肺动脉高压时可有劳力性胸闷、乏力、气急等。当肺动脉压接近或超过主动脉压时,就会出现双向分流或右向左分流,此时称Eisenmenger综合征,这时候病人会出现紫绀,对应病理生理及血流动力学特征。

动脉导管未闭的超声心动图表现:二维超声胸骨上窝主动脉弓长轴切面及胸骨旁大动脉短轴切面,切面可见降主动脉与肺动脉之间可见一异常通道;彩色多普勒显示肺动脉内可见来自降主动脉的五彩血流,沿肺动脉外侧壁走行,动脉导管粗大者,彩色多普勒超声心动图可更为清晰地显示分流方向;连续多普勒显示肺动脉内可探及来自降主动脉的双期高速分流频谱,当肺动脉压力不是非常高时,脉冲多普勒示PDA处连续性湍流以舒张期为主。而当肺动脉压力很高时,脉冲多普勒示PDA处连

续性湍流以收缩期为主，如发生艾森曼格综合症，可见双向分流频谱，通常在肺动脉主干的左侧部分湍流较明显，收缩期最大速度达 4.0m/s 以上。动脉导管未闭的超声心动图主要间接征象有：左心扩大（左室为主）；肺动脉增宽。

动脉导管未闭与扩张性心肌病的鉴别诊断：动脉导管未闭时心腔扩大，而左室壁心肌运动正常、射血分数多数正常、动脉水平异常分流；扩张性心肌病时心腔扩大，而左室壁心肌运动弥漫性减低、射血分数减低、动脉水平无分流。

PU-0770

CCM 联合 CRT-P 治疗扩张型心肌病心功能不全 1 例

吴越铭

厦门大学附属第一医院

患者女，64 岁，因“活动后气喘、胸闷 20 余年，加重 20 天”入院。患者 20 余年前反复活动后气喘，伴胸闷，就诊外院发现 III° 房室传导阻滞遂行单腔起搏器植入术，后于我院行心脏再同步化治疗（cardiac resynchronization therapy pacemaker, CRT-P），出院后坚持优化药物治疗。20 天前气喘加重就诊我院，心脏彩超示：全心增大，左室壁运动幅度普遍明显减低，二尖瓣及三尖瓣重度反流，估测肺动脉收缩压 75mmHg，左室射血分数（left ventricular ejection fraction, LVEF）=27%，冠脉造影未见异常，实验室检查：NT-proBNP 12636 pg/mL，BNP 1816.9 pg/mL。临床诊断：扩张型心肌病，心功能 IV 级（NYHA），考虑患者终末期心衰，作为等待心脏移植的过渡，拟行心脏收缩力调节器（cardiac contractility modulation, CCM）植入术并同期行 CRT-P 电池更换（图 1），术前即刻心脏彩超示：左室整体长轴纵向应变（left ventricular global longitudinal strain, LVGLS）=-8.1%，右室游离壁纵向应变（right ventricular free wall strain, RVFWS）=-12.4%，肺动脉收缩压（pulmonary arterial systolic pressure, PASP）=69mmHg，术后 24h 心脏彩超示：LVEF=32%，LVGLS=-8.6%，RVFWS=-13.5%，PASP=68mmHg，术后 3 个月、6 个月随访显示 LVEF 仍为 32%，但左心、右心收缩功能及肺动脉压力持续改善，LVGLS 由 -8.8% 提高至 -9.1%（图 2），RVFWS 由 -18.4% 提高至 -19.1%（图 3），PASP 由 61mmHg 降低至 54mmHg（图 4）。

讨论 CCM 是一种新型的心衰器械疗法，通过放置于室间隔右室面的两个电极在心室的绝对不应期发放高能量、非兴奋性的电信号，可提高左室整体收缩功能并逆转左室重塑。FIX-HF-5C 随机对照试验结果表明，CCM 可安全、有效地提高心衰患者的运动耐量和生活质量，并减低心衰住院率 [1]。CCM 改善心脏功能的机制包括短期局部效应和远期整体效应 [2,3]。

本例患者为扩张性心肌病，经最优化药物治疗、植入 CRT-P 改善心脏同步性后仍进展为终末期心衰，心功能 IV 级（NYHA），EF=27%，QRS 时限 < 130ms，符合 CCM 植入适应症，因此在 CRT-P 基础上植入 CCM 改善患者心衰。术后 24h 心脏彩超示 EF 由术前 27% 提升至 32%，LVGLS 由术前 -8.1% 提升至 -8.6%，证实 CCM 植入后短期内已发挥作用。CCM 短期的分子效应仅作用于电信号发放的局部，随着时间延长才传导至整体心肌 [4]。3 个月至 6 个月的随访结果也显示了患者整体心脏功能的改善，患者的左心室逆重塑引起肺动脉压力的降低，减轻了右心室的后负荷，进而提高了患者的右心功能，改善体循环淤血的程度。患者在 CCM 植入术后半年随访过程中生活质量得到改善，没有发生心衰再入院事件。

综上，CCM 联合 CRT-P 可在短期内改善患者的心脏功能，超声心动图是监测左室功能的实用工具，

左室及右室纵向应变能够进一步明确 CCM 植入后心肌收缩力持续改善的程度, 有利于 CCM 短期和长期疗效的随访。

参考文献

- [1] Abraham WT, Kuck KH, Goldsmith RL, et al. A Randomized Controlled Trial to Evaluate the Safety and Efficacy of Cardiac Contractility Modulation [J]. JACC Heart Fail, 2018; 6(10): 874-883.DOI: 10.1016/j.jchf.2018.04.010.
- [2] Butter C, Rastogi S, Minden HH, et al. Cardiac contractility modulation electrical signals improve myocardial gene expression in patients with heart failure [J]. J Am Coll Cardiol, 2008; 51(18): 1784-9.DOI: 10.1016/j.jacc.2008.01.036.
- [3] Imai M, Rastogi S, Gupta RC, et al. Therapy with cardiac contractility modulation electrical signals improves left ventricular function and remodeling in dogs with chronic heart failure [J]. J Am Coll Cardiol, 2007; 49(21): 2120-8.DOI: 10.1016/j.jacc.2006.10.082.
- [4] Anker SD, Borggrefe M, Neuser H, et al. Cardiac contractility modulation improves long-term survival and hospitalizations in heart failure with reduced ejection fraction [J]. Eur J Heart Fail, 2019; 21(9): 1103-1113.DOI: 10.1002/ejhf.1374.

PU-0771

超声心动图发现房颤消融术后右侧肺静脉狭窄 1 例

孟哲颖^{1,2} 张跃力^{1,2}

1. 上海市第六人民医院
2. 上海超声医学研究所

目的 旨在通过成人经胸超声心动图观察房颤消融术后患者的肺静脉入口流速, 为房颤消融术后并发肺静脉狭窄的诊断、治疗以及随访提供依据

方法 通过心尖四腔心切面、心尖五腔心切面、胸骨旁系列切面观察肺静脉入左房口的血流颜色、血流速度、肺静脉频谱评估有无肺静脉狭窄。

结果 与讨论:

67 岁女性, 本院行房颤消融术后 1 月余, 胸闷不适 2 周逐渐加重, 伴有咳嗽症状。

经胸超声心动图检查所见: 右上肺静脉及右下肺静脉入左房口处见花色血流 (如图 1, 图 2), 心尖四腔心切面取样线经过右下肺静脉, 测得峰值流速 205cm/s, 峰值压差 17mmHg (如图 3), 心尖五腔心切面取样线经过右上肺静脉, 测得峰值流速 174cm/s, 峰值压差 13mmHg (如图 4)。

超声心动图提示: 房颤消融术后: 右下肺静脉、右上肺静脉入口流速增快。

随后患者行肺静脉 CT 检查, CT 提示右侧肺静脉可见 4 个开口, 其中 2 根右中肺静脉 (右中上、右中下) 入口前主干严重狭窄。患者术前肺静脉 CT 未见狭窄 (如图 5)。

在本例患者就诊过程中, 检查医师询问病史, 得知患者此次就诊原因为主诉胸闷不适, 尤其在平卧位加重, 后追问得知患者为房颤消融术后, 故检查医师更加注重肺静脉入口的仔细探查。由于成

人的胸骨上窝声窗质量差，因此心尖声窗是探查肺静脉的重点。在测量肺静脉流速时，通过调整切面使得取样线尽可能与肺静脉血流方向平行。值得注意的是，左侧肺静脉受血流方向的影响，无法在心尖切面准确测量流速，此时如果观察到左侧肺静脉血流加速，必要时可通过经食道超声心动图进行左侧肺静脉的流速测量。

此外，肺静脉 CT 发现此患者存在 4 根右侧肺静脉开口，超声心动图所见的花色血流确实为狭窄的中间 2 根肺静脉，实际为右中上肺静脉狭窄、右中下肺静脉狭窄，其分别与右上肺静脉和右下肺静脉的走行贴近。由于超声心动图检查本身的局限性，肺静脉开口数目的观察并非优势，本例患者超声心动图无法发现右侧 4 根肺静脉。但是由于发现患者肺静脉入口流速增快，为患者此次检查发现了病因，也为后期治疗提供依据。

结论 (1) 经胸超声心动图检查于心尖四腔心切面发现右下肺静脉狭窄、心尖五腔心切面发现右上肺静脉狭窄，经过肺静脉 CT 证实；(2) 肺静脉 CT 发现此患者右侧肺静脉共有 4 个开口，然而经胸超声心动图对肺静脉开口数目的观察并非优势，(3) 但是经胸超声心动图没有漏诊 2 根右侧肺静脉入口流速增快、为患者症状揭示了病因，并为其随后治疗后复查提供前期数据。

总结：对于房颤消融术后患者，尤其伴发术后胸闷不适、术后咳嗽患者，检查者应该有意识地检查肺静脉开口，以防漏诊肺静脉狭窄。

PU-0772

从二尖瓣偏心性血流到不完全型 Shone's 综合征 - 胎儿心脏超声随访一例

李宜蓁

四川省医学科学院·四川省人民医院

研究目的 对一例胎儿心脏超声提示二尖瓣偏心性血流的病例随访至 1 岁，动态了解不完全型 Shone's 综合征的发生发展。材料与方法：孕妇分别于 23W、28W、32W 来我科检查胎儿心脏超声，孩子出生 3 个月、1 岁来我科随访复查。胎儿心脏超声 23W 提示二尖瓣前向血流偏向室间隔侧，主动脉峡部内径偏窄 (1.6mm)，肺动脉主干增宽 (6.7mm)。在胎儿 27W、31W 时二尖瓣仍呈偏心性血流，没有严重进展，主动脉、肺动脉成比例发育，肺动脉主干内径仍偏宽 (7.2mm、8.8mm)。评估预后良好，建议产后新生儿超声心动图复查。患儿出生后 3 个月复查，二尖瓣前、后叶腱索未见明显粘连，瓣口向后内侧移位，二尖瓣前向血流速度显著增快 (E 峰：1.8m/s，A 峰：2.2m/s)，降主动脉起始部及胸主动脉走行迂曲偏窄，血流加速 V_{max} ：3.48m/s，提示不完全型 Shone's 综合征 (降落伞型二尖瓣畸形，主动脉降部及胸主动脉缩窄)。1 岁时复查，可探及两组乳头肌，二尖瓣前、后叶腱索均附着于后内侧乳头肌，二尖瓣瓣口内侧偏移，二尖瓣前向血流速度仍显著增快 (E 峰：1.9m/s，A 峰：2.2m/s)，降主动脉起始部及胸主动脉前向血流加速， V_{max} ：2.4m/s。结果：从胎儿超声心动图到出生后 1 年内随访复查均支持诊断为不完全型 Shone's 综合征。Shone's 综合征极为罕见，在关注降落伞型二尖瓣畸形、左室流入道梗阻的情况下，需细致探查左室流出道梗阻等其他复杂心

内畸形。结论：超声心动图对于心脏瓣膜疾病的诊断具有独特的影像学优势。从胎儿期的心脏发育动态观测，为胎儿提供预后支持，到出生后心脏结构及心功能的持续监测，为患儿确定手术时机参考均有极大的临床诊断及预后意义。

PU-0773

超声诊断三尖瓣下移畸形 1 例

段辰明 潘宁*

佳木斯大学附属第一医院

三尖瓣下移畸形（EA）是一种罕见的先天性心脏畸形，故亦称为 Ebstein 畸形、埃勃斯坦畸形，亦称为三尖瓣下移畸形（EA）。该病三尖瓣向右心室移位，主要是隔瓣叶和后瓣叶下移，常附着于近心尖的右心室壁而非三尖瓣的纤维环部位，前瓣叶的位置多正常，现报道我院超声诊断三尖瓣下移畸形 1 例。

PU-0774

超声影像技术对急进高原人群左室功能评价的研究进展

王玫雯

联勤保障部队第九八八医院

我国高原地区面积辽阔，具有温度和湿度低，低氧低压，强紫外线辐射的特点。近年来，越来越多的人进入高原地区工作和生活，急性高原病（acute mountain sickness,AMS）[1] 是指初入高海拔地区的人群为了适应高原的低气压低氧环境，机体出现肺血管收缩、交感神经兴奋和低血容量反应等反应，严重时可出现急性肺水肿和急性脑水肿。心脏对低氧低压的环境非常敏感，缺氧时心血管系统发生生理学改变，以肺动脉高压和右心室报道较显著，而左心为了维护正常血流和心输出量，也会发生不同程度的代偿 [2]。目前，对急进高原病左心功能的报道较少，及时评价急进高原前后左心功能变化对高原训练作业具有重要价值。超声影像技术是评价心脏结构及功能最常用的方法之一，具有快速、简便、无创、无痛等优点，广泛应用于临床诊断，现将超声影像技术对急进高原人群左心功能评价的研究进展进行综述。

PU-0775

超声诊断冠状动脉起源异常一例

杜江川

郑州大学第一附属医院

患儿男，7岁，以“活动后胸痛5月，再发并加重1周”为主诉入院。

5月前患儿体育课运动后出现胸痛，休息后缓解，至当地医院就诊，未发现明显异常。1周前患儿剧烈运动后再发胸痛，至当地医院就诊，冠脉造影提示：冠状动脉畸形。后转诊至我院，入院后完善相关检查，提示肌钙蛋白升高，心电图显示ST-T改变。冠脉CTA显示：左冠状动脉异常起源，走行于肺动脉与主动脉间，管腔受压。

心脏彩超显示：左室大小及功能在正常范围。室间隔稍增厚，回声略减低。左冠起源于右冠窦，后延主动脉根部走行。走行区长约8mm。起始处内径正常，锐角自主动脉根部发出，管径受压变细，呈裂隙样改变。CDFI：管腔内流速增快，约90cm/s。超声诊断：左冠异常起源于右冠窦（合并壁内走行）。患儿诊断明确后，行冠状动脉去顶术，术中见左冠状动脉开口于右冠窦，呈壁内走行。术后恢复良好。

冠状动脉起源于对侧窦是一种可致心源性猝死的先天性畸形，该病发生率低，但作为一种潜在的恶性畸形值得关注。异常的冠状动脉常起源于对侧主动脉窦，极少情况下，起源于无冠窦。冠状动脉起始段与主动脉壁呈切线或锐角，开口狭长；当剧烈运动时主动脉与肺动脉扩张挤压近段冠状动脉，主动脉壁牵张造成冠脉开口变窄，导致心肌缺血；部分冠状动脉近段于主动脉与肺动脉壁间行走，致使管腔变形狭窄。临床表现为劳累、剧烈运动后出现冠状动脉缺血表现，如胸痛、晕厥等，且部分异常特征与心肌缺血、心肌梗死、充血性心力衰竭风险增加有关。超声心动图用于冠状动脉异常的初始筛查，其优势在于快速、无创，并有助于同时合并其它心内畸形的诊断。胸骨旁大动脉短轴切面可准确的显示左、右冠脉血管起源部位及近端走形。异常冠脉开口处的起始段呈锐角，彩色多普勒显示主动脉壁间呈舒张期线性血流信号。超声心动图对分辨壁内走形的冠状动脉段有较高的准确性，高于CT和造影。

PU-0776

Alagille 综合征伴肺动脉狭窄在超声心动图的表现

余姗姗

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨 Alagille 综合征 (ALGS) 临床特征、诊断及治疗。

方法 回顾性分析 1 例伴有肺动脉分支狭窄 ALGS 患儿的临床资料，结合文献复习。

结果 患儿，5 月，葛西术后复发黄疸，伴皮肤瘙痒入院 查体：前额突出，周身皮肤及巩膜黄染，胸

骨左缘 2~3 肋间可闻及收缩期杂音。心脏彩超示：左肺动脉分支、右肺动脉分支中度狭窄，卵圆孔未闭。实验室检查：总胆红素升高，肝酶升高。后 S a n g e r 测序发现 J A G 1 基因存在突变。患儿诊断为“ALGS、肺动脉分支狭窄”。治疗先口服熊去氧胆酸等对症治疗，后续患儿症状加重，反复瘙痒，肝功能持续升高，遂决定择期肝移植治疗。

结论 ALGS 是一种常染色体显性遗传疾病，特征是累及多个器官系统。它主要影响肝脏、骨骼、心脏、肾脏、眼睛和主要血管。对于药物治疗无效 ALGS 患者，可通过手术治疗。对于其在心血管发育异常的类型及程度与患儿的预后及治疗方式上有密切关系。由于 ALGS 患者的病变是全身性，因此需要一个多学科团队，包括超声心动图的各种评估。

PU-0777

多种影像学对马方综合征诊断的临床价值

王璆

浙江大学医学院附属第一医院

背景：马方综合征是一种常染色体显性遗传疾病，微纤维的形成障碍累计全身结缔组织，导致骨骼畸形，眼部和心血管改变。60% 患者存在心血管病变。马方综合征心血管系统病变主要累及升主动脉，常同时累及主动脉和主动脉窦，严重者伴发主动脉夹层，甚至夹层破裂。临床就诊者大多系因严重的瓣膜返流导致心力衰竭。运用多种影像学对马方综合征争端共和治疗中价值进行探讨。方法：全程随访患者检查和治疗全过程，收集相关临床资料。结果：本例患者右房出现血栓，因心功能差，血液瘀滞在心房，逐渐形成湍流血流导致血栓形成。本例患者术中发现升主动脉近主动脉弓部可见 1cm 内膜破口，但其急诊常规超声、急诊 CTA、术中食道超声均未发现，原因分析：胸骨上窝切面常规超声不能很好显示升主动脉近主动脉弓处；升主动脉近主动脉弓仅形成 1cm 内膜破口，未形成夹层，可能急诊 CTA 时造影剂进不去该破口；由于升主动脉近主动脉弓后方存在主支气管，食道超声在该处为盲区。患者术后心功能较术前有所减低，原因是手术方式中行左右冠脉移植，需要一段时间的恢复。结论：多种影像学对马方综合征诊断的临床价值具有独特的价值，相互联合有更好的临床意义。

PU-0778

二维及斑点追踪超声心动图诊断 1 例二尖瓣环分离综合征

曾德才

广西医科大学第一附属医院

病例资料 患者女,38 岁,因“突发意识障碍 8 小时余”入院。外院曾行胸外按压及电除颤复苏后送我院就诊。入院查心肌酶提示:肌酸激酶 200 U/L,肌酸激酶同工酶为 58 U/L,乳酸脱氢酶 483 U/L;

脑利钠肽前体定量 156.00 pg/ml; 高敏肌钙蛋白 T 为 162.000ng/L。D-二聚体定量 10587ng/ml。动态心电图示: 1、频发室性早搏(多源性, 部分成对、二联律、三联律), 2、多源性室性心动过速。二维超声心动图提示: 1、二尖瓣环后叶连接点与左室后侧壁顶部之间存在分离(16mm), 左室后下壁基底段心内膜回声增强, 并见二尖瓣环收缩期外向运动。二尖瓣膜稍厚, 关闭线平直并轻度关闭不全。2、左室收缩功能正常范围低值(EF 51%)。斑点追踪超声心动图提示: 左室整体长轴应变(GLS)为 26.6%, 左室侧后壁基底段应变明显降低(峰值应变为 5%~7%)。心脏磁共振钆对比剂增强扫描显示左心室游离壁延迟强化灶。结合实验室检查, 动态心电图结果及多影像学检查考虑二尖瓣环分离, 诱发恶性室性心律失常, 导致患者突发意识障碍。

讨论 二尖瓣环分离(MAD)是指二尖瓣后叶左房附着点与左心室游离壁心肌顶端之间存在不同程度的分离。这种异常现象常见于二尖瓣黏液样变性合并脱垂患者, 且好发于年轻女性。目前认为 MAD 易导致二尖瓣关闭不全继而引起心脏结构和功能改变, 与室性心律失常和心源性猝死相关, 具有重要的临床意义。二尖瓣环分离相关的心律失常发病机制尚不清楚, 推测心肌纤维化可能为其致病因素之一。MAD 在二维超声心动图上较易识别, 表现为二尖瓣后叶-左心房壁连接点与左心室侧后壁顶端存在不同程度的分离, 可伴后叶二尖瓣环的收缩期外向运动, 即卷曲运动。这种收缩期卷曲运动会引起心肌产生异常剧烈的收缩, 增加心肌的机械应力继而产生心肌纤维化, 同时会导致二尖瓣脱垂及二尖瓣关闭不全。既往研究表明 MAD 分离距离与室性心律失常发生显著有关, 但心肌应变对室性心律失常的风险预测有待进一步研究。二维超声心动图能精准识别 MAD, 并对继发的二尖瓣叶形态和功能改变进行准确评估。斑点追踪技术能显示左室基底段侧后壁峰值应变降低, 提示存在心肌纤维化, 对该疾病的临床诊断及评估室性心律失常和心源性猝死的风险分层更具指导意义。

PU-0779

超声心动图联合 MRI 诊断并指导手术治疗 1 例 Löffler 心内膜炎并右室流出道梗阻

吴棘*

广西医科大学第一附属医院

病例资料 患者男, 24 岁, 因“反复气喘咳嗽 3 年, 再发加重 3 天”入院。自述 3 年前无明显诱因出现气喘, 反复颜面部及双下肢水肿。当地医院诊断“哮喘、慢阻肺、肺积水”, 多次查血常规提示嗜酸性粒细胞计数增多, 最高达 $6.12 \times 10^9/L$, 嗜酸性粒细胞百分比 49.60%。入院查血常规: 白细胞计数 $12.66 \times 10^9/L$, 嗜酸性粒细胞计数 $3.59 \times 10^9/L$, 嗜酸性粒细胞百分比 28.37%。血气分析示 pH: 7.389, pCO_2 : 17.8 mmHg, pO_2 : 61.0 mmHg。血浆 D-二聚体 2720ng/ml, 脑利钠肽前体 5142.00pg/ml, 高敏肌钙蛋白 21.100ng/L。超声心动图: 右室心内膜不规则增厚, 探及不规则低回声团, 累及三尖瓣环、右室游离壁、右室流出道及心尖部。右室腔变小, 右室流出道明显狭窄, 最窄处内径 7mm。心脏磁共振钆对比剂增强扫描显示右心室增厚心内膜呈明显延迟强化。结合病史、生化及影像学检查考虑嗜酸性粒细胞增多症(HES)累及心脏可能, 右心室 Löffler 心内膜炎(血栓形成期), 右室腔内大量血栓导致右室流出道明显梗阻。采用甲泼尼龙 60mg 治疗, 抗凝、利尿及抗感染治疗。为缓解

患者流出道梗阻，行急诊开胸手术清除右室腔内血栓，疏通右室流出道，并行三尖瓣 Kay 法成形。术中取出大量黄色泥沙样组织并剥离部分右室心内膜送病理检查。结果示：右室腔内混合血栓，右室心内膜纤维化伴玻璃样变性，可见嗜酸性粒细胞浸润。术后继续甲泼尼龙（40mg）激素治疗。术后3月复查患者嗜酸性粒细胞计数减低至 $0.22 \times 10^9/L$ 。超声心动图提示右室流出道血流通畅，局部心内膜稍增厚，未探及附壁血栓。

讨论 嗜酸性粒细胞增多症常浸润心脏导致 Löffler 心内膜炎。心脏受累是 HES 严重的并发症之一，可发展为心肌纤维化，致慢性心力衰竭和死亡。嗜酸性粒细胞介导的心脏损伤据病理特征可分为三个阶段：急性坏死期、血栓形成期和纤维化期。一线药物治疗是类固醇皮质激素疗法预防心肌纤维化。既往文献报道对合并流出道梗阻和大量瓣膜反流的危重患者可联合外科手术治疗。该例患者经超声心动图和 MRI 提示右心室 Löffler 心内膜炎（血栓形成期），右室腔内大量血栓并右室流出道明显梗阻，指导临床采用甲泼尼龙激素治疗，联合开胸行右心室血栓清除及右室流出道疏通术。在术后3月随访中患者预后良好。多模态影像对 Löffler 心内膜炎的早期诊断和精准分期非常重要。及时的手术干预联合类固醇皮质激素疗法对 Löffler 心内膜炎合并流出道梗阻的患者效果显著，能迅速缓解急性期症状和改善预后。

PU-0780

房颤射频消融致人工二尖瓣卡瓣 1 例

张静

华中科技大学同济医学院附属协和医院 / 湖北省省分子影像重点实验室

一位 67 岁的女性患者，因“心房纤颤 10 余年”到我院接受导管射频消融治疗。患者 10 年前曾行二尖瓣机械瓣置换术，并有进行性呼吸困难和胸部不适 8 年余。术前经胸超声心动图（transthoracic echocardiography, TTE）显示二尖瓣位人工机械瓣功能正常（图 1），左室射血分数为 45%。在导管室行射频消融操作过程中，环形标测导管不慎滑入左心室，在回撤过程中导管尖端卡在机械瓣内。尝试各种操作均未能解除导管卡顿，最终导致导管尖端折断。操作医师立即行床旁超声心动图探查。床边 TTE 显示折断的导管尖端（图 2，绿色箭头所示）卡在机械二尖瓣左侧瓣环与瓣叶之间，导致左侧瓣叶固定于关闭位置，随心动周期未见启闭活动（图 2，黄色箭头所示），而右侧机械瓣叶（图 2，红色箭头）启闭活动正常。彩色多普勒超声显示舒张期未见血流信号穿过左侧机械瓣口，收缩期见大量反流信号自卡顿的瓣叶处回流入左心房（图 3）。右侧机械瓣口舒张期可见跨瓣血流信号自左房进入左室，收缩期左侧瓣口及瓣周未见反流信号。根据超声心动图表现，该患者诊断为二尖瓣位人工机械瓣卡瓣。患者随后转入心外接受心内直视手术，术中经食管二维和三维超声心动图检查，声学图特征与床旁 TEE 所见相同。术中病理证实了二尖瓣位人工机械瓣卡瓣的诊断。在建立体外循环后，术者持镊试图取出卡顿的导管尖端以恢复人工瓣功能，由于在钳取过程中所遇阻力较大，尝试多次未能成功，为防止进一步损害机械瓣功能，最终患者进行再次二尖瓣置换术。手术过程顺利，术后患者恢复良好，再次置换的人工二尖瓣功能正常。

房颤射频消融手术致二尖瓣机械瓣卡瓣相对少见，一旦发生会严重影响血流动力学状态，并有潜在的生命危险。金属瓣卡瓣比生物瓣卡瓣更常见。如未尽早发现并及时处理，可能导致急性心力衰竭及血流动力学恶化。因此，在二尖瓣置换术患者中行房颤射频消融术时应注意卡瓣的潜在并发症。

PU-0781

超声诊断室间隔转移瘤一例

Sun

浙江大学医学院附属第一医院

病史摘要

患者，女性，52岁。5月余前因活动后胸闷、气急至当地医院就诊，超声心动图提示“室间隔基底段及中间段中上部增厚，右室流出道狭窄型肥厚型心肌病首先考虑”，CTA示“冠状动脉未见明显异常，室间隔占位”，遂至我院完善复查超声心动图提示“室间隔占位，心脏肿瘤首先考虑”。入院后完善PET-CT示：室间隔肿块，横纹肌肉瘤首先考虑；双肺散在多发实性结节，FDG代谢轻度增高，考虑血行转移”。既往病史：患者2011年行肾上腺皮质瘤切除术，病理提示左侧肾上腺皮质腺瘤。

症状体征

患者5月余前无明显诱因出现活动后胸闷、气急，休息后可缓解，无头晕、头痛、胸痛、咳嗽、咳痰等不适。

诊断方法

完善超声心动图、冠状动脉CTA、心电图、PET-CT检查，经MDT讨论行经皮室间隔穿刺活检，病理示心脏转移性肿瘤，结合病史及免疫组化标记结果符合肾上腺皮质肿瘤转移。

治疗方法

排除相关禁忌症后行经皮室间隔穿刺活检+室间隔射频消融术。

临床转归

综合考虑患者肾上腺皮质腺瘤切除史，目前出现心脏转移，其生物学行为恶性，化疗效果不佳。

PU-0782

嗜酸性粒细胞增多症致Loeffler心内膜炎一例

杨欣月

浙江大学医学院附属第一医院

病例简介：患者，男性，39岁，3天前无明显诱因下出现胸闷，数秒后缓解无胸痛，2天前再次无明显诱因下出现胸闷，伴心前区疼痛，较剧，自评7分，伴心悸，数秒钟后好转，无放射痛，无头晕乏力，无恶心呕吐，于我院急诊科就诊。查体均无异常。急诊心超示左室心肌弥漫性增厚约14mm，肥厚性心肌病可能。心电图：窦性心动过速；高侧壁异常Q波；电轴右偏。血常规：白细胞计数 $10.85 \times 10^9/L$ ；嗜酸性粒细胞 $0.71 \times 10^9/L$ 。proBNP 4950.0ng/L；D-二聚体 1980.0ug/L；肌钙蛋白T 0.670ug/L；高敏肌钙蛋白定量 2.420ng/mL。心肌酶：乳酸脱氢酶 267U/L；羟丁酸脱氢酶 212U/L；磷酸肌酸激酶 401U/L；肌酸激酶同工酶 30U/L。临床以“急性非ST段抬高型心肌梗死；肥厚型非梗阻性心肌病；急性冠脉综合征”收入心内科。

入院后行冠状动脉造影示：左主干、左前降支、左回旋支及右冠均未见明显狭窄。行左心室造影：心肌肥厚。心脏 MR 平扫+增强：心肌增厚，符合肥厚性心肌病表现。99mTc-MIBI 心肌血流灌注显像（静息）：左室下壁中段及近心尖段、侧壁近心尖段、前侧壁中间段血流灌注轻中度降低，后侧壁中间段血流灌注重度降低，约占左心室心肌的 19%，考虑心肌缺血或心肌损伤。左心室收缩功能正常，室壁运动正常。入院 7 天后患者白细胞计数及嗜酸性粒细胞明显升高，白细胞计数：20.6 x10⁹/L；嗜酸性粒细胞 11.39x10⁹/L，嗜酸性粒细胞 (%) 55.3%。后对患者进行骨穿，骨髓活检：造血组织增生活跃伴嗜酸性粒细胞增多。考虑该患者为嗜酸性粒细胞增多症致 Loeffler 心内膜炎。遂给予激素治疗，予地塞米松注射液静推 5 毫克每天 1 次。4 天后随访心超，提示心肌厚度正常。

讨论 Loeffler 心内膜炎又名嗜酸性粒细胞性心内膜炎，是一种罕见的嗜酸性粒细胞增多症的主要并发症。目前心内膜活检仍为其诊断金标准，但因其有创且高风险，在临床应用受限。一般可通过以下几方面来进行诊断：(1) 外周血嗜酸性粒细胞计数 >1.5X 10⁹ / L 持续 6 个月以上；(2) 排除其他嗜酸性粒细胞增多的原因；(3) 有心脏损伤的证据，如表现为胸痛、胸闷及呼吸困难、心肌损伤标志物的升高、ST 段抬高或 T 波倒置以及心内膜增厚或心尖部血栓等。Loeffler 心内膜炎临床表现无特异性，极易误诊为急性心肌炎、急性心肌梗死等。因此在临床工作中，当发现嗜酸性粒细胞持续升高时，应密切复查血常规及超声心动图，提高对本病的认识。

PU-0783

70 例老年无症状频发室性心律失常分析

刘燕

漯河市中心医院

目的 分析老年患者发生心律失常的原因、类型及相应治疗。

方法 对 70 例心律失常患者给予 24h 动态心电图、心脏彩色多普勒等检查，明确心律失常的病因及类型，针对不同类型给予治疗。

结果 心律失常患者室上性心率失常占多数，冠状动脉粥样硬化性心脏病为老年心率失常患者的主要原因。

结论 老年患者大多数为轻体力劳动者，机体需要的能量减少，发病隐蔽，对病变的适应也是一个漫长的过程，反应能力降低是老年患者无症状的根本原因。

PU-0784

急诊超声在主动脉夹层早期诊断中的应用

侯晓艳

洛阳市妇幼保健院

目的 探讨急诊超声在主动脉夹层早期诊断的应用效果，为临床提供参考。方法 回顾性分析本例疑似主动脉夹层患者的临床资料，行床旁超声检查，以主动脉 CT 造影结果为金标准，分析床旁超声检查对不同主动脉夹层分型检出率、各临床征象检出率及诊断效能。结果 床旁超声检查在主动脉夹层 I 型、II 型、III 型检出率与主动脉 CT 造影比较，差异不明显；两种方法在心包积液、假腔血栓、主动脉夹层破裂口、主动脉瓣关闭不全、左室壁运动异常等各临床征象检出率比较，无明显差异。结论 急诊超声应用于主动脉夹层的早期诊断效果显著，诊断方便、快捷，且具有较好的敏感度、特异度及准确度，可作为首诊工具。

PU-0785

超声诊断假性动脉瘤术后引起 ortner 综合征 1 例 Echocardiographic diagnosis of ortner syndrome after pseudoaneurysm : a case report

况宇凡 周爱云*

南昌大学第一附属医院

Ortner 综合征，也称为心脏 - 声带综合征，包括任何心脏或血管病变直接或间接压迫影响喉返神经，随后导致声带麻痹等一系列的症状。本研究报道了 1 例 Ortner 综合征的起病及诊治过程并复习了相关文献，旨在提高临床医师的认知水平，为该疾病的诊治提供参考。

PU-0786

经胸超声心动图诊断妊娠合并无症状 Stanford A 型主动脉夹层 1 例

孙文兵* 符秋璐

海南西部中心医院

目的 探讨妊娠合并无症状主动脉夹层 (AD) 的临床以及超声心动图表现，从而及时诊断、尽快治疗，改善妊娠结局。材料与方法 分析海南西部中心医院检查的 1 例妊娠合并无症状 AD 患者的临床资料。结果 妊娠合并无症状 AD 患者受益于超声心动图的及时诊断，尽早施行了正确有效的手术治疗，从而避免了灾难性的后果。结论 妊娠期妇女应重视查体，只要对 AD 有足够的认识及早期诊断，实施及时合理的治疗干预，能够获得良好的母儿结局。

PU-0787

超声心动图诊断左心室憩室 1 例

吴妙惟 王开立

浙江大学医学院附属第一医院

左心室憩室是一种罕见且无特异性症状的心脏畸形。现报道我院一例 30 岁女性左心室憩室患者，因胸闷伴头晕 1 周就诊。实验室检查：超敏 C 反应蛋白和肌钙蛋白水平正常范围。心电图：窦性心律；ST 段、T 波改变。超声心动图：左心室增大；心尖部局部室壁变薄，向外膨出，形成一个囊状结构（大小约 1.4*1.0cm），呈轻度反向运动；左心室收缩功能稍减低（LVEF 50%）；左室壁运动弥漫性减弱。肺部 CT 及颅脑 MRI 未见明显异常征象。该患者行保守治疗。心室憩室患者多死于憩室破裂，容易误诊及漏诊，本病例强调了超声心动图在鉴别诊断左心室憩室及左心室动脉瘤中的重要性。

PU-0788

TTE 联合口服胃肠超声造影诊断食管扩张致左心房受压 1 例

吴娟

兰州大学第二医院

左心房可以受到周围任何组织的压迫，从而影响左心房的血流动力学。贲门失弛缓症是一种食道疾病，常常伴有食道远端扩张和下食道括约肌的异常收缩。食管压迫是左心房血流动力学改变的一种较罕见的原因。当左心房收到扩张食管压迫时，及时和准确的诊断至关重要，纠正原发病理能尽早使血流动力学功能恢复正常。口服胃肠超声造影技术的出现，有效地提高了超声在胃肠道疾病中的诊断优势。在此，我们描述了一例经胸超声心动图联合口服胃肠造影早期诊断了由贲门失弛缓症引起食管扩张导致的外源性左心房受压。

PU-0789

超声心动图诊断 PDA 并肺动脉假性动脉瘤一例

袁洪亮 谢明星*

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 超声心动图对发热患者的心脏结构可进行精确评估，本文旨在分析 1 例发热患者合并先心病的超声心动图特点，为临床决策提供重要参考信息。

方法 分析 1 例成人动脉导管未闭，肺动脉假性动脉瘤并赘生物形成超声心动图结果。

结论 患者男性，48 岁，因“发热 22 天，咳嗽咳痰 12 天”就诊。体格检查：双肺呼吸音清，双肺

均可闻及干啰音；心率 103bpm。超声心动图示：肺动脉与降主动脉起始段之间见一宽约 0.37cm，长约 0.9cm 的管状无回声结构，CDFI 可见连续性左向右分流信号，峰速 4.7m/s，压差 89mmHg；肺动脉分叉侧壁见一大小约 1.5×1.4cm 的瘤样结构突出，经宽约 1.2cm 的瘤颈与肺动脉相同，瘤颈处似见长约 0.6cm 的带状回声。

结论 超声心动图对先心病有极高的诊断价值，可明确诊断先心病合并的异常表现，本例明确诊断动脉导管未闭后，偶然发现合并的肺动脉假性动脉瘤并赘生物形成，为临床提供更丰富的病情信息，为后续治疗决策提供重要指导。

PU-0790

新生儿肠梗阻术后肺动脉内栓子形成一例

刘伟刚

青岛大学附属医院

患儿足月出生，评分 10 分，生后未排气、排便。临床诊断肠梗阻，行梗阻解除术，手术顺利，术后患儿恢复良好，正常排气排便。术后 5 天行经胸超声心动图检查，发现主肺动脉分叉处一异常高回声，左肺动脉开口轻度狭窄，收缩期左肺动脉血流速度轻度加快。给予患儿肝素溶栓治疗，治疗 1 月、2 月后复查超声心动图，栓子明显减小。考虑该栓子可能为肠梗阻术中引起的下腔静脉系统形成血栓，经下腔静脉进入右心房、右心室，最后停留在主肺动脉分叉处所致。

PU-0791

室间隔膜部瘤破入右房伴主动脉瓣穿孔 1 例

方理刚*

北京协和医院

研究目的 报告 1 例室间隔膜部瘤破入右房伴主动脉瓣穿孔。材料与方法：收集患者的病史，阐述超声心动图所见和心外科手术所见。结果：患者，女，18 岁。突发胸闷气短、不能平卧 3 天。既往：系统性红斑狼疮 4 年，肾功能衰竭 2 年，每周血透。查体：血压 110/42mmHg,HR 75bpm，胸骨左缘第 3 肋间及右缘第 2 肋间可闻及舒张期杂音，双下肢水肿。辅助检查：Nt-proBNP20196pg/ml(0-125),hscTnI 44ng/L(≤ 34)。超声心动图所见：双房增大，肺动脉扩张。室间隔膜部呈囊袋样凸向右房，形成膜部瘤，紧邻三尖瓣隔瓣，顶部可探及回声中断 5.8mm，其间连续性分流从左室至右房；主动脉瓣无冠瓣回声失落，瓣体舒张期脱入左室流出道，主动脉瓣大量反流束，三尖瓣中等量反流；肺动脉收缩压 65mmHg。手术所见：室间隔膜部周部向右房三尖瓣前隔交界处瓣环上方形成膜部瘤并破裂。主动脉瓣无冠瓣毁损，瓣根部巨大穿孔，自瓣环脱落。行室间隔膜部瘤破裂修补，主动脉瓣置换术，患者顺利康复。结论：室间隔膜部瘤破入右房伴主动脉瓣毁损罕见，需与左室右房通道，主动脉瓣窦瘤破裂等进行鉴别，超声心动图尽早准确诊断为心外科手术提供确切依据。

PU-0792

Rare focal IgG4-associated autoimmune pancreatitis: a case report and review of the literature

Jinlao Li Xiaofeng Sun*

The first hospital of Jilin University

Pancreatic masses are often difficult to distinguish on ultrasound sonography, and autoimmune pancreatitis is a rare disease that is often misdiagnosed as pancreatic cancer in clinical diagnosis. The purpose of this article is to raise clinicians' awareness of IgG4-related autoimmune pancreatitis, a rare disease. In this article, we report a case of an elderly patient who presented to the clinic with "one month of emaciation and one week of pancreatic occupancy". Laboratory tests: fasting blood glucose 8.04 mmol/L, liver function, kidney function, immunity five, blood routine, tumor markers are not abnormal, immunoglobulin quantitative IgE: 95.40 IU/ml, immunoglobulin G4: 3.680 g/L. Ultrasound suggests that: pancreatic head occupancy, do not exclude pancreatic cancer, suggest further examination; prostatic hyperplasia; ultrasound imaging suggests that: head of pancreas low echo mass, do not exclude occupying pancreatic cancer, suggest further examination; prostatic hyperplasia; ultrasound contrast suggests that: pancreatic head hypoechoic mass, do not exclude occupying pancreatic head, suggest further examination. Ultrasound suggests: pancreatic head occupation, not except pancreatic cancer, suggest further examination; prostate hyperplasia; ultrasonography suggests: pancreatic head hypoechoic mass, not except occupying lesion, suggest puncture biopsy. The possibility of IgG4-related autoimmune pancreatitis was considered to be high, and the diagnosis of autoimmune pancreatitis was confirmed after 5 months of systemic treatment: the mass in the head of pancreas was significantly reduced compared with the previous one, and the size of the prostate gland was also reduced. Autoimmune pancreatitis and pancreatic cancer have different laboratory and imaging tests due to different pathophysiology and biological behavior. When it is difficult to distinguish pancreatic mass from pancreatic cancer, the combination of other imaging and laboratory tests can make the diagnosis clear.

PU-0793

超声诊断主动脉瓣单瓣畸形致主动脉瓣功能异常 1 例

牛玉珍

阜外华中心血管病医院

患儿，男，3月，以“(代)间断咳嗽25天，呼吸困难12天，加重10天”为主诉入院。入院查体：双肺呼吸音，未闻及干湿性罗音，心率每分钟124次/分，律齐。血压82/48 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kpa)，心前区无隆起，心尖搏动位于左锁骨中线内侧0.5 cm处。第2肋间左侧

可闻及连续性隆隆样 III 级杂音。入院后行超声心动图示：主动脉瓣叶呈单瓣样改变，开放时类圆形，关闭时逗点状，瓣叶开放受限，关闭正常。余瓣膜启闭可。继发孔房间隔卵圆窝处回声中断 2.5mm。室间隔连续完整。动脉导管未开放。左室壁对称性增厚，运动尚可。左室收缩功能测值正常。CDFI：房水平左向右分流束。主动脉瓣上流速增快，峰值血流速度 4.01 m/s，峰值压差 64 mmHg (1 mm Hg=0.133 kPa)。经食管超声心动图显示主动脉瓣叶呈单瓣样改变。术中发现主动脉瓣单瓣畸形，瓣叶明显增厚，瓣体僵硬，瓣口重度狭窄。术中 TEE 示主动脉瓣口峰值血流速度 2.8 m/s，无明显反流。术后第一天复查超声示主动脉瓣上峰值血流速度 1.3 m/s，无明显反流。

讨论 主动脉瓣单瓣畸形是一种罕见的先天性畸形，发病率约占瓣膜疾病的万分之 2，多见于男性，是引起 1 岁以下婴幼儿最常见的致命性瓣膜狭窄病变 [1]。根据其解剖特点的不同，将其分为单交界型和无交界型。主动脉瓣单瓣畸形和主动脉瓣二瓣畸形均可以引起狭窄或反流，但通常在出生时和儿童时期并无症状，即使成年早期退行性纤维化和钙化导致主动脉瓣狭窄，也很少发生反流，导致两个瓣膜病变间的症状仍然难以区分，特发性肥厚性心肌病、晕厥、心绞痛、呼吸短促均是本病最常见的临床表现 [2]。单瓣主动脉瓣临床少见，常与双叶瓣混淆，超声心动图可有效鉴别两者，前者是整个主动脉瓣未分叶，形成一个完整的主动脉瓣膜附着在主动脉壁上，瓣口狭小，对血流动力学影响明显；后者主要有前后型和左右型两种，两者尖端大小几乎相同，有 2 个共瓣明显地附着在主动脉壁上 [3]。本例患者主动脉瓣叶二维超声有其特征性表现：左室长轴切面见主动脉瓣收缩期开放时呈拱形，瓣尖部不能贴近主动脉壁；主动脉短轴切面见主动脉瓣开放时呈偏心环形，瓣口狭小、未见分割瓣叶的交界线，CDFI 示过瓣血流信号呈五彩镶嵌的高速血流信号，频谱多普勒测得主动脉瓣前向血流速度明显增快，因此确诊。超声心动图不仅可以准确诊断主动脉瓣瓣叶数目，还可以精确评估瓣口流速及反流，根据狭窄和关闭不全的程度评估患者病情，且还能动态观察心脏结构、血流和功能的变化情况，但其在主动脉瓣单瓣畸形与主动脉瓣二瓣畸形的鉴别方面仍有一定难度，需要多切面多角度地探查主动脉瓣形态和启闭活动，结合多种影像检查方法帮助判断 [4]。

PU-0794

Pheochromocytoma complicated by type B aortic dissection

Dan Yi

Shaoxing People's Hospital

Introduction: Pheochromocytomas combined with aortic dissections are rare. Treatment of aortic dissection can be complicated by the presence of pheochromocytomas. Case presentation: We present the case of a 48-year-old male who visited the hospital with chest and back pain for 13 hours. Enhanced computed tomography (CT) revealed a type B aortic dissection combined with a left adrenal mass (72 mm). Elevated 24-hour urinary vanillylmandelic acid levels can aid in the diagnosis of pheochromocytomas. Aortic dissection due to unstable hypertension secondary to pheochromocytoma is rare and complicates the procedure. Thoracic endovascular aortic repair was performed, and antihypertensive treatments were administered after surgery. After hypertension was addressed and the patient was stable, laparoscopic resection of the adrenal mass was performed. Conclusions: Despite its rarity, it is important to consider pheochromocytoma as a differential factor for unstable hypertension when an aortic dissection is found.

PU-0795

左室前间壁血管瘤 1 例

王方方

上海交通大学医学院附属仁济医院

患者男，62岁，一月前开始出现胸闷不适，不向远处放射，当地医院2023.06.25心超提示左室占位，对症治疗后无明显缓解，为进一步治疗遂至我院。既往史有乙肝、肝硬化。2023.07.21心电图：窦性心动过缓。NT-proBNP: 145.8 ↑, pg/ml, 0-125, 肿瘤标志物、血常规及出凝血功能未见明显异常。经胸超声心动图：左室前间壁中上段占位，心动过缓。左室长轴切面、左室短轴切面及心尖四腔心切面：左室前间壁中上段可见一实性偏高回声团块向左室腔内突出，范围约42mm*18mm，内部回声尚均匀，基底宽，与前间壁界限稍欠清，无自主活动，与室壁运动同步，对左心室血流动力学无影响（见图1,2,3）。2023.07.21核医学：心影未见明显增大，心脏呈现生理性FDG摄取。2023.08.03心脏增强MRI：左室前间壁占位，首先考虑血管瘤可能（见图4）。2023.08.03术中所见：室间隔中段局部隆起占位，直径约20mm。小圆刀仔细切除室间隔占位，深达肌层，切除肿物送病理。常规病理报告：内膜纤维组织伴变性炎症细胞反应，局部伴Iambli赘生物，血管瘤样增生。

讨论 心脏血管瘤是一种罕见的心脏原发性良性肿瘤，主要起源于小动脉、小静脉和毛细血管的异常增生或扩张 [1]，病理上血管瘤由充满血液的血管囊腔构成，囊壁内衬良性增生的血管内皮细胞，可发生纤维化、钙化及血栓形成 [2]。心脏血管瘤多发生在中老年人群中，可发生于心壁和心包等心脏任何部位，本例患者为老年男性，其占位发生于左室前间壁上较为少见，心脏血管瘤临床表现是由肿瘤的部位、大小、生长速度、有无栓塞和浸润程度等多种因素来决定 [3]。经胸超声心动图表现常为稍高或高回声，边界光滑，或有蒂与心壁相连向腔内突起，可对流出道、瓣膜等产生血流动力学方面的影响 [2]，本例心脏血管瘤病理改变不单一，因此超声心动图表现相对来说不太典型，表现为月牙形稍高回声，无蒂宽基底，无自主活动性，未对血流动力学产生影响，这需要与血栓、横纹肌瘤、脂肪瘤及转移瘤进行鉴别。左心室血栓一般伴有室壁瘤形成，多发生于心尖部，回声较均匀，与室壁分界清晰，和心肌梗塞或心肌病有关；心室横纹肌瘤在1岁以下的幼儿中更常见，常表现为弥漫性心肌增厚，25%的患者可发现瘤内钙化；脂肪瘤多发生于成人，肿块相对固定，表面光滑，回声偏高且较为细密均匀；心脏转移瘤有原发肿瘤病史，肿块一般较大，形态不规则，表面欠光整，回声欠均匀，基底宽与室壁分界不清。在治疗方面，对于临床症状明显的患者，应根据患者的一般身体状况、病变的解剖部位等因素选择药物、放疗、手术切除，手术治疗心脏血管瘤疗效最好，复发率低，患者症状明显改善或完全缓解；对于无症状的患者，最佳治疗方案尚未确定，鉴于心脏血管瘤对血栓形成或栓塞发生的潜在影响，如果没有禁忌证，应尽快推荐手术治疗 [3]。

PU-0796

超声心动图漏诊室间隔缺损合并感染性心内膜炎赘生物形成 1 例——与主动脉窦瘤破裂相鉴别

马欣怡 李彦慧
吉林大学第一医院

室间隔缺损是最常见的先天性心脏畸形，其所有类型中又以膜周部室间隔缺损最为多发。我们报告的是一例术前经食道超声才确诊为膜周部室间隔缺损合并感染性心内膜炎赘生物形成的患者，而他在入院就诊时行常规心脏超声检查提示考虑感染性心内膜炎 - 主动脉瓣周脓肿并瘘道形成及赘生物形成，并未提示室间隔缺损，这是由于二维图像受到赘生物的遮挡，影响了诊断。超声心动图能清晰显示心脏结构，是诊断室间隔缺损及感染性心内膜炎的重要辅助检查之一。此外，室间隔缺损与主动脉窦瘤破裂的鉴别诊断也十分有必要深入探讨。

PU-0797

冠状动脉瘘的超声表现 2 例

范玉瑶
华中阜外医院

本文报道我院超声科 2 例冠状动脉瘘的病例，并分析其超声心动图的声像图特征。冠状动脉瘘是一种罕见的心血管先天性畸形，因多数临床医师对该病的诊疗经验不足，且其临床表现多无特异性，在临床检查中易出现漏诊、误诊情况。

PU-0798

右冠状动脉右房瘘伴冠状动脉瘤样扩张一例

刘敏
阜外华中心血管病医院

患者男，40 岁，体检发现右冠状动脉右房瘘，伴胸闷，劳累时偶伴胸痛，无后背放射痛入院。查体：一般情况良好。心电图：1、频发房性早搏 2、不完全性右束支传导阻滞。CT：右冠状动脉近段管腔增粗，最宽处内径 24mm，可见增粗分支血管影局部与右房相通，瘘口大小约 0.74x0.85cm。右冠状动脉中远段显影可，未见明显狭窄与扩张。诊断：右冠状动脉右房瘘伴冠状动脉瘤样扩张。超声心动图示：全心增大。主肺动脉及分支增宽。左、右冠状动脉起源正常。左冠状动脉起始处内

径约 4.6mm: 右冠状动脉起始处明显扩张, 走行迂曲, 起始处内径约 22.4mm, 向上迂曲走行于右房顶部瘵入右房, 瘵口处内径约 8.1mm。右冠状动脉右房瘵口处流速: 收缩期: PK: 4.9m/s, 舒张期: PK: 2.3m/s。超声诊断: 右冠状动脉右房瘵伴冠状动脉瘤样扩张。

患者局麻下穿刺右侧股动、静脉。经股动脉送入 6FPIG 导管行右窦部造影, 可见粗大右冠状动脉瘵至右房, 破口约 6mm。经股动静脉建立通路。应用 9F 输送鞘, 应用雅培 12/10mmPDA 封堵器封堵成功, 重复造影未见明显分流。X 线示封堵器形态位置良好, 释放封堵器。

讨论 冠状动脉瘵 (coronary arterial fistulae, CAF), 是指冠状动脉的血液从冠状动脉经瘵管分流到有关心腔和血管。根据 CAF 的引流部位, 又分别称为冠状动脉 - 心腔瘵和冠状动脉 - 冠状静脉瘵 (coronary arteriovenous fistulae) 等, 一般可根据其起源和引流部位进行命名, 如左冠状动脉 - 右心室瘵、右冠状动脉 - 右心房瘵等。一般认为, CAF 系胎儿心血管系统发育过程中, 心肌窦状间隙未退化而持续存在所致。大多数 CAF 引流入右心系统, 其中 40% 引流入右心室, 25% 入右心房, 15%~20% 入肺动脉, 7% 入冠状静脉窦, 1% 连接上腔静脉。引流入左心系统者相对少见, 约 5% 引流入左心房, 3% 入左心室, 极少数人支气管动脉等其他动脉。

CAF 瘵管的长度和内径差异很大, 长度可达十余厘米, 内径细小者仅 1~2mm。多数 CAF 较粗大, 呈血管瘤样扩张, 路径迂曲, 并可在局部形成冠状动脉瘤。该患者为比较典型的右冠状动脉瘵入右房, 走行复杂, 路径迂曲扩张。心导管检查和心血管造影往往具有确诊价值, 综合超声心动图检查是诊断本病最可靠的无创检查。一般先采用二维超声确定出现 CAF 的冠状动脉走行及其瘵口的所在部位, 再采用彩色多普勒超声观察瘵口的分流量, 对部分 CAF 走行探查不清的患者, 必要时进一步采用经食管超声检查 (TEE) 以明确诊断。

PU-0799

超声诊断管后型主动脉狭窄并右侧颈外动脉闭塞 1 例

Echocardiographic diagnosis of postductal coarctation of the aorta and RECA occlusion : a case report

况宇凡 周爱云*

南昌大学第一附属医院

主动脉缩窄是一种先天性的胸主动脉畸形, 现已知其可同时可伴有多种症状。其定义为主动脉弓至肾动脉水平以上的降主动脉范围内出现的由主动脉中膜和内膜的畸形引起, 导致主动脉腔后部明显内折从而发生的管腔缩窄; 根据缩窄部位与动脉导管之间的位置关系分为管前型、管后型。本研究报告 1 例管后型主动脉缩窄疾病的诊治过程, 旨在提高临床医师的认识水平。

PU-0800

神经纤维瘤病 (NF1) 一例

臧铁柱

河南科技大学第二附属医院

患者女，24岁，以右前臂体表包块一个月来诊，彩超显示右前臂皮下软组织内低回声肿物，边界清晰，呈梭型，上下两端与条状低回声相连，考虑神经纤维瘤，后扩大范围扫查，发现四肢、躯干及头部均可见类似结节，较大者位于双侧坐骨神经，多发结节呈葡萄状，患者体表可见牛奶咖啡斑，超声提示：神经纤维瘤病 (NF1)。

讨论 神经纤维瘤病 (NF1) 是一种常染色体显性遗传疾病，可能起源于神经嵴，影响所有三个胚层，因此，它可以累及任何器官系统。NF 不是单一的实体瘤，而是一群异型性的多系统神经皮肤疾病。牛奶咖啡斑通常是无害的，但可能是 I 型神经纤维瘤病和 McCune-Albright 综合征的一个临床表现。这些斑点通常是永久性的，并可能随时间增大或数量增加。NF1 在皮肤软组织的表现可以分为三种类型：结节型、丛型和弥漫型。结节型与一般神经纤维瘤的超声表现一样，惟多发而已。一般呈椭圆形或梭形低回声结节，边界清，常常可以显示病变两侧与神经相延续。丛型通常累及一长段神经及其分支，常常蜿蜒呈蛇状走行，一般呈低回声，丛型 NF1 的病变内常常伴有灶状的高回声区，使得病变的局部成像为所谓的“靶征”。

弥漫型表现为一般皮下边界不清低回声或高回声病变，病变在皮下脂肪层内浸润性生长并逐步嵌入周围的正常结缔组织内，但一般与肌肉的界限清晰，皮下软组织内没有边界的高回声包块伴有或多发相互连接的管状或结节状低回声结构，通常伴有血流信号的。

PU-0801

先天性肝内胆管囊状扩张症 (Caroli 病) 一例

臧铁柱

河南科技大学第二附属医院

患者男，10岁，以多囊肝复查来诊，之前多次检查提示多囊肝，彩超检查见肝实质内多个囊性回声，边界清晰，形态不规则，张立不高，大部分囊性回声可见交通，“囊性回声”内可见团状高回声及强回声，部分囊性回声走向与门静脉平行，CDFI：囊性回声内未见血流信号。超声提示：先天性肝内胆管囊状扩张症 (Caroli 病)。

讨论 先天性胆管囊状扩张症是一种常染色体隐性遗传性疾病。可能与胆管先天性结构薄弱或交感神经缺如有关。病变可累及整个胆道系统，也可仅局限于局部胆管。依据其发生部位的不同可分为五种类型。发生在肝外胆管者，称先天性胆总管囊状扩张症；发生肝内胆管者，称先天性肝内胆管囊状扩张症 (Caroli 病)；发生在毛细胆管者，称先天性肝纤维化 (CHF)，罕见。这些类型为一个疾病谱在不同部位的表现，可单独出现，也可合并存在。

先天性肝内胆管囊状扩张症 (Caroli's 病) 是一种没有梗阻的肝内胆管囊状扩张的综合征，其典型

病理改变是肝内胆管呈节段性、交通性囊状扩张。病变可为弥漫性，也可局限于一个肝叶或肝段内。扩张的胆管腔内可并发结石。由于病变范围差别较大，所以临床症状也有很大差别。轻微病变可不引起症状。症状的出现主要是由囊腔内结石、胆汁淤滞和继发感染引起，表现为右上腹剧烈疼痛、发热、黄疸、肝肿大。有时可触及包块。若同时伴有先天性肝纤维化，最终可导致胆汁性肝硬化。

【声像图表现】肝区可以显示大小不等，与门静脉走行一致的囊状或柱状无回声区，可呈圆形、梭形，也可呈不规则形，与胆管相通。囊腔的多少和大小差别较大。少则一个，多者大量囊腔形成蜂房状回声区，与多囊肝相似。囊腔的长轴通常与胆管一致。囊壁不规整，有时腔内可见结石回声，继发感染后囊腔无回声区内可见细密点状回声，严重时囊腔不能显示，呈现杂乱高回声团块。

【诊断与鉴别诊断】根据发病年龄小（多在 30 岁以下），声像图显示肝内胆管呈交通性囊状扩张的特征，又能除外其他梗阻原因者，即可确诊肝内胆管囊状扩张症。诊断本病主要应除外多囊肝及其他原因所引起的肝内胆管扩张。

(1) 多囊肝：患者年龄大，症状轻。肝脏声像图为大小相差悬殊、互不相通的圆形或椭圆形无回声区，与先天性肝内胆管囊状扩张呈相互沟通的管状无回声不同。

(2) 肝门部胆管癌 (Klatskin's 瘤)：多为 50 岁以上高龄者。其特点为肝内胆管扩张而肝总管、胆总管不扩张。肝门部可发现肿块回声，梗阻所致肝内胆管扩张，管腔较平滑，通常无管壁显示。鉴别诊断要点是追踪扫查可以发现无回声区互相沟通，并在肝门处与肝外胆管交通。必要时可经超声引导下经皮穿刺抽吸囊液检查，并进一步作胆道造影检查能获确诊。

PU-0802

经颅多普勒联合颈动脉超声对缺血性脑血管病诊断价值的 Meta 分析

齐元

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨经颅多普勒超声 (TCD)、颈动脉超声及两者联合对缺血性脑血管病的诊断价值。

方法 计算机检索 PubMed、Web of Science、Cochrane Library、中国知网、万方及维普数据库自 2000 年 1 月至 2022 年 8 月收录的 TCD、颈动脉超声及联合诊断缺血性脑血管病的相关文献，筛选后提取文献的基本信息和诊断参数。采用 Revman 5.3 统计软件提供的 QUADAS-2 风险评估标准对纳入文献进行质量评价。采用 Meta-Disc1.4 软件进行 Meta 分析，绘制森林图和综合受试者工作特征曲线 (SROC)，并计算曲线下面积 (AUC)。采用 Stata15.1 软件对纳入文献进行发表偏倚分析。

结果 最终纳入 20 篇文献，总样本量 3586 例，按诊断试验不同分三组。TCD 诊断组合并灵敏度、特异度、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比及其 95%CI 分别为 0.81 (0.76, 0.85)，0.94 (0.93, 0.95)，11.74 (8.01, 17.16)，0.21 (0.17, 0.27)，55.56 (32.38, 95.40)，SROC 曲线下面积为 0.8578，Q 指数为 0.7886。颈动脉超声诊断组分别为 0.76 (0.74, 0.79)，0.91 (0.89, 0.92)，5.94 (3.91, 9.02)，0.21 (0.15, 0.31)，30.33 (19.59, 46.96)，SROC 曲线下面积为 0.9109，Q 指数为 0.8431。联合诊断组分别为 0.93 (0.92, 0.94)，0.97 (0.96, 0.98)，17.70 (5.95, 52.63)，0.07 (0.05, 0.09)，313.5 (140.0, 702.3)，SROC 曲线下面积 0.9840，Q 指数为 0.9450。

结论 经颅多普勒联合颈动脉超声对缺血性脑血管病具有较高的诊断价值，可用于该病的诊断筛查。

PU-0803

携带 MYH7-R143Q 突变的肥厚型心肌病患者的临床表型特征

张蓝澜 刘丽文* 王博 王静 拓胜军 赵雪丽 刘姣 袁稼芮 王月 秦宇泽 赵家 姚璐

空军军医大学第一附属医院

目的 尽管目前国内外有很多关于 MYH7 的致病性及遗传方式的报道，且遗传方式为常染色体显性遗传，但我们对单个基因位点变异与临床表型与预后之间的关系缺乏系统性研究，本研究以肥厚型心肌病的热点变异 MYH7-R143Q 为研究对象，通过多个携带 MYH7-R143Q 突变的家系探讨临床表型，并分析多个家族的遗传特征。

方法 研究收集了从 2014 年到 2019 年的 1023 例无血缘关系的 HCM 先证者，对其进行与遗传性心血管疾病相关的 96 个基因的高通量靶向外显子测序分析，对检测出的 MYH7-R143Q 突变的家系先证者及其家属进行 Sanger 测序验证，并收集携带此突变位点的患者及家属的基础资料、超声心动图及十二导联心电图资料。

结果 携带 MYH7 相关突变的 HCM 患者占 31.8% (325/1023)，MYH7-R143Q 检出率为 8.0% (26/325)。共纳入 37 名携带 MYH7-R143Q 的 HCM 患者，其中男性比例为 62.2%，平均诊断年龄为 34.5 ± 12.5 岁（中位 [IQR] 为 34[28, 45] 岁），平均随访时间为 27.6 ± 28.3 个月。这些患者的临床表型具有高度异质性，最常见的临床症状是胸闷 (70.3%)，其次是气短 (48.6%) 和心悸 (43.2%)，NYHA III 占比 24.3%。在 MYH7-R143Q 的遗传背景下，患者发病年龄多集中于 31-40 岁 (14, 37.8%)；心电图通常表现为 ST-T 改变 (27, 73.0%)；超声心动图显示 MYH7-R143Q 突变患者常伴有室壁厚度中度增厚 ($MLVWT=22.7 \pm 5.6\text{mm}$)；16 节段模型显示肥厚部位多集中在基底前间隔、中部前间隔和中部后间隔。

此外，MYH7-R143Q 突变在不同的家系中显示出不同的遗传特征。例如，F1 类家系表现为常染色体显性遗传，其外显不全现象或许是由于携带者年纪较小；F2 类家系呈现出典型的常染色体显性遗传不完全外显表现，即先证者的父辈或同辈年纪较大，携带基因突变而表型正常；F3 类家系显示多多基因累积效应，即同时携带多 / 双突变者表现为 HCM 而单基因突变者表型正常；我们还在 F4-a 家系中发现了 MYH7-R143Q 与 MYH7-R1277Q 的单等位基因双突变现象，在 F4-b 类家系中发现了 MYH7-R143Q 与 MYH6-L952F 的连锁现象。

结论 通过多家族分析，首次在具有相同突变 MYH7-R143Q 的不同家系中发现不同的遗传特征，包括常染色体显性遗传的不完全外显、多基因累积效应、单等位基因双突变等连锁现象等，为临床携带此变异的患者的遗传咨询提供理论基础。

PU-0804

纳米级超声造影剂综述

徐晓霞 张连仲*

河南省人民医院

随着超声新技术的不断涌现与发展,超声造影剂在疾病诊疗中发挥着日趋重要的作用,具有广阔的应用前景。纳米级超声造影剂具有粒径小、穿透力强等优势,不仅能在血管内显像,还能穿透血管间隙实现血管外成像,被广泛应用于超声分子成像。此外,纳米级超声造影剂还具有易修饰性,通过配体与受体的作用如亲和素-生物素法实现选择性靶向靶组织,并负载治疗药物或基因,有利于靶向成像与治疗。

纳米级超声造影剂由外膜和内核组成,其物理属性与外膜和内核的构成密切相关。可根据外膜材料的不同将纳米级超声造影剂分为脂质类、蛋白质类、高分子聚合物类、糖类等。可以根据需要对纳米级超声造影剂进行聚乙二醇化(PEG)等表面修饰,增加纳米级超声造影剂的生物相容性,延长血液循环时间,增加载药量及载药率,降低细胞毒性。以氟碳类液体作为内核,以脂质或高分子材料作为外膜的纳米级超声造影剂体内稳定性好,循环半衰期较长,表面可修饰性好,目前报道较多。在肿瘤的诊断及治疗领域,纳米级超声造影剂具有独特的优势。在肿瘤的早期诊断方面,利用肿瘤组织与正常组织表面抗原的差异性表达,可以针对肿瘤组织中高表达的分子设计配体并连接于纳米级超声造影剂表面,使其具有主动寻靶的能力,结合纳米级超声造影剂自身粒径小、穿透性强及显像优势,对肿瘤的早期诊断、评估肿瘤进展、判断良恶性有重要意义。在肿瘤化疗药物的递送方面,纳米级超声造影剂的靶向肿瘤组织的优势能够实现化疗药物的精准递送,减小化疗药物的全身不良反应。在外源性超声的作用下,以氟碳类液体为内核的纳米级超声造影剂会发生液气相变即声致相变作用,粒径由纳米级转为微米级气泡,不仅有助于显像而且有利于所负载的药物的释放。在肿瘤治疗基因的递送方面,许多肿瘤的发生发展与相关基因的扩增/沉默和其蛋白产物的过表达/低表达密切相关,因此靶向肿瘤的基因治疗可立足于此,向肿瘤组织靶向递送治疗制剂,通过沉默/过表达靶基因等手段达到治疗效果。

纳米级超声造影剂在肿瘤的早期诊断、评估及治疗方面有着巨大的潜力,但要实现临床转化仍需对其做更多的探索和“改造”,进一步增加安全性,延长循环时间,增强显像及治疗效果是目前亟待解决的问题。

PU-0805

低强度聚焦超声对外泌体产量的影响

张娟 张连仲*

河南省人民医院

研究目的 探讨低强度聚焦超声对外泌体产量的影响及最佳设备超声参数

材料与方法 应用完全培养基培养 H9c2 心肌细胞,在细胞密度达到 80% 左右时进行换液,完全培养

基换成等量的由无外泌体的血清配置的完全培养基。用低强度聚焦超声 2 通道，占空比 0.5，超声工作 1s，间隔 1s，总时长 20min，培养皿十字交叉为分割，每个区域超声作用时长 300s，设置为不同的挡位进行处理，总共分为对照组（未进行超声处理）和不同的挡位组共 9 组，每组设 3 个平行组。超声处理后 24 小时收取培养基用 SBI 外泌体提取试剂盒提取外泌体，BCA 法测蛋白浓度定量外泌体的含量。

结果 超声处理组均比对照组外泌体产量高，而随着挡位、超声功率的增加外泌体产量增加，在 6 档、7 档、8 档位时随着挡位的增加，外泌体产量减少。

结论 应用低强度聚焦超声处理可以增加外泌体的产量，其中在 2 通道、5 挡位时的超声参数条件下外泌体的产量最高。

PU-0806

聚乙烯醇聚合物微泡的应用研究

刘佳

浙江大学医学院附属第一医院

超声微泡是一个成熟的对比造影剂，它可以显著提高超声的诊断性成像。过去十年的研究里主要是将超声微泡的应用扩大到分子成像的技术层面包括靶向微泡和多模态诊疗。然而，靶向微泡的生物粘附在生理流动条件下仍然很难实现，主要问题在于体循环中脂质微泡的稳定性差。

在本研究中，我们用聚乙烯醇代替微泡的脂质壳，并对此聚合物微泡的稳定性及用途进行了研究，特别是对微泡外壳的修饰，目的是设计一个多功能的超声微泡造影剂即可用于诊断也可用于治疗。超顺磁性氧化铁纳米粒子，近红外荧光探针和青绿色荧光染料被耦合到微泡表面，以支持磁共振和荧光成像。此外，锚定循环精氨酸-甘氨酸-天冬氨酸 (RGD) 肽和环状糊精分子可分别实现靶向显影和载药。最后我们用原子力显微镜观察聚合微泡壳的表面形态。研究得出这些聚乙烯醇聚合微泡有着高回声的特点且比普通的脂质微泡更加稳定，将来能为多模态诊疗的发展提供助力。

PU-0807

氧化钛负载银纳米材料表面增强拉曼散射效应对循环肿瘤细胞 (CTCs) 的检测研究

徐燕萍

浙江大学医学院附属第一医院

目的 设计一种超灵敏的基于贵金属-半导体纳米材料表面增强拉曼光谱 (SERS) 探针对肿瘤患者外周血中的循环肿瘤细胞 (CTCs) 进行检测，并通过原位免疫荧光染色实验验证 SERS 生物探针对

CTCs 检测的精准性。

方法 首先, 采用溶胶-凝胶法制备氧化钛 (TiO₂) 纳米粒子和光催化还原法制备 TiO₂@Ag 复合纳米粒子。其次, 通过简单的物理吸附法将拉曼信号分子罗丹明 (R6G) 编码至 TiO₂@Ag 表面构建 TiO₂@Ag-R6G, 并用还原性的牛血清蛋白 (rBSA) 对其进行功能化以减少纳米粒子对正常血细胞的非特异性吸附。然后, 叶酸 (FA) 作为特异性识别癌细胞的靶分子, 通过酰胺键与 TiO₂@Ag-R6G-rBSA 结合构建 TiO₂@Ag-R6G-rBSA-FA SERS 生物探针。最后, 将 SERS 生物探针应用于兔血中不同种类的癌细胞检测及肝癌患者外周血中 CTCs 检测。

结果 我们成功制备的基于 TiO₂@Ag 的 SERS 生物探针, 在 CTCs 检测中具有超高灵敏度、特异性好、毒性低、CTCs 检测精准性高等特点。TiO₂@Ag 优异的 SERS 活性是由表面等离子共振和光子诱导的电荷转移机制协同贡献的。吸附在 TiO₂@Ag SERS 衬底上的罗丹明 6G (R6G) 分子的检测限为 5×10^{-14} M, 相应的 SERS 增强因子 (EF) 可达 7.61×10^7 。TiO₂@Ag-R6G-rBSA-FA SERS 生物探针可有效用于检测兔血中不同种类癌细胞, 目标癌细胞的检测限 (LOD) 为每毫升 1 个癌细胞。此外, 通过基于 TiO₂@Ag 的 SERS 生物探针成功识别了 6 例临床肝癌患者外周血中的 CTCs, 并通过原位免疫荧光染色实验进行验证, 结果直接证明了 SERS 方法对 CTCs 检测的精确性, 这表明基于 TiO₂@Ag SERS 生物探针在肿瘤的早期筛查和诊断中具有巨大的应用潜力。

结论 本研究成功设计了一种基于 TiO₂@Ag SERS 生物探针, 能够实现兔血中和肝癌患者外周血中 CTCs 的超灵敏和精准性检测, 检测限为 1 个 CTC/mL。

PU-0808

新型特异性相变型纳米粒溶栓效果的体外实验研究

余才贵^{1,2} 陈金玲² 曹省²

1. 中国科学技术大学附属第一医院 (安徽省立医院)

2. 武汉大学人民医院

目的 血栓的发生发展严重危害人类生命健康, 及时的发现及有效的溶栓对阻碍疾病进展挽救患者生命至关重要, 本课题前期通过双乳法及碳二亚胺法构建载 cRGD 肽并包裹金纳米棒 (GNR) 和全氟戊烷 (PFP) 的纳米粒 (PLGA-cRGD-GNR-PFP), 进一步探讨该种特异性相变型纳米粒体外靶向血栓的能力及其在低强度聚焦超声 (LIFU) 辐照下的体外溶栓效果。

材料与方 检测纳米粒的近红外光谱了解 cRGD 多肽的偶联情况。采集新西兰大耳朵兔的耳缘动脉血并温水孵育获取动脉血栓, 通过与 DiI 荧光标记的纳米粒 PLGA-cRGD-GNR-PFP (靶向组) 及纳米粒 PLGA-GNR-PFP (非靶向组) 一起孵育, 利用冰冻切片及荧光显微镜验证纳米粒的体外靶向血栓能力。搭建体外溶栓平台, 加入 PBS (对照组)、荧光标记的纳米粒 PLGA-GNR-PFP (非靶向相变组)、纳米粒 PLGA-cRGD-GNR (靶向非相变组) 及纳米粒 PLGA-cRGD-GNR-PFP (靶向相变组), 利用超声频率 2000kHz, 输出声强 1.5 w/cm², 调制频率 3000Hz, 占空比 30% 的 LIFU 辐照四组动脉血栓, 记录辐照 5min、10min、15min、20min 及 25min 不同时间点的溶栓率及血栓外观, 结束后对各组血栓进行 HE 染色, 观察其形态结构的变化。同样试验条件下选取非靶向相变组、靶向非相变组及靶向相变组三组辐照 5min 后的血栓, 使用激光共聚焦显微镜观察血栓以检测纳米粒

的穿透深度。

结果 近红外光谱检测显示纳米粒 PLGA-cRGD-GNR-PFP 相对于纳米粒 PLGA-GNR-PFP 在 1662 cm^{-1} 及 1542 cm^{-1} 存在特征性吸收峰,提示 cRGD 多肽偶联成功。与纳米粒一起孵育的冰冻血栓切片靶向组荧光强度明显高于非靶向组,提示载 cRGD 多肽的纳米粒体外具有较好的靶向血栓能力。大体外观及 HE 切片染色显示靶向相变组血栓溶栓前后改变最为明显,大体显示血栓表面皱缩发白,体积减小明显,切片显示血栓边缘呈明显空洞样改变。靶向相变组及非靶向相变组的溶栓率与其他三组间两两比较均有差异 ($P < 0.05$),靶向相变组溶栓率最高,靶向非相变组与对照组间比较未见明显差异 ($P > 0.05$),靶向非相变组、非靶向相变组及靶向相变组穿透深度分别为 $(19.55 \pm 4.84) \mu\text{m}$ 、 $(47.17 \pm 5.55) \mu\text{m}$ 、 $(71.45 \pm 8.22) \mu\text{m}$,三组间两两比较差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$),以上结果提示纳米粒的相变性能联合靶向性能明显提高其溶栓效率及其对血栓的穿透深度。

结论 所制备的新型特异性相变型纳米粒体外对血栓具有良好的靶向性,联合 LIFU 辐照能够明显提高其对血栓的穿透深度及溶栓效率。

PU-0809

超声靶向破坏技术联合 ALM 对高血压大鼠心肌重构的影响

曹红娟 赵丽娜 袁瑶 李莎 张蓓*

贵州医科大学附属医院

目的 探讨超声靶向破坏技术作用下疏辛酰胺 (ALM) 对自发性高血压大鼠心肌重构的影响。方法: 24 只 12 周龄自发性高血压大鼠随机分为高血压组、ALM 治疗组、ALM 联合超声靶向破坏技术治疗组、超声靶向破坏技术组。Wistar 大鼠作为正常对照组。每两周进行血压监测及超声心动图检查大鼠血压和心脏结构。当超声心动图检测发现心肌肥厚后,开始 ALM 灌胃治疗 (150 mg/kg/d),超声靶向破坏技术每 3 天 1 次,尾静脉推注 0.05 ml sonovue 同时经胸超声辐照 10 min ,持续治疗 4 周后处死大鼠。通过 HE 染色、马松染色法观察心脏病理改变。采用 LDH 试剂盒分析心肌损伤情况,氧化试剂盒测定抗氧化酶等的水平,Elisa 试剂盒检测炎症因子的含量。实时荧光定量 PCR 检测 ANP、BNP mRNA 的表达水平。Western blot 检测 Nrf2、Ho-1、Fn 等氧化应激及纤维化相关因子相对蛋白表达量。

结果 与高血压大鼠相比,ALM 治疗组血压变化无统计学意义,IVS 明显变薄,LVEF、LVFS 等心脏功能有所改善,ANP、BNP 的 mRNA 表达减少,SOD 的水平升高,MDA 的水平降低,胶原沉积以及 Fn、Col-III 等纤维化相关指标表达减少,LDH 及炎症指标 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 等降低。Western blot 也进一步明确 Nrf2、Ho-1 等表达较高血压大鼠明显恢复。与 ALM 治疗组相比较,ALM 联合超声靶向破坏技术治疗组血压稍降低,但差异无统计学意义;心肌损伤相关指标较单纯治疗组有所减低,而心脏结构和功能变化不明显。此外,我们发现 ALM 联合超声靶向破坏技术治疗组对心肌纤维化的影响不明显,但是可以改善心肌炎症及氧化水平。

结论 超声靶向破坏技术联合 ALM 可以通过调节心肌氧化水平改善自发性高血压大鼠心肌重构。

PU-0810

产前超声联合MRI诊断胎儿多小脑回,CCND2基因变异致巨脑畸形- 多小脑回-多指(趾)畸形-脑积水综合征3型1例

袁文英 张玲 刘芳
湘潭市妇幼保健院

孕妇, 24岁, 孕1产0, 其丈夫弟弟有多指畸形, 孕妇无有害物质接触史, 孕13周NT超声检查(-), 孕中期优生遗传检查示唐氏综合征及神经管缺陷均为低风险, OGTT及孕期病毒四项(-), 孕23周0天及孕30周0天分别行系统产前超声检查(Ⅲ级)均示: 单活胎, 超声测值与孕周相符, 胎儿双手小指旁中等回声团: 考虑轴后多指畸形, 胎儿左侧侧脑室高值。孕30周2天行胎儿MRI示: 胎儿左侧脑室三角区宽约11mm, 余未见确切异常, 诊断意见: 胎儿左侧脑室稍扩张。次日行遗传咨询并签署知情同意书及征得孕妇和家属同意后, 行羊水穿刺抽取羊水及夫妻双方外周血行全外显子组基因检测结果示: 胎儿CCND2基因c.842C>T(p.P281L)杂合变异(图A), CCND2基因与巨脑畸形-多小脑回-多指(趾)畸形-脑积水(megalencephaly-polymicrogyria-polydactyly-hydrocephalus, MPPH)综合征3型相关, 再次遗传咨询建议终止妊娠, 但孕妇及家属考虑有多指家族史及胎儿影像学检查未见严重颅脑畸形, 决定继续妊娠至孕35周6天行胎儿常规产前超声检查(Ⅱ级)示: 单活胎, 超声测值与孕周相符, 胎儿双手小指旁中等回声团(图B)胎儿外侧裂形态异常, 其周围区域额、颞叶脑表面不规则, 呈波浪状, 可见多条异常细浅沟回(图C、D), 超声提示: 胎儿多小脑回畸形, 左侧侧脑室高值, 双手轴后多指畸形, 再次胎儿MRI示: 胎儿双侧大脑半球脑回多且小, 脑沟浅, 脑皮质增厚(图E), 双侧小指背侧各见一赘生物, 诊断意见: 胎儿多小脑回畸形, 双手多指畸形, 根据胎儿影像学表型及基因检测结果诊断为MPPH综合征3型。孕妇及家属再次遗传咨询并了解其不良预后后决定终止妊娠。

讨论 超声检查对母亲和胎儿都安全, 是产前胎儿结构畸形筛查最重要的方式。多小脑回畸形(Polymicrogyria, PMG)是一种常见的、高度异质性的皮质发育畸形, 具有多种临床表型、影像学和组织学特征[1], 为神经元移行后发育异常引起的畸形, 是指在大脑皮质过度发生的小脑回并灰质增厚, 局灶性或弥漫性、单侧或双侧, 发生率尚不明确, 发病机理不清楚, 最新假设是由发生在孕16-24周间的遗传性疾病或损伤引起的, 发生在神经元迁移的末期或皮层重组的早期[2]。临床表现包括癫痫发作、发育迟缓、小头畸形、脑瘫等。胎儿PMG超声表现包括异常的外侧裂、脑表面不规则、多条细浅沟回; MRI表现包括脑皮质表面不规则, 脑回增多细小, 脑沟浅, 脑皮质弥漫性增厚, 灰白质交界面不规则等, MRI的表现具有特征性, 可明确诊断, 前提是胎儿MRI诊断医师具有丰富的经验。本例胎儿超声及MRI示外侧裂形态异常, 外侧裂周围区域额、颞叶脑表面呈波浪状, 脑回多且小, 脑沟浅, 脑皮质增厚, 可明确诊断PMG。PMG应与巨脑回畸形相鉴别, 后者表现为脑回宽而扁平, 与本病不同。PMG并发异常有脑室扩张、脑裂畸形、小头畸形、半侧巨脑畸形、透明隔腔缺如等, 当与巨脑畸形、脑室扩张、多指(趾)畸形并存时, 应考虑MPPH综合征。本例胎儿超声及MRI发现PMG、脑室扩张及多指畸形, 全外显子组(产前)基因检测发现CCND2基因杂合变异, 结合胎儿影像学表型及基因结果诊断为MPPH综合征3型, 其父母均未检出该变异, 为新发变异, 该变异为致病变异, 导致氨基酸改变p.P281L, 与MPPH综合征3型(OMIM 615938)相关, MPPH综合征是一种脑发育障碍为主要特征的罕见常染色体显性遗传病,

由 AKT3、CCND2、PIK3R2 基因的致病性突变所致 [3], 其中 3 型由 CCND2 基因的 c842C>T(p.P281L) 变异所致, 该变异为新发变异, 位于关键功能域, 与致病变异 C842C>G(p.P281R) 在同一位置有不同的氨基酸改变, 多种生物信息方法预测该变异会对基因或基因产物造成有害的影响, 根据美国医学遗传学与基因组学学会遗传变异分类标准和指南, 该变异判读为致病变异, MPPH 综合征发病率未知, 临床特征为大脑过度生长伴外侧裂周围区域 PMG、智力障碍、失语、脑积水、发育迟缓、轴后多指 / 趾畸形等。孕妇其弟仅有多指畸形, 无大脑发育畸形, 故与本胎儿无明确家族遗传相关性。

胎儿脑的发育是个逐渐的过程, 应深刻认识到 PMG 在妊娠中期超声和 MRI 上的表现通常很细微, 妊娠后期才会明显。尽管产前超声及 MRI 取得了进步, 但检测胎儿 PMG 仍具挑战性, 当超声和 MRI 无法识别 PMG 时, 仍有相当大的风险出现漏诊, 警醒超声及 MRI 医师在检查过程中必须加深对胎儿外侧裂形态异常的认识, 提高对顶枕沟、距状沟变浅及各脑叶表面多异常细浅沟回, 皮质增厚等胎儿 PMG 超声及 MRI 特征的识别。当检出胎儿脑室扩张或先天性巨细胞感染、宫内损伤等异常时, 合并 PMG 风险明显增加, 当次超声和 MRI 无 PMG 影像学特征时, 仍需在妊娠晚期或分娩前再次行超声及 MRI 检查, 以降低漏诊率, 同时应仔细检查胎儿有无合并巨脑畸形、多指 (趾) 畸形、脑积水等, 以观察是否为 MPPH 综合征。

胎儿 PMG 及 MPPH 综合征为罕见的先天性畸形, 且预后较差。通过产前超声联合 MR 检查可诊断 PMG, 单基因突变的致病基因是引起 PMG 重要病因, 进一步联合产前基因检测可确定 MPPH 综合征基因型-表型相关性, 这对准确评估预后和复发风险咨询至关重要, 可有效降低出生缺陷率, 对孕妇和家属及社会都具有重要意义。这是国内产前首次报道 CCND2 基因突变所致的胎儿 MPPH 综合征 3 型, 为产前罕见先天性畸形综合征的诊断扩展了思路。

PU-0811

胎儿胼胝体发育不良、部分缺如的遗传学异常及远期预后分析

黄瑞娜

北京大学第一医院

目的 分析探讨胼胝体发育不良及部分缺如的胎儿遗传学结果及远期预后。

方法 回顾性分析 2016 年 1 月 -2022 年 12 月在北京大学第一医院超声提示胎儿胼胝体发育不良或部分缺如的胎儿 42 例, 发育不良 36 例, 部分缺如 6 例。将 42 例胎儿分为两组: 孤立性组 15 例 (36%, 15/42), 非孤立性组 27 例 (64%, 27/42), 分析两组胎儿的遗传学异常和远期预后的差别。将 36 例胼胝体发育不良进一步分为胼胝体短、薄、厚三组, 分析探讨三组胎儿远期预后结果。

结果 (1) 42 例病例行遗传学检查者共 39 例。孤立性组中仅行 CMA 者 8 例, 行 CMA+WES 者 5 例, 2 例未行遗传学检查; 非孤立性组中仅行 CMA 者 13 例, 行 CMA+WES 者 13 例; 1 例未行遗传学检查。(2) 孤立性组发现可疑致病性 2 例, 产前发现遗传学异常几率为 15% (2/13); 非孤立性组发现致病性异常 12 例 (致病性 7 例, 可疑致病性 5 例), 其中包括 18- 三体 1 例, 产前发现遗传学异常几率约为 46% (12/26), 两组致病性异常差异有统计学意义 ($\chi^2 = 3.566, P = 0.05897$)。

(3) 孤立组中引产 8 例, 7 例继续妊娠并分娩, 生后随访: 1 例生后 1 年大运动发育落后; 6 例未发现明显的生长发育及智能发育迟滞。非孤立组中引产 21 例, 6 例继续妊娠并分娩, 生后随访: 1

例伴有癫痫发作；1例双踝关节胫前肌紧张，双足过度前屈，需做康复治疗；1例出生后10天因吞咽困难夭折；1例大运动发育迟缓；1例运动及语言发育落后；1例未发现明显的生长发育及智能发育迟滞。两组患儿远期随访发育正常的的数据分别为6例（86%,6/7）、1例（17%,1/6），二者有显著差异（ $\chi^2 = 6.198, P = 0.01279$ ）。（4）胼胝体短（18例）、薄（13例）、厚（5例）三组胎儿分娩率分别为17%（3/18）、54%（7/13）、20%（1/5）；预后良好几率分别为0%（0/3）、71%（5/7）、0%（0/1）。本研究中基因致病性异常共14例，其中9例（66.7%）为WES补充发现致病性突变。

结论 当胼胝体发育不良及部分缺如的胎儿合并其他结构异常时，胎儿遗传学异常的概率及远期预后不良的概率明显高于孤立性胼胝体发育异常的胎儿。对于胼胝体发育异常的胎儿，详细检查有无合并其他结构异常非常重要。胼胝体薄者预后良好的几率较胼胝体短或厚者高。对于胼胝体发育异常的胎儿产前都建议行CNVs+WES检测。

PU-0812

超声诊断胎儿闭合性脊柱裂一例

王晶 闫卫 郭蕾
驻马店市中心医院

胎儿闭合性脊柱裂是由于胚胎发育期后神经管闭合不全，导致胎儿左右两侧椎弓未闭合，脊膜或同时伴有脊髓通过未闭合处向外疝出或膨出。闭合性脊柱裂容易漏检，产前超声可以提高胎儿脊柱裂尤其是闭合性脊柱裂的产前检出，为产前咨询及优生优育提供指导。

PU-0813

二维颅脑连续横切面评估胎儿胼胝体异常中的价值

顾莉莉 姜凡 罗平 张贤月 谭捷
安徽省医科大学第二附属医院

目的 探讨二维颅脑横切面评估胎儿胼胝体发育异常中的价值。

方法 选取2019-2022年间可疑颅脑结构异常的胎儿80例，年龄20-38岁，孕周23-32周。采用三星WS80A超声诊断仪，凸阵探头，频率3.5MHz。经腹对胎儿进行颅脑针对性超声检查，观察胎儿颅内结构有无异常，利用横切面对胼胝体进行评估。（1）声束经胎儿颞侧进入显示丘脑水平横切面，此切面基础上探头的标记侧向胎儿尾侧旋转至清晰显示胼胝体压部，获得切面1，观察胼胝体最大前后径、透明隔腔、丘脑、胼胝体膝部和压部、外侧裂、胼胝体膝部前方及压部后方的强回声大脑镰等。（2）在切面1的基础上，探头向颅顶方向平移，显示透明隔腔与韦氏腔相连形成长方形无回声区，观察透明隔腔、韦氏腔、胼胝体膝部和压部的关系。（3）在切面2的基础上探头继续往胎儿颅顶平移至透明隔腔与韦氏腔相连形成长方形无回声区刚好消失，代之以胼胝体体部的低回声区，观察胼胝体体部、双侧对称的大脑实质、胼胝体体部前方及后方的强回声大脑镰。观察不同切

面有无胼胝体，以及胼胝体形态、大小、周围结构，有无合并其他结构异常。

结果 80 例胎儿均获得颅脑横切面，横切面上可见胼胝体膝部、压部呈低回声位于透明隔腔前方和丘脑后方，体部呈低回声位于透明隔腔与韦氏腔上方，切面 1 可显示胼胝体最大前后径，切面 2 除显示胼胝体膝部和压部外，还可其与透明隔腔与韦氏腔的位置关系，切面 3 显示胼胝体体部横断面。所有胎儿均在产前或产后接受胎儿或小儿头颅 MRI 检查，80 例可疑颅脑结构异常的胎儿中，超声诊断 ACC 17 例，其中 CACC10 例，PACC7 例，MRI 诊断 CACC10 例，PACC8 例，HpCC1 例。产前超声诊断符合率 89.4% (17/19)。其中 10 例为单纯 ACC，7 例合并其他颅内结构异常，小脑蚓部发育不良 2 例，无脑回 - 巨脑回畸形 2 例，多小脑回畸形 1 例，蛛网膜囊肿 1 例，脑积水 1 例。

结论 二维颅脑横切面能够显示胎儿胼胝体，方法简便有效，对胼胝体发育异常具有良好的诊断价值。

PU-0814

产前超声诊断胎儿神经节隆起异常两例及文献复习

吕帅帅

山东大学齐鲁医院

神经节隆起 (Ganglionic Eminence, GE) 是胎儿大脑暂时性结构之一，位于侧脑室额角和颞角的侧壁，其主要作用是产生 γ -氨基丁酸 (GABA) 能中间神经元及少突胶质细胞前体，为基底神经节提供神经元，并且 GE 还是丘脑皮质和皮质丘脑轴突的中间靶标。目前，产前对 GE 异常的报道十分罕见，本文将 2 例我院产前诊断胎儿神经隆起异常的超声图像特征及相关检查汇总如下。

PU-0815

产前超声诊断胎儿膝关节反曲并右足趾过伸 1 例

王立波 武杜杜 陈梅 李丽丽 林星禧

解放军总医院海南医院

患者女, 30 岁, 孕 1 产 0。子宫附件未见异常, 自述宫腔息肉宫腔镜摘除术后, 既往身体健康, 无家族史, 无不良孕史, 孕 22 周。超声检查: 宫内单活胎, 胎儿双顶径 51 mm, 头围 188 mm, 腹围 180 mm, 股骨长 34 mm。胎儿右下肢伸向头侧, 膝关节呈反屈状态, 右足趾过伸, 左下肢姿势异常, 球拍状胎盘, 永存左上腔静脉, 主动脉弓缩窄待排; 于孕 28 周再次行超声检查: 胎儿双顶径 67.7 mm, 头围 245.7 mm, 腹围 223.1 mm, 股骨长 47.2 mm; 头颅、胸腹部、面部及脊柱均正常。胎儿右下肢伸向头侧, 膝关节呈反屈状态, 右足趾过伸, 左下肢姿势异常, 球拍状胎盘, 永存左上腔静脉, 主动脉弓缩窄。反复观察胎儿右下肢姿态无明显改变。超声提示: 胎儿右下肢姿态异常, 不排除右膝关节先天性脱位。染色体异常, 经遗传咨询, 孕妇及家属经慎重考虑, 要求放弃胎儿, 终止妊娠。后于孕 28+ 周行晚期引产术, 分娩一死女婴, 体重 1170g, 身长 33cm, 胎儿右膝关节反曲并右足趾过伸, 颜面部等其他部位无明显异常。

PU-0816

三维 TUI 及微血流技术联合应用在胎儿先天性胼胝体缺失的诊断价值

周海霞

郑州大学第一附属医院

研究目的 探讨三维 TUI 及微血流技术联合应用在胎儿先天性胼胝体缺失的诊断价值

研究方法 对 2017 年 1 月至 2020 年 1 月在郑州大学第一附属医院超声科因产前诊断透明隔腔缺失就诊的 35 例孕中期胎儿，在三维超声基础上行 TUI 及微血流技术分析超声声像图特征，筛选可疑胼胝体缺失胎儿，与头颅 MRI 结果对比分析。

结果 (1) 35 例产前超声诊断透明隔腔缺失孕中期胎儿中，三维超声怀疑胼胝体缺失 30 例，加做 TUI 及微血流技术分析筛选出 18 例。35 例胎儿全部行头颅 MRI 检查，对比分析三维超声与头颅 MRI 结果、三维超声联合 TUI 技术与头颅 MRI 结果、三维超声联合 TUI 技术及微血流技术与头颅 MRI 结果后，显示三维超 TUI 技术及微血流技术能明显清晰显示胎儿胼胝体解剖及胼周动脉血流，与 MRI 结果具有较好一致性。

结论 三维 TUI 技术及微血流技术能明显提高胎儿先天性胼胝体缺失的超声诊断率，为临床预后评估提供一定依据。

PU-0817

超声对胎儿双侧侧脑室轻度扩张的诊断

任传江

哈尔滨市双城区人民医院超声科

超声对胎儿双侧侧脑室轻度扩张的诊断

哈尔滨市双城区人民医院 任传江

目的 探讨超声对胎儿双侧侧脑室轻度扩张的检查流程，避免漏诊和误诊

方法 针对近三年 35 例胎儿双侧侧脑室轻度扩张病例分析，检查周数 18-24 周，28-32 周

测量侧脑室宽度，使用机器：TOSHIBA-Aplio400

结果 35 例胎儿双侧侧脑室轻度增宽病例中，2 例 Dandy-Walker 复合异常，1 例胼胝体缺失，2 例开放性神经管缺陷，1 例考虑出血或感染因素导致脑室增宽，一例小脑发育不全，其余 29 例考虑为孤立性双侧侧脑室扩张。

结论 少部分轻度侧脑室扩张是各种病因造成脑部损害的早期表现，所以对轻度侧脑室扩张的胎儿应随访观察。按照超声检查流程，观察脑室大小，有无进行性加重，以肯定或否定诊断。讨论：

各种原因导致脑脊液过多地聚集在脑室系统内，使脑室扩张和压力升高，超声检查侧脑室后角内径

大于 10mm。如果内径 10-15mm，为轻度脑室扩张，如果内径 >15mm，考虑为明显脑室扩张，即脑积水。脑室扩张或脑积水是一个广义的名词，而不是一种疾病的诊断，凡是各种原因引起的脑脊液循环受阻、积聚于脑室内，导致脑室明显扩张者都可称为脑积水。常见的原因是中脑导水管狭窄以及蛛网膜下腔回流受阻所致的交通性脑积水。其他常见的原因有神经管缺陷、Dandy-walker 异常、全前脑、胼胝体缺失、颅内赘生物及某些染色体异常、多发性畸形等。获得性包括如继发于宫内感染、脑室内出血和附近肿块的压迫等。

脑室扩张可存在于任何先天性或者获得性脑异常之中，要排除中枢神经系统异常后才能诊断孤立性轻度脑室扩张，因此，胎儿双侧侧脑室扩张超声检查要有一定流程。

1、幕下结构是否正常，幕下结构异常包括开放性神经管畸形（ONTD）、Dandy-Walker 复合异常（DWC）、小脑发育不全（CH）

2、胼胝体及透明隔腔是否正常，有无前脑无裂畸形（HPE）、胼胝体缺失（ACC）、透明隔缺失（ASP）3、是否有损伤因素：感染、出血（IVH）、肿瘤 4、是否存在皮质发育异常（MCD）因素，如无脑回畸形。如果排除以上各种因素，才可以考虑可能为孤立性脑室扩张，要测量双顶径和头围，是否正常或者有无大头畸形、小头畸形（21 三体可能）。

PU-0818

半侧巨脑畸形的产前超声声像图特点

张立琼

郑州大学第三附属医院

半侧巨脑畸形的产前超声声像图特点

张立琼

摘要 目的 总结半侧巨脑畸形的产前超声声像图特点，以提高半侧巨脑畸形的诊断水平。方法 2017 年 12 月至 2022 年 12 月，我院超声科检查诊断的胎儿半侧巨脑畸形孕妇 14 例，纳入分析。13 例均为单胎妊娠，均在常规产前系统超声筛查中发现胎儿颅脑结构异常，并重点观察胎儿颅脑情况从而得到诊断：描述性分析半侧巨脑畸形胎儿的超声声像图特点。结果 13 例均表现脑中线的偏移，病变侧大脑皮质增厚，大脑外侧裂、顶枕沟、距状沟变浅并形态失常，侧脑室增宽；6 例为左侧、7 例为右侧；8 例无合并畸形，5 例合并畸形，4 例合并颅内畸形小脑形态失常、胼胝体缺失、蛛网膜囊肿，其它系统合并畸形淋巴管瘤 2 例、胎儿水肿并胸腹腔积液 1 例、心脏多发横纹肌瘤 1 例。13 例均经 MRI 检查证实诊断正确。结论 产前超声检查发现胎儿脑中线偏移或左右大脑半球不对称时，应高度可疑半侧巨脑畸形并进行颅内结构的详细扫查。

关键词 半侧巨脑畸形；超声检查；产前

Characteristics of prenatal ultrasound imaging of hemimegacephaly

Zhang Liqiong

Abstract: Objective To summarize the characteristics of prenatal ultrasound imaging of hemimegacephaly, in order to improve the diagnostic level of hemimegacephaly. Method: From December 2017 to December 2022, 14 pregnant women with fetal hemimegacephaly diagnosed by the ultrasound department of our hospital were in-

cluded in the analysis. 13 cases were all single pregnancies, and abnormalities in fetal brain structure were found during routine prenatal system ultrasound screening. The diagnosis was made by focusing on observing the fetal brain condition. Descriptive analysis of the ultrasound imaging characteristics of fetuses with hemimegacephaly was performed. Results: All 13 cases showed deviation of the midline of the brain, thickening of the cerebral cortex on the affected side, shallowness and irregularity of the lateral cerebral fissure, parietooccipital sulcus, and talate sulcus, and widening of the lateral ventricle; 6 cases were on the left side and 7 cases were on the right side; There were 8 cases without concomitant malformations, 5 cases with concomitant malformations, 4 cases with intracranial malformations, cerebellar morphology abnormalities, corpus callosum deficiency, arachnoid cysts, 2 cases with other system malformations, 1 case with fetal edema and pleural effusion, and 1 case with multiple cardiac rhabdomyomas. All 13 cases were diagnosed correctly through MRI examination. Conclusion: When prenatal ultrasound examination reveals a deviation of the fetal midline or asymmetry of the left and right hemispheres, it is highly suspicious of hemimegacephaly and a detailed scan of the intracranial structure should be performed.

Keywords Hemimegacephaly; Ultrasound examination; antenatal

PU-0819

超声联合 MRI 诊断双胎之一巨大 Galen 静脉瘤样畸形 1 例

张耀月

甘肃省妇幼保健院

孕妇, 23 岁, G2P1, 平素健康, 月经规律, 7 月前因双侧输卵管阻塞行体外受精-胚胎移植术, 孕期患“甲状腺功能减退”并口服“优甲乐”治疗。孕前血常规、尿常规、肝功等实验室检查均未见异常, 孕期无 X 线接触史, 孕期无创 DNA 检查正常。孕 5 年前行腹腔镜下输卵管再通术。

孕早期超声检查提示单绒毛膜双羊膜囊双胎。孕 34+5W 产检, 超声检查显示宫内双活胎, 顶/臀先露, 于 A 胎儿左侧大脑半球内见一巨大囊性占位 (图 1), 轮廓规整, 边界清晰, 大小约 71×62mm, CDFI: 其内充满彩色血流信号 (图 2), 呈旋涡状, 囊肿顶端靠近中线处探及高速花彩血流束, 由脑实质内射流入囊性病变内, PW: 高速花彩血流处探及动静脉混合频谱, 超声提示 Galen 静脉瘤并动静脉瘘形成; 余均未见明显异常。行胎儿颅脑核磁共振 (MRI) 检查示一胎儿左侧侧脑室后角旁混杂信号占位 (图 3), 内可见粗大流空血管影 (图 4), 多考虑血管源性病变; 未给予处理。孕 34+6W 顺产, 其中一胎儿头围略大, 证实为 Galen 静脉瘤并动静脉瘘。

PU-0820

超声诊断胎儿左侧无眼畸形合并脑积水 1 例

轩青霞

洛阳市妇幼保健院

目的 通过对 1 例胎儿左侧无眼畸形合并脑积水的超声表现, 探讨超声诊断无眼畸形的声像图特征及临床意义。方法 应用超声对胎儿进行系统超声检查, 对可疑胎儿颜面部异常的病例行多角度扫查, 同时对伴发畸形进行筛查。引产后尸检结果与超声检查结果进行比对。结果 产前超声诊断与引产后尸检结果一致, 即超声检查左眼眶未明显显示, 左侧未明显探及晶状体回声, 影像诊断胎儿眼部畸形可能; 尸检胎儿左侧眼睑闭锁, 眼眶、眼球均缺如。结论 产前超声检查可对胎儿无眼畸形做出诊断, 能够为临床咨询提供一定的参考依据。

PU-0821

一例胎儿眼脑综合症的产前诊断

高静

郑州大学第三附属医院

目的 综合运用多种方法产前诊断一例无家族史的眼脑肾综合征。

方法 应用超声仪进行详细的胎儿结构筛查, 对发现的胎儿颅脑异常应用磁共振进行进一步的检查。应用染色体微阵列分析 (chromosomal microarray analysis, CMA) 对胎儿及孕妇进行遗传学检测。结果 超声发现胎儿双眼先天性白内障, 颅后窝增宽。磁共振检查发现胎儿脑回发育不良。CMA 检测结果发现胎儿染色体 Xq25 - 26.1 区存在约 633 kb 的 DNA 片段缺失 (arr[gh19]Xq25q26.1(128 155 802 - 128 789 721)×0), 其中包含 OCRL 基因, c.1514G>A 半合子变异。孕妇为该片段缺失的携带者。孕妇经产前咨询后, 选择引产。结论 无家族史的眼脑肾综合症的产前诊断较为困难, 当超声发现先天性白内障合并脑部异常时应考虑此诊断。CMA 仍可作为该病的一线检测方法。

PU-0822

Prenatal ultrasound diagnosis of MPPH syndrome with persistent hyperplastic primary vitreous: a case report

Xiaorong Su

Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital (Gansu Provincial Ultrasound Imaging Clinical Medicine Research Center)

Introduction: Megalencephaly-polymicrogyria-polydactyly-hydrocephalus (MPPH) syndrome is a rare autosomal dominant disorder characterized by megalencephaly (overgrowth of the brain), polymicrogyria and focal hypoplasia of the cerebral cortex and polydactyly. Persistent hyperplastic primary vitreous (PHPV) involves a spectrum of congenital ocular abnormalities characterized by the presence of a vascular membrane behind the lens. Case Presentation: Here, we present a case of fetal

MPPH with PHPV diagnosed using prenatal ultrasound. Ultrasound showed megacephaly, multiple cerebellar

gyri and Hydrocephalus. whole exome testing confirmed AKT3 gene mutation, which was considered as MPPH syndrome. Meanwhile, An echogenic band with an irregular surface was observed between the lens and the posterior wall of the left eye, MPPH with PHPV should be suspected. Conclusion: MPPH syndrome with PHPV can be diagnosed prenatally.

PU-0823

超声评估一例大脑皮层发育异常胎儿及遗传学分析

蔡婷婷

湖州市妇幼保健院

目的 超声如何正确有效评估胎儿大脑皮层发育异常 (MCD) 及联合多种技术对 B 超提示为大脑皮层发育异常的胎儿进行产前诊断和遗传学病因分析。

方法 因外院提示胎儿侧脑室宽, 该孕妇于孕 20 周时来我院进行产前诊断。进行了三级系统超声检查, 胎儿磁共振平扫检测; 抽取羊水进行胎儿染色体核型分析和利用 Affymetrix CytoScanTM750K 芯片进行染色体微阵列分析。在 23 周 + 及 26 周 + 分别又进行了两次超声随访, 至 26 周 + 超声检查后孕妇选择了引产; 并对胎儿进行了尸检; 流产物组织进行全外显子测序, 并针对变异位点设计引物, 进行流产组织和父母外周血 Sanger 验证。

结果 我院 20 周 + 时三级系统超声显示胎儿颅内声像改变: 双侧侧脑室及第三脑室增宽、透明隔腔细小、中间帆腔囊肿、外侧裂浅平。22 周 + 胎儿磁共振检查: 双侧脑室水平分离, 间距稍增宽; 两侧外侧裂欠对称, 小脑蚓部存在, 小脑实质结构未见明显异常。23 周 + 胎儿头颅超声显示胎儿颅内声像改变: 脑中线未居中, 双侧外侧裂不对称, 左侧外侧裂呈超短平台型, 右侧外侧裂呈宽大型, 双侧侧脑室增宽。26 周 + 胎儿头颅超声显示胎儿颅内声像改变: 脑中线未居中, 双侧外侧裂不对称, 左侧外侧裂呈超短平台型, 右侧外侧裂呈宽大型, 双侧侧脑室增宽, 胼胝体薄, 顶枕沟浅, 双侧脑沟回不对称, 提示胎儿大脑皮层发育异常 (MCD) 高风险。

胎儿羊水染色体核型和微阵列分析未见异常。

胎儿尸检检查所见: 表观男性, 外观未见畸形。脑组织: 双侧脑组织发育不对称, 双侧脑沟回发育极其紊乱, 部分脑回肥大, 右侧颞叶处形成多小脑回样改变。左侧岛叶发育不良, 右侧岛叶裸露未被额叶覆盖。胼胝体薄 (胼胝体发育不良)。

流产物组织全外显子测序, 发现与胎儿表型高度相关的 TUBB3 基因存在杂合变异: c.172A>G p.Lys-58Glu, 且该位点在各数据库中未查询到; Sanger 测序引物序列为:

TUBB3-E3 正向: TGGTGGACGCTGACTGAATCCTTGGTGGACGCTGACTGAATCCT;

TUBB3-E3 反向: GGATCATGTGAGGAGCTGACCATT;

Sanger 测序分析后发现该变异为新发变异。且该位点的氨基酸序列高度保守。根据 ACMG 遗传变异分类标准与指南, 判断该变异为可能致病性变异 (PS2+PM2+PP3+PP4)。

结果 超声通过对胎儿大脑外侧裂及脑沟回的评估可以有效诊断胎儿大脑皮层发育异常 (MCD)。此病例存在 TUBB3 基因第三外显子的杂合变异: c.172A>G 可能是导致该胎儿大脑皮层发育异常的分子学病因。此病例丰富了 TUBB3 基因变异的临床表型谱, 并且为大脑皮层发育异常的产前诊断

提供了参考。

PU-0824

产前经腹 - 经阴道超声联合诊断半侧巨脑畸形 1 例

姚彦武

甘肃省妇幼保健院

孕妇 29 岁, G1P0, 妊娠 23W6D, 否认家族性遗传病史, 配偶体健。使用 GE Voluson E10 超声诊断仪, 应用经腹及经阴道超声针对胎儿颅脑检查, 所见: 颅骨光环显示完整, 双顶径及头围大于相应孕周, 头围 Z-score 高于 6 个标准差, 经侧脑室横切面及小脑横切面显示左右侧大脑半球不对称, 左侧大脑半球较对侧明显增大, 左侧侧脑室扩张, 宽 12.5mm, 右侧侧脑室宽 6.2mm, 脑中线结构向右侧移位, 左侧大脑皮质较右侧明显增厚, 且皮质回声较右侧略偏高, 左侧大脑外侧裂增宽、变平直, 左侧小脑半球较右侧增大, 后颅窝池可见, 无明显增宽, (图 1A, B)。经阴道超声显示: 头颅正中矢状切面显示胎儿胼胝体 C 型回声可见, 未见明显局部缺失, (图 2A, B)。经侧脑室前脚冠状切面显示左侧大脑半球增大, 脑中线向右移位, (图 3A, B)。超声提示: 胎儿颅脑超声声像图符合半侧巨脑畸形表现。当日胎儿颅脑 MRI 诊断提示多考虑半侧巨脑畸形。

图 1 经腹超声示, A 双侧大脑半球不对称, 左侧侧脑室扩张 (白色箭头), 左侧大脑皮质增厚, 脑中线向右侧移位。B 左侧小脑半球较右侧增大 (黄色箭头), 后颅窝池未见明显异常。

图 2 经阴道超声示, A 正中矢状切面显示胼胝体存在 (白色箭头)。B 冠状切面示左侧大脑半球增大, 脑中线向右移位。

图 3 MRI 检查: A 左侧大脑体积明显大于对侧, 颅内中线向右偏移, 左侧侧脑室较对侧扩大, 左侧小脑半球较对侧增大 (白色箭头)。B 双侧侧脑室室管膜下可见条片状信号异常 (黄色箭头)。

PU-0825

三维超声联合磁共振诊断胎儿颅内硬脑膜窦畸形的应用价值

朱晓萌

西安市中心医院

近年来三维超声联合磁共振诊断胎儿颅内硬脑膜窦畸形越来越受到关注, 本文就三维超声及磁共振诊断胎儿颅内硬脑膜窦畸形的原理、特点和声像图表现等查阅文献进行综述。

胎儿颅内硬脑膜窦畸形是罕见的先天性脑血管畸形, 近年来由于影像技术的发展受到越来越多的关注, 早期诊断胎儿颅内硬脑膜窦畸形对社会和家庭有重要意义, 三维超声检查是筛查胎儿畸形的主

要手段，在超声检查出现异常时联合磁共振检查可以更好的为胎儿颅内硬脑膜窦畸形的诊断提供依据，具有操作简单、诊断准确率高等优点，值得推广应用。

PU-0826

胎儿鼻软骨间质错构瘤的产前诊断和影像表现：1 例病例报告及文献回顾

苏雨晴

厦门大学附属第一医院

目的 报告一例胎儿的鼻咽部软骨间叶错构瘤 (NCMH) 病例，探讨其临床特征、影像表现、治疗和病理特点，以提高对它的认识。并对已发表的婴儿 NCMH 文献进行回顾。

方法 本报告是一例在 34 周产前超声检查时发现的胎儿鼻咽部软骨间叶性错构瘤 (NCMH)，描述患者的诊断、临床过程、诊断资料和治疗经过。通过在 PubMed 上以“fetal nasal chondromesenchymal hamartoma”作为关键词，搜索从 1998 年到 2023 年的相关病例报告，回顾性分析病例的临床及影像资料。

结果 本研究的患者以羊水过多为主诉行晚孕超声检查，外院检查发现胎儿左鼻孔前无回声区。但妊娠早期、中期超声检查中未发现任何异常，就诊于我院进一步检查，我院二维超声图像显示在胎儿的鼻腔及鼻咽部探及一个以高回声为主、边界相对清晰的囊实性肿块，向鼻腔外生长。彩色多普勒血流显像提示肿块内可见血流信号。随后的超声随访检查提示肿块进一步生长。产前的磁共振检查、计算机 X 线断层扫描 (CT) 也证实了占位的存在。在 37 周 5 天时，由于产妇羊水过多和胎儿鼻肿物的生长，进行了剖宫产手术经剖宫产娩出。出生时胎儿出现呼吸困难，随后紧急送往新生儿科进行干预。在出生后的第一天进行了新生儿的磁共振及计算机断层扫描。紧接着在出生第 7 天行内窥镜手术切除肿瘤，无任何并发症。组织病理检查确诊为 NCMH。

结论 婴儿的 NCMH 通常的临床表现众多，从无症状到鼻塞、呼吸窘迫和喂养困难。虽然鼻咽部间叶性错构瘤是良性的，但它具有恶性肿瘤的侵袭潜能，常表现为眼眶和颅底扩张、邻近鼻窦受累、周围骨侵蚀和移位。组织学检查 NCMH 是由畸形的血管、脂肪和唾液腺组成的。虽然历年文献中对出生后 NCMH 的组织病理学和影像学有很好的描述，但对产前的 NCMH 表现却鲜有讨论。在本研究中，我们报告了一例胎儿 NCMH，在产前阶段通过超声和磁共振成像 (MRI) 检测到，以前没有详细的报道。并在产后也进行了全面的影像学检查，提供了产前、产后的影像学资料。还对相关文献进行了讨论。对该疾病的认识有助于超声医生在产前识别，避免过度治疗。同时，我们也对已发表的相关文献进行回顾，旨在提高该类病变的认知和诊断准确率。

PU-0827

产前超声诊断双胎之一脑裂畸形 1 例

张洁 李洁* 赵坤坤 栗河舟
郑州大学第三附属医院超声医学科

孕妇，32岁，G3P1，孕妇平素健康，月经规律，自然受孕。定期围产保健，NT：1.2/1.7mm，无创DNA提示低风险。孕早期无宠物、X线、毒物接触史，否认家族性遗传病史。孕21+周彩超提示为双胎输血综合征IV期，建议产前诊断。孕22周行“椎管内麻醉下胎儿镜下激光凝固胎盘吻合血管术+羊水置换术”治疗，同时行染色体微阵列（CMA）及全外显子测序（WES）检查，结果均为阴性。定期复查彩超，于孕32+周胎儿颅脑专项彩超见：F1左右侧脑室分别宽约9.2mm、7.6mm；双侧脑沟回不对称，左侧脑沟较右侧少且部分脑沟较深，左侧脑室后部外上侧壁毛糙，可及中断，另可及一粗大条索样偏高回声自左侧顶叶偏后脑实质表面向内延伸至此。提示：F1胎儿发育异常：脑裂畸形并脑皮质发育不良可能性大。进一步行胎儿颅脑MRI见：F1左侧枕叶可见裂隙样长T2信号，与侧脑室相通，左侧颞顶枕叶局部脑回细小，左侧外侧裂浅宽，左颞顶枕部蛛网膜下腔增宽。提示：考虑F1左侧枕叶脑裂畸形伴颞顶枕叶皮层发育不良可能。经多学科会诊，充分告知孕妇及家属该胎儿出生后可能的临床表现，孕妇及家属决定接受对脑裂胎儿行减胎术。

PU-0828

产前超声对胎儿发育不正常的诊断价值

熊虎
宜昌市第二人民医院

目的 比较分析我院产前超声检查结果，探讨四维超声在胎儿畸形产前诊断中的应用价值。方法：选择2020年11月至2021年10月入院的200名疑似胎儿发育不正常孕妈妈作为研究对象。所有孕妈妈都有一个或多个高危因素，如用药史。结果显示，200名孕妈妈产下了200个胎儿，其中包括10个畸形胎儿。四维超声在胎儿发育不良产前诊断中的准确率为90%，高于二维超声的80%，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。结论：利用四维超声对胎儿发育不良进行产前诊断，可以全面观察胎儿生长情况，提高诊断准确率 [1]。

PU-0829

超声产前诊断先天性多发性关节挛缩并肌发育不良 1 例

于佳丽
中南大学湘雅二医院

背景 先天性多发性关节挛缩 (arthrogryposis multiplex congenita, AMC) 是一种由多种病因引起的异质性疾病, 目前报道与遗传、前角细胞病变、LGI4 的功能缺失突变及孕妇病毒感染 (巨细胞病毒、寨卡病毒) 等都有关系。AMC 是指至少有 2 个关节受累发生弯曲挛缩, 导致肢体活动受限, 常累及四肢远端关节, 其中 85% 的患者有四肢畸形, 10% 仅发生上肢畸形, 5% 仅存在膝关节和踝关节区域畸形, 也可累及脊柱, 活产儿发病率为 1/3300-1/56000。肌发育不良是指肌肉发育落后或部分肌肉被纤维组织和脂肪组织替代, 导致肌肉层减少变薄, 缺乏功能性肌肉, 关节周围皮肤紧张, 关节屈曲挛缩, 缺乏韧性, 主要累及四肢。

病例: 孕妇, 女, 36 岁, 孕 36+3 周, 因外院超声提示胎儿双足内翻转诊本院。本院超声医师分时段多次检查发现四肢僵硬, 四肢关节均未见明显活动, 双足呈内翻状态, 双手食指向中指侧倾斜, 位置固定。此外胎儿四肢肌层回声明显增强, 双下肢肌层回声稍弱于骨骼, 双上肢肌层回声与骨骼基本一致, 且四肢肌层后方回声衰减明显。超声心动图显示主、肺动脉均从右室平行发出, 室间隔上段回声中断。超声检查提示: ①宫内妊娠 36+3 周, 位置: 头位, 左枕前位; ②胎儿四肢僵硬、肌层回声增强, 双侧足内翻, 双手斜指畸形, 考虑先天性多发性关节挛缩并肌发育不良; ③胎儿心脏声像图, 考虑右室双出口, 室间隔缺损; ④羊水过多。

结论 根据 Munich 分类, 本例属于 AMC I 型 (肌发育不良型), 约占全部 AMC 的 1/3。AMC 的产前诊断较困难, 文献报道产前超声对 AMC 的检出率约为 25%~66.7%, 尤其对合并先天性肌发育不良的 AMC 产前诊断更困难。康复治疗 and 矫正手术是目前临床上常用的 AMC 治疗方式, 但由于 AMC 可导致功能性肌肉缺乏, 四肢大关节挛缩、畸形, 常需多次手术, 且手术并发症多, 部分患儿手术后仅能缓解症状, 不能恢复正常关节功能, 后期生活质量不理想, 因此, 产前诊断尤为重要, 能为临床决策及早期干预提供客观依据。

PU-0830

先天性门体静脉分流早孕期及中晚孕期超声诊断价值及漏误诊分析

杨泽萱 周柳英 杨林华
成都市妇女儿童中心医院

目的 总结先天性门体静脉分流 (Congenital portosystemic venous shunts, CPSS) 在早孕期及中晚孕期的超声图像及漏误诊病例超声特征。

材料与方 回顾性分析 2019 年 1 月至 2023 年 6 月于成都市妇女儿童中心医院产前超声诊断为 CPSS, 且经产前磁共振或出生后血管造影、手术病理证实的 27 例患儿, 产前超声通过扫查胎儿肝脏、胆囊及胆道系统、门静脉系统、下腔静脉、心脏等, 对超声诊断特征及漏诊误诊病例进行分析总结。

结果 27 例 CPSS 中肝内型 24 例, 肝外型 3 例, 1 例单绒毛膜双胎之一胎儿因双胎并发症及高血容量性心衰宫内死亡, 其余 26 例均足月生产。24 例肝内型 CPSS 最早诊断孕周 13 周, 早孕期诊断线索为静脉导管缺如, 经阴道超声能量多普勒慢速血流在门静脉及肝静脉间探及异常交通支并在中孕期证实, 而另一例静脉导管缺如胎儿在早孕期经阴道超声探及肝内异常交通支, 中孕期超声检查发现交通支闭合; 肝内型中孕期超声表现为肝内门静脉分支、肝静脉或脐静脉异常增宽, 仔细探查可发现门脉分支和肝静脉间的异常吻合支, 并在吻合处探及花色或瘤样血流信号, 部分病例下腔静脉或右心比例明显增大, 以上超声表现在晚孕期更为显著。3 例肝外型均在中孕晚期和孕晚期诊断,

1 例为我院建卡孕期正常产检的患者，2 例为晚孕期外院转卡至我院待产患者，孕期未提示异常。3 例超声表现为脊柱前方出现异常走行的增粗血管，追踪扫查可见其与门静脉窦部相连，血流方向由肝内向肝外逆流，未探及正常走行的门脉主干及血流，肝内左右门脉发育较正常孕周纤细。外院漏诊的两例肝外型 CPSS 均为 II 型 CPSS，1 例门静脉主干内径轻度偏细，接近于正常门脉内径，肝内门静脉系统均发育，1 例门脉右支偏细，门静脉主干与下腔静脉间交通支细小、走行迂曲，正常门静脉或下腔静脉扫查切面无法显示或仅显示一血管断面，难以完整显示其走行。

结论 早孕期发现静脉导管缺如的病例，建议经阴道超声能量多普勒慢速血流筛查是否存在门体静脉分流。中晚孕期经腹部横切面观察肝内血管内径是否异常增宽、静脉导管是否缺如是肝内型 CPSS 产前超声线索，脊柱前方异常走行血管与门脉窦部相连或肝内左右门脉发育异常是肝外型 CPSS 诊断线索，通过彩色多普勒或能量多普勒探查异常血管支的走行和血流方向是明确诊断的关键。

PU-0831

基于超声数据的 3D 建模方法在 FCHD 中的应用

侯娜

空军军医大学（第四军医大学）唐都医院

目的 评估基于超声数据的 3D 建模在胎儿先天性心脏病（FCHD）诊查中的应用效果与意义。

材料与方法 纳入 2019 年 12 月 -2021 年 12 月在空军军医大学第二附属医院经超声断层现象技术（TUI）和四维超声时间空间相关成像技术（STIC）筛查出存在先天性心脏病的胎儿 32 例（胎龄 24~28 周），其中房室间隔缺损 2 例、室间隔缺损 10 例、心室膨出性疾病 2 例，法洛四联症 5 例、血管环 4 例、右室双出口 1 例、肺动脉瓣狭窄 1 例、三尖瓣下移畸形 1 例、孤立左上腔 1 例，双上腔静脉 4 例，肺动脉异常起源 1 例，以引产或产后新生儿心脏检查结果作为诊断“金标准”。利用 STIC 技术采集胎儿超声心动图容积数据，运用 Mimics 软件进行胎儿心脏 3D 血流建模、血池建模和空腔建模，将以上 3 种胎儿心脏的 3D 数字模型与胎儿超声心动图的相同心脏切面解剖结构、数值测量以及引产或产后新生儿心脏检查结果进行对比分析，评价不同 3D 建模方法在胎儿心脏疾病诊断中的应用前景和优势。

结果 对比 3 种胎儿心脏的 3D 数字模型与超声心动图相同切面的测值结果，无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；综合上述 3 种 3D 数字模型对 FCHD 的诊断与胎儿超声心动图、引产或产后新生儿心脏的检查结果对比，无统计学意义（ $P > 0.05$ ），而单独使用 3D 数字模型对胎儿 FCHD 的诊断一定的漏诊率（6.25%）。3D 血流建模和血池建模均可复原心腔及大血管的解剖结构，3D 血流建模在细小血管疾病的诊断上更具优势，但 2 者均无法用于鉴别诊断心脏瓣膜疾病；3D 空腔建模可用于诊断各种结构性心脏病，但对于细小血管疾病的诊断存在漏诊现象。

结论 3D 血流建模、血池建模和空腔建模方法在 FCHD 的诊断中各具优势，但又存在一定的局限性，在实际的诊查应用中，应当进一步深入探索对不同建模方法的 3D 数字影像融合技术，以提高临床对 FCHD 诊断的灵敏度、准确度，拓展 3D 建模对 FCHD 的诊疗一体化研发应用，降低新生儿出生缺陷率，提高我国人口健康质量。

PU-0832

胎儿脐 - 门 - 体静脉分流的产前超声诊断及预后分析

吕帅帅

山东大学齐鲁医院

目的 探讨胎儿脐 - 门 - 体静脉分流的超声表现特征和临床预后特点。

方法 按照 2016 年 Achiron 等提出脐 - 门 - 体静脉分流的新分类方法分类, 回顾分析于山东大学齐鲁医院就诊的 28 例脐 - 门 - 体静脉分流胎儿的超声声像图表现, 并随访患者的临床预后。

结论 脐 - 门 - 体静脉分流胎儿中 I 型 [脐静脉 - 体静脉分流 (USS)] 6 例, II 型 [静脉导管 - 体静脉分流 (DVSS)] 9 例, III 型 (门静脉 - 体静脉分流) 1 例, 其中 III a 型 [肝内门静脉 - 体静脉分流 (IHPSS)] 12 例, III b 型 [肝外门静脉 - 体静脉分流 (EHPSS)] 1 例。I 型组中分流入下腔静脉 (IVC) 4 例, 左侧髂静脉 1 例, 右心房 1 例, 静脉导管 (DV) 均未探及, 其中 5 例 USS 合并有肝内门静脉不显示。此组中 5 例家属选择引产, 1 例活产, 产后分流闭合, 随访半年患儿健康。II 型组中 DV 连接至 IVC 的 8 例, 异位连接至肝中静脉 1 例, 8 例门静脉主干及分支均可显示。此组中 1 例失访, 6 例引产, 2 例活产, 随访 1 年健康。III 型共 13 例, 肝内门 - 体静脉分流 12 例, 其中多发分流 4 例, 单发分流 8 例; 肝外门 - 体静脉分流 1 例。门 - 体静脉分流胎儿中 4 例引产, 9 例活产, 2 例通过手术关闭分流, 6 例在随访期间闭合, 1 例随访期间未闭合。

结论 脐 - 门 - 体静脉分流不仅仅表现为 DV 缺失, 可合并结构畸形和染色体异常以及肝内门静脉系统发育不良, 发现脐静脉、门静脉、静脉导管任何结构单元异常时应对整个脐门静脉系统进行扫查, 并进行详细的结构检查。产后脐 - 门 - 体分流患儿应对其肝内外门静脉、肝静脉系统及分流以及肝功能情况进行系统评估随访。

PU-0833

左心发育不良综合征的产前超声诊断价值

吴娟 栗河舟

郑州大学第三附属医院

目的 探讨左心发育不良综合征的产前超声诊断的临床价值, 以提高其超声诊断率。

方法 回顾分析产前超声心动图诊断的左心发育不良综合征的声像图特征。产前重点关注切面: 上腹部横切面、四腔心切面、左右心室流出道切面、三血管气管切面、大动脉短轴切面、主动脉弓切面及动脉导管弓切面等。按照先天性心脏病节段分析法, 重点观察左室长径和横径、心内膜、二尖瓣、主动脉等, 分析超声诊断价值。

结果 产前超声心动图诊断的左心发育不良综合征 17 例。产前典型声像图特征: 左右心室明显不对称, 左房、左室明显小于正常, 甚至左心室腔不显示。二尖瓣回声增强, 启闭运动明显受限, 甚至仅显示一强回声带状结构, 无启闭运动, 亦无前向血流和反向血流显示。主动脉明显小于正常, 彩色血流束细小、消失或者为反向血流信号。

结论 左心发育不良综合征 (hypoplastic left heart syndrome, HLHS), 是指左侧心脏发育不良的一系列心脏畸形, 主要包括主动脉闭锁或严重狭窄, 同时合并二尖瓣狭窄或闭锁, 左心室、升主动脉和主动脉弓严重发育不良。胎儿左心发育不良综合征是一种出生后死亡率极高的先天性心脏病, 产前尽早准确诊断具有重要意义。

四腔心切面是胎儿心脏超声检查的重要切面, 此切面可显示胎儿左、右心的形态、大小, HLHS 胎儿左右心室明显不对称, 左房、左室明显小于正常, 甚至左心室腔不显示。还可显示房室瓣膜有无闭锁和狭窄以及血流情况, HLHS 胎儿二尖瓣回声增强, 启闭运动明显受限, 甚至仅显示一强回声带状结构, 无启闭运动, 亦无前向血流和反向血流显示。还可以观察卵圆孔启闭活动及血流方向, HLHS 时左心房压力大于右心房, 卵圆孔瓣可出现提前关闭状态或者房水平为左向右分流。

左室流出道切面: 可显示左室流出道内径和血流情况。HLHS 胎儿升主动脉明显小于正常, 彩色血流束细小、消失或者为反向血流信号。

三血管切面: 可显示主动脉和肺动脉的比例关系和血流情况。HLHS 胎儿主动脉和肺动脉内径比例明显失常, 主动脉内径明显小于肺动脉、甚至小于上腔静脉, 并且血流方向异常。HLHS 胎儿因为由于主动脉瓣闭锁或严重狭窄, 升主动脉及主动脉弓从左心室几乎得不到血流供应, 所以血液自肺动脉经动脉导管进入降主动脉后再倒流入主动脉弓及升主动脉, 导致三血管切面上主动脉和肺动脉相反的血流方向。

综上所述, 产前能准确诊断胎儿 HLHS, 对临床决策具有重要价值。

PU-0834

完全型房室间隔缺损的产前超声诊断分析

吴娟 栗河舟

郑州大学第三附属医院

目的 探讨完全型房室间隔缺损的产前超声诊断价值, 以提高其产前超声诊断率。

方法 回顾分析产前超声心动图诊断的完全型房室间隔缺损的声像图特征, 并进行随访分析。产前重点关注切面: 上腹部横切面、四腔心切面、左右心室流出道切面、三血管气管切面、大动脉短轴切面、主动脉弓切面及动脉导管弓切面等。按照先天性心脏病节段分析法, 重点观察四腔心切面十字交叉、房室瓣、左室右室等。

结果 获得胎儿完全型房室间隔缺损完整资料者 56 例, 均衡型 49 例, 不均衡型 7 例, 合并其他结构异常 20 例。产前典型声像图特征: 胎儿四腔心切面可显示房间隔下部、室间隔上部连续性中断, 仅见一组共同房室瓣, 由房室间隔和房室瓣在心脏中央形成的十字交叉消失, 四个心腔相互交通, 彩色多普勒超声显示四个心腔血流交通, 收缩期可有明显的共同房室瓣反流。

结论 房室间隔缺损又称为心内膜垫缺损或房室共道畸形, 是一组以房室瓣周围的间隔组织缺损及房室瓣异常为特征的复杂性先天性心血管畸形, 约占所有先天性心脏病的 4.0% ~ 6.8%。

房室间隔缺损的产前超声心动图诊断要点: ①在系列超声切面中, 四腔心切面为重要诊断切面。②典型的完全型房室间隔缺损诊断特征: 胎儿四腔心切面可显示房间隔下部、室间隔上部连续性中断, 仅见一组共同房室瓣, 共同房室瓣横穿房、室间隔缺损处, 不能显示房室瓣在室间隔上的附着点, 由房室间隔和房室瓣在心脏中央形成的十字交叉消失, 四个心腔相互交通, 彩色多普勒超声显示四

个心腔血流交通，收缩期可有明显的共同房室瓣反流。③心脏房室大小可正常，也可有心房增大，左、右心室大小一般在正常范围，可基本对称。根据心室发育的大小将房室间隔缺损分为均衡型、右优势型及左优势型3种，临床以均衡型多见。不均衡型房室间隔缺损手术死亡率极高，术前了解心室发育情况十分重要，产前超声检查对预后评估很有帮助。

产前对胎儿进行心脏超声检查时，可以通过反流大小初步评估瓣膜病变的严重程度。房室间隔缺损主要应与大的膜周室间隔缺损、单心室等鉴别，后两者均存在中心纤维体，房室瓣附着点位置差异仍存在有助于产前超声鉴别诊断。

胎儿房室间隔缺损相对于其他先天性心脏畸形的染色体畸形风险较高。50%病例伴有染色体三体，尤其是21三体和18三体。

综上所述，产前早期准确诊断完全型房室间隔缺损，评价瓣膜情况、并明确有无合并心脏其他畸形以及有无染色体异常，对围产期管理具有重要价值。

PU-0835

彩色多普勒超声诊断双主动脉弓一例

康毛

驻马店市中心医院

双主动脉弓(double aortic arch, DAA)指升主动脉在气管、食管前方分出左右两支后包绕气管和食管再汇入降主动脉，形成血管环[1]。其发病率约占先天性心脏病的1%~2%，占胎儿先天性血管环畸形的33%~75%，可压迫气管和食管致婴幼儿出现气促、喘鸣、呼吸困难和吞咽困难等症状[2]。产前诊断技术的不断发展，使DAA有可能产前明确诊断并进一步分型，为生后评估手术时机及治疗提供有价值的参考依据。

PU-0836

胎儿心血管异常漏诊分析与对策

徐鹏

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 通过对会诊病例中出现漏诊的原因进行深入分析，总结病变特点及诊断经验，提出诊断及鉴别对策。

方法 选择2013年1月至2020年12月在陕西省胎儿先天性心脏病超声诊断中心明确诊断且随访证实产前超声诊断的心血管异常胎儿2237例，其中外院胎儿心脏超声检查漏诊病例710例，对其产前超声图像特点进行分析，并与外院产前超声报告描述及结果进行对比，总结漏诊原因。

结果 胎儿心血管畸形漏诊率为31.74% (710/2237)，其中以单一畸形漏诊为主，占66.62% (473/710)，复合畸形主要诊断漏诊占33.38% (237/710)。本组病例中漏诊最多的为室间隔缺损(377例，

53.10%)，以膜周型缺损最为多见(207例，54.91%)，其次为肌型(158例，41.91%)和干下型(12例，3.18%)；房室间隔缺损(27例，3.80%)的漏诊主要以完全型(25例，92.59%)为主，其次为部分型(2例，7.41%)。漏诊的圆锥动脉干畸形包括法洛四联症(41例，5.77%)、肺动脉瓣狭窄(37例，占5.21%)、肺动脉闭锁(21例，2.96%)、右室双出口(18例，2.54%)、主动脉瓣狭窄(17例，占2.39%)、大动脉转位(9例，1.27%)、永存动脉干(3例，0.42%)及Taussing-Bing综合征(3例，0.42%)；漏诊的血管环(43例，6.06%)中占比最高的类型为右位主动脉弓(35例，81.40%)，其次为右锁骨下动脉迷走(4例，9.30%)、双主动脉弓(2例，4.65%)及肺动脉吊带(2例，4.65%)。另外，预后不良的严重心脏畸形在产前仍可发生漏诊，如单心室(23例，3.24%)、左心/右心发育不良综合征(14例，1.97%)。静脉系统的漏诊主要发生于肺静脉畸形引流(31例，4.37%)，分为完全型(20例，64.52%)和部分型(11例，35.48%)两种类型。主动脉弓病变的漏诊主要发生于主动脉缩窄(15例，2.11%)和主动脉弓离断(19例，2.68%)。心脏占位性病变的漏诊主要为心脏肿瘤(12例，1.69%)。

结论 产前超声检查中不同病变均有其声像图特征性改变，需多切面连续性扫查，清晰显示病变结构。在每个切面上观察到异常表现后应思路清晰，全面考虑可能导致该异常表现的所有畸形，包括该切面本身结构异常和继发性改变，并注意鉴别诊断。产前超声检查过程中不确定因素较多，干扰较大，陷阱繁多，即使经验丰富的医生使用最先进的设备，漏诊仍难以避免。作为产前超声医师，身肩重任，责任巨大，需严格要求自己，不断吸取经验，尽可能减少漏误诊。同时应学会自我保护，发现问题及时会诊，避免错过最佳处理时机。

PU-0837

早孕期(11-13+6周)心脏筛查在NT值正常孕妇中检出胎儿严重心脏畸形的应用价值

张永良 杨艳东* 代维斯 余俊丽
中山大学附属第六医院 超声科

目的 探讨早孕期(11-13+6周)心脏筛查在NT值正常孕妇中检出胎儿严重心脏畸形的应用价值。

方法 选取2019年1月至2022年12月在我科行早孕期(11-13+6周)胎儿超声筛查且胎儿NT值 $\leq 2.5\text{mm}$ ，常规采用心脏四腔心及三血管气管切面彩色多普勒超声检查、中孕期和晚孕期常规胎儿心脏超声检查及产后新生儿超声心动图检查资料完整的病例共3010例。

结果 3010例胎儿经产前或产后检查最终确诊胎儿心脏畸形共86例(2.9%，86/3010)，其中严重心脏畸形15例(0.5%)，非严重心脏畸形71例(2.4%)。在早孕期(11-13+6周)超声筛查发现胎儿心脏畸形17例(19.8%，17/86)，其中严重心脏畸形9例(60%，9/15)，非严重心脏畸形8例(11.3%，8/71)。早孕期发现的严重心脏畸形类型有房室间隔缺损(3例)、右心发育不良综合征(3例)、左心发育不良综合征(1例)、法洛四联症(1例)及肺动脉闭锁(1例)。根据受孕方式分为自然受孕2353例及657例辅助生殖受孕病例，早孕期2353例自然受孕孕妇中发现胎儿心脏畸形56例(2.4%，56/2353)，657例辅助生殖受孕孕妇中发现胎儿心脏畸形30例(4.6%，30/657)。

结论 即使NT值正常($\leq 2.5\text{mm}$)的孕妇除早孕期常规筛查外也应进行胎儿心脏筛查，因在早孕期

能检出大部分的严重胎儿心脏畸形，并为临床咨询、预后提供及时有力的证据。另外通过辅助生殖受孕孕妇的胎儿心脏畸形发生率（4.6%）几乎为自然受孕孕妇（2.4%）的一倍，因此早孕期超声检查结果无异常的辅助生殖孕妇，也应于中孕期应进行一次详细的胎儿超声心动图检查。

PU-0838

超声诊断胎儿颈部水囊状淋巴管瘤畸形 1 例

李九霞

洛阳市妇幼保健院

目的 探讨超声检查对颈部水囊状淋巴管瘤的诊断价值。

方法 应用 Mindry DC-8 超声诊断仪对胎儿进行畸形筛查，检出胎儿颈部水囊状淋巴管瘤后观察胎儿水囊瘤声像图并进行分析。

结论 超声检查在胎儿颈部水囊状淋巴管瘤诊断中具有重要价值，是最直接有效的首选方法。

PU-0839

正常胎儿心功能定量分析技术方法的初步研究

何少贞¹ 景香香²

1. 琼海市中医院

2. 海南省人民医院

目的 探讨新型的胎心定量分析技术（fetal HQ）是否能成为一种快速、有效的早期评价胎儿心脏功能的无创性检查方法。

方法 分别运用 M 型超声、频谱多普勒、组织多普勒、Tei 指数及胎心定量分析技术（fetal HQ）检测 30 名孕 28-32 周正常单胎妊娠孕妇胎儿心脏功能，并将各测量结果与 Tei 指数进行相关性分析。同时由 2 名不同年资的超声医师对采集的图像进行 fetal HQ 分析，并比较检查结果的一致性。

结果 传统检查方法测量胎儿心功能数据与 Tei 指数的相关性：① M 型超声测量左心室缩短分数（FS）与 Tei 指数 $r=-0.409$ ，左心室射血分数（EF）与 Tei 指数 $r=-0.381$ ，右心室缩短分数（FS）与 Tei 指数 $r=-0.467$ ；② 频谱多普勒测量二尖瓣 E/A 与左心室 Tei 指数 $r=-0.395$ ，三尖瓣 E/A 与右心室 Tei 指数 $r=-0.410$ ；③ 组织多普勒测量二尖瓣 E' / A' 与左心室 Tei 指数 $r=-0.525$ ，三尖瓣 E' / A' 与右心室 Tei 指数 $r=-0.423$ 。STIC 方法测量胎儿心功能数据与 Tei 指数的相关性：左心室 EF 与 Tei 指数 $r=-0.387$ ，右心室 EF 与 Tei 指数 $r=-0.377$ 。定量分析技术（fetal HQ）方法测量胎儿心功能数据与 Tei 指数的相关性：① 左心室整体应变（GS）、面积变化分数（FAC）、射血分数（EF）与 Tei 指数分别 $r=0.562$ 、 $r=-0.441$ 、 $r=-0.704$ ；② 右心室整体应变（GS）、面积变化分数（FAC）与 Tei 指数分别 $r=0.503$ 、 $r=-0.423$ ；③ 整体球形指数（GSI）与左心室 Tei 指数 $r=-0.663$ ，整体球形指数（GSI）与右心室 Tei 指数 $r=-0.588$ 。2 名不同年资的超声医师使用 fetal HQ 方法测量胎儿心功能（GSI、左

室 GS、右室 GS、左室 FAC、右室 FAC、左室 EF) 所得结果无显著性差异 ($P > 0.05$)。

结论 通过多种方法测量胎儿心功能并与 Tei 指数进行比较, 结果显示胎心定量分析技术 (fetal HQ) 测量结果与 Tei 指数相关系数较高, 呈中等偏强相关性。且比较了不同操作者之间 fetal HQ 测量的一致性, 结果显示重复性高。因此胎心定量分析技术 (fetal HQ) 对评价胎儿心脏功能有一定的临床价值。

PU-0840

胎儿宫内发育迟缓的母体血流动力学

陈飒

郑州大学第三附属医院

目的 本研究的目的是通过多变量分析, 校正主要混杂因素, 如妊娠期高血压疾病 (先兆子痫和妊娠期高血压), 评价宫内生长受限对母体血流动力学参数的影响。

方法 2023 年 1 月至 2023 年 6 月进行了一项前瞻性队列研究。在病房中招募了妊娠 24 - 39 周的两组患者。这些队列由 49 例适合胎龄的胎儿和 93 例宫内生长受限胎儿 (招募时腹围 \leq 第 10 百分位数) 组成。在入组时进行母体超声心动图检查, 包括收缩 - 舒张功能和心脏重塑指数的血流动力学参数。使用多变量一般线性模型分析数据。在调整血流动力学参数的显著混杂因素后, 使用一般线性模型系数估计宫内生长受限的影响。

结果 在多因素分析中, 校正高血压和吸烟因素后, 胎儿宫内生长受限导致总血管阻力增加约 10%, 心率、心输出量和左室重量减少约 10%; 对于索引参数也证实了相同的结果。单独妊娠期高血压疾病的影响使总血管阻力增加约 30%, 左心室重量增加约 12%, 舒张功能降低约 13%; 对于索引参数也证实了相同的结果。

结论 在妊娠合并宫内生长受限和高血压疾病中, 宫内生长受限对大多数母体血流动力学参数具有显著的独立影响, 即使在调整主要心血管混杂因素后也是如此。

PU-0841

单纯性心室内强光斑与胎儿染色体异常的相关性研究

戚夏近

浙江大学附属第一医院

目的 探讨单纯性心室内强光斑 (EIF) 与胎儿染色体异常的关系。

方法 收集 2021 年 1 月到 2022 年 6 月期间, 孕 11-26 周在我院行产前超声检查时胎儿心脏仅发现心室内强光斑、结构无明显其它形态学异常的病例 126 例, 对强光斑仅位于左心室、右心室、或均见于双心室的病例行回顾性分析, 所有病例早孕期均行无创 DNA 检查, 观察超声图像的变化及追踪随访, 新生儿均行常规超声心动图检查。

结果 126 例单纯心室内强光斑的胎儿中，2 例无创 DNA 检查中高风险，染色体异常检出率 1.6%，其中强光斑仅位于左心室的最常见，共 108 例，占 85.7%，无创 DNA 检查均为低风险；仅位于右心室 8 例，占 6.3%，1 例无创 DNA 检查高风险，胎儿染色体异常检出率 0.8%；位于双心室 10 例，占 7.9%，1 例无创 DNA 检查中风险，胎儿染色体异常检出率 0.8%。在往后的追踪随访中，90.4% 的病例在孕期检查中随着孕周增加强光斑逐渐变小、变浅或消失；1 例引产者因无创 DNA 检查高风险且合并有颈部水囊瘤形成；99.2% 孕妇围产期预后良好。

结论 单纯性心室内强光斑的胎儿出现染色体异常的风险较低，且在大多数情况下，单纯性心室内强光斑在妊娠期为一过性超声表现，预后良好。

PU-0842

右肺动脉缺如产前产后超声表现 3 例

童立里

常德市妇幼保健院

单侧肺动脉缺如是一种罕见的肺血管发育畸形，发病率为 1/20 万，其特点是主肺动脉与肺实质内血管之间的连接段缺如，而缺如侧肺动脉的远端血管及肺血管仍存在 [1]，右肺动脉缺如是最常见的类型。现报道在我院产前超声检查并随访证实的 3 例右肺动脉缺如。

PU-0843

三血管气管切面在筛查胎儿心脏大血管异常中的临床应用价值

娄丽平

洛阳市中心医院

目的 总结彩色多普勒心脏超声三血管气管切面在筛查胎儿心脏大血管异常中的临床应用价值。

方法 选择 2017 年 12 月—2021 年 12 月间经产前检查提示心脏大血管畸形，后经随访证实的 91 例先天性心脏畸形胎儿，分析彩色多普勒心脏超声三血管气管切面在筛查大血管畸形中的价值。

结果 产前超声检查共诊断出 91 例胎儿心脏大血管畸形，其中占比最高的前三位心脏畸形类型分别为肺动脉狭窄（26 例）、大动脉转位（21 例）以及肺动脉瓣狭窄（13 例）。三血管气管切面检出心脏大血管异常 88 例，其中大血管位置异常 29 例，其中 2 例因大动脉转位漏诊，其大血管位置异常检出率为 93.55%（29/31）。大血管数目异常 20 例，其中 1 例因肺静脉心上型异位引流漏诊，大血管数目异常检出率为 95.24%（20/21）。大血管管腔内径异常 39 例，无漏诊病例，大血管管腔内径异常检出率为 100.00%。

结论 在四腔心切面及左右室流出道切面上联合三血管以及三血管—气管切面，可有效提高胎儿心脏大血管畸形筛查效果。

PU-0844

二维超声斑点追踪评价正常妊娠胎儿心脏功能的临床研究

刘辉

洛阳市中心医院

目的 探讨二维斑点追踪技术 (2D-STI) 在正常妊娠胎儿心脏功能应用价值。方法选取 2018 年 8 月至 2019 年 10 月在我院进行常规产检的正常孕妇 86 例为研究对象。获得胎儿 24 周、32 周和 37 周的心尖四腔心二维图像, 并测量胎儿左室及右室的整体纵向应变 (GLS) 和收缩期应变率 (GLSr)、舒张早期应变率 (GLEr) 及舒张晚期应变率 (GLAr), 再对所得数据进行统计学分析。结果胎儿 24、32 及 37 周 LVEDd、RVEDd、IVSd、LvPwD 及 E/A 参数随孕周增大而增大, 各孕周比较差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。各孕周与 24 周 LVGLEr、RVGLs 及 RVGLSr 参数比较 ($P<0.05$), 与各孕周 LVGLEr 参数比较 ($P<0.05$)。结论: 2D-STI 能很好的反应心脏应变及应变率变化及生理变化, 并获得左室心肌的运动参数。

PU-0845

产前超声在胎儿永久性右脐静脉及其合并畸形的诊断价值

葛继帮

濮阳市妇幼保健院

目的 分析产前超声在胎儿永久性右脐静脉及其合并畸形的诊断价值。

方法 2017 年 4 月至 2020 年 11 月濮阳市妇幼保健院进行产前检查的 33 651 例孕妇的临床资料, 均采用彩色多普勒超声诊断仪进行产前超声检测, 统计分析 23 651 例孕妇胎儿永久性右脐静脉发生率; 分析胎儿永久性右脐静脉合并畸形胎儿的发生率及染色体检查结果及预后。

结果 33 651 例孕妇检出 99 例永久性右脐静脉胎儿, 发生率为 0.29%, 其中单胎 89 例, 双胎 10 例, 未合并胎儿畸形者 82 例, 孕妇均正常妊娠分娩, 新生儿预后良好, 其中进行染色体检测的 5 例均显示正常。本研究中 99 例永久性右脐静脉胎儿中有 17 例合并畸形, 占比 17.17%, 其中单脐发生 4 例, 占比 23.53%, 经染色体分析显示均为正常, 孕妇正常妊娠分娩, 新生儿预后良好; 有 6 例畸形严重, 分别为合并膈疝、膈疝、胸腔积液、主动脉弓发育不良、单心腔、脉络丛囊肿, 均引产结束妊娠, 其中合并脉络丛囊肿的胎儿进行染色体检查显示 18 三体, 其余 5 例未进行染色体分析。

结论 胎儿永久性右脐静脉可单独发生, 也可以合并其他结构畸形, 进行产前超声检查有助于胎儿永久性右脐静脉的诊断, 对于临床早期干预, 降低我国出生缺陷, 提高出生人口素质具有重要意义。

PU-0846

超声心动图 Tei 指数在妊娠期糖尿病孕妇胎儿心脏功能评价中的应用

颜雪萍

海南省妇幼保健院

目的 探讨超声心动图 Tei 指数在妊娠期糖尿病 (GDM) 孕妇胎儿心脏功能评价中的应用价值。方法: 选取在本院住院分娩的 120 例 GDM 孕妇和 120 例健康妊娠孕妇作为研究对象, 分别纳入观察组和对照组。对两组胎儿进行超声心动图检查, 对比两组胎儿的心脏功能检测结果。结果: 观察组与对照组胎儿的 LVDd、LVDs、RVDd、RVDs 水平比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 与对照组相比, 观察组胎儿的 IVSs、IVSd、LVWtd、LVWts、RVWtd、RVWts 水平明显更高 ($P<0.05$)。观察组胎儿的 LVEF、LVFS、RVFS 水平均显著高于对照组, E/AMV、E/ATV 水平均显著低于对照组 ($P<0.05$)。观察组胎儿的左室 Tei 指数、右室 Tei 指数均显著高于对照组 ($P<0.05$)。结论: GDM 孕妇胎儿普遍存在心脏结构及功能受损, 超声心动图 Tei 指数能够较为准确地评估胎儿心室功能受损情况, 从而为临床早期诊断胎儿心功能受损提供可靠依据。

PU-0847

超声诊断胎儿法洛四联症合并动脉导管缺如一例

赵水鱼

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断法洛四联症合并动脉导管缺如声像图特征及临床意义。对 1 例胎儿法洛四联症合并动脉导管缺如超声检查结果与手术结果进行比对, 患儿经一期根治手术后情况良好。彩超对法洛四联症合并动脉导管缺如诊断准确率较高, 能够为临床诊断及治疗提供参考依据。

PU-0848

多普勒超声定量正常中晚孕胎儿左心收缩 - 舒张时间指数的研究

赵博文* 赵红娟

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 建立中晚孕胎儿左心收缩 - 舒张时间指数 (systolic-to-diastolic time index, SDI) 的正常值参考范围, 并探讨胎儿孕周 (GA)、胎心率 (FHR) 对 SDI 的影响以及该指数评估胎儿心脏功能的可行性。

方法 采用脉冲多普勒 (PD) 和组织多普勒 (TDI) 对 408 例 18 周 ~38 周的正常中晚孕单胎儿左心的 SDI、SDI' 进行测量。PD 法和 TDI 法分别获得胎儿左心的等容收缩时间 (ICT、ICT')、等容舒张时间 (IRT、IRT')、充盈时间 (FT、FT') 和射血时间 (ET、ET')。并通过公式计算胎儿左心的收缩舒张时间指数 (SDI、SDI') 及心肌做功指数 (MPI、MPI')。获得 SDI 和 SDI' 正常值参考范围及均数 95%CI, 采用配对 t 检验分析 PD 法和 TDI 法分别测得的 SDI、SDI' 值间的差异, 对 SDI、SDI' 与自变量 GA、FHR 之间进行直线相关 (Pearson) 分析, 采用多因素线性回归分析 SDI 及 SDI' 对 E/A、E'/A'、E/E'、MPI 及 MPI' 的影响。采用组内相关系数 (ICC) 评估测量者内和测量者间重复性。

结果 PD 法测得 SDI 正常值范围为 1.380 ± 0.141 , 95%CI (1.36 ~ 1.39); TDI 法测得 SDI' 正常值范围为 1.499 ± 0.167 , 95%CI (1.482 ~ 1.515); 配对 t 检验分析显示 PD 法和 TDI 法测得的 SDI、SDI' 值间存在统计学差异 ($t=-13.55$, $P<0.001$)。直线相关分析显示 SDI 与 GA 呈负相关 ($r=-0.267$, $P<0.001$), SDI' 与 GA 呈负相关 ($r=-0.179$, $P<0.001$), 均随孕周略有下降。SDI 与 FHR 呈正相关 ($r=0.324$, $P<0.001$), SDI' 与 FHR 呈正相关 ($r=0.290$, $P<0.001$)。多因素线性回归分析结果显示了 E/A、E/E'、MPI 的变化对 SDI 的影响存在统计学差异; E'/A'、MPI' 的变化对 SDI' 的影响存在统计学差异。

结论 通过 PD 与 TDI 定量并建立了中晚孕正常胎儿左心 SDI、SDI' 的正常值参考范围, 为临床监测正常胎儿时间间期指数提供参考依据。胎儿左心 SDI 及 SDI' 可能会在评估胎儿心功能方面发挥新的潜在临床应用价值。

PU-0849

二维斑点追踪成像技术在中晚孕期正常胎儿左房应变中的应用研究

赵博文 杜祖升

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 探讨二维斑点追踪成像技术 (two-dimensional speckle tracking imaging, 2D-STI) 在评估胎儿左房应变三个时相功能中的应用价值, 并进一步探讨左房应变三个时相功能与孕周的相关性, 以及在胎儿心脏检查实际应用中该技术对心尖方向是否存在角度依赖性。

方法 选取 2021 年 11 月至 2022 年 1 月在浙江大学医学院附属邵逸夫医院超声科接受胎儿超声心动图检查的正常妊娠中晚孕单胎胎儿 180 例, 共获取 611 个不同心尖角度胎儿四腔心动态图像, 应用 2D-STI 分析获得左房储存期峰值应变 (LASr_ED)、管道期峰值应变 (LAScd_ED) 和收缩期峰值应变 (LASct_ED), 选取四腔心切面心尖方向为 10:30 ~1:30 点钟能良好追踪并识别左房三个时相功能的病例与孕周进行线性回归分析。选取能良好追踪并识别左房三个时相的动态图像 579 个, 包括中孕期 316 个, 晚孕期 263 个。按不同心尖方向分成 4 组, 组 1 (心尖方向 10:30 ~1:30 点钟), 组 2 (心尖方向 1:30~4:30 点钟), 组 3 (心尖方向 4:30~7:30 点钟), 组 4 (心尖方向 7:30~10:30 点钟); 同一孕期不同组间应变参数比较采用 F 检验和 LSD-t 检验。

结果 180 例胎儿共获取的 611 个动态图像中, 有 11 例共计 32 个动态图像 2D-STI 不能识别心房收缩的起始点, 无法区分心房收缩期与管道期。故 2D-STI 能够成功追踪并识别胎儿左房三个时相应变的比例为 94.76% (579/611)。LASr_ED 随孕周增加而减小 ($r=-0.32$, $P<0.001$), LAScd_ED 随孕

周增加而增大 ($r=0.15$, $P<0.05$) , $LASct_ED$ 随孕周增加而减小 ($r=-0.35$, $P<0.001$) 。中孕期心尖方向不同四组比较差异均无统计学意义 ($F=0.95$, $P=0.42$; $F=1.27$, $P=0.29$; $F=0.22$, $P=0.88$) 。晚孕期心尖方向不同四组胎儿的 $LASr_ED$ 及 $LAScd_ED$ 总体均数比较差异有统计学意义 ($F=3.592$, $P=0.014$; $F=2.859$, $P=0.038$) , $LASct_ED$ 总体均数比较差异均无统计学意义 ($F=1.366$, $P=0.254$) 。四组间两两比较, 同一孕期组 1 和组 3 的 $LASr_ED$ 、 $LAScd_ED$ 及 $LASct_ED$ 差异无统计学意义 (均 $P>0.05$) , 同一孕期组 2 和组 4 的 $LASr_ED$ 、 $LAScd_ED$ 及 $LASct_ED$ 差异无统计学意义 (均 $P>0.05$) 。**结论** 中晚孕期正常胎儿左房应变 $LASr_ED$ 、 $LASct_ED$ 与孕周线性回归关系呈弱负相关, $LAScd_ED$ 与孕周线性回归关系呈极弱正相关。2D-STI 在正常妊娠中孕期胎儿心脏左房应变定量分析中无心尖角度依赖性。2D-STI 在正常妊娠晚孕期胎儿心脏左房应变实际应用中左房储存期应变及左房管道期应变存在一定的心尖角度依赖性。选择轴向或横向四腔心切面作为统一图像采集标准, 能更加准确地获得胎儿左房应变参数, 为胎儿心脏功能的定量评估和连续性监测提供依据。

PU-0850

解剖 M 型超声心动图在评估右心功能不全患者下腔静脉直径及塌陷指数中的应用价值研究

赵博文* 施春明

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 探讨解剖 M 型超声心动图在评估右心功能不全 (RHD) 患者下腔静脉直径 (IVCD) 及塌陷指数 (IVCCI) 中的价值。

方法 选取 2022.01-2022.12 期间超声心动图诊断的 RHD 患者 47 例为研究组, 另取右心功能正常 50 例为对照组。超声心动图定量右心室面积变化率 (FAC), 三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE), 右室心肌做功指数 (MPI), 三尖瓣环组织多普勒收缩期速度 (S'), 三尖瓣环组织多普勒舒张期速度及其比值 (e' 、 a' 、 e'/a'), 三尖瓣口舒张期血流速度及其比值 (E 、 A 、 E/A), E/e' , 三尖瓣反流颈宽 (TR-VCW), 三尖瓣最大反流速度 (TR-Vmax), 肺动脉收缩压 (PASP), 右房面积 (RAA), 并分别采用二维超声和解剖 M 型超声测量下腔静脉最大径和最小径 (IVCDmax、IVCDmin), 并计算塌陷指数 ($IVCCI=(IVCDmax-IVCDmin)/IVCDmax$)。分析比较两组间的右心结构和功能参数差异。Pearson 相关系数分析 IVCDmax、IVCCI 与两组右心结构和功能参数的相关性。绘制 ROC 曲线, 分析 IVCDmax、IVCCI 的联合预测模型对 RHD 的诊断效能。通过组内相关系数 (ICC) 分析二维超声心动图和解剖 M 型超声心动图测量 IVC 的重复性与一致性。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

背景 RHD 组与对照组的 IVC 参数、右心结构和功能参数对比, 除 E/A 差异无统计学意义外, 其余各指标差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。二维超声心动图与解剖 M 型超声心动图在测量 IVCDmax、IVCCI 方面无统计学差异。RHD 组中, 二维超声心动图测得的 IVCDmax 与 RA Area、 E 、 E/A 、TR-VCW 呈中等相关 ($r=0.582$, 0.483 , 0.461 , 0.565 , $P<0.05$), 与 TAPSE、 a' 、 e'/a' 呈弱相关 ($r=-0.392$, -0.364 , 0.396 , $P<0.05$); 二维超声心动图测得的 IVCCI 与 RA Area、TR-VCW 呈弱相关 ($r=-0.380$, -0.386 , $P<0.05$)。解剖 M 型超声心动图测得的 IVCDmax 与 RA Area、 E 、 E/A 、TR-

VCW 呈中等相关 ($r=0.550, 0.453, 0.473, 0.549, P<0.05$)，与年龄、TAPSE、 e' / a' 呈弱相关 ($r=0.288, -0.384, 0.357, P<0.05$)；解剖 M 型超声心动图测得的 IVCCI 与 RA Area、TR-VCW 呈中等相关 ($r=-0.421, -0.475, P<0.05$)；与 E、MPI 呈弱相关 ($r=-0.337, -0.347, P<0.05$)。对照组中，IVCDmax、IVCCI 与右心结构和功能没有相关性；而解剖 M 型超声心动图测得的 IVCDmin 与 FAC 呈正相关性 ($r=0.384, P<0.05$)。对照组中，TR-VCW 与 PASP 呈正相关 ($r=0.323, P<0.05$)，RHD 组中两者没有相关性。二维超声心动图定量 IVCDmax 和 IVCCI 的联合预测模型 ROC 曲线下面积为 0.968，敏感性为 0.894，特异性为 0.960；解剖 M 型超声定量 IVCDmax 和 IVCCI 的联合预测模型 ROC 曲线下面积为 0.955，敏感性为 0.851，特异性为 1.000。在 RHD 组中，二维超声心动图和解剖 M 型超声心动图测量 IVCDmax、IVCCI 的重复性均显示良好可信度 (ICC 均 >0.7)；在对照组中，两种方法对测量 IVCDmax 的重复性仍较好 (ICC >0.7)，但对 IVCCI 的重复性均较差 (ICC <0.7)。

结论 IVCDmax、IVCCI 在一定程度上反应了右心结构和功能情况，两者的联合指标可以作为诊断 RHD 的重要参考。在测量 IVC 参数方面，解剖 M 型超声心动图是一种简便、准确、重复性高的测量方法，可以在临床上推广应用。

PU-0851

胎儿超声心动图测量 McGoon 指数在评价胎儿肺血管发育中的价值

赵博文* 张璟璟

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 通过超声心动图定量胎儿 McGoon 指数 (MGI) 的正常参考值范围，探讨胎儿不同肺血流量状态下 MGI 的变化特征。

方法 本研究包括 300 例在浙江大学医学院附属邵逸夫医院超声科接受胎儿超声心动图检查的病例，将其分为 3 组：①超声心动图未见异常的胎儿 214 例纳入 A 组（正常对照组），并按照孕周不同分为 4 个亚组；②肺动脉血流减少或闭锁的 66 例胎儿纳入 B 组；③主动脉血流减少或离断的 21 例胎儿纳入 C 组。测量上述所有胎儿的 MGI，比较分析 A、B、C 三个组之间测量结果的差异，并将正常对照组中 4 个亚组的 MGI 进行组间比较分析。

结果 A 组中 4 个亚组间 MGI 差异无统计学意义 ($P>0.05$)，A 组 MGI 的范围： 1.37 ± 0.22 。B 组 MGI 的范围： 1.16 ± 0.19 ，低于其余两组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。C 组 MGI 的范围： 1.42 ± 0.25 ，高于其余两组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 中晚孕期胎儿 MGI 相对恒定，肺动脉血流减少或闭锁组胎儿 MGI 明显低于正常组，主动脉血流减少或离断胎儿 MGI 明显高于正常组，提示通过定量胎儿 MGI 能够可靠的评价不同先心病胎儿的肺血流量，从而一定意义上反应肺血管发育情况。

PU-0852

胎儿心脏定量分析技术评价重度三尖瓣反流胎儿心脏形态与功能

赵博文* 楼阳

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 采用胎儿心脏定量分析技术 (fetal HQ) 对重度三尖瓣反流胎儿的心脏形态及功能进行分析, 并与正常胎儿比较, 评估 fetal HQ 在胎儿心脏形态及功能定量评估中的应用价值。

方法 选取 2020 年 6 月至 2022 年 5 月在浙江大学医学院附属邵逸夫医院超声科行胎儿心脏超声检查的孕妇 63 例。收集并分析其临床检查信息, 选取胎儿存在重度三尖瓣反流者 20 例为病例组, 另选取孕周匹配的正常胎儿 40 例作为对照组。通过 fetal HQ 在胎儿四腔心切面定量心脏整体球形指数 (GSI), 左、右心室的面积变化率 (FAC)、整体纵向应变 (GLS) 及 24 节段的球形指数 (SI)、缩短分数 (FS), 比较三尖瓣重度反流的胎儿与正常胎儿在心脏形态及功能方面的改变。

结果 重度三尖瓣反流胎儿心脏的 GSI 显著降低 (1.14 ± 0.10 vs 1.26 ± 0.08 , $P < 0.001$), GSI Z- 评分显著升高 (-0.98 ± 1.01 vs 0.25 ± 0.87 , $P < 0.001$); 此外, 与对照组相比, 右心室的 FAC ($36.50 \pm 7.34\%$ vs $45.19 \pm 3.39\%$, $P < 0.001$)、右心室 FAC Z- 评分 (-1.02 ± 1.41 vs 0.49 ± 0.74 , $P < 0.001$) 以及右心室 GLS ($-21.01 \pm 5.66\%$ vs $-45.19 \pm 3.49\%$, $P < 0.001$) 均显著降低; 重度三尖瓣反流胎儿右心室 1-18 节段的 SI 以及 SI Z- 评分均显著低于对照组 ($P < 0.05$); 此外, 重度三尖瓣反流胎儿右心室 1-12 节段、19-24 节段的 FS 以及 18-24 节段的 FS Z- 评分较对照组均显著降低 ($P < 0.05$)。

结论 Fetal HQ 技术在评估重度三尖瓣反流胎儿的心脏形态及功能方面具有一定的应用价值, 为进一步深入认识重度三尖瓣反流胎儿的心脏整体及节段形态、功能的改变提供了新的参考信息。

PU-0853

妊娠糖尿病与正常妊娠超声多普勒多参数的对比研究

孟雨熙

黑龙江中医药大学附属第一医院

目的 利用超声多普勒测量妊娠妇女的子宫动脉、母体肾动脉及胎儿脐动脉的血流动力学参数, 分析比较妊娠糖尿病与正常孕妇的血流参数变化, 并得出结论, 以便为临床医生提供更多的参考价值。

方法 采用超声多普勒测量所有孕妇的子宫动脉、母体肾动脉和胎儿脐动脉的血流动力学参数。测量数据如下: 孕妇子宫动脉包括收缩期峰值流速 (Peak systolic velocity, PSV)、舒张末期流速 (end diastolic velocity, EDV)、阻力指数 (resistance index, RI)、搏动指数 (pulsatility index, PI) 及收缩期峰值流速与舒张末期流速之比 (systolic/diastolic ratio, S/D)。母体肾门处肾动脉及肾叶间动脉 (中段) 包括 PSV、EDV 和 RI, 胎儿脐动脉包括 PSV、EDV、RI、PI 和 S/D。根据受检者进行检查时期的孕周分为孕早期 ($< 13w+6d$)、孕中期 ($14w-27w+6d$)、孕晚期 ($28w-41w+6d$), 直至受检者分娩后进行追踪随访, 得知确诊为妊娠糖尿病的孕妇共 48 例。分别选取同一时期进行超声产前检查并经随访得知整个孕期及产后无妊娠糖尿病及其他妊娠并发症的孕妇共 65 例作为对照组。

结果 (1) 孕早期子宫动脉检查未见明显异常波形。

(2) 孕中期孕子宫动脉两组对比结果显示, 妊娠糖尿病组 PSV、EDV 减小, RI、PI、S/D 增大, 有统计学差异 ($P<0.05$)。孕晚期孕子宫动脉两组对比结果显示, 妊娠糖尿病组 PSV、EDV 减小, RI、PI、S/D 增大, 有统计学差异 ($P<0.05$)。

(3) 孕中期母体肾门处肾动脉两组对比结果显示, 妊娠糖尿病组 RI 减小, 有统计学差异 ($P<0.05$); PSV 减小、EDV 增大, 无统计学意义 ($P>0.05$)。孕晚期母体肾门处肾动脉两组对比结果显示, 妊娠糖尿病组 PSV 减小, 有统计学差异 ($P<0.05$); EDV 和 RI 也减小, 但无统计学意义 ($P>0.05$)。

(4) 孕中期母体肾叶间动脉 (中段) 两组对比结果显示, 妊娠糖尿病组 PSV、RI 减小, 有统计学差异 ($P<0.05$); EDV 也减小, 但无统计学意义 ($P>0.05$)。孕晚期母体肾叶间动脉 (中段) 两组对比结果显示, 妊娠糖尿病组 PSV 和 EDV 减小, RI 增大, 均有统计学差异 ($P<0.05$)。

(5) 孕中期胎儿脐动脉两组对比结果显示, 妊娠糖尿病组 PSV、EDV 减小, 有统计学差异 ($P<0.05$); RI、PI、S/D 增大, 但无统计学意义 ($P>0.05$)。孕晚期胎儿脐动脉两组对比结果显示, 妊娠糖尿病组 PSV、EDV 减小, RI、PI、S/D 增大, 且均有统计学差异 ($P<0.05$)。

结论 妊娠糖尿病组患者的子宫动脉、母体肾动脉和胎儿脐动脉的血流动力学参数发生明显变化。采用超声多普勒测量孕妇的子宫动脉、母体肾动脉和胎儿脐动脉的血流动力学参数, 使临床医生能够及时对血流参数及频谱波形异常的孕妇进行进一步检查及评估患有妊娠糖尿病的危险性, 早期进行干预, 以便减少不良妊娠结局。

PU-0854

探讨胎儿先天性心脏病产前筛查中超声心动图心轴测定的临床意义

李笑丽

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨胎儿先心病产前筛查中超声心动图心轴测定的应用价值。

方法 选择于本院产前检查的 150 例产妇作为研究对象, 分为 A 组 (正常胎儿组) 和 B 组 (先天性心脏病组), A 组 120 例孕妇, B 组 30 例孕妇。心脏超声四腔心的基础上进行心轴测定, 从多个切面观察胎儿的心内结构, 诊断胎儿是否有先天性心脏病。观察两组胎儿的心轴角度、心轴位置。

结果 A 组胎儿心轴角度与 B 组胎儿心轴角度比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。A 组胎儿心轴左偏、心轴右偏发生概率明显低于 B 组 ($P<0.05$)。

结论 胎儿先心病产前筛查中超声心动图心轴的测定, 具有重要临床意义, 可提升先心病的诊断准确性。

PU-0855

Characteristics and outcome of congenital portosystemic shunt diagnosed during fetal life: a systematic review

Bo Kong xiaoyi yan Ke Lv*

Peking Union Medical College Hospital

Objective: Congenital portosystemic shunt (CPSS) is rare vascular malformation which results in an anomalous communication between the portal venous system and the systemic vein. The aim of this review is to describe the characteristics and outcome of CPSS diagnosed prenatally and provide some advice for perinatal management.

Materials and methods: A thorough search was conducted in PubMed and Ovid for studies reporting CPSS cases diagnosed prenatally between January 2012 and November 2022 using the terms “congenital portosystemic shunt”, “ductus venosus”, “Abernethy malformation” and “umbilical-portal-systemic venous shunt”. Two reviewers independently screened articles for inclusion and extracted data.

Results: A total of 36 studies which included 484 cases were enrolled in the systematic review. Among them, 44 (9%) had umbilical-systemic shunt (USS), 254 (52%) had ductus venosus-systemic shunt (DVSS), 143 (30%) had intrahepatic portal-systemic shunt (IHPSS), 22 (5%) had extrahepatic portal-systemic shunt (EHPSS) and 9 (2%) had mixed shunts which meant they had more than one type of the shunts. There were also 12(3%) cases where the specific type was not described. CPSS patients could have severe complications such as chromosomal aberration and cardiovascular malformation. The incidence of severe complications varies by types, leading to the differences in their outcome. USS fetuses had the highest incidence of severe complications and the lowest survival rate while IHPSS fetuses had the lowest incidence of severe complications and the highest survival rate. Most patients received conservative treatment while interventional and surgical treatment were used in some cases.

Conclusion: We suggest that personalized management should be used for fetuses diagnosed with CPSS according to their types and clinical manifestations since there are differences in the characteristics among different types.

PU-0856

Diagnosis of Aortico-Left Ventricular Tunnel in the fetus-A Case Report

Yelin Lou*

Jinhua Municipal Central Hospital

Aortico-Left Ventricular Tunnel (ALVT) is a congenital heart disease that has been rarely reported in fetuses. We report a single case with a fetus diagnosed with ALVT at 26 weeks of gestational age. After delivery, the ba-

by's skin turned blue, and his breathing stopped. After cardiopulmonary resuscitation, the child was transferred to the neonatal intensive care unit. The ALVT was confirmed after the second echocardiography. Consequently, his family refused surgery. The child survived and is being regularly followed up. Early recognition of ALVT by antenatal ultrasound allows for prompt neonatal management and prevention of perinatal morbidity and mortality.

PU-0857

产前超声诊断胎儿孤立性左无名静脉弓下走行 1 例

刘添铭 陈然*
十堰市人民医院

左无名静脉弓下走行是指左无名静脉未走行于主动脉弓上方，而于主动脉弓下方走行，临床上罕见，该病多合并其他先天性心脏病，而孤立性则更少见，由于孤立性者通常无相关临床表现，易漏诊、误诊，本文报道胎儿孤立性左无名静脉弓下走行 1 例，旨在加强临床医生对该疾病的认识。

PU-0858

胎儿腹外段与腹内段脐静脉扩张的产前超声与临床特征比较

刘小奇 曹喆 杨泽宇*
中国医科大学附属盛京医院

目的: 通过比较胎儿脐静脉腹外段扩张与腹内段扩张在病史、超声表现、妊娠结局等方面表现的异同，辅助临床根据扩张的不同情况来进行诊治。

方法 回顾性统计分析比较两组间孕妇自然情况、脐静脉腹外段扩张与腹内段扩张的超声图像特点、血流动力学指标异常率、FGR 出现比率、胎盘羊水及其他合并异常发生率、妊娠结局等临床数据。

背景 两组间孕妇的自然情况中吸烟、糖尿病、贫血等有统计学差异。脐静脉腹外段扩张首次诊断孕周要大于腹内段扩张。脐静脉腹外段扩张程度要大于腹内段扩张。胎儿脐静脉腹内段扩张合并染色体异常及伴发畸形的概率比胎儿脐静脉腹外段扩张更高，单纯脐静脉腹内段扩张大多数有良好的妊娠结局，合并染色体异常其他畸形时会产生不良妊娠结局。而脐静脉腹外段扩张相比脐静脉腹内段组，更易形成血栓及合并血流动力学及门静脉系统发育异常、FGR、胎死宫内和紧急剖宫产发生率更高。更易引起不良妊娠结局。

结论: 脐静脉腹内段和腹外段扩张不同程度地与不良妊娠结局相关，需要规范化的超声扫查，一经诊断需要规范化的超声监测。静脉腹外段扩张是更危急的情况且容易漏诊，特别是不能解释的 FGR 和胎儿贫血等情况需要追踪扫查腹外段脐静脉。而腹内段脐静脉扩张单纯者预后尚可，出现湍流，速度快，合并染色体异常其他畸形是预后不良的标志，需要和腹外段扩张一起纳入产前监测流程。

PU-0859

心脏大血管畸形筛查中胎儿超声三血管和三血管气管切面的临床应用

石洁

洛阳市妇幼保健院

一、立题背景与目的意义

有关调查指出,胎儿先天性心脏病的发病率大约是 0.4%~1.3%,是导致婴儿死亡的重要原因之一,进行产前超声诊断可促进优生优育,对于妊娠结局通过早期诊断可显著改善。心脏大血管畸形为临床中常见的先天性心脏畸形疾病的一种,以心脏腔静脉和大动脉为主要病变部位,利用心脏四腔心切面诊断该病具有较高难度。本文通过回顾我院 2022 年 9 月至 2023 年 5 月间接受产前检查的 43 例孕胎儿大血管畸形孕妇临床资料,探讨对其采取超声三血管(3-VV)和三血管气管切面(3-VT)的应用效果。

二、所用材料与方法

2.1 一般资料

回顾我院 2022 年 9 月至 2023 年 5 月间接受产前检查的 43 例孕胎儿大血管畸形孕妇临床资料,年龄 22~33 岁,平均年龄(26.1±2.3)岁;孕周 22~28 周,平均孕周(24.8±1.3)周。所有孕妇均对本次研究知情,并签署同意书。

2.2 方法

采用 PhilipsA50 彩色多普勒超声诊断仪,C5-1 探头,fetalheart 模式,频率约 4~6MHz,通过适当缩小扇角宽度,调整焦点,提高帧频及图像质量。孕妇仰卧位经腹监查胎儿心脏,必要时侧卧位或改变体位后检查。首先判断胎儿数目、体位及心脏方位,Zoom 放大胎儿心脏至屏幕 1/3~1/2,采集四腔心,左室流出道,右室流出道,3VV、3VT、主动脉弓长轴、动脉导管长轴、腔静脉长轴切面,所有切面采集二维图像及彩色多普勒图像。3VV、3VT 切面的获取:探头由四腔心切面向头侧移动并向上倾斜,从左向右依次显示肺动脉(动脉导管)、升主动脉(主动脉弓)、上腔静脉,内径依次减小,主动脉弓位于气管左侧,降主动脉位于脊柱左侧,动脉导管及主动脉弓呈“V”型汇入降主动脉,气管位于主动脉及上腔静脉后方,脊柱前方。对于异常胎儿,采集非标准切面并且由两位医师同时检查签署报告。检查完毕后定期进行复诊,电话随访或产后追踪。

一、结果

3.1 检查结果

43 例胎儿经检查,检出大血管畸形 40 例,检出率为 93.02%。其中主动脉弓缩窄、双主动脉弓、右位主动脉弓 1 左位导管、永存动脉干、永存左上腔静脉、大动脉转位、法洛四联症,动脉导管迂曲分别为 2、1、6、3、11、4、15、22 例。

3.2 大血管畸形声像图特征

大血管畸形超声以大血管血流方向、内径、排列顺序、大小、位置异常为主要表现。

3.2.1 主动脉弓缩窄

超声心动图呈现左心内径小于右心内径,肺动脉、主动脉、主动脉弓降部、部分血流速度分别增宽、偏细、较细、变快,乃至出现血流反向情况。3-VV、3-VT 切面:在气管左侧出现主动脉弓位,内径细,

同动脉导管汇入降主动脉为不对称“V”型。

3.2.2 右位主动脉弓 / 左位导管

超声心动图: 正常的每个心腔内径和比例, 交叉行走的肺动脉与主动脉, 主动脉弓右降。3-VV、3-VT 切面: 气管右侧、左侧分别为主动脉弓、动脉导管, 气管被两者呈现“U”型包绕。

3.2.3 双主动脉弓

超声心动图: 主动脉弓分出 2 支, 为气管左侧的偏细左支、在气管右侧的右支, 均汇入降主动脉, 气管由 2 支动脉弓包绕, 动脉导管在左侧。3-VV、3-VT 切面: 气管由双主动脉弓以“O”型包绕, 气管由动脉导管和双主动脉弓以“6”型包绕。

3.2.4 永存动脉干

超声心动图: 表现为起源于心室的一条大动脉, 行走一段后出现肺动脉, 经常伴有缺损的室间隔。

3-VV、3-VT 切面: 不显示动脉导管, 在气管左侧有主动脉弓位, 与上腔静脉呈“O”型。

3.2.5 永存左上腔静脉

超声心动图: 左上腔静脉汇入冠状静脉窦, 增宽的冠状静脉窦内径, 位于右方有开口。3-VV、3-VT 切面: 在肺动脉左侧能看到左上腔静脉, 同主动脉弓、右上腔静脉呈现“oVo”型。

3.2.6 大动脉转位

超声心动图: 表现为大动脉的行走和起源均存在异常, 以右室为源头的主动脉同以左室为源头的肺动脉排列形态为平行状态。3-VV、3-VT 切面: 主动脉肺动脉上腔静脉排列顺序正常或异常。

3.2.7 法洛三联症

超声心动图: 主动脉增宽同时骑跨, 肺动脉、室间隔分别为狭窄、缺损。3-VV、3-VT 切面: 主动脉、肺动脉在气管左侧, 同上腔静脉正常顺序排列, 但会看到主动脉内径、肺动脉内径分别增宽、较细。

3.2.8 动脉导管迂曲

超声心动图: 迂曲的动脉导管为走向, 部分位置出现涡流, 且为五彩花色, 增加的血流速度。3-VV、3-VT 切面: 动脉导管在气管左侧, 冗长的走向, 折返且迂曲, 同主动脉弓汇入降主动脉为不对称“V”形状。

四、讨论

诊断胎儿大血管疾病中, 以常规切面超声为基础, 进行 3-VT 和 3-VV 切面检查获得良好效果, 大血管畸形检出率为 93.02%, 以大血管血流方向、内径、排列顺序、大小、位置异常为主要表现, CDFI 显像为“V”“loo”、“oVo”、“C”、“U”、“0”型。

3-VV 切面能够将大动脉排列情况、管径、数目清晰的显示出来, 并且对于主动脉的走向和位置准确显示, 在左位上腔静脉和右位主动脉弓的诊断准确性较高。但是胎儿心脏大血管畸形的诊断难度因孕妇血流改变、胎儿心脏结构、胎位、羊水量、孕龄等因素影响而增加 [5]。3-VT 可将主肺动脉上腔静脉、主动脉横弓、动脉导管检出, 联合 3-VV 切面可对大血管畸形的特点和性质进一步确定, 从而将更加精准的诊断依据提供于临床中。

五、结论

在超声产前诊断胎儿心脏大血管畸形中, 3-VV 和 3-VT 联合检查可提高临床诊断准确率, 具有较高的推广应用价值, 值得进一步在临床中推广应用。

参考文献:

- [1] 刘夏林. 彩色多普勒超声在筛查胎儿心脏大血管畸形中的价值探讨 [J]. 心血管病防治知识 (学术版), 2018, (32): 59-60.
- [2] 张仁铁, 李昭琴, 廖秋玲. 中孕期 II 级产前系统超声筛查技术联合胎儿大血管畸形筛查的应用价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(09): 182-184.

- [3] 潘柳芬. 三血管气管切面在胎儿心脏大血管异常检查中的应用价值 [J]. 生物医学工程与临床, 2017,21(04):373-376.
- [4] 彭颖帼. 彩色多普勒超声在筛查胎儿心脏大血管畸形中的价值 [J]. 实用医技杂志, 2017,24(03):268-269.
- [5] 石延辉, 阮伟丽, 韩芳芳, 等. 三血管气管切面在诊断胎儿心脏大血管畸形中的应用价值分析 [J]. 中国卫生标准管理, 2016,7(11):172-174.

PU-0860

产前筛查胎儿法洛四联症的临床分析

赵黎明

濮阳市妇幼保健院

目的 探讨产前超声筛查胎儿法洛四联症的临床应用价值。方法 将 2015 年 3 月 -2022 年 4 月 20 例于所在医院进行产前超声心动图检查的法洛四联症胎儿纳入到本研究中, 对其超声诊断资料进行回顾性分析, 并与产前超声检查结果与产后检查结果、引产结果进行比较。结果 20 例胎儿中, 12 例引产, 8 例继续分娩, 经产后超声心动图检查以及引产结果证实, 均为法洛四联症, 产前超声筛查诊断准确率达到 100%。结论 对于胎儿法洛四联症的诊断, 产前超声筛查结果准确, 可为临床早期明确胎儿情况及后续处理创造便利条件。

PU-0861

胎儿心脏定量分析技术评价先兆子痫孕妇胎儿心脏功能的应用价值

赵美玲

中国人民解放军空军军医大学唐都医院

目的 探讨胎儿心脏定量分析 (fetal HQ) 技术在妊娠期合并先兆子痫期孕妇胎儿心脏功能评价中的应用价值。方法 选取 2022 年 1 月 -2022 年 7 月于唐都医院医院超声科产科临床诊断为先兆子痫的孕妇 18 例, 依据孕周分为早发型和晚发型, 同时选取相应孕周的正常孕妇为对照组。应用 GE fetal HQ 软件测量胎儿心脏四腔心切面舒张末期基底 - 心尖长度、横向长度和整体球形指数 (GSI), 通过二维斑点追踪技术分析计算左右心室长轴应变 (GLS)、左右心室面积变化百分比 (FAC)、左右室游离壁应变率 (FwSt), 左右心室 EF、左右心室间隔应变率 (SwSt), 以及左右心室基底 - 心尖段的短轴缩短率 (FS)。结果 先兆子痫孕妇胎儿四腔心切面舒张末期基底 - 心尖长度、横向长度和整体球形指数 (GSI) 早发型和晚发型与正常对照组比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。左心室面积变化百分比早发型和晚发型与正常对照组比较均有统计学意义 ($P < 0.05$), 右心室面积变化百分比组间及组内均无统计学意义 ($P > 0.05$)。左右心室游离壁应变率组间及组内均无统计

学意义 ($P > 0.05$)。左右心室 EF 组间及组内均无统计学意义 ($P > 0.05$)。左心室间隔壁应变率早发型与对照组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。右心室间隔壁应变率组间比较无统计学意义 ($P > 0.05$)。左右心室基底 - 心尖段的短轴缩短率 (FS) 组间比较无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 fetal HQ 能够用于先兆子痫胎儿心脏功能的定量分析, 为胎儿心脏功能定量分析提供了新的方法。

PU-0862

彩色多普勒超声心动图在胎儿先心病产前超声诊断中的意义

李琪琦

漯河市中心医院

目的 探讨彩色多普勒超声心动图对胎儿先天性心脏病 (先心病) 产前诊断的临床意义。

方法 使用彩色多普勒超声诊断仪对 720 例胎龄 24~40 周的胎儿, 在心脏四腔心切面基础上结合多切面观察胎儿心内结构, 以确定胎儿有无先心病。

结果 采用心脏四腔心切面观察胎儿心内结构, 对复杂型先天性心脏病产前能够做出诊断。

结论 彩色多普勒超声心动图因其无创、可重复性为患儿提供了方便、快捷的手段, 使先心病的早期准确诊断成为可能, 尤其是引起新生儿死亡方面主要原因的紫绀型。同时对治疗方案的选择及估计预后的产前诊断有重要价值。

PU-0863

Penatal Diagnosis of Ventricular Diverticulum With HDlive-Flow Render Mode and Spatiotemporal Image Correlation

Bin Ma

Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital

A 24-year-old pregnant woman was referred to our institution at 23 weeks of gestation because of a suspected congenital heart disease. Fetal echocardiography revealed that mitral valve atresia, functional single ventricle and pulmonary artery atresia. Two dimensional (2D) ultrasound imaging revealed a huge cardiac diverticulum which arising from the ventricular apex and extending to the umbilicus through the partial interruption of anterior diaphragm (Figure 1A). 2D color Doppler ultrasound showing arterial pulsations in concordance with ventricular contractility (Figure 1B). Pulsed Doppler sonography of the cardiac diverticulum indicated bidirectional arterial blood flow (Figure 1C). Four dimensional (4D) color Doppler ultrasound with spatiotemporal image correlation (STIC) high-definition flow (HD-flow) render mode clearly showed the spatial relationships of the ventricular diverticulum and the umbilical vein (Figure 1D). The patient was counseled about the poor fetal prognosis and opted for termination of pregnancy. The gross appearance was normal except upper umbil-

ical abdominal wall is thin(Figure 2A).The postmortem autopsy confirmed functional single ventricle and and diverticulum with the presence of myocytes,the midline thoracoabdominal wall defect was noted(Figure 2B). Cantrell' s pentalogy is a very rare syndrome associating varying degrees of midline wall defects and congenital cardiac deformities, All five anomalies may not be present, and there can be an incomplete expression of the syndrome .The congenital ventricular diverticulum (CVD) is a form of extracardiac outpouching.According to the location, it is divided into apical and non-apical type, apical CVD is a part of the Cantrell' s pentalogy, frequently associated with other intracardiac anomaly and/or midline defect.Moreover, although CVD has favorable outcome, it can be also associated with serious complications. Thus, the prenatal counseling must be customized for proper management plan.

PU-0864

超声技术在产前诊断脐带真结中的价值

姚可心*

西安市中心医院

超声技术在产前诊断脐带真结中的价值

目的 探讨各类超声技术在产前诊断脐带真结中的价值。

方法 选取 2021 年 1 月至 2021 年 12 月疑似脐带真结的孕妇 30 例，产前经各类超声技术诊断，并在产后都被证实。选取其中 5 例脐带真结胎儿的超声影像学表现进行回顾性分析。

结果 5 例中，1 例为 MCMA 双胎；1 例自然分娩，其余均行剖宫产；二维超声技术表现为双“叉”字特征，STIC-HD live flow 技术表现为“结”样缠绕。

结论 各类超声技术联合诊断脐带真结具有重要价值及意义，四维和彩色多普勒检查尤为重要，正确的脐带结诊断可以减少突发性和不可预见的胎儿窘迫。

关键词：超声技术；产前诊断；脐带真结

脐带真结 (umbilical cord knot, UCK) 指脐带互相缠绕成襻，为胎儿运动时穿过脐带一圈后形成，UCK 发生率非常低，约 0.3%~2.1% [1]；有真结的胎儿死产的风险增加 4 倍，这种异常在产前很难诊断。产前二维超声发现可疑脐带真结时，需对脐带进行连续、动态的追踪扫查，即联合 STIC-HD live flow 技术。联合各类超声技术来观察脐带的环绕情况，有助于更加精确的诊断尤其像脐带真结这样的异常情况。

PU-0865

斑点追踪技术结合 e-STIC 技术评估中孕期胎儿心脏功能的可行性研究

袁华* 陈燕 周佳梅 寿列军 张商迪 傅鸯 王芝华
绍兴市妇幼保健院

目的 探索斑点追踪结合 e-STIC 技术检测胎儿心脏功能的可行性。

方法 选取 103 例妊娠 20~24 周的胎儿，利用 e-STIC 技术和常规二维（2D）技术分别采集动态四腔心影像，利用 fetal HQ 软件分析胎儿心脏功能，获取左心室整体应变（LV-GS）和射血分数（EF）。采用配对 t 检验评估两种技术测量值之间的系统差异，利用 Bland-Altman 方法通过组内相关系数（ICC）评估检查者内、检查者间及检查方法间的一致性。

背景 通过分析 e-STIC 和 2D 技术获得的平均 LV-GS 值分别为 $(-22.62 \pm 5.22) \%$ 和 $(-22.09 \pm 6.07) \%$ ，两种技术获得的 LV-GS 值间的平均差异为 -0.53 (95%CI $-3.53, 3.41$)，两种技术间无显著差异 ($t=-0.53, P=0.852$)；通过分析 e-STIC 和 2D 图像获得的平均 LV-EF 值分别为 $(61.09 \pm 10.17) \%$ 和 $(53.24 \pm 9.43) \%$ ，两种技术获得的 LV-EF 值间的平均差异为 7.85 (95%CI $4.87, 10.84$)，两种技术间存在一定偏差 ($t=4.59, P < 0.001$)，e-STIC 获得的值更高。e-STIC 和 2D 获得的 LV-GS 值，其检查者间的一致性均较好 (ICCe-STIC 0.615, ICC2D 0.593)，而检查者内的一致性，e-STIC 优于 2D (ICCe-STIC 0.846, ICC2D 0.512)；对于 LV-EF 值，检查者间及检查者内的一致性 e-STIC 均优于 2D (ICC inter-e-STIC 0.581, ICC inter-2D 0.256; ICC intra-e-STIC 0.648, ICC intra-2D 0.247)。

结论 应用 e-STIC 技术获得的 LV-GS 值具有较高的重复性，且检查者内的可信度 e-STIC 优于 2D，e-STIC 可弥补斑点追踪超声心动图的内在局限性，两者结合在评估胎儿心功能方面是可行的、有利的。

PU-0866

HD-Flow 联合 STIC 技术在胎儿肺动脉闭锁合并室间隔缺损诊断中的应用价值

吴温瑞 李天刚* 马斌 燕志恒 王瑗琳 韩苗苗 杨天顺
甘肃省妇幼保健院

目的 探讨高分辨率血流成像（HD-Flow）联合时间 - 空间复合成像（STIC）诊断胎儿肺动脉闭锁合并室缺（PA-VSD）的临床价值。

方法 分析经胎儿超声心动图超声诊断的 44 例 PA-VSD 胎儿心脏二维、HD-Flow 联合 STIC 图像，评估 HD-Flow 联合 STIC 在 PA-VSD 不同分型诊断中的效能，并探讨 PA-VSD 胎儿肺动脉导管内径与左、右肺动脉内径相关性。

结果 HD-Flow 联合 STIC 诊断 44 例，其中 A 型 42 例，C 型 2 例。HD-Flow 联合 STIC 能够清晰显示胎儿肺动脉及其分支血管及动脉导管血流；Pearson 相关性分析表明 A 型动脉导管内径和左、右肺动脉内径均呈正相关 ($r=0.507$ 、 0.404 , $P<0.01$)。

结论 HD-Flow 联合 STIC 能够明确诊断 PA-VSD 并分型，有较大的临床应用价值，A 型 PA-VSD 胎儿动脉导管内径与左、右肺动脉内径有关。

PU-0867

胎儿大脑中动脉及脐动脉阻力参数比值联合激活素 A 对妊高症患者 胎儿宫内窘迫的预测价值

刘晓萱

十堰市人民医院超声影像中心 锦州医科大学

目的 探讨彩超检测胎儿大脑中动脉 (middle cerebral artery, MCA)、脐动脉 (umbilical artery, UA) 阻力比值联合激活素 A 在预测妊娠期高血压疾病胎儿宫内窘迫的价值。方法 选取 2020 年 1 月至 2023 年 1 月本院收妊娠期高血压疾病胎儿宫内窘迫孕妇 66 例 (A 组)，选取同期妊娠期高血压疾病未有胎儿宫内窘迫孕妇 86 例 (B 组) 和产检结果正常的孕妇 95 例 (对照组) 为研究对象，采用彩色多普勒超声诊断仪测量胎儿 MCA 和 UA 搏动指数 (PI)、阻力指数 (RI)、收缩期末峰值 / 舒张期末峰值 (S/D)，并计算 MCA/UA 的 PI、RI 和 S/D；采用酶联免疫吸附法测定血清激活素 A 水平，采用受试者工作特征 (ROC) 曲线评价 MCA/UA 比值联合血清激活素 A 预测妊娠期高血压疾病胎儿宫内窘迫的价值。结果 与对照组相比，A 组、B 组舒张压、收缩压较高 ($P < 0.05$)。与对照组、B 组相比，A 组 MCA 的 RI、PI、S/D 及 MCA/UA 的 RI、PI、S/D 较低 ($P < 0.05$)，血清激活素 A 水平及 UA 的 RI、PI、S/D 较高 ($P < 0.05$)。ROC 曲线显示，MCA/UA 的 RI 值、PI 值、S/D 值预测妊娠期高血压疾病胎儿宫内窘迫的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.749、0.789、0.761，血清激活素 A 水平预测妊娠期高血压疾病胎儿宫内窘迫的 AUC 为 0.878，MCA/UA 比值联合血清激活素 A 预测妊娠期高血压疾病胎儿宫内窘迫的 AUC 为 0.934，其敏感度、特异度分别为 95.60%、88.70% 结论 胎儿 MCA/UA 比值联合血清激活素 A 对妊娠期高血压疾病胎儿宫内窘迫的预测价值较高，以便于及早采取治疗措施。

PU-0868

胎儿长 QT 综合征产前超声诊断及文献复习

王红英* 赵晓泳 曾诗琳

广州市妇女儿童医疗中心

目的 先天性长 QT 综合征 (LQTS) 是因编码心肌细胞膜离子通道蛋白的基因突变导致离子通道功

能障碍而引起的一组心律失常综合征，其患病率在 1:2000-2500 之间。LQTS 患者发生致命性室性心律失常风险增高，是儿童和年轻成人心脏骤停的主要原因之一，并且会导致多达 10% 的婴儿猝死和不明原因的胎儿死亡。然而，产前诊断长 QT 综合征是困难的。本研究目的是总结长 QT 综合征产前超声特征，为及时准确诊断提供参考。

方法 总结汇总我院及文献报道产前超声诊断并产后或基因检测证实长 QT 综合征患者的胎儿超声心动图诊断信息，在左心室流入道和流出道交叉处取脉冲多普勒频谱，测量心动周期时间、A-V 间期、心室射血时间、心室等容舒张时间等，分析各项指标，寻找特征性心律失常表现，为诊断提供依据。

结果 我院 3 例产期及产后诊断为长 QT 综合征的病例，均出现窦性心动过缓及二度房室传导阻滞，其中 2 例还伴有阵发性室性心动过速，其突变基因分别为 SCN5A (n=1)、KCNH2 (n=2)。与正常对照组相比，长 QT 综合征组的心动周期及等容舒张时间延长 ($P < 0.05$)，与相关文献报道的结果一致。而 A-V 间期、射血时间指标无统计学差异。其中一例 SCN5A 突变的胎儿出生后出现尖端扭转型室性心动过速，经电除颤复律后频发室早 R-on-T，经利多卡因治疗后仍有尖端扭转室速及频发室性早搏。

结论 胎儿超声心动图是产前筛查及诊断长 QT 综合征的重要手段。长 QT 综合征胎儿可表现为心动周期及等容舒张时间延长。当产前超声检查提示胎儿心动过缓、阵发性室性心动过速和 / 或二度房室传导阻滞的组合同时存在时，应高度怀疑为长 QT 综合征。

PU-0869

胎儿十字交叉产前超声心动图诊断

高静

郑州大学第三附属医院

病例摘要：孕妇，24 岁 5 月，G3P1A1，2018 年孕 24 周超声检查发现：内脏反位，室间隔缺损，于孕 32 周引产一男性胎儿；2019 年生一健康女婴；此次怀孕后无毒物、化学制品及 X 线接触史，无发热及上呼吸道感染，外院产前超声筛查发现胎儿心脏异常转诊入我院。胎儿超声心动图检查：上腹部横切面扫查：大部分肝脏和胆囊位于腹中线右侧，胃泡位于左侧，腹主动脉位于左后方，下腔静脉位于右前方；心脏大部分位于右侧胸腔，心尖朝向右侧，上下腔静脉回流入右房，可见至少 2 支肺静脉回流入左心房；心房正位，左心房位于左下方，右心房位于右上方，房间隔上可见卵圆孔，卵圆瓣开向左心房。房室连接一致，左心房通过二尖瓣与右侧心室（解剖左心室）相连，右心房通过三尖瓣与左侧心室（解剖右心室）相连，两条流入道呈上下交叉排列；横切面不能显示正常四腔心，矢状切面显示，心室呈上下排列，解剖左心室位于下方，解剖右心室位于上方，室间隔上段可及宽约 2.9mm 的回声中断，可及双向穿隔血流信号；两条大动脉平行发出，主动脉发自解剖左心室，肺动脉发自解剖右心室，主动脉位于左下，肺动脉位于右上，主肺动脉发出左右肺动脉分支，动脉导管走行无明显异常。超声诊断：右位心，十字交叉心，解剖矫正型大动脉异位，室间隔缺损。胎儿染色体微阵列 (CMA) 结果：未见性染色体和 1-22 号常染色体拷贝数异常；染色体核型分析：

未见明显异常。

PU-0870

自身免疫性疾病孕妇胎儿心脏 AV 间期检测的作用和意义

Li Huidong 孔德璇 王倩

天津市中心妇产科医院

目的 探讨产前应用多普勒技术检测 AV 间期对诊断自身免疫性疾病孕妇胎儿心脏一度房室传导阻滞的作用和意义。方法：选取自身免疫性疾病孕妇胎儿 60 名组成病例组，正常孕妇胎儿 170 名组成对照组。记录自身免疫性疾病孕妇 ANA、抗 Ro-52 抗体、抗 SSA 抗体、抗 SSB 抗体情况，应用多普勒引导脉冲多普勒取样容积记录左心室流入道及流出道血流频谱检测 AV 间期并观察胎儿心脏情况。结果：病例组 60 例孕妇中 1 项自身免疫性抗体阳性 19 例 (31.67%)，大于 2 项阳性 41 例 (68.33%)，ANA 及抗 SSA 抗体阳性比例高。4 例胎儿心脏异常的病例中 4 种抗体均为阳性 1 例，4 种抗体阳性 3 例。病例组检测 AV 间期 184 人次，发现胎儿心脏异常 4 例。孕前及孕期规律用药 56 例，未用药 4 例。引产 2 例，流产 1 例，正常分娩 57 例。对照组检测 AV 间期 170 例次，所有胎儿均正常分娩。病例组和对照组不同孕周组 AV 间期差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。病例组不同孕周组胎儿心率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。对照组不同孕周组胎儿心率差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。病例组和对照组年龄、胎儿性别、AV 间期和孕周比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，胎儿心率比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。病例组 AV 间期与孕周有相关性，线性回归关系成立 ($P < 0.05$)，与胎儿心率无相关性 ($P = 0.05$)。对照组 AV 间期与胎儿心率有相关性，线性回归关系成立 ($P < 0.05$)，与孕周无相关性 ($P > 0.05$)。根据不同胎儿心率及孕周分别计算出病例组和对照组第 5、第 50 和第 95 百分位数 AV 间期数值。结论：自身免疫性疾病孕妇多种抗体同时阳性比例高，发生免疫相关性胎儿心脏异常的孕妇均具有 3 种或者 3 种以上抗体阳性。绝大部分病例组孕妇因规律用药胎儿心脏 AV 间期均在正常范围未出现一度房室传导阻滞，未规律用药病例组孕妇大部分出现胎儿心脏异常，证明规律用药对预防胎儿心脏异常非常重要。虽然本研究因大部分孕妇规律用药致使阳性病例较少，但也证实 AV 间期与孕周及胎儿心率具有相关性，并根据胎儿心率及孕周分别计算出相应百分位数 AV 间期数值。研究过程中我们还发现部分临床医生对自身免疫性疾病对胎儿影响认知不足，孕妇对 AV 间期检测依从性差，需要继续加强宣教。

PU-0871

Prenatal diagnosis of Ventricular Septal Aneurysm with spatiotemporal image correlation (STIC)

Qiong Lan

Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital

A 30 years old women, prenatal ultrasound examination diagnosis of Ventricular Septal Aneurysm at 24 weeks pregnant. 2D ultrasound, in the four-chamber, showed that a large ventricular septal aneurysm bulges from the body of the right ventricle into the left ventricle during early systole and from the body of the left ventricle into the right ventricle during lastsystole. The remainder of the cardiac anatomy was otherwise normal (Figure A,B). 2D color Doppler ultrasound showed a bidirectional flow across the bulges (Figure C). 4D color Doppler ultrasound with spatiotemporal image correlation (STIC) showed the blood mass filling an aneurysm (Figure D). Pregnant women choose amniocentesis for further examination, the karyotype analysis indicated trisomy 21, so they decided to terminate pregnancy. The existence of aneurysm was confirmed after autopsy and confirmed by pathology (Figure E,F).

Congenital aneurysms of the interventricular septum are rare. The cause may be represent a genetic defect in mesenchymal cell migration from the atrioventricular¹. But most infants with congenital septal aneurysms are asymptomatic. Therefore, ventricular septal aneurysm is found before delivery, pregnant women should be prompted to undergo amniocentesis. If the karyotype is abnormal, the pregnancy needs to be terminated; if the karyotype is normal, the pregnancy can be continued and regular postpartum follow-up after delivery².

PU-0872

胎儿完全型肺静脉异位引流的产前诊断及产后验证

薛小英

福建省妇幼保健院

目的 应用产前超声 - 四步法来系统诊断胎儿完全型肺静脉异位引流 (Total Anomalous Pulmonary Venous Connection, TAPVC), 关注 TAPVC 胎儿合并的心内外畸形以及随访其预后。

方法 2012 年 6 月至 2022 年 6 月在我院行产前超声检查并经出生后超声心动图、手术或者经引产后解剖验证的 62 例 TAPVC 胎儿纳入研究, 对疑似患有 TAPVC 的胎儿应用超声 - 四步法筛查, 回顾性分析纳入 TAPVC 胎儿的超声特点、临床资料及其预后。

背景 62 例 TAPVC 胎儿中, 其中心上型 20 例, 心内型 12 例, 心下型 21 例, 混合型 9 例。30 例合并 RAI, 全部正确诊断; 13 例合并其他心内外畸形, 漏诊 1 例; 孤立型 TAPVC 19 例, 漏诊 6 例。1 例产前诊断心内型, 出生后手术证实为混合型 (心内型 + 心上型)。13 例 TAPVC 活产儿, 4 例未行手术者在新生儿期死亡; 9 例患儿经手术治疗, 5 例术后恢复良好、至今存活, 1 例术后上腔静脉梗阻并侧枝循环形成者至今存活, 3 例术后死亡。

结论 产前超声四步法能够对胎儿 TAPVC 分型、梗阻及合并畸形进行全面系统的评估, 为后续的产前咨询及出生后新生儿评估提供更多依据。孤立型 TAPVC 胎儿容易漏诊。

PU-0873

Fetal HQ 在评估 FGR 胎儿预后的临床价值

陈敏 马小静*
武汉亚心总医院

目的 探讨 Fetal HQ 在评估 FGR 胎儿预后的临床价值。

方法 2022 年 3 月至 2023 年 6 月, 6 例早发型 FGR 的胎儿中, 最小孕周 20w+6, 最大孕周 31 w+2。6 例胎儿超声生物测量体重均低于相应胎龄第 10 个百分位, 4 例脐动脉 PI 值升高, 2 例脐动脉舒张末期血流缺失、且伴有静脉导管血流 PI 值增高, 另 4 例静脉导管频谱无异常。6 例胎儿都进行 Fetal HQ 的评估。

结果 6 例胎儿心脏舒张功能均低于同孕周的胎儿。特别是静脉导管 PI 值升高的胎儿其右心舒张功能明显下降。

结论 胎盘血流阻力增加会增大心脏后负荷, 心肌耗氧量增加, 表现为胎儿右心功能的下降, 随着心功能的下降导致静脉导管血流的异常, 血流频谱表现为静脉导管 a 波的减少、缺失、甚至反向。这种变化又代表胎儿心肌损伤和右室后负荷增加所引起的心室舒张末期压力增加, 与新生儿死亡率密切相关。右心舒张功能的改变早于静脉导管血流的改变, 因此 Fetal HQ 在评估 FGR 胎儿预后的判断有一定的临床价值。

PU-0874

CHARGE 综合征伴 CHD7 基因新发变异 1 例

宋佳伟
甘肃省妇幼保健院

目的 对 1 例超声提示存在多器官畸形的胎儿行一家三口家系全外显子组测序 (Trio WES) 含患儿低深度全基因组测序 (CNV-seq), 结合临床表现及基因检测结果明确其存在的致病原因, 并对该类患儿的临床表现和基因突变位点进行文献复习。方法 在超声诊断的基础上提取该病例胎儿脐带及皮肤组织和父母双方血清行 Trio WES (含患者 CNV-seq 检测)。结果 患儿 CNV-seq 检测结果为阴性, Trio WES 检测结果提示该患儿 CHD7 基因第 32 外显子存在 c.6850(exon32)C>T, 导致氨基酸改变 p.R2284*,714(p.Arg2284Ter,714), 为截断突变。依据 ACMG 指南初步判定为致病性变异 (PVS1+PS2+PM2), Sanger 测序验证该变异为新发变异 (de novo)。经文献复习共检索到关于 CDH7 异常突变的 CHARGE 综合征文献 16 篇, 共涉及 21 例患者, 其中常见的临床表现多为眼部病变、颜面部畸形、心脏畸形、生长发育停滞、耳部病变等, CDH7 异常突变类型多为无义突变及错义突变, 缺失及重复较少见。结论 对于超声提示存在多器官畸形的患儿, 建议通过基因检测并结合临床表现

明确该类患儿的致病原因，分析其存在的遗传学病因，以提高对 CHARGE 综合征的认识及诊断准确性。

PU-0875

胎儿肺动脉起源异常

黄琼
福建省妇幼保健院

目的 探讨产前超声诊断胎儿肺动脉起源异常的应用价值。

方法 回顾性分析 2014 年 1 月至 2023 年 1 月的 26 例胎儿肺动脉起源异常病例。通过将其产前超声图像与终止妊娠后解剖铸型结果或产后影像学资料和手术结果进行比较，总结其产前超声表现并分析漏误诊原因。

结果 26 例胎儿肺动脉起源异常病例中，肺动脉吊带 13 例，单侧肺动脉异常起源于升主动脉 8 例，单侧肺动脉缺如 5 例。17 例在终止妊娠后接受了病理解剖和铸型；9 例经产后影像学检查和手术确诊。19 例产前超声诊断准确（19/26，73.1%），7 例漏诊或误诊（7/26，26.9%）。

结论 产前超声对胎儿肺动脉异常起源具有重要诊断价值。肺动脉分叉切面中一侧肺动脉始终不显示为诊断肺动脉起源异常的重要线索，此时应进一步寻找患侧肺动脉异常起源的位置，并注意观察胎儿是否并发其它心内或心外畸形。

PU-0876

胎儿肺动脉闭锁伴室间隔缺损的产前超声诊断与漏误诊分析

宋晓雨 张文君*
十堰市太和医院

目的 探讨胎儿肺动脉闭锁伴室间隔缺损 PA-VSD 的超声心动图特征，分析漏误诊原因，提高胎儿 PA-VSD 的产前超声诊断准确率。

方法 选取 2017 年 6 月 ~ 2023 年 6 月十堰市太和医院 15 例经出生后手术或引产后尸体解剖病理学检查证实的胎儿 PA-VSD 病例，分析并总结胎儿 PA-VSD 超声心动图特征、鉴别诊断方法，分析漏误诊原因。

结果 产前超声诊断胎儿 PA-VSD 病例 12 例，我院引产 8 例，外院引产失访 2 例，出生后手术 2 例；因先天性心脏病出生后手术及胎儿期引产后尸检证实 PA-VSD 3 例；产前正确诊断 11 例（11/15,73.33%），漏误诊 4 例（4/15,26.67%）；1 例误诊永存动脉干（PTA），1 例误诊法洛氏三联症（F3），1 例产前诊断 PA-VSD 尸检为法洛氏三联症（F3），1 例合并复杂圆锥动脉干畸形漏诊 PA-VSD。15 例 PA-VSD 病例，产前超声均表现为：室间隔缺损；12 例动脉导管可显示，与主动脉弓垂直，血流显示逆灌注；6 例显示主肺动脉及左右肺动脉发育不良，2 例主肺动脉缺如，左右肺动脉共汇连

接于动脉导管形成“海鸥征”，1例肺动脉主干及左右肺动脉均未显示，可显示体肺动脉侧枝动脉(MAPCA)；9例均伴心内外畸形，3例伴右房异构，2例伴完全性房室间隔缺损，1例伴内脏全反位，1例伴胃泡反位，1例伴右位主动脉弓，1例伴单心房，1例伴三尖瓣闭锁，1例伴双侧内眦囊肿。

结论 不同类型 PA-VSD 病例的产前超声心动图具有一定特征，序贯扫查主动脉弓纵切面及降主动脉横切面联合彩色多普勒，有利于提高产前超声诊断 PA-VSD 病例的分型，判断肺动脉发育及侧枝动脉的准确性，避免漏误诊，为评估预后提供重要临床参考价值。

PU-0877

超声诊断胎儿内脏反位合并下腔静脉离断一例

赵鹤

郑州大学第三附属医院

胎儿内脏反位是一种少见的先天性畸形，容易合并心、血管等异常，严重影响胎儿的健康发育，因此，早期诊断为孕妇提供合理的选择具有重要意义。下腔静脉离断是下腔静脉的肝段与右侧下主静脉不能吻合所致，下腔静脉的血直接进入右上主静脉，因此导致身体尾侧而来的下腔静脉血液通过奇静脉或半奇静脉经上腔静脉回流到心脏。胎儿内脏反位合并下腔静脉离断是一种罕见的疾病，孕妇早孕期有过新冠感染史，与此病是否有关联还需要进一步探查。

一般资料

孕妇 24 岁 孕 1 产 0，自述在孕早期时，感染新型冠状病毒，孕 24 周时来我院进行常规孕检，产科超声表现：超声表现：宫内见一胎儿，双顶径 6.0 cm，头围 23.6 cm，腹围 19.5 cm，股骨径 4.4 cm，胎盘宫底壁，厚约 2.4 cm，羊水指数 14.8cm，胎心率 143 次/min。脐动脉 S/D 2.5，RI 0.6。检查显示：心脏大部分位于左侧胸腔，心尖朝向左前方，胃泡位于右侧，腹主动脉位于左前方，下腔静脉肝段离断，可见右侧奇静脉扩张，后向上回流入上腔静脉。超声诊断：(1) 宫内妊娠，单活胎 (2) 胎儿内脏反位，孤立性左位心 (3) 胎儿下腔静脉离断。孕妇除有新冠感染史，无特殊家族史，自述丈夫也无家族病史。

检查方法：胎儿四维检查及胎儿超声心动图应用 SAMSUNG 机器检查。

结果 如果胎儿不合并其他心脏畸形，出生后愈后良好。

孕妇有新冠感染史，胎儿内脏反位合并下腔静脉离断，此类病例比较少见，需要探讨胎儿发生此种畸形的具体原因，主要与右侧异构综合征相鉴别。左侧异构综合征主要表现为左、右侧心房均为左心房，心脏可为左位心、中位心或右位心内脏可为正位、反位或不定位，下腔静脉离断伴奇静脉或半奇静脉连接；右侧异构综合征主要表现为左、右侧心房均为右心房，心脏亦可为左位心、中位心或右位心，内脏为不定位，腹主动脉与下腔静脉均位于中线的左侧或右侧。

PU-0878

胎儿单纯半月瓣狭窄的产前超声诊断价值

肖菊花 周欣*

江西省妇幼保健院

目的 探讨冻结图像后慢速回放联合多普勒超声在胎儿单纯半月瓣狭窄中的诊断价值。方法：选取我院 2020 年 1 月至 2022 年 9 月，通过冻结图像后滑动轨迹球慢速回放联合多普勒超声扫查疑诊和诊断的单纯半月瓣狭窄 16 例，疑诊标准为：半月瓣回声稍增强，冻结图像后滑动轨迹球慢速回放瓣膜不能完全贴壁，CDFI 瓣口未见湍流且 PW 小于 140cm/s；诊断标准为：半月瓣回声增强，增粗和（或）增厚粘连，冻结图像后滑动轨迹球慢速回放瓣膜不能完全贴壁，CDFI 瓣口见湍流且 PW 大于 140cm/s。其中主动脉瓣狭窄（Aortic valve stenosis,AVS）3 例，肺动脉瓣狭窄（Pulmonary valve stenosis,PVS）13 例，认真分析其产前超声表现，并与生后超声心动图结果进行对照分析。结果：16 例病例中，产前疑诊为肺动脉瓣狭窄 5 例，诊断肺动脉瓣狭窄 8 例，诊断为主动脉瓣狭窄 3 例。冻结图像后慢速回放主要表现为瓣膜回声增强增粗，增厚粘连，开放不能贴壁，彩色多普勒超声（Color Doppler Flow Imaging,CDFI）11 例过瓣血流为湍流，5 例为层流，脉冲多普勒（Pulse Doppler,PW）超声血流速度 103-291cm/s，平均 166.50 ± 58.31 cm/s，16 例胎儿中，生后超声心动图：1 例肺动脉瓣重度狭窄进展为肺动脉瓣闭锁，12 例肺动脉瓣狭窄；1 例主动脉瓣狭窄，2 例诊断为主动脉二瓣化畸形。除 1 例肺动脉瓣闭锁外，余 15 例瓣口均见湍流，血流速度 162-389 cm/s，平均 257.40 ± 68.96 cm/s，压差 11-61mmHG，平均 28.13 ± 14.51 mmHG。

结论 冻结图像后慢速回放联合多普勒超声能够较好的诊断胎儿半月瓣狭窄，对生后早期识别及干预起重要作用。

PU-0879

胎儿心脏右室异常肌束误诊为室间隔缺损一例

张艺 洪柳 曹海燕 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

孕妇 32 岁，孕 36 周，外院检查发现胎儿小脑延髓池增宽及胎儿心脏多发室间隔缺损，转至我科行胎儿超声心动图检查。既往体健，无传染病史及遗传病史。超声显示：胎儿心脏位于左侧胸腔，心尖指向左下。心房正位，心室右祥，左、右心比例失调。室间隔上段、主动脉瓣下见一宽约 0.54cm 的连续中断，主动脉增宽前移，骑跨于室间隔残端之上。右心室可见一异常粗大肌束，附着于室间隔中上段与右室游离壁之间，该肌束将右室心腔分为上下两个腔室。彩色多普勒于室间隔连续中断处见双向过隔分流信号，三尖瓣口舒张期探及中量反流，血流信号穿过右室粗大肌束时未见明显加速。超声提示：大室间隔缺损，右室双腔心。产后 1 月行外科手术治疗，术中探查诊断为室间隔缺损及右室流出道狭窄，术后规律复查，预后良好。

右室异常肥大肌束常来源于调节束或室上嵴，可堵塞右心室形成肌性梗阻，也可无明显梗阻症状，若异常肌束在右室流入道和流出道之间形成纤维束挛环，则称为右室双腔心^[1]。即使出生时无明显梗阻，但随着患儿的心脏发育、室间隔缺损长期血流冲击，右室异常肌束可能在后期形态变化引起梗阻，形成右室双腔心^[2]。超声心动图是临床诊断心脏结构异常的首选方法，可清晰显示异常肌束的部位与形态，通过彩色多普勒判断狭窄处的位置及程度。由于心脏结构复杂，右室异常肌束经常被漏诊或误诊。本例患儿产前即发现右室异常肌束及室间隔缺损，为孕妇孕晚期妊娠管理提供了重要信息。孩子出生后生命体征平稳后行经胸超声心动图检查以进一步明确心脏情况，超声为新生儿的特殊护理以及心外科手术时机评估提供了依据和支持。

PU-0880

产前超声检查特征结合染色体检查诊断 Noonan 综合征 1 例

李玖平 熊奕*
罗湖区人民医院

目的 介绍 1 例引产后全外显最终诊断为 Noonan 综合征的产前相关染色体基因检测及超声表现特征。

方法 孕妇 30 岁，孕 1 产 0，停经 36⁺¹ 周，因“本院产前超声检查发现胎儿心脏畸形 3 个月”入院治疗。此次妊娠为自然受孕，夫妇双方非近亲婚配，10 余年前发现“乙肝小三阳”，定期复查肝功能正常，孕前 2 个月发现甲状腺功能减低，予以优甲乐 37.5ug/天，无特殊家族遗传病史。孕 11~13⁺⁶ 周于外院进行超声检查，结果提示：胎儿 NT6.1mm。孕 15+2 周于我院进行产前超声检查，结果提示：胎儿双侧鳃裂囊肿，单脐动脉。孕 17⁺² 周于外院进行绒毛膜穿刺活检，结果提示：46，XN；染色体微阵列结果提示：染色体未见明显异常；罕见病检查结果提示：未检测到与胎儿相关的罕见病基因。孕妇选择继续妊娠，孕 24 周于我院进行 III 级四维产前超声筛查，结果提示：胎儿房间隔明显向左房突出，室间隔稍增厚，单脐动脉，羊水量过多，建议动态观察。孕 28⁺² 周于我院进行 II 级产前超声检查，结果提示：胎儿房间隔明显向左房突出，室间隔稍增厚，单脐动脉，建议产前诊断咨询。孕 31 周于外院进行超声检查，结果提示：胎儿室间隔增厚，房间隔向左房突出，股骨长符合 28 孕周，头围符合 31 孕周，腹围符合 33 孕周。孕 32⁺⁴ 周于我院进行晚孕 II 级产前超声检查，结果提示：胎儿房间隔明显向左房突出，室间隔稍增厚，单脐动脉，二尖瓣少量反流。孕妇要求继续妊娠，孕 36⁺¹ 周于我院进行晚孕 II 级超声检查，结果提示：胎儿左室壁心肌明显增厚、左室流出道梗阻、主动脉瓣相对狭窄、考虑肥厚型心肌病，二尖瓣中重度反流、四肢长骨较短、单脐动脉，建议引产。孕妇于 36⁺³ 周进行引产，引产后取胎儿组织物进行全外显子检测。

Noonan 综合征 (Noonan syndrome, NS) 是一类以包括特殊面容、身材矮小、胸廓畸形、先天性心脏病和凝血障碍等为主要特征的多系统异质性疾病，是“RASopathies”疾病之一。Noonan 综合征活产儿发病率为 1/2500 ~ 1/1000。产前超声诊断 Noonan 综合征主要依靠产前超声的异常表现特征及对相关基因进行检测。目前已经发现了 20 个 Noonan 综合征相关基因，其中 PTPN11、SOS1、RAF1 和 RIT1 最为普遍，其他的突变基因包括 BRAF, KRAS, LZTR1, MAP2K1, MAP2K2, NRAS, RRAS 和 SOS2 等。有学者报道了 352 例产前超声检查异常的胎儿进行基因检测，这些超声异常特征包括：NT 升高、囊性水瘤、胎儿水肿、积液、先心病（肺动脉狭窄、肥厚型心肌病 (HCM) 和房间隔缺损）、羊水过多和 / 或肾脏异常（主要为肾积水）等。

结果 超声诊断肥厚型心肌病；胎儿组织物全外显子检测结果为 Noonan 综合征 10 型 / Noonan 综合征 2 型 / 神经鞘瘤病 2 型易感相关的 LZTR1 基因。

结论 当超声医师早孕期发现胎儿超声检查异常时，孕妇进一步进行染色体检测正常时，应当于后续的超声检查中仔细监测胎儿结构，了解并熟悉 Noonan 综合征的不同超声表现，给予产前诊断医师提示并建议进行相关基因检测，为临床医生诊断 Noonan 综合征提供更具有诊断价值的参考。

PU-0881

回顾分析超声心动图对胎儿 A 型主动脉弓离断的应用价值

张雪梅

陕西省省人民医院

[目的] 分析超声心动图对胎儿 A 型主动脉弓离断 (interruption of aortic arch, IAA) 的应用价值。[方法] 回顾性分析陕西省人民医院 2013 年 5 月 -2022 年 10 月门诊及住院行常规胎儿超声心动图检查的孕妇共 27931 例，均为单胎妊娠，年龄 20-45 岁，平均年龄 28.2 ± 2.2 岁；超声诊断孕周 21-28 周，平均孕周 24.4 ± 1.6 周。共发现 17 例胎儿 IAA，分型均为 A 型。对胎儿超声心动图左右室流出道、三血管、主动脉弓长轴等切面的主要特征进行归纳总结。[结果] A 型胎儿 IAA 声像图特征：(1) 肺动脉内径增宽，平均 $7.90 \pm 0.99\text{mm}$ ；主动脉内径细小，平均 $3.09 \pm 0.45\text{mm}$ ；肺动脉与主动脉比值异常偏小，平均 $2.50 \pm 0.26\text{mm}$ ；动脉导管内径增宽，平均 $4.35 \pm 0.66\text{mm}$ 。(2) 主动脉弓长轴切面可见升主动脉走行笔直，与主动脉弓失去正常连接，即左锁骨下动脉的远端与降主动脉连续性中断，彩色血流中断处未见血流通过。(3) 三血管切面 'V' 字结构消失，肺动脉主干内径明显增宽，通过粗大的动脉导管与降主动脉连接。17 例 A 型胎儿 IAA 均合并有室间隔缺损，其中 2 例伴有心内结构复杂畸形；3 例合并心外畸形；其结果经产前胎儿磁共振、产前胎儿 CT 或产后新生儿超声心动图证实。产前诊断准确比率达 64% (11/17)，误诊比率 21% (3/17)，21% (3/17) 患儿失访。[结论] 三血管切面联合主动脉弓长轴切面是产前超声诊断胎儿主动脉弓离断的重要方法，应多个切面顺序联合扫查，该病的声像图特征具有很明显的特异性，诊断准确比率较高。

PU-0882

超声、MRI 联合 TSC 基因检测评估胎儿心脏横纹肌瘤

彭龙庄

福建省妇幼保健院

目的 分析胎儿心脏横纹肌瘤 (CR) 的超声特征，跟踪其围产期结局和出生后病灶变化、临床表现及疾病发展过程，探讨超声、MRI 及其联合结节性硬化 (TSC) 基因检测对评估胎儿心脏横纹肌瘤 (CR) 的临床价值，为 CR 胎儿的围产期管理和预后指导提供依据。

方法 回顾性分析 2011 年 6 月 -2022 年 6 月由福建省妇幼保健院产前超声诊断为 CR 的胎儿的资料, 评价超声、MRI 及超声联合 MRI 在检测胎儿颅内硬化结节及诊断 TSC 的效能。跟踪胎儿围产期结局, 对活产儿进行定期随访, 分析心脏内病灶变化及疾病发展过程。

背景 ① 54 例 CR 胎儿, 22 例出生, 引产 32 例, 共 35 例确诊为 TSC, 13 例被诊断为单纯 CR, 6 例引产胎儿病例解剖证实为 CR, 缺乏 TSC 诊断证据, 不能明确是否伴有 TSC。② 12 例胎儿期出现心内并发症, 均为心内多发性病灶, 肿瘤最大直径较无并发症组大 ($P=0.000$); 5 例肿瘤位于室间隔近左室或右室流出道处导致流出道不同程度梗阻。③ CR 合并 TSC 组较单纯 CR 组病灶更多发 ($P=0.005$); CR 合并 TSC 组与单纯 CR 组肿瘤最大直径平均值差异无统计学意义 ($P=0.471$)。④ 产前超声发现颅内硬化结节 11 例, MRI 发现 15 例, 超声与 MRI 比较诊断一致性中等 ($k=0.60$)。超声、MRI 及超声联合 MRI 诊断 TSC 的敏感度分别为 47.83%、65.22%、69.57%, AUC 分别为 0.739、0.826、0.848, 特异度均为 100%, 联合诊断具有较好的诊断效能和敏感性。⑤ 22 例胎儿出生, 随访 6-36 个月, 10 例活产儿临床诊断为单纯 CR, 7 例肿瘤缩小或消失, 3 例无变化, 12 例确诊为 CR 合并 TSC, 10 例肿瘤缩小或消失, 2 例无变化。⑥ CR 合并 TSC 的 12 例活产儿, 7 例 (58.3%) 出现癫痫症状, 3 例 (25.0%) 智力低下, 3 例 (25.0%) 生长发育迟缓, 皮肤病变 9 例 (75.0%), 眼底错构瘤 3 例 (25.0%), 肾错构瘤 1 例 (8.3%), 肾囊肿 2 例 (16.7%)。单纯 CR 患儿预后明显较 CR 合并 TSC 患儿好, 智力体质均发育良好。

结论 CR 的大小、位置、数量是引起胎儿心内并发症的重要因素, 多发性 CR 是合并 TSC 的主要危险因素, 产前超声仔细查找病灶对评估预后有意义。超声联合 MRI 检查可发现 CR 并发颅内结节从而提示 TSC 的诊断, 但诊断能力有限, TSC 基因测序是必要检测手段。不论是单纯 CR 或 CR 合并 TSC, 出生后大部分肿瘤可消失或缩小。单纯 CR 的预后通常是良好的, 合并 TSC 的患儿, 预后会因癫痫发作、神经系统发育异常或其他器官的病变而变差。

PU-0883

Prenatal diagnosis of anomalous courses and malformations of the fetal left brachiocephalic vein by two- and three-dimensional ultrasound

Qingxia Huang

Suzhou Municipal Hospital

Background Anomalous courses and malformations of LBCV is rare in clinic, we have identified six types in the fetus: passing through the thymus (intrathymic), anterior to thymus, anterior to aorta, subaortic, retroesophageal left brachiocephalic vein (RELBCV) and intrathymic.

Methods We analyze the cases of fetal left brachiocephalic vein abnormalities, detected via prenatal ultrasound at our center.

Results The majority of anomalous courses and malformations were isolated. After birth, all cases were well alive. Only one case with retroesophageal LBCV was found being associated with double aortic arch. Non-inva-

sive prenatal testing showed that all cases were low risk for trisomy 13, 18 and 21.

Conclusion Abnormal origin of the left brachiocephalic vein has a characteristic Ultrasonographic appearance. The three vessels and trachea (3VT) view can provide important clues to the diagnosis of abnormal courses and malformations of LBCV.

PU-0884

三血管切面在胎儿复杂心脏病超声诊断中的应用价值

罗剑敏

昆明同仁医院有限公司

目的 本次实验探究的主要目的是通过三血管切面和其他检测方式对胎儿复杂心脏病超声诊断中准确率的对比，明确三血管切面的检测优越性。

方法 选择某医院中患有心脏病症状的胎儿和正常胎儿进行对比分析，并且使用三血管切面对诊断显示结果进行探究。

结果 通过分析可以表明，通过三血管切面对胎儿复杂心脏病进行超声诊断，对于患有心脏病胎儿的检测组，其准确率达到90%左右，而对于正常组胎儿进行诊断的准确率达到97%左右。其中患病组主要体现为以下4种情况，第1种情况为血管的内径出现异常状况，其中包含19例，第2种情况为血管的前方位和后方位的排列出现异常问题，其中包含6例，第3种情况为血管的左方位和右方位出现排列异常问题，其中包含10例，最后一种情况为血管的数量与普通胎儿不同，其中包含12例。

结论 通过使用相应的实验探究方法得出的显示结果可以分析出，在利用三血管切面检测方式进行检查的过程中，能够有效分析出患有先天性心脏病患儿的血管异常情况，并且其在检测的过程中，操作便捷，结果可靠，因此可以有效提升胎儿复杂心脏病超声诊断的准确性和检出率。

PU-0885

产前超声在诊断自身免疫疾病相关胎儿异常中的临床价值

许云燕

合肥市妇幼保健院

目的 分析母体自身免疫疾病介导的胎儿相关畸形产前声像图表现，为妊娠合并自身免疫性疾病的围产期管理提供临床依据。

方法 选取2017年8月至2023年8月在我院产前超声发现与母体自身免疫疾病相关的胎儿异常后，进行母体自身免疫检查并确诊为自身免疫性疾病的患者15例，分析并总结胎儿的异常超声表现并随访其预后。

结果 超声首诊孕周为17-35W ($24.1 \pm 4.75W$)。15例中10例(10/15,67%)表现为弹力纤维增生症，

声像图特征是房室瓣环、心内膜面或腱索处回声弥漫性增强；8例（8/15,53%）表现为心律失常，其中7例（7/15,46.7%）表现为房室传导阻滞，1例（1/15,7%）表现为房颤合并房早；6例（6/15,40%）表现为房室瓣处的狭窄、闭锁或反流，其中5例（5/15,33.3%）表现为二尖瓣的重度狭窄及反流，3例（3/15,20%）表现为三尖瓣的反流，3例（3/15,20%）表现为主动脉瓣的重度狭窄或闭锁；3例（3/15,20%）合并其他心外畸形，如肝脏、肾脏、肠管回声增强，脉络丛囊肿，胸腹腔积液等。5例（5/15,33.3%）因合并严重心脏或心外结构异常选择引产，3例（3/15,20%）胎儿在母亲接受治疗后因出现进行性心功能不全选择放弃，4例（4/15,26.7%）胎儿在母亲接受治疗后顺利出生，3例（3/15,20%）失访。

结论 对于患有自身免疫性疾病但没有明显临床症状的孕妇，在孕期通常不会前瞻性预防用药控制疾病进展，因此当超声发现房室瓣膜回声增强及慢速型心律失常时，应怀疑是否由母体自身免疫疾病介导。在患有自身免疫系统疾病孕妇的围产期中，通过超声心动图对于胎儿心功能的监测，尤其使用M型超声对A-V间期的测量，对于该疾病提早干预治疗，降低胎儿宫内死亡率，改善胎儿心律失常及预后有着重要的临床意义。

PU-0886

胎儿永存左上腔静脉合并异常情况分析

王阳* 刘芸 龚巧芹
宜昌市中心人民医院

目的 探讨永存左上腔静脉(PLSVC)合并心内外畸形的临床特点及相关染色体异常情况。

方法 选取2017年1月至2023年3月超声科诊断胎儿永存左上腔静脉的孕妇共125例，采用回顾性分析，分析其合并心内外畸形及染色体异常的情况，并将有染色体结果的孕妇按其是否合并畸形进行分组，比较各分组的染色体异常概率。

结果 产前检出125例胎儿永存左上腔静脉孕妇中，共失访15例，误诊2例，均因扩张的冠状静脉窦过大误诊为房间隔原发隔缺损，中孕期超声漏诊1例于晚孕期超声发现为永存左上腔静脉，108例均通过出生后超声检查或引产后标本病解证实，诊断准确率为98%。125例中80例为孤立性永存左上腔静脉，41例合并心血管系统异常，最常见为主动脉弓偏窄共11例，其中7例合并心内外多发畸形，4例仅合并心外畸形，分别为单脐动脉2例，高位气道梗阻1例，单侧尺桡骨发育不良1例。在有染色体结果的孕妇中，合并心内外畸形组染色体数目异常的发生率明显高于孤立性永存左上腔静脉组。

结果 通过对永存左上腔静脉的产前超声误诊原因分析及合并心内外畸形的总结，提高胎儿永存左上腔静脉及合并心内外畸形的产前超声检查的检出率。通过对比研究是否有合并畸形的永存左上腔静脉胎儿的染色体异常发生率，为临床产前诊断优生优育提供指导思路。

PU-0887

Prenatal diagnosis: hypoplastic left heart syndrome in combination with ventriculo-coronary communication

Jiali Yu

Department of Ultrasound Diagnosis, The Second Xiangya Hospital, Central South University

Abstract

Background: Both hypoplastic left heart syndrome and ventriculo-coronary communication are extremely rare congenital cardiac conditions.

Case: The diagnosis of hypoplastic left heart syndrome combined with endocardial fibroelastosis and ventriculo-coronary communication was made in a pregnant woman at 24 weeks of gestation. Interestingly, unlike diastolic flow from the coronary artery to the left ventricle in typical ventriculo-coronary communication, this fetus showed a systolic flow from the left ventricle to the coronary artery.

Conclusion: To the best of our knowledge, this is the first study to present only a systolic flow signal in hypoplastic left heart syndrome combined with ventriculo-coronary communication in prenatal ultrasonography.

PU-0888

Retroperitoneal immature teratoma in fetus: A case report

Shitian Sun¹ Hua Li² Weihong Yin² Meiyang Liu² Qi Tan²

1. Tianjin Central Hospital of Gynecology Obstetrics

2. Yantai Affiliated Hospital of Binzhou Medical University

Background Here we report an extremely rare case of immature retroperitoneal teratoma.

Case The ultrasound at 38⁺³ weeks' gestation presented a massive, cystic, and solid retroperitoneal tumor of the fetus. Although prenatal sonographic imaging was obtained, the diagnosis remained unclear. After birth, the lesion site was confirmed by magnetic resonance imaging. And expression level of the tumor marker alpha-fetoprotein elevated significantly. The tumor was removed and histopathological analysis revealed an immature retroperitoneal teratoma (grade III). During a sixteen-month follow-up period after surgery without chemotherapy, no recurrence of the tumor or complications were reported.

Conclusion The clinical course, imaging, and histopathological findings of this disease were also summarized.

PU-0889

超声发现胎儿肾脏多囊性病变合并 ETFA 基因突变

张弘琴 张会萍 冯丽云 周毓青

上海市长宁区妇幼保健院

孕妇 38 岁，G4P2，早孕期流产 1 次，剖宫产两次，两孩均未见明显异常。夫妻双方身体健康，否认近亲结婚及家族遗传病史。本次妊娠早孕期无病毒感染史，无用药史。于我院建档进行常规产检。孕 12 周行早孕期超声筛查提示：NT 厚 1.8mm，鼻骨见。孕 16 周行胎儿六大畸形超声筛查提示：未见无脑儿、严重脑膨出、严重开放性脊柱裂、单腔心、内脏外翻及致命性四肢短小；无创 DNA 检查未提示异常。孕 21 周 3 天行中孕期胎儿超声筛查提示：双顶径 45mm，头围 167mm，腹围 158mm，股骨 33mm，胎儿左肾大小 42mm×28mm×24mm，右肾大小 43mm×23mm×23mm，双肾回声增强、内均见多个微小无回声区（图 1A-C），膀胱见，羊水最大深度 41mm，余未见明显异常。超声提示：①胎儿双肾多囊改变；②胎儿平均大小相当于孕 20 周；③建议产前诊断中心咨询。患者自行去外院产前诊断中心会诊，4 周后遗传学检查报告提示：羊水穿刺胎儿染色体微阵列分析结果未见异常；患者进一步行家系全外显子组测序，结果提示 ETFA 基因发现两个致病性杂合突变，考虑戊二酸血症 II 型可能，预后不良可能性大。患者选择回我院引产，引产前（孕 25 周）我院超声检查提示：胎儿双肾增大伴回声增强、腹腔积液、羊水过少（羊水最大深度 7mm）。引产后娩出一男婴，外观未见明显异常。

PU-0890

“歌舞肾平”- 产前诊断歌舞伎综合症一例

白博 周毓青 张会萍

上海市长宁区妇幼保健院

胎儿基因诊断为歌舞伎综合症 I 型。遗传模式：常染色体显性遗传，杂合致病变异可导致疾病的发生。本病例孕妇于孕 21 周行胎儿系统筛查时发现胎儿左肾相对较小且位置偏低，左肾区未见正常肾；并于孕 22 周经高危超声确认胎儿左肾位置偏低伴体积偏小，左肾肾窝见肾上腺平躺；最后经遗传咨询和染色体基因检查，全外显子组测序检测提示了歌舞伎综合症 I 型致病基因。

PU-0891

Results and prognostic analysis of second trimester prenatal ultrasound screening for fetal congenital kidney anomalies

Huiping Zhang Yuqing Zhou Yuanqing Guo Liyun Feng Biyuan He

Shanghai Changning Maternity and Infant Health Hospital/Maternity and Infant Health Hospital, East China Normal University

Objective To analyze the results and prognosis of second trimester prenatal ultrasound screening for fetal kidney anomalies.

Methods The subjects in this study were single pregnant women who underwent second trimester prenatal ultrasound screening in our hospital from July 2020 to December 2022. If congenital kidney anomalies were detected, the women were recommended for prenatal diagnosis. For those who continued the pregnancy, targeted ultrasound examinations were performed at 28 - 32 gestational weeks to observe the fetal kidneys.

Results 21333 single pregnancies underwent fetal anatomy screening in the second trimester during the same period, a total of 233 cases (233/21333, 1.09%) of fetal kidney anomalies were detected, including 11 cases of lost, 16 cases of induced labor, and 206 cases of continued pregnancy. Among 16 cases of induced labor, 13 cases underwent chromosomal or genetic examinations, of which 6 cases had abnormal results. Among those of continued pregnancy, cases of hydronephrosis, hyperechogenic kidney, renal cysts, and slightly small kidney showed dynamic changes with gestational ages; cases of polycystic kidney disease, unilateral renal agenesis, pelvic ectopic kidney and horseshoe kidney generally did not show significant changes with gestational ages; double pelvis deformation may be misdiagnosed or miss diagnosed during second trimester prenatal ultrasound screening.

Conclusions Congenital kidney anomalies were with high incidence, diverse types and changed dynamically. Prenatal ultrasound screening should be done carefully and further MRI and genetic testing should be performed if necessary. For those who continued the pregnancy, targeted ultrasound examinations should be performed at 28 - 32 gestational weeks to observe the dynamic changes of fetal kidneys, providing informations for clinical diagnosis and management.

PU-0892

产前超声诊断后尿道瓣 1 例

罗礼云

南昌大学第一附属医院

病例简介:

患者女, 21 岁, 孕 1 产 0, 孕 12 周时当地医院行胎儿 NT 超声检查未见明显异常。孕 20 周时于我院常规产检, 接受超声大排畸筛查, 发现胎儿为臀位, 胎盘位于左前壁, 厚 23mm, I 级; 羊水最

深约 23mm，羊水指数为 5.7。胎儿双顶径 50mm，股骨长 37mm，胎心率 149 次 / 分，胎儿头面部、脊柱四肢、心脏、腹壁、肝、胃、肠未见明显异常。胎儿腹腔探及无回声深约 9mm；胎儿双肾体积增大，结构不清，回声增强；其中右肾大小 40mmX13mm，集合系统分离 6mm，右肾旁可见二个边界清楚之无回声暗区，最大者 52mmX30mm；左肾大小 43mmX20mm，集合系统分离 15mm，其旁亦可见二个边界清楚的无回声暗区，最大者 37mmX19mm。双侧输尿管全程扩张，内径约 3mm；膀胱明显增大，大小约 79mmX43mm，膀胱壁增厚约 3mm，膀胱颈及后尿道增宽约 9mm，呈钥匙孔样改变。超声诊断：1. 中孕，2. 胎儿双肾积水、双输尿管扩张、巨大膀胱、后尿道扩张、肾周囊肿、腹水、羊水少，综合考虑后尿道梗阻畸形，后尿道瓣可能。随访结果，孕妇回当地医院引产一男婴，证实超声诊断。

讨论

后尿道瓣 (Posterior urethral valves) 仅见于男性，是胚胎早期后尿道内形成一软组织瓣膜，导致尿道梗阻，它是先天性下尿路梗阻的最常见原因，发生率约 1/5000-8000。可能系多基因遗传导致尿生殖隔分化不全而形成。这种畸形相对容易矫正，但遗憾的是却都在行外科手术之前已对胎儿多系统产生了严重影响。因为后尿道瓣的梗阻，尿液不能排出膀胱，导致中孕时羊水少；膀胱渐进极度扩张，膀胱壁增厚、纤维化，膀胱输尿管出现返流，输尿管扩张，壁增厚并纤维化，最终导致肾积水；肾内压力随之增高，集合系统受损，肾小管浓缩功能出现障碍，肾脏尿液生成增加，又加剧泌尿系统扩张，形成恶性循环。最终导致瘢痕肾及肾衰竭。

中孕期超声检查即可以发现膀胱明显扩张，膀胱壁明显增厚，这是该疾病最常见最恒定的特征；后尿道明显扩张，典型表现为后尿道似“钥匙孔”样扩张并与膀胱相通。双输尿管扩张与双肾积水，可表现为非对称性，当然无此表现者并不能排除本病；50% 以上患儿可出现羊水少。肾皮质囊肿及肾实质回声增强，提示肾发育不良。当肾积水到一定程度时可致肾盏破裂形成肾周尿性囊肿，此时预示肾严重发育不良。如果压力高时可致膀胱破裂，产生尿性腹水和腹腔内钙化强回声灶，但肾脏的压力却降低了，反而有利于肾的发育。

该病的鉴别诊断首先为尿道闭锁，男女均可发病，出现羊水少更早，在男性发病时难区别。其次为巨膀胱 - 小结肠 - 肠蠕动过缓综合征，本病为平滑肌功能异常，因此羊水可正常或增加。还有梅干腹综合症，此症膀胱增大，但壁薄，其尿道扩张可达前尿道而非呈“钥匙孔样”。

后尿道瓣患儿总病死率高达 63%，在幸存者中 30% 在 4 岁内可出现终末期肾衰。超声在 24 周以前诊断者预后差，24 周以后诊断的则预后较好。在中孕期出现羊水过少、肾积水、肾实质回声增强则预后差；而在整个妊娠期羊水正常，肾积水稳定，则预后好。

胎儿超声检查过程发现羊水少、膀胱扩张、后尿道呈“钥匙孔”样、双肾积水、双肾实质回声增强、男胎等特征，就应该考虑到后尿道瓣，为孕妇产前诊断提供帮助。

PU-0893

正常中晚孕胎儿肛殖距的超声测量

姜健

浙江大学医学院附属第一医院

目的 肛殖距是 (Anogenital Distance, AGD) 是指肛门与生殖器间的距离, 受雄激素的影响。AGD 是反映胎儿或儿童受环境中雄激素影响的敏感标志物, 并且男性胎儿 AGD 的缩短与隐睾症、尿道下裂和阴茎长度缩短等生殖器畸形相关。目前关于胎儿的 AGD 研究较少, 本研究的目的是构建低风险人群中晚孕胎儿 AGD 的正常参考值范围。

方法 1. 研究对象: 孕龄为 20-35 周的胎儿, 所有胎儿均为单胎, 孕龄经早孕期超声测量头臀高确定; 孕妇无严重慢性疾病; 胎儿无解剖结构畸形, 大小与孕龄相符。2. AGD 的测量: 应用 GE Voluson E10 彩色多普勒成像仪, 腹部凸阵探头, 探头频率 4-8MHz; 对胎儿会阴部进行横切面扫查, 首先显示代表胎儿肛门的“靶环征”, 然后测量肛门中心至阴囊基底后缘 (男性胎儿) 或阴唇后缘 (女性胎儿) 的距离。3. 统计学分析: 以 AGD 作为因变量, 孕龄作为自变量, 构建均数及标准差的回归方程; 计算每个胎儿 AGD 的 Z 值并检测其是否服从正态分布; 根据公式: 百分位数 = 预测值 + (Z 值 * 标准差), 计算相应孕周的第 2.5、5、10、50、90、95、97.5 百分位数; 随机抽取 50 名研究对象用 Bland-Altman 法评估观察者内测量变异度。

结果 1. 本研究包括 436 名胎儿, 其中男性胎儿 221 名, 女性胎儿 215 名。2. 两种性别胎儿的 AGD 均与胎龄呈显著的线性相关 (r^2 分别为 0.923 和 0.945); 男性胎儿 AGD 均数回归方程: $-12.299 + 1.079 * GA$, 女性胎儿 AGD 均数回归方程: $-3.202 + 0.520 * GA$ 。3. 男性胎儿 AGD 大于女性胎儿, 其绝对差值随孕周增加。4. AGD 测量观察者内变异度评价的组内相关系数为 0.979 (95%CI: 0.961, 0.988), 95% 一致性界限 (-0.581mm, 0.346mm)。

结论 本研究表明超声测量中晚孕胎儿 AGD 是可行的。本研究构建了正常胎儿 AGD 的参考值, 为评估胎儿是否受环境中雄激素影响或诊断生殖器异常增加了一个可选择的工具, 为相关异常的产前咨询提供依据。

PU-0894

超声评估孕中期胎儿肾动脉血流及肾体积的临床研究价值

张朋燕^{1,2} 任苓²

1. 浙江省人民医院

2. 赣南医学院第一附属医院

目的 运用超声测量孕中期正常胎儿肾脏体积 (RV) 及肾动脉 (RA) 血流动力学的各参数, 建立两者正常参考值范围。比较肾积水 (AHN) 胎儿与相应孕周肾脏正常胎儿之间 RV 及 RA 血流的差异。探讨孕中期评估胎儿 RV 及 RA 血流的临床应用价值。方法: 1. 收集近两年在我院就诊的单胎孕妇资料 275 例, 孕龄 22~26 + 6 周, 孕妇年龄 20~45 岁。胎儿正常组共 232 例; 胎儿肾积水共 43 例。

2. 采用超声诊断仪对胎儿进行产前超声系统检查。对胎儿 RA 血流动力学参数及肾脏长径 (RL)、厚径 (RT)、宽径 (RW) 进行测量, 利用椭圆柱体体积公式估算 RV。3. 将胎儿按孕周分为两个亚组进行数据处理及对比分析, 其中一组为 22~23 + 6 周, 另一组为 24~26 + 6 周。4. 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 计算 95% 参考值。对同一胎儿左、右肾脏参数的对比用配对 t 检验。正常胎儿与相应孕周肾积水胎儿肾脏各参数间对比用独立样本 t 检验。结果: 1. RV 及 RA 血流动力学参数在正常组胎儿左、右肾之间对比, 均无显著差异 ($P > 0.05$)。2. 本研究中孕 22~23 + 6 周肾脏正常胎儿的 RV 参考值范围分别为 (2.65 ± 0.62) cm³。孕 24~26 + 6 周肾脏正常胎儿的 RV 参考值范围分别为 (3.19 ± 0.76) cm³。孕 22~23 + 6 周肾脏正常胎儿的 RA 血流动力学参数的参考值范围分别为: PSV(37.89 ± 8.06) cm/s、EDV(5.31 ± 1.35)cm/s、S/D(7.90 ± 2.21)、PI(2.10 ± 0.29)、RI(0.86 ± 0.04)。孕 24~26 + 6 周肾脏正常胎儿的 RA 血流动力学参数的参考值范围分别为: PSV(40.18 ± 8.68)cm/s、EDV(5.49 ± 1.86)cm/s、S/D(7.48 ± 2.43)、PI(2.04 ± 0.36)、RI (0.85 ± 0.05)。3. 与相应孕周正常组胎儿肾脏相比: AHN 胎儿的 RV 大于正常组胎儿。AHN 胎儿与相应孕周正常组胎儿的 RA 血流参数间无差异。结论: 1. 超声可以对胎儿肾脏的体积及肾动脉血流动力学参数进行测量, 为评估胎儿肾脏生长发育提供更全面的影像学依据。2. 正常中孕期胎儿肾脏大小及血流在发育上无差异。3. 胎儿轻度肾积水对胎儿肾动脉血流参数无明显影响, 可随访观察, 无需临床处理; 重度肾积水时, 超声测量肾脏参数, 对临床评估妊娠预后有意义。

PU-0895

Prenatal ultrasound diagnosis of VACTERL association with bilateral renal absence at 17 weeks of gestation: a case report and literature review

Ling Luo

West China Second Hospital, Sichuan University

Abstract

Background: Bilateral renal absence is an extremely rare and fatal malformation, with 100% neonatal mortality. The most important method for diagnosing fetal bilateral renal absence is prenatal ultrasound. Additionally, prenatal ultrasound can diagnose severe structural abnormalities of the fetus, such as VACTERL association and congenital heart disease. We report a fetus diagnosed with VACTERL association at 17 weeks of gestation and reviewed previous reports in the literature to highlight the importance for early diagnosis would be helpful for the development of prenatal consultation and diagnosis and treatment plans.

Case presentation: A 30-year-old woman (gravida 1, para 0) was shown to have oligohydramnios by ultrasound at 16+4 gestational weeks. At 17 weeks of gestation, a further prenatal ultrasonic examination showed fetal bilateral renal absence, an imperforate anus, a persistent right umbilical vein, a single umbilical artery, bilateral cleft lip with complete cleft palate, and ventricular septal defect. The diagnosis of fetal VACTERL association combined with bilateral cleft lip with complete cleft palate was made and it was confirmed by autopsy after induced

labor. A fetal chromosome copy number variation test showed microduplication on chromosome 12.
Conclusions: Fetal bilateral renal absence is a rare and fatal malformation that can be combined with other malformations. Early fetal systematic ultrasonography can lead to an earlier time window for the diagnosis of severe structural abnormalities, such as bilateral renal absence. An early diagnosis would be helpful for the development of prenatal consultation and diagnosis and treatment plans.

PU-0896

超声诊断中晚孕胎儿肾集合系统分离的产后追踪分析

夏研博

漯河市中心医院

目的 探讨应用超声测量肾集合系统分离，观察与胎儿产后的预后关系，指导临床判断手术治疗的必要性和选择手术时机。

方法 利用 B 超对 55 例（86 个集合系统分离）孕中晚期的胎儿（单胎）集合系统分离进行观察，根据集合系统分离程度进行分组，A 组集合系统分离 5-12mm，B 组 > 12-20mm，C 组 > 20mm。出生后跟踪随访至其确诊。

结论 A 组 35 例胎儿出生后积水自行消失，1 例积水逐渐加重为病理性积水；B 组 11 例于产前或产后消失，2 例产后加重为病理性积水；C 组胎儿出生后均不消失，其中 1 例积水加重，此组全部为病理性积水。

结论 肾集合系统分离胎儿出生后是否存在泌尿系统畸形与其集合系统分离程度及动态变化有重要关系，胎儿集合系统分离 5-12mm，若无逐渐增多，多为生理性，不用治疗；胎儿集合系统分离 12-20mm，出生后逐渐减少至消失，多为生理性，不用治疗。若出生后长期复查后仍存在，则提示肾脏有病理性异常可能，需进一步确诊。胎儿集合系统分离 > 20mm，出生后经观察不减少，高度提示肾脏病理性异常，需手术治疗。

PU-0897

产前超声对尿道下裂的诊断价值

史洁

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断尿道下裂的声像图特征及临床意义。胎儿期多数结构畸形可以通过产前超声检查明确诊断，但由于我国禁止超声进行非医学需要的胎儿性别鉴定。因此对于胎儿外生殖器的异常通常关注较少。据文献报道，在我国尿道下裂在活产男婴中占比约 0.02%~0.41%。一般主张 1 岁后通过手术方式矫正，但术后并发症多，尤其是近端型尿道下裂术后满意度低，对患儿生理及心理均造成严重影响，故产前超声检查对胎儿尿道下裂的诊断尤为重要。因而对我院产前诊断的 2 例尿道下裂的

超声检查结果进行分析探讨，能够为产前排除畸形及产后临床治疗提供参考依据。

关键词：超声诊断 尿道下裂 外生殖器畸形

目的 探讨超声诊断尿道下裂声像图特征及临床意义。

方法 应用二维及三维超声对胎儿进行系统超声检查，对可疑胎儿生殖器异常的病例行多角度扫查，同时对伴发畸形进行筛查。

结果 产前超声检查主要依据胎儿外生殖器的形态异常而做出推断性诊断。

结论 由于胎儿尿道外口产前超声很难显示，产前超声不能确定胎儿尿道开口的具体位置。因此，产前超声只能依据阴茎、阴囊的形态异常做出推断性诊断，能够提前为临床诊断及治疗提供参考依据。

胎儿生殖器在 20 周后 94%~100% 可正确辨认，男性可显示阴茎和阴囊，晚孕期睾丸下降后，在阴囊内可显示双侧睾丸回声，矢状面呈“茶壶”样声像。冠状切面可显示阴囊回声对称及阴囊前方的阴茎回声，阴茎平直，阴茎头稍尖。

胎儿外生殖器畸形种类很多，但以尿道下裂发病率最高，因此本文对我院产前超声检查所发现的 2 例胎儿尿道下裂进行了总结，对其超声表现及各种漏诊误诊的原因进行了分析探讨，目的在于提高产前超声对胎儿尿道下裂的诊断准确率。

1、对象与方法

1.1 对象

郑 XX，女，22 岁，孕 1 产 0，孕 32 周，外院提示胎儿生殖器异常来我院复查。

李 XX，女，33 岁，孕 2 产 1，孕 37 周，外院提示胎儿生殖器异常来我院复查。

1.2 仪器与方法

用美国 GE Voluson E8 彩色多普勒超声诊断仪，3~5MHz 凸阵探头与 4~8MHz 容积探头，按照常规产前诊断规范对胎儿进行全面系统的产前超声筛查，受检孕妇常规取仰卧位，经腹对胎儿生殖器行常规超声检查，对怀疑胎儿有外生殖器异常的孕妇行多角度、多切面扫查，三维超声表面成像可显示出向腹侧弯曲的阴茎矢状面、轴平面和冠状面，直观显示阴茎与阴囊的关系，对产前诊断胎儿尿道下裂具有

辅助诊断作用。对于所有疑似诊断病例进行追踪回访，包括引产胎儿的尸检及出生胎儿的随访。

1.3 诊断标准

由于产前超声很难确定尿道开口的具体部位，因此，超声检查主要发现阴茎、阴囊形态异常而做出推断性诊断。

① 阴茎图像失常，正常情况下，阴茎呈平直的实性条状回声，阴茎头略为小而尖向前；尿道下裂时，阴茎头变钝，略呈圆球状，阴茎不同程度弯曲。

② 正常情况下，会阴正中矢状切面时，可显示下尿道呈细线状低回声达阴茎头。尿道下裂时，下尿道显示不连续，未达阴茎头。

③ 阴茎短小。

④ 排尿线异常，正常情况下，胎儿排尿时，二维及彩色多普勒可显示线状尿线，尿道下裂胎儿排尿时，不呈线状而呈扇形且开口不在阴茎头端，而在阴茎腹侧或会阴部。

⑤ 严重的尿道下裂，如阴囊型尿道下裂，表现为典型的“郁金香”征，钝而曲的阴茎位于两侧阴囊皱襞间。

1.4 诊断与处理

所有可疑病例均由 2 ~ 3 名有工作经验医师共同检查确定，对于不典型病例均于不同孕周行多次彩

超复查。对于所有引产胎儿均追踪其尸检结果，对其他所有早产及足月产儿均作生后随访。

2、结果

郑 XX:

超声提示：胎儿外周生殖器图像失常，阴茎短小，双侧阴囊内未见明显睾丸回声，外形似呈“郁金香”征。

超声诊断：胎儿外生殖器畸形可能，尿道下裂待除外

李 XX:

超声提示：胎儿外生殖器扫查可见阴囊完全分开，一侧阴囊位于阴茎前方，阴茎位于分裂的阴囊中间，阴茎短小指向尾侧，超声表现呈“郁金香”征。

超声诊断：胎儿阴茎阴囊转位并尿道下裂（阴囊型？）

此两例病例均在产前扫查外生殖器时发现形态失常，产后证实为尿道下裂，第二例胎儿合并阴茎阴囊转位。

3、讨论

胎儿尿道下裂是男性胎儿常见的外生殖器先天性畸形，其发生机制及病因尚不完全清楚，一般认为尿道下裂是由于在胚胎期生殖结节腹侧纵行的尿生殖沟从后向前闭合过程停止，从而导致尿道板不能完全闭合所致。根据尿道口的位置，将尿道下裂分为阴茎头型、阴茎型、阴囊型及会阴型，其中阴茎头型及阴茎型占大多数。胎儿尿道下裂可以通过手术矫正，预后较好。外科治疗提倡早诊断早治疗。

本研究中在产前超声能确诊的尿道下裂均具有典型超声表现。但具体分型在产前较困难，有赖于对胎儿排尿过程的观察才能确定尿道开口的位置。但产前超声对尿道下裂的诊断受胎儿的体位、脐带遮挡等多因素的影响，不能准确判断尿道开口的准确位置，因而对于轻型或不典型的尿道下裂诊断依然存在困难。

有研究表明，胎儿尿道下裂合并其他系统异常的发生率为 7%~9%，最常合并的异常有隐睾、腹股沟疝、上泌尿系统异常、心脏异常及神经系统异常等。因此在胎儿产前筛查中检出胎儿生殖器异常时应对其全身进行细致检查，排出其他合并畸形。

胎儿生殖器有逐步发育成熟的过程，当孕周较小无法明确诊断是否异常的情况下应嘱孕妇择日复查，以免因孕周小发育不完全导致误诊漏诊。另外在二维彩超的基础上加作三维彩超也有助于多方位更直观的观察胎儿生殖器。

目前产前对尿道下裂的明确诊断仍局限于典型病例，对于不典型的病例需结合染色体核型仔细观察，并多次复查，才能提高尿道下裂的准确诊断率。

参考文献:

- [1] 李胜利, 罗国阳, 主编. 胎儿畸形产前超声诊断学 [J]. 北京: 科学出版社, 2018: 555-559.
- [2] 沈洁, 张晓航, 冉素真, 唐静, 产前超声对胎儿尿道下裂的诊断价值; 中国超声医学杂志, 2016 年 09 月, 第 32 卷第 9 期; 854-856.
- [3] 张帅, 邝海燕等, 胎儿尿道下裂的产前超声声像图特征, 医学临床研究, 2020 年 12 月, 第 37 卷第 12 期, 1779-1781.

PU-0898

一例 17q12 微缺失综合征的超声表现及产前产后一体化管理的思考

欧阳云淑 孟华* 吕珂 戴晴 刘真真 潘慧 蒋宇林 有慧

中国医学科学院北京协和医院

目的 介绍一例罕见的 17q12 微缺失综合征的超声及临床表现, 为类似病例诊治提供参考。

【材料与方法】回顾在我院诊断的一例 17q12 微缺失综合征患儿的产前产后超声表现, 结合临床特点, 总结该综合征的诊断与评估要点。

结果 患儿女, 10 岁, 因发现双肾囊性变、身高偏矮就诊于我院内分泌门诊。超声显示双肾多发囊肿、左肾可疑错构瘤、始基子宫可能性大 (图 1); 实验室检查提示糖代谢异常。该儿在孕 23+ 周时因外院超声发现双肾回声增强转诊至我院, 此后我院多次复查均提示胎儿双肾回声增强、羊水量正常 (图 2), 因条件所限未行基因层面的产前遗传学检查。孕 32+5 周因胎膜早破娩出, 出生体重 1800g。此后分别于 4 个月、4 岁和 9 岁复查双肾超声, 均提示多发囊肿, 且囊肿体积逐渐增大。自 7 岁 10 月起身高增长较慢, 计算生长速度 3.43cm/年。9 岁时外院全外显子测序发现 17q12 区域大片段缺失, HNF1B 基因缺失 (de novo)。患儿 17q12 微缺失综合征诊断明确。该综合征发病率 0.002% ~ 0.007%, 为常染色体显性遗传, 70% 为新发突变。17 号染色体长臂 12 区域存在 1 ~ 2.5Mb 缺失, 含 HNF1B、ACACA、PIGW、LHX1 等至少 15 个基因, 其中与疾病关系最密切的是 HNF1B (肝细胞核因子 1B) 基因, 参与肾脏、肠道、胰腺、肝脏和生殖系统的早期发育。HNF1 β 基因突变可导致一系列发育异常如智力低下、自闭症、肾囊肿、早发型糖尿病、精神分裂症、痛风、甲旁亢、肝酶异常、苗勒管发育不全综合征等, 但不同病例的临床表现呈异质性。17q12 微缺失综合征在胎儿期的主要表现为肾脏异常, 最常见的超声表现为胎儿双肾回声增强而肾脏大小正常或稍大 / 稍小, 也可见单侧肾缺如、多囊泡肾、肾盂扩张、肾囊肿等, 多数在产前不合并其他系统异常。本例自 23 周起超声表现为双肾回声增强, 而羊水量不少, 提示肾功能基本正常。其他系统的异常在出生后连续表现, 逐步累及多个系统。需要注意的是除该综合征的经典表现如肾脏及输尿管结构 / 功能异常、青少年起病的成人型糖尿病 5 型、神经发育或神经精神障碍外, 生殖系统发育也可能受累。如该患儿未显示正常子宫体及宫颈结构, 早期明确诊断对于后续治疗具有重要价值。因此, 对于超声发现的双肾回声增强, 家族史梳理和产前遗传学检查有助于明确病因, 如 17q12 微缺失、常显多囊肾、常隐多囊肾、肾消耗病等, 超声监测肾脏大小、结构和羊水量变化有助于产前评估双肾功能。对于选择继续妊娠者, 婴儿及儿童期在常规临床随诊基础上, 应进行规律超声监测泌尿和生殖系统的发育情况。

结论 超声、遗传学检查和临床评估相结合, 对于 17q12 微缺失综合征的产前产后一体化管理具有重要价值。

PU-0899

产前二维结合三维超声诊断胎儿膀胱外翻 1 例

刘锋

甘肃省妇幼保健院

膀胱外翻 (bladder exstrophy, BE) 是一种非常罕见的以腹壁缺损、膀胱黏膜裸露为主要特征的复合畸形, 其包括泌尿生殖系统、骨骼肌肉系统等多种畸形, 新生儿发病率为 1/25000-1/50000, 男女比例约为 2:1[1]。其发病原因尚不清楚, 可能与遗传和环境因素相关, 它的发病机制是由于中胚层未能向内生长起到加固泄殖腔的作用, 而造成泄殖腔膜在尿直肠膈下降后发生破裂, 导致膀胱前壁和前腹壁缺失所致。主要临床症状是尿失禁 (UI) 与性功能障碍, 继续发展会见泌尿系感染与 CRI(慢性肾功能不全), 甚至存在生命危险, 干预手段以手术为主 [2]。

膀胱外翻合并尿道上裂又称经典膀胱外翻 (classic bladder exstrophy, CBE), 占膀胱外翻的 60%, 泄殖腔外翻 (coloca exstrophy, CE) 是最严重的一种膀胱外翻, 尽管 CBE 的发生率约为 CE 的 6~7 倍, 但 CBE 的产前超声诊断准确性却低至 10%-32%[3]。经典膀胱外翻的特征性超声表现包括: 胎儿膀胱未见; 下腹部实性肿块; 脐带腹壁插入点较低; 胎儿耻骨联合分离; 脐动脉走行于腹壁肿块旁; 外生殖器畸形。产前超声诊断难点及误诊原因: 由于胎儿期膀胱随着充盈和排空, 大小会发生变化, 且膀胱外翻常有正常的羊水量及双肾, 故很可能忽略对膀胱的观察, 而造成对该畸形的误诊、漏诊。脐带与膀胱的关系有助于产前膀胱外翻的诊断, 首先, 脐动脉自髂外动脉发出, 走行于膀胱两侧, 最终进入脐带, 因此, 脐动脉可作为是膀胱的“路标” [4]。本病例就是 1 例经典膀胱外翻, 可见脐动脉走行于胎儿下腹部实性包块两侧, 可以推断出包块来自膀胱, 动态观察膀胱未显示且脐带腹壁插入点较低, 再结合三维超声表面成像, 可见短小阴茎, 多切面扫查使得腹壁膨出物及脐带腹壁插入点更加直观, 弥补了二维超声的不足, 可确信膀胱外翻的诊断。

CBE 应有效区分脐膨出、CE、腹裂与“无”膀胱。①脐膨出: 膀胱未见异常, 包块分布在中线处, 同时表面显示脐带插入点; ②腹裂: 膀胱也无异常, 羊膜腔中显示疝出物 - 漂浮的肠管, 同时脐带插入点未见异常。③泄殖腔外翻: 同样无正常膀胱显示, 故产前难以鉴别, 但 CE 常包含脐膨出、脊柱畸形、肛门闭锁及典型的“象鼻”征 (羊水终末段回肠), 脐带插入点及以下腹壁缺损。④“无”膀胱: 由于无尿液产生充盈膀胱而膀胱未显示, 膀胱仍然存在, 但是由于肾脏异常或严重胎盘功能不全无尿而完全空虚, 脐带插入点正常。

经典膀胱外翻是一种罕见的复杂畸形, 产前很容易漏诊、误诊。如果在产检过程中, 膀胱始终未显示, 可怀疑该畸形, 根据脐动脉走行及脐带腹壁插入点进一步鉴别诊断, 再观察胎儿其它系统有无畸形, 最后根据胎儿三维成像明确病变组织平面轮廓并准确定位病变部位做出诊断。产前准确诊断经典膀胱外翻对于孕妇选择终止妊娠或是产后选择治疗方案有着重要意义。

PU-0900

胎儿肾脏长大 - 产前二维、三维超声及 MRI 共同诊断 Beckwith-Wiedemann 综合征一例并文献回顾

李聪

四川大学华西第二医院

目的 Beckwith-Wiedemann 综合征 (WBS) 又称巨体 - 巨舌 - 脐膨出综合征, 是一种罕见的胎儿发育异常, 属于胎儿过度发育综合征的一种, 发病率约 0.72/10000, 病因尚不清楚。早产、低血糖、心肌病或肿瘤等并发症容易导致患儿早期死亡, 新生儿死亡率约 21%。WBS 产前诊断困难, 大多数在出生后发现。本研究目的为报道一例本院产前诊断的 WBS 一例, 分析其产前二维、三维超声及核磁共振表现并文献回顾。

方法 通过回顾患者孕期临床及影像学资料, 分析 WBS 临床特点及特异性二维、三维超声及核磁共振表现, 并回顾性文献分析产前二维、三维及核磁共振等影像学手段在该综合征的诊断价值。

结果 患者女, 32 岁, G2P1, 既往史、个人史无特殊。夫妻双方体健, 均无家族史及遗传史。孕期于外院定期体检。早孕期及 NT 超声均未见明显异常。早孕期间伴恶心、呕吐等早孕反应, 无阴道流血、流液, 无毒物、药物接触史。地中海贫血基因分析结果未见明显异常。羊水穿刺结果提示 X 染色体 p22.31 处重复 0.82M 区域 (良性)。患者于孕 23w2d 周行系统性胎儿超声检查提示胎儿腹围测值大于孕周, 腹围测值 22.2cm, 估算孕周 26w4d。28w3d 行常规产科超声复查, 二维超声提示腹围测值大于孕周, 腹围测值 28.4cm, 估算孕周 32w3d; 胎儿双肾测值增大, 右肾大小约 3.6cmx3.7x5.4cm, 左肾大小约 2.5cmx2.5cmx4.7cm, 羊水深度为 6.9cm, 羊水指数为 20.7cm。患者于孕 33w1d 再次于当地医院行常规产检, 二维超声检查结果提示胎儿腹围测值大于孕周, 胎儿双肾测值增大, 遂于 34w2d 于我院就诊行针对性胎儿超声检查。我院二维超声检查结果提示胎儿腹围明显增大, 腹围超声测值 37.10cm, 估计孕周约 41 周, 大于 99%, 双肾测值增大, 右肾大小约 5.9cmx3.8cmx3.8cm, 左肾大小约 5.7cmx3.0cmx3.7cm, 双肾实质回声尚均匀, 皮髓质分界清楚, 集合部未见明显分离。羊水深度 9.9cm, 羊水指数 29.9cm。检查过程中二维超声扫查胎儿颜面部, 胎儿头部呈过度仰伸位, 该体位扫查未发现明显异常。嘱患者患儿体位改变后复查, 复查时行二维超声扫查发现胎舌增大, 伸出于口腔外, 三维超声显示胎儿呈持续张口状, 胎舌较厚, 呈持续伸出口腔姿势, 动态观察未见胎舌明显回于口腔。结合二维及三维超声表现, 考虑诊断为 WBS 综合征。患者行核磁共振检查, 检查结果与超声结果一致。患者于当地医院引产, 诊断为 WBS。

结论 Beckwith-Wiedemann 综合征综合征具有典型的二维、三维和核磁共振超声表现。当发现胎儿过度发育, 尤其胎儿腹围增大合并肾脏长大时, 应注意观察胎儿颜面部和检查有无胎儿肿瘤, 结合二维、三维超声检查可以避免漏诊误诊。

PU-0901

产前超声诊断胎儿中胚层肾瘤 1 例

燕飞雷 马斌*

甘肃省妇幼保健院

孕妇 32 岁，孕 31 周于外院检查发现胎儿左肾肿物，行超声检查示：胎儿双肾实质回声增强，左肾大小约 59x39x33mm，左肾下极实质内可见大小约 40x25mm 的等回声包块，形态规则，边界清晰，与周围组织分界清晰，未压迫周围血管，左侧肠管受压向右移位，CDFI: 周边及内部可见丰富的血流信号，阻力指数 0.77，右肾及双侧肾上腺未见明显异常。胎儿后颅窝池宽 13mm；胎盘位于后壁，I 度成熟，厚 36mm；羊水最大深度 56mm，内透声好。超声提示：1. 胎儿左肾等回声占位，考虑先天性中胚层肾瘤；2. 胎儿后颅窝池增宽。孕妇于孕 35 周复查超声示：左肾形态失常，左肾下极实质内可见大小约 60x44x45mm 的混合回声团块，轮廓尚规整，边界尚清晰，CDFI: 周边及内部可见丰富的血流信号。于孕 39 周顺产分娩一女婴，患儿出生体重 3900g，生后 Apgar 评分 9。行左肾肿瘤切除术，术中见左肾下极一囊实性灰黄色肿物，边缘不规则，紧邻被膜，侵及肾盂。术后病理显示为先天性中胚层肾瘤 (Congenital Mesoblastic Nephroma, CMN)。

PU-0902

产前超声诊断尿直肠隔序列征 1 例并文献学习

魏亚楠

郑州大学第三附属医院

患者，女，22 岁，G1P0，孕 26+5W，停经 6 月余，自觉胎动少 1 天，当地超声提示胎儿腹腔积液，建议进一步检查，遂至我院，我院产前超声提示：NF: 7.0mm (图 1)；腹腔内不规则液性暗区，内透声差 (图 2)；女胎，肛门横切面不能显示肛门“靶环征” (图 3)；膀胱后方可及范围约 26mmx19mm 的囊性无回声，内可及分隔，CDFI: 未及明显血流信号 (图 4)。超声诊断：综上所述考虑尿直肠隔序列征。患者于我院引产，引产后大体标本：女，外阴异常，肛门缺失 (图 5)；双子宫，双阴道积液，膀胱、阴道、直肠相通 (图 6)。

讨论：直肠隔序列征以往称永存泄殖腔，是一种罕见的畸形综合征，由于尿直肠隔移行、融合异常及泄殖腔膜发育异常而导致的一系列畸形。尿直肠隔序列征多并发一系列畸形表现，包括泌尿生殖系统、消化系统、心脏等畸形，以泌尿生殖系统畸形最为常见。根据有无会阴部 - 肛门开口，将直肠隔序列征分为完全型和部分型，本病例为部分型。产前超声诊断困难，已报道病例均为孕中晚期超声检查发现。尿直肠隔序列征的产前特征性超声表现有肛门闭锁、肠管扩张及肠石症、腹腔囊性团块、外生殖器及泌尿系统异常。肠管扩张及肠石症 (考虑尿液和胎粪滞留所致，囊液可能为尿液) 是男性尿直肠隔序列征的特征性超声改变。肛门闭锁、腹腔内囊性团块 (内见分隔，双叶状或三叶状，呈锥形指向会阴部) 是女性尿直肠隔序列征的特征性超声改变。尿直肠隔序列征需与腹部囊性包块等其他多种单纯性畸形相鉴别，与重复肠畸形、重复膀胱畸形、肾囊肿、肾上腺囊肿、卵巢囊

肿等多种畸形鉴别。这些畸形多为单发，且不伴生殖器异常与肛门闭锁，据此可予以鉴别。完全型尿直肠隔序列征畸形儿预后极差；部分尿直肠隔序列征畸形儿预后相对较好，然而存活者于新生儿期需行多次泌尿生殖器与肠道重建手术。因此，产前诊断对孕妇选择是否继续妊娠尤为重要。

PU-0903

胎儿染色体 NALCN 基因突变疾病一例

王杏丽

洛阳市妇幼保健院

高龄经产妇，39岁。孕19周。无任何不适，常规彩超检查，应用彩超仪，探头频率MHZ。超声所见：宫腔内可探及一胎儿图像，双顶径45mm，胎儿四肢可见，双侧胫腓骨与双足足底均在同一平面；左手拇指形态异常，右手似呈叠指状。经羊水检测，全外显子检测结果提示：NALCN基因c.1733A>G杂合突变，AD，新发突变。评级为可能致病。产后新生儿为多发畸形。

PU-0904

桡骨缺失的超声诊断特征分析

樊慧² 栗河舟¹

1. 郑州大学第三附属医院

2. 郑州大学第三附属医院 河南省妇幼保健院

目的 探讨胎儿桡骨缺失的典型超声图像表现、合并畸形情况及其产前诊断意义。

方法 回顾性分析郑州大学第三附属医院2021年1月至2023年6月经影像学确诊的41例桡骨缺失产前二维及三维超声典型图像。

结果 共有311648名中低危妊娠孕妇纳入统计，其中超声诊断41例桡骨缺失病例，检出率为0.13%，最早诊断孕周为11周4天，最晚诊断孕周为23周5天，其中11-13+6周诊断病例18例，占43% (18/41)，14-22周诊断病例17例，占41% (17/41)，22-28周诊断病例6例，占14% (6/41)；单侧桡骨缺失15例，占40% (15/41)，双侧桡骨缺失25例，占60% (25/41)；9例未合并畸形，32例均合并其他系统畸形，占78% (32/41)，其中，全前脑6例，脉络丛囊肿4例，脑室扩张3例，胼胝体缺失1例，鼻骨发育不良5例，唇腭裂4例，室间隔缺损4例，大动脉转位2例，法洛四联症1例，右心发育不良综合征1例，NT增厚4例，单脐动脉5例，半椎体2例，双肾体积小1例，十二指肠梗阻2例，足内翻2例，腹水1例。合并的畸形涵盖了心血管系统，消化系统，泌尿系统，骨骼肌肉系统，颜面系统。其中中枢神经系统畸形(14例)、颜面系统(9例)、心血管系统(8例)最多。

结论 桡骨缺失可在早孕及中孕早期即可做出明确诊断，双侧桡骨缺失比单侧更易发生，桡骨缺失已合并其他系统畸形，桡骨缺失畸形中最易伴发的是中枢神经系统畸形，在超声诊断注意是否合并畸形及其鉴别诊断对产前具有重要意义。

PU-0905

产前超声诊断 Apert 综合征合并单纯继发腭裂 1 例

何光智¹ 李洲¹ 梁连英¹ 张方梅¹ 杨芳² 黄文健¹ 邓芳仪¹

1. 中国科学院大学深圳医院 (光明)

2. 南方医科大学珠江医院

目的 总结 1 例 Apert 综合征的产前超声影像学特征, 结合引产后尸检、CT 影像重建及基因检测资料, 探讨该病诊断要点。

方法 采用使用 GE 公司 voluson E8/E10 彩色多普勒超声诊断仪器, C1-5 腹部探头, 频率 1-5MHz; RM6C 容积探头, 频率 4-8MHz。三维超声容积分析软件为 4D View, 分析技术为三正交平面显示 (Multiplane)、断层超声成像 (TUI), 颅骨 Max 成像。参照中国医学会超声医学分会《超声产前筛查指南》系统超声检查标准对胎儿进行检查。引产后胎儿标本进行拍照、CT 检查及基因检查。

结论 产前超声表现为: 1) 胎儿颅骨形态不规则, 呈“三叶草”状改变, 颅骨冠状缝未显示, 前额前突。2) 软腭、硬腭可见连续中断。3) 双手及双足可显示, 可见多个手指, 脚趾, 似见融合, 动态观察指、趾未见明显分开, 检查过程中均呈同步运动, 呈“手套征”。引产后胎儿尸检显示: 胎儿头型异常, 呈尖头状, 前额前突, 双手并指, 双足并趾畸形, 双手指间皮肤软组织完全并连, 双足趾间皮肤软组织完全并连; 单纯继发腭裂。引产后标本 CT 重建示: 冠状缝早闭, 人字缝、矢状缝存在, 前凶存在, 后凶闭合; 双手并指, 远端指骨部分骨性连接。双足并趾, 第二、三趾骨端骨性连接。基因检测提示: 胎儿存在 FGFR2 基因的第 7 外显子的杂合突变。FGFR2 基因 c. 410C>G(p. S137w) 突变是该例 Apert 综合征的致病原因。

结论 Apert 综合征临床罕见, 以冠状缝早闭、尖头、颜面部正中矢状切面轮廓线异常、并指 (趾) 畸形和唇腭裂为胎儿典型超声表现。因此熟练掌握胎儿各器官超声切面有助于早期发现异常, 结合产前基因诊断有助于诊断本病。

PU-0906

多切面超声检查诊断胎儿颜面部畸形的临床价值

李蓉

天津妇女儿童保健中心

目的 分析部分胎儿颜面部畸形产前超声显示率偏低的原因及多平面超声检查在显示胎儿颜面部畸形的应用价值。方法: 将 9240 例产前超声筛查的孕妇分为两组: 常规超声检查组 4445 例, 对胎儿冠状切面、眼眶横切面进行观察; 多切面超声检查组 4795 例, 对胎儿颜面部进行系统扫查, 观察胎儿鼻骨、晶状体、眼眶、牙槽突、腭、上下唇、嘴角、双耳。发现可疑畸形时加用三维成像并确定胎儿颜面部有无异常, 并对两组胎儿颜面部异常检出率进行比较。结果: 两组 9240 例胎儿产后或引产后证实胎儿颜面部畸形 31 例, 40 处畸形, 颜面部畸形发生率为 0.34%(31/9240), 其中常规超声检查组颜面部畸形 14 例 (0.31%, 14/4445), 多切面超声检查组颜面部畸形 17 例 (0.35%, 17/4795)。两组胎

儿颜面部畸形发生率比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。常规超声检查组产前超声显示颜面部畸形 5 例 (35.7%,5/14), 多切面超声检查组产前超声显示颜面部畸形 14 例 (82.4%,14/17), 两组胎儿颜面部畸形产前超声显示率比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。结论: 胎儿颜面部畸形种类多, 形成原因复杂, 受胎儿姿势、孕妇腹壁厚度、羊水量多少影响, 产前超声不易观察到耳部、腭部、面裂畸形, 显示率偏低。颜面部畸形的最佳时机 18-24 周。多切面超声检查观察胎儿颜面部, 可较为系统观察, 有助于胎儿颜面部畸形的检出。

PU-0907

基于腭线筛查早孕期唇腭裂的方法及效果评价

丘雅波

海南省妇女儿童医学中心

目的 评价超声观察孕早期腭线筛查胎儿唇腭裂的价值。方法 回顾性分析 8363 例接受超声颈后透明层厚度检查的早孕期胎儿, 观察腭线不同表现, 记录胎儿转归, 评价超声观察早孕期腭线筛查胎儿唇腭裂的效能。结果: 孕早期超声提示腭线正常的 8342 例胎儿中, 随访证实有 1 例存在唇腭裂; 在腭线异常的 21 例胎儿中, (21/8363, 0.25%), 包括 17 例小裂隙、随访证实无唇腭裂; 2 例胎儿大裂隙, 2 例胎儿前部缺失, 并经随访证实为唇腭裂。超声观察腭线预测胎儿唇腭裂的敏感性为 80%, 特异性为 99.79%, 阳性预测值为 19%, 阴性预测值为 99.98%。结论: 孕早期超声利用 NT 检查切面观察腭线可作为筛查胎儿唇腭裂的指标, 值得推广。

PU-0908

Prenatal ultrasound findings and prenatal diagnosis of fetal skeletal dysplasia

Lili Li Hui Fan*

The Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Objective: To analyze prenatal ultrasound findings and results of molecular diagnosis of fetal skeletal dysplasia (SD), guide clinical pregnancy management, and investigate the application value of prenatal ultrasound to aid in diagnosing skeletal dysplasia subtypes. **Methods:** From January 2019 to May 2022, the general clinical data, prenatal ultrasound data, and results of prenatal molecular diagnosis of pregnant women with suspected fetal SD in the ultrasound department of our clinic were retrospectively analyzed, and the children's pregnancy outcomes were recorded. **Results:** There were 40 pregnant women suspected of having fetal SD on ultrasonography. The age of the pregnant women was 28.84.6 years. 12 cases performed skeletal abnormalities only, and 28 cases were accompanied by additional systemic abnormalities. Thirty-five cases opted for an abortion and 5 cases for

a live birth. The genetic testing positive rate was 70% (28/40), and 93% (26/28) were single gene disorders with mutations in FGFR3, COL1A1, COL1A2, EVC2, FLNB, LBR, and TRPV4 genes, and 2 cases were CNV chromosomal mutations; The most common SD subtypes in this study were osteogenesis imperfecta (OI), thanatophoric dysplasia (TD), and achondroplasia (ACH). The mean gestational week of initial diagnosis of TD (16.6 weeks) was earlier than that of OI (20.9 weeks) and earlier than that of ACH (28.3 weeks), and the difference was statistically significant. OI is usually manifested by short and curved long bones of the limbs, which may be associated with intrauterine fractures, thoracic stenosis, and a variety of other systemic abnormalities; TD is usually manifested by short and curved long bones in the limbs, short and curved ribs, a narrow rib cage, and an irregular skull shape (clover head). Central nervous system anomalies (40%), facial anomalies (40%), and urinary system malformations (40%) were most commonly associated with other systems, followed by cardiovascular malformations (20%); ACH usually manifests as short proximal limbs, giant skulls, and other systemic malformations, combined with ventriculomegaly and increased amniotic fluid. There was no significant difference in femoral shortening between the three groups ($P > 0.05$). There were 12 cases of OI, 5 of which had a relevant family history. Patients with TD and ACH found no family history. Conclusion: In pregnant women with fetal SD indicated by prenatal ultrasonography, gestational age at initial diagnosis and system anomalies can be used to support the diagnosis of SD subtypes. At the same time, prenatal molecular testing can be used to clarify the etiology and, in combination with the relevant family history, can improve the level of prenatal counseling and perinatal management of fetal skeletal system abnormalities.

PU-0909

超声诊断人体鱼序列综合征一例

张玲玲

郑州大学第三附属医院

孕妇 33 岁, 孕 12+6 周, 外院超声怀疑胎儿下肢发育畸形, 无家族史, 无异常接触史。

常规彩色多普勒超声显示: CRL: 67mm; NT: 1.8mm。宫内可见一胎儿回声, 可见胎心搏动及胎动, 胎儿心率: 166 次/分。胎儿头部: 颅骨光环显示, 脉络丛呈“蝴蝶征”。颈部未见明显淋巴水囊瘤、胸腔未见占位性病变。心脏: 四腔心可显示, 大部分位于左侧胸腔, 可见胎心搏动。腹部: 胃泡可显示, 脐带腹壁入口可显示、双肾及膀胱未显示, 腹腔局部肠管节段性充液, 较宽处约 2.6mm, 长约 25mm, 上方与胃泡相通, 腹主动脉未及左右髂动脉分支。肢体: 双侧肱骨、尺骨、桡骨可见; 双侧股骨可见, 双小腿共可见两根骨骼, 动态观察持续并腿姿势, 膝关节未及明显活动, 单足并足尖向后。脊柱骶尾段曲度异常。胎盘附着于子宫后壁, 厚约 10mm。羊水最大深度 23mm。胎儿静脉导管波正向。可见一条脐动脉。

超声提示胎儿发育异常: 双肾及膀胱未显示、单脐动脉、并腿畸形、单足、肠管扩张、脊柱发育异常 (考虑人体鱼序列征 III 型)。

PU-0910

产前超声诊断 Binder 综合征的临床价值

牛可雄

甘肃省妇幼保健院

目的 探讨产前超声诊断 Binder 综合征的临床价值。

方法：回顾性分析我院 2019 年 10 月~2022 年 10 月产前超声提示为 Binder 综合征胎儿的临床资料，分析所有胎儿超声声像图表现及临床结局，并进行出生后发育随访。

结果 7 例 Binder 综合征典型面部表现胎儿中，单纯性典型面部表现者 2 例，合并其他异常者 5 例，5 例终止妊娠，2 例胎儿随访至出生后 3 个月，生长发育状态良好。

结论 通过胎儿典型面部超声表现对产前诊断 Binder 综合征具有重要意义，为该病的产前咨询及临床预后提供有效参考信息。

PU-0911

产前超声诊断胎儿重复足畸形 1 例

庄海霞 张波 罗红*

四川大学华西第二医院

重复足是一种极其罕见的先天性畸形，现有文献报道的病例少之又少。本文报告 1 例产前超声检查中发现的胎儿重复足畸形。

孕妇，31 岁，孕 2 产 0，两次妊娠均为人工辅助受孕，既往有因胚胎停育行药物流产史。此次妊娠孕期早、中唐氏筛查提示低风险；胎儿 NT 未见明显异常。孕 22+6 周行产前超声检查：双侧股骨及胫腓骨显示，左脚掌宽约 1.7cm，右脚掌宽约 3.1cm，远端可见 8-9 个趾节回声；右肾区未见正常肾脏声像图；脊髓圆锥位于 T4 水平；脐静脉 1 条，脐动脉 1 条，膀胱平面仅见 1 根尿管动脉。超声提示胎儿发育异常：1. 右足发育异常（重复足或镜面足）？ 2. 右肾缺如？ 3. 脊髓圆锥低位；胎儿单脐动脉。孕妇及家属要求终止妊娠，予以口服米非司酮及利凡诺羊膜腔穿刺引产术，后阴道分娩一男死胎，体重 600g，身长 31cm，右足可见 2 个脚掌相连，共有 9 个脚趾，其余外观未见明显异常。脐带断端可见 1 条静脉和 1 条动脉。患者及家属拒绝行染色体及尸体检查。

重复足畸形至今病因尚不明确，常合并其他先天异常，在现有报道中多属于人类组织紊乱综合征的一项表现特征。人类组织紊乱综合征（Human Disorganization Syndrome）是一种多个先天异常综合发生的疾病，致病的基因突变是不完全穿透性的，具有高度可变的表观力，临床表现遵循“两次打击”假说，及基因突变导致可遗传的易感性（第一次），而表观遗传或外部事件（第二次）导致异常表型。第二次“打击”被认为发生在胚胎发育的前 4 周，当时胚胎容易受到全局形态影响，进而影响偏侧化、中线结构形成和肢体的发育。人类组织紊乱综合征的标志性特征包括骨骼和四肢畸形（减少或重复、多指/趾畸形、肢体束带畸形等）、肾发育不全、错构瘤和肛门闭锁等各种内脏器官异常。人类组织紊乱综合征的术语及定义在国内尚未有确切的描述。

本病例中胎儿引产后诊断为重复足畸形，但其超声同时提示右肾缺如以及脊髓圆锥低位，有诊断为人类组织紊乱综合征的可能，但由于孕妇及其家属拒绝行染色体及尸体检查，未能进一步证实。因此在超声检查中发现胎儿有该类畸形时，应警惕合并其他内脏异常的可能。

PU-0912

早孕期胎儿面部正中矢状面上的两类超声征象在筛查腭裂中的临床应用研究

胡丽蓉

成都市第一人民医院

目的 评价和比较早孕期（11 ~ 13+6 周）胎儿面部正中矢状面超声观察和测量“叠线”征、上颌骨间隙两类超声征象在筛查胎儿腭裂中的临床应用价值。**方法** 回顾性分析 2017 年 1 月 ~ 2022 年 3 月于成都市第一人民医院经产后或引产后证实为腭裂的 45 例胎儿的早孕期（11 ~ 13+6 周）颈项透明层（NT）检查的面部正中矢状面声像图，观察和测量胎儿面部正中矢状面上“叠线”征存在或缺失和是否存在“上颌骨间隙 $\geq 1.5\text{mm}$ ”的两类超声征象情况，当声像表现为“叠线征”缺失或上颌骨间隙 $\geq 1.5\text{mm}$ 即超声诊断胎儿腭裂。对两种超声征象对胎儿腭裂的诊断效能进行比较分析。**结果** 45 例腭裂胎儿中，其中继发腭裂合并原发腭裂 35 例，单纯原发腭裂 3 例，单纯继发腭硬腭裂 4 例，单纯继发腭软腭裂 2 例，悬雍垂裂 1 例。45 例腭裂胎儿中超声表现为“叠线”征缺失 39 例、超声表现为“上颌骨间隙 $\geq 1.5\text{mm}$ ” 34 例。早孕期运用“叠线”征缺失、“上颌骨间隙 $\geq 1.5\text{mm}$ ”诊断腭裂的检出率分别为 86.7% (39/45) 和 75.6% (34/45)，二者之间差异有统计学意义 ($\chi^2 = 21.399$, $P < 0.001$)。“叠线”征缺失和“上颌骨间隙 $\geq 1.5\text{mm}$ ”作为早孕期超声诊断腭裂的标记，二者诊断腭裂的一致性较好 (κ 值 = 0.645)。**结论** 早孕期（11 ~ 13+6 周）胎儿面部正中矢状面是 NT 检查的必留标准切面，于该切面可直观观察“叠线征”缺失与否，观察并测量上颌骨间隙亦简便可行。早孕期超声征象“叠线”征缺失及“上颌骨间隙 $\geq 1.5\text{mm}$ ”均是诊断胎儿腭裂的标记，二者诊断腭裂的一致性较好。“叠线”征缺失较“上颌骨间隙 $\geq 1.5\text{mm}$ ”对腭裂的诊断效能更高。

PU-0913

I 型人鱼序列综合征合并多发畸形 1 例

吴温瑞 李天刚* 王瑗琳 王福

甘肃省妇幼保健院

1 病例资料

患者，21 岁，G1P0，因“停经 21+4 周，胎儿畸形要求引产”入院。患者平素月经规律，周期 30 天，经期 5 天。孕早期无服药史，无毒物、放射性接触史，外院 NT 正常，外院中期唐氏筛查提示神经

管畸形高风险，建议上级医院就诊，遂来我院，我院产前超声提示：胎儿人鱼序列综合征（Ⅱ型）：脑膜脑膨出；脊柱排列紊乱伴侧弯；左侧桡骨缺如；双下肢发育异常；静脉导管缺如；双肾、膀胱、胃泡未显示；羊水过少。门诊以“1. 胎儿畸形 2.21+4 周 G1P0”收住入院。患者孕程顺利，精神好，食欲食量一般，睡眠情况良好，大便正常，小便正常，体重渐增 1kg。孕妇否认糖尿病等急、慢性病史。入院查体：体温 36.5℃，脉搏 80 次/分，呼吸 20 次/分，血压 106/70mmHg。产科检查：宫高 16cm，腹围 80cm，估计胎儿体重 350g，胎心 142 次/分，规律，无宫缩，胎膜未破。消毒内诊：外阴阴道无异常，宫颈居中、质硬，宫颈管长 3cm，宫口未开，顶先露，先露 -3cm，羊膜囊不突，骶岬未及，骶凹中弧，骶尾关节活动度好，尾骨不翘，双侧坐骨棘不突，棘间棘 >10cm，坐骨切迹容三横指，耻骨弓角度 > 90 度，骨软产道未查及异常。宫颈 Bishop 评分：0 分。入院后积极完善各项相关化验及检查，给予利凡诺尔引产术，于 2022 年 9 月 10 日自娩一死胎，性别不清，体重 140g，外观见双下肢异常，胎盘自娩，完整，胎膜完整，失血 200ml，会阴未裂，产母好。胎儿骨 X 线显示下肢三根长骨，与超声结果一致。进一步对胎儿行骨三维成像显示下肢远端四根长骨，X 线及骨三维成像均可见尾骨退化不全。临床综合考虑为人鱼序列综合征（Ⅰ型）。产后给予回乳、促子宫复旧治疗。现患者一般情况可，无明显阴道流血，查体宫底位于脐下 3 指。引产标本证实为Ⅰ型人鱼序列综合征合并多发畸形。术后 1 天血常规检查示：WBC $10.47 \times 10^9/L$ ，Hb 111g/L，N 74.8%。请示上级医师，准予出院。

2 讨论

人鱼序列综合征 (sirenomelia)，又称为美人鱼综合征或并腿畸形，是一种罕见的胎儿畸形，发生率约为 1.1 ~ 4.7/100 000，该病在单胎的发病率小于双胎。其发病机制目前尚不清楚，主流学说有血管盗血学说和胚芽缺陷学说，根据血管盗血学说，起自高位腹主动脉的异常腹部动脉，行使脐动脉的功能，向胎盘输送大量的血液，且没有髂动脉或肾动脉的分支，从而导致下肢及泌尿生殖系统等供血不足而发育受限或导致畸形。胚芽缺陷学说则认为在胚胎发育的第 13 天至第 22 天，中胚层和（或）尾胚层异常发育导致下半身融合、旋转不良或发育不良。有相关研究表明，该病和一些致畸物，如铅、镉等重金属以及一些致畸药物，如苯巴比妥、卡马西平相关，也有学者认为该病孕前糖尿病之间存在关系，有此缺陷的胎儿中，高达 22% 的母亲患有孕前糖尿病且未经治疗。近来人鱼序列综合征的发生率较前上升，可能与环境污染、孕期不健康饮食相关，因此，孕妇在怀孕期间应避免接触重金属或致畸药物，妊娠糖尿病孕妇应适当控制其血糖水平，以此预防人鱼序列综合征。本例胎儿母亲无重金属或致畸药物接触史，亦无糖尿病史，产前超声也未见异常起源于腹主动脉的血管，考虑该病例发病机制仍与胚芽缺陷相关。Stocker 将人鱼序列综合征分为 7 型：Ⅰ型，双侧股骨及胫腓骨均存在；Ⅱ型，单根腓骨；Ⅲ型，无腓骨；Ⅳ型，双侧股骨部分融合，单根腓骨；Ⅴ型，双侧股骨部分融合，无腓骨；Ⅵ型，股骨、胫骨均为单根；Ⅶ型，单根股骨，无胫骨、腓骨。本例胎儿产前二维超声、三维超声及产后 X 线均可见小腿远端为三根长骨，符合Ⅱ型改变，而产后骨三维成像确诊为Ⅰ型，可能因孕妇羊水较少，且胎儿中间两根腓骨距离较近，导致超声和 X 线不易区分所致。人鱼序列综合征常合并泌尿系统畸形和胃肠道畸形，因此大多数胎儿伴有羊水过少。本例胎儿考虑合并双肾缺如、单脐动脉、脑膜脑膨出、脊柱侧弯、左侧桡骨缺如及尾骨退化不全等多发畸形。该病主要的鉴别诊断主要有以下两种疾病：① VACTERL 综合征，存在以下 3 种或以上畸形：脊柱畸形、气管食管瘘、肾脏缺陷、先天性肛门直肠畸形、心血管及肢体畸形；② 尾部退化综合征，脐动脉数量一般正常，轻症者肾脏形态正常，下肢骨数目正常，双腿分开。重症者可合并肾脏发育异常甚至并腿畸形。人鱼序列综合征胎儿存活率极低，多在出生后五天死亡，因此，规律的孕期检查是必要的，产前超声提示羊水过少且下肢回声异常是妊娠早期诊断人鱼序列综合征的重要特征，孕妇应尽快完善相关检查，明确诊断为人鱼序列综合征的胎儿应及时与其父母进行沟通，建议适时

终止妊娠。

PU-0914

The Utility of the Ultrasound “Superimposed-Line” Sign at the Junction of the Vomer and Maxilla in First Trimester Screening for Fetal Cleft Palate: A Case-Control study

Li-rong Hu

Chengdu First People's Hospital

Introduction: The current retrospective case-control study evaluates the diagnostic value of screening for a fetal cleft palate by using the ultrasound-based observation of the “superimposed-line” sign appearing at the junction of the vomer and maxilla in the first trimester of pregnancy. **Methods:** Retrospective analyses were performed of ultrasonographic images of nuchal translucency (NT) obtained during the first trimester of pregnancy (11 – 13+6 weeks) from 45 fetuses with a cleft palate later confirmed following parturition or induced labor (cases) and 4500 normal fetuses confirmed after parturition (controls). Ultrasonographic features of the “superimposed-line” sign were observed and recorded, and between-group comparisons were performed. **Results:** The “superimposed-line” sign was absent in 39 cases (86.67%), including 4 (8.89%) with simple secondary hard palate cleft and 35 (77.78%) with secondary hard palate cleft complicated by a primary cleft palate. The “superimposed-line” sign was showed in 6 cases(13.33%), including 2 (4.44%) with a simple secondary soft palate cleft, 1 (2.22%) with a simple secondary bifid uvula, and 3 (6.67%) with a simple primary cleft palate. Among the 4,500 controls, 31 fetuses showed an absence of the “superimposed-line” sign (0.69%) and 4469 showed the “superimposed-line” sign (99.31%). The between-group difference was significant ($p < 0.05$). The sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive values of the “superimposed-line” sign in the first trimester of pregnancy for predicting fetal cleft palate were 86.67%(39/45), 99.31%(4,469/4,500), 55.71%(39/70), and 99.86%(4,469/4,475), respectively. **Conclusion:** The “superimposed-line” sign did not appear in fetuses with secondary hard palate cleft and primary cleft palate only when a secondary hard palate cleft is present. The sign appeared in normal fetuses and those with a simple primary cleft palate, simple secondary soft palate cleft, or with a simple secondary bifid uvula. Based on these results, we propose that the “superimposed-line” sign in the mid-sagittal plane of the fetal face in the first trimester of pregnancy (11-13+6 weeks) is an important tool in screening for fetal cleft palate, especially secondary hard palate cleft.

PU-0915

维及实时三维超声孕早期诊断人鱼序列征合并上肢发育不良及胎儿 颈部水囊瘤 1 例

侯瑞

厦门大学附属翔安医院

应用二维及实时三维超声诊断 12+3 周胎儿肢体多发畸形：双下肢并肢，考虑人鱼序列综合征；胎儿右上肢发育不良；胎儿单脐动脉；胎儿颈部淋巴水囊瘤。本例胎儿下肢融合，为无足并腿畸形，但可见二根股骨，不属于已知的 7 种分型，考虑为一种新的类型。二维结合实时三维超声可在孕早期 NT 检查时及早发现胎儿严重的肢体畸形。

PU-0916

Incremental Yield of Prenatal Exome Sequencing in Fetuses With Skeletal System Abnormalities Indicated by Ultrasound: A Meta Analysis

Yan Wang Lizhu Chen *

Shengjing Hospital of China Medical University

Aims: To detect the incremental yield of exome sequencing (ES) over negative chromosome microarray (CMA) and karyotype results in fetuses with different skeletal abnormalities (SAs). Based on these results, implications for the application range of next-generation sequencing are provided.

Methods: PubMed, Embase, Web of Science, and Cochrane Library were searched from inception to November 2022. Individual data were collected from cohort studies with five or more SAs cases and negative results from CMA and karyotype testing who underwent ES. Six phenotype-based subgroups were analyzed: (I) isolated dysplasia; (II) dysplasia with additional abnormalities; (III) isolated dysostoses; (IV) dysostoses with additional abnormalities; (V) overlapping of the two phenotypes without other abnormalities; and (VI) overlapping of the two phenotypes with additional abnormalities. Dysplasia phenotypes include short long bones, short ribs, narrow chest, and poor ossification. Dysostosis phenotypes include micrognathia, craniosynostosis, abnormal vertebrae, talipes, joint abnormalities, and other localized deformities. Only pathogenic or likely pathogenic genes were considered positive results. The incremental yield was evaluated by risk difference (RD) and 95% confidence interval (CI).

Results: Twenty-six studies including 497 cases met the inclusion criteria and pooled diagnostic yield was 61%

(95%CI 53-68%, $I^2=66\%$) for all fetuses with SAs. The additional diagnostic yield was 81% (75-88%, $I^2=47\%$; n=167) in Group I, 52% (33-72%, $I^2=37\%$; n=37) in Group II, 35% (21-50%, $I^2=43\%$; n=75) in Group III, 49% (37-60%, $I^2=54\%$; n=148) in Group IV, 81% (65-97%, $I^2=0\%$; n=32) in Group V, and 73% (57-89%, $I^2=1\%$; n=38) in Group VI. The dysostoses group exhibited a higher proportion of pathogenic genes associated with heredity.

Conclusion: ES had a favorable incremental yield in SAs fetuses. Cases with dysplasia phenotypes and overlapping phenotypes showed higher diagnostic yields. Pathogenic genes in the dysostosis group were more closely related to heredity. Therefore, genetic counseling is necessary for such families to achieve better pregnancy outcomes.

PU-0917

一例 Achondrogenesis type 1A 胎儿的产前超声表现及遗传学分析

黄慧 陈佩文 陈欣林*
湖北省妇幼保健院

目的 对一例超声检查提示为四肢严重缩短，胸廓小，腹部隆起，椎体骨化不全，双肾实质回声增强，室间隔缺损的胎儿进行遗传学检查，明确其致病病因。 **方法** 采集本例胎儿引产后的脐带组织，进行全外显子组测序分析。对获得的候选致病基因及突变位点，在胎儿及其父母基因组 DNA 中进行 Sanger 测序验证。 **结果** 全外显子组测序发现该胎儿携带 TRIP11 基因杂合突变：c.3082C>T 和 c.1938_1941delAAGA。Sanger 测序结果显示这两个突变位点分别遗传自父母双方。根据美国医学遗传学与基因组学学会的判定标准，这两个突变位点为疑似致病突变（PVS1+PM2）。 **结论** 本研究诊断了一例由 TRIP11 截断突变导致的 Achondrogenesis type 1A 综合征胎儿，丰富了 TRIP11 在中国人群的表型谱和突变谱，并且为该家系遗传咨询提供了依据。

PU-0918

Identification and analysis of a SMC3 variation underlying Cornelia de Lange syndrome in a fetus

Hui Huang Peiwen Chen Xinlin Chen*
Maternal and Child Health Hospital of Hubei Province

Objective To explore the genetic basis for a fetus with oligodactyly.

Methods The basic information and ultrasonographic data of the pregnant women were inquired. The umbilical cord of the fetus and peripheral venous blood of the parents were collected for genomic DNA extraction. Copy number variation sequencing (CNV-SEQ) and whole-exome sequencing (WES) were performed on genomic

DNA from the fetus. The candidate pathogenic mutations were verified in this family by Sanger sequencing.

Results By ultrasound examination at the 30+2 weeks of gestation, this fetus exhibited small right hand with missing digits (absent 2nd, 3rd, 4th and 5th finger) and normal left hand. Using CNV-SEQ, no pathogenic or likely pathogenic Copy number variation (≥ 100 Kb) were detected in this fetus. By WES, a novel heterozygous variant, c.3298G>A(p.Val1100Met/p.V1100M), in the SMC3 gene was identified. This mutation was not found in the general population database, including 1000 Genome Database, Exome Aggregation Consortium database and gnomAD database. It was predicted to be deleterious by several bioinformatics softwares, and evolutionarily conserved across species based on multiple sequence alignment analysis. Sanger sequencing results showed that this mutation was not founded in the parents. According to the variant interpretation guidelines of American College of Medical Genetics and Genomics, SMC3 c.3298G>A were classified as likely pathogenic mutations (PS2+PM2+PP3).

Conclusion The fetus in our study may suffer from Cornelia de Lange syndrome, and the novel heterozygous mutation in SMC3, c.3298G>A, is likely to be the genetic cause. Our results enrich the clinical features and mutation spectrum of SMC3, and contribute to genetic counseling and reproductive guidance of this family.

PU-0919

1 例先天性挛缩蜘蛛指畸形综合征病例报道

李凯凯

河南省人民医院

目的 探讨产前超声在先天性挛缩蜘蛛指畸形综合征诊断方面的价值。

方法 回顾性分析 1 例引产后证实为先天性挛缩蜘蛛指畸形综合征患儿实时三维中晚孕期系统胎儿检查的产前超声诊断线索。

结果 先天性挛缩蜘蛛指畸形综合征主要表现为类马凡体形、关节屈曲畸形、外耳畸形、脊柱侧后凸畸形及肌肉发育不全等，遗传学检测也能很好地进行辅助诊断。

结论 产前超声可明确显示先天性挛缩蜘蛛指畸形综合征患儿四肢骨纤长、关节屈曲挛缩、脊柱侧后凸畸形等，但近端指间关节“蹼”结构、外耳畸形的显示可能需要产后明确，另外并不是所有患儿都有外耳畸形。产前超声、影像及遗传学检测联合应用能够为临床提供重要的诊断依据。

PU-0920

产前超声诊断 IVF-ET 术后胎儿尾部退化综合征并文献复习

雷晓霞 罗定强* 彭俊茹 王尚玉 杨林 郑南 杨茜 刘晓方

四川天府新区人民医院

目的 探讨产前超声诊断胎儿尾部退化综合征 (CRS) 的临床价值。方法 选择 2021 年 3 月于四川天

府新区人民医院经产前超声诊断为 CRS，并经引产后确诊为 CRS 的胎儿为研究对象，回顾性分析患者临床病例资料。①孕母情况：孕产史、既往史及家族史等；②产前超声表现及超声提示；③引产后对胎儿尸体外观进行检查的结果。同时，并结合 2021 年 5 月前国内外报道的 CRS 临床资料进行分析，总结该类胎儿的超声诊断、治疗及预后等临床特点。本研究对孕妇终止妊娠前，征得其本人及其家属同意，并签署临床研究知情同意书。本研究遵循的程序符合 2013 年修订的《世界医学协会赫尔辛基宣言》要求。结果 对胎儿及其孕母的临床病例资料分析结果显示：孕母 32 岁，孕期患有糖尿病，此次妊娠为 IVF-ET 术后，其余无特殊个人及家族疾病史，无不良环境接触史；对孕妇的产前超声检查结果显示，该例胎儿表现为骶尾部脊柱缺失，末节椎体位于骶 2 椎体，脊柱缩短，失去正常的生理弯曲，骶椎形态不规则，排列不整齐，合并胎儿双下肢呈“僵直”状，左足内翻，左肾发育异常，胎儿肛门闭锁，胎儿会阴部占位（考虑为 CRS）。胎儿产前行 MRI 检查，也提示 CRS。结论 胎儿尾部退化综合征发病罕见，产前超声检查可早发现、早诊断 CRS，从而有利于临床医师全面评估胎儿情况，降低出生缺陷儿的发生。

PU-0921

产前超声诊断胎儿运动不能畸形序列征 1 例

苏晓婷 刘美新*

青岛大学附属医院

摘要 本文报道产前超声诊断胎儿运动不能畸形序列征 1 例。孕妇在孕 24 周 +3 产前超声检查提示胎儿四肢姿势固定、胸廓狭小、颈后皱褶厚度增厚等多发异常。遗传咨询后，夫妇决定终止妊娠，引产胎儿外观与产前超声检查结果相符。取引产胎儿组织行全外显子组测序，证实胎儿存在 TNN12 基因有 1 个杂合突变：在 521 号核苷酸由鸟嘌呤 G 变为腺嘌呤 A (c.521G>A) 的杂合突变，导致第 174 号氨基酸由精氨酸变为谷氨酰胺(p.Arg174Gln)。经家系验证分析，受检人父母在该位点均无变异，此变异为自发突变。产前超声扫查肢体时不仅要注意长度，同时要观察肢体形态，屈曲方向、肢体活动度、皮下肌层厚度等，并根据线索进行相关基因检测，为产前诊断、遗传咨询等提供有价值信息。

PU-0922

1q21.1 微缺失综合征合并胸腺发育不全一例

张文栋 李天刚* 苏晓荣

甘肃省妇幼保健院

孕妇 29 岁，G1P0，孕 23 周。产检规律，外院颈项透明层检查未见异常。孕早期否认不良接触史及服药史。否认遗传病家族史。我院产科超声提示：①双侧完全性唇腭裂；②右室双出口；③室间隔缺损；④胎儿胸腺发育不良（图 1、图 2）；综上考虑 DiGeorge 综合征。知情同意后，行羊水产前检查。全基因组测序分析 (CNV-seq) 显示：46XY,[GRCH37]1q21.1q21.2(146,026,252-147,913,923)×1；，

该位置存在长度为 1.89Mb 的杂合缺失 (图 3), 评估为致病性变异。确诊为 1q21.1 微缺失综合征。孕妇及家属经遗传咨询后, 决定终止妊娠。引产后胎儿示双侧唇腭裂 (图 4)。本研究经我院医学伦理委员会批准, 产妇及其家属均知情同意。

PU-0923

产前超声诊断左侧膈疝合并纵隔疝一例

孙园园 王睿丽*

河南省人民医院

目的 通过 1 例左侧膈疝合并纵隔疝病例来探讨先天性膈疝合并纵隔疝的产前超声诊断的可能性。

材料与方 女, 34 岁, 孕 4 产 1, 孕 22 周 0 天, 外院超声检查提示胎儿膈疝来就诊。10 年前因“巨大儿”剖宫产分娩 1 成活男婴, 因胚胎停育行人工流产 2 次。高血压病史 1 年, 未治疗, 孕妇母亲有高血压病史。超声检查发现: 左侧膈肌后半段连续中断, 肝脏及部分肠管由此疝入左侧胸腔, 左肺及纵隔受压右移; 胃泡位于右侧胸腔。另外胎儿心脏检查发现室间隔膜部 1.4mm 连续中断; 主动脉内径窄; 左房小及左、右肺动脉窄。超声诊断为: 胎儿左侧膈疝; 胃泡位于右侧胸腔 (不排除纵隔疝); 室间隔缺损; 主动脉内径窄; 左房小; 左、右肺动脉窄 (考虑继发性改变)。

结果 引产后经大体解剖证实为左侧膈疝及纵隔疝。遗传学检查核型及拷贝数变异结果均未见异常。

结论 超声在先天性膈疝和纵隔疝的产前评价中具有明显优势, 尽早明确诊断和干预能改善胎儿的肺功能, 促进肺发育, 从而改善围产儿预后, 降低死亡率。

PU-0924

Prenatal ultrasound diagnosis of rare Morgagni Hernia with liver herniation into the pericardium: a case report

李陶

Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital

The case we report is a rare type of Morgagni hernia, a central defect involving both the diaphragm and the pericardium, resulting in partial liver protruding into the pericardial cavity, massive pericardial effusion and lungs compression dysplasia. We made an effective diagnosis in the second trimester of pregnancy, and this case successfully performed pericardial drainage in the uterus, and then underwent corrective surgery after birth with a satisfactory outcome.

An extremely rare Morgagni hernia, partial liver herniation into the pericardial cavity, is likely caused by the retrosternal portion of the septum transversum failing to close the communication between the pericardial and peritoneal cavities, resulting in an intrapericardial hernia. Ultrasonography mainly shows that there is liver echo

in the pericardium, which is located slightly to the right behind the sternum, combined with a large amount of pericardial effusion, making the lungs pressed against the chest wall, and even almost no echo of the lungs can be detected, but it hardly causes cardiac dysfunction and Cardiac tamponade. Using three-dimensional ultrasound, the spatial relationship of the above lesions can be clearly displayed, making the image more visual. The diagnosis necessitates meticulous scrutiny of the diaphragmatic defect's placement and the hernia's contents, as well as the recognition of Pleural and Pericardial effusion. For example, the defect of thoracoabdominal hiatus hernia is located behind the diaphragm. Pericardial tumors can also be manifested as intrapericardial masses and pericardial effusion, such as pericardial teratoma, pericardial hemangioma and so on, but their diaphragms are intact, and they are prone to cardiac tamponade and fetal edema. The utilization of prenatal two-dimensional ultrasound and three-dimensional imaging technology has clear benefits for diagnosing this illness. Not only can it scan in various directions to pinpoint the diaphragmatic defect's position, trace the source of hernia entry, detect the correlation between a great deal of fluid and lung tissue, but it can also visually, vividly, and stereoscopically show the lesion's anatomical features.

The prognosis of this disease is related to the development of lung and abnormal heart. Accurate prenatal diagnosis is very beneficial to the management of fetus and newborn. Our case underwent intrauterine therapy in 27 weeks, which was effective for decompression of both lungs. Although the newborn still needs respiratory support, if this treatment method is not applied, the fetus is likely to develop into more serious pulmonary hypoplasia with more dangerous outcome. In order to improve the perinatal outcome, intrauterine fetal treatment should be considered.

PU-0925

Prenatal ultrasonic diagnosis of Fetal mediastinal teratoma: a case report

Feilei Yan Bin Ma*

Ultrasound Medicine Center, Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital, Lanzhou, Gansu Province, China

ABSTRACT

Teratomas of anterior mediastinum are rare tumors and are often slow growing, asymptomatic and detected incidentally on chest imaging. Occurrence of a mature cystic anterior mediastinal teratoma is uncommon in fetal period. We report, a rare case of an anterior mediastinal teratoma occurring in fetal period, which was confirmed in infancy using computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI). Histopathology showed mature cystic teratoma. Surgical removal of the mass was done with excellent post-operative outcome. Accurate prenatal diagnosis of mediastinal teratoma may be achieved by a careful Doppler ultrasound assessment that also allows evaluating the fetal outcome. Early and complete surgical resection offers the best possible prognosis.

INTRODUCTION

Mediastinal tumors occur in particular regions, including superior, anterior, middle, and posterior, according to

their histology. Teratoma, which is one of the germ cell tumors, commonly arises in the anterior mediastinum. In fact, early detection of mediastinal tumors by prenatal fetal ultrasound is feasible. Here, We report a case of fetal mature cystic mediastinal teratoma confirmed with ultrasonography and histopathology. This case emphasizes early fetal mediastinal teratoma usually can be diagnosed by prenatal echocardiography.

PU-0926

产前超声诊断胎儿隔离肺可靠性分析

wuyuan

西安市中心医院

目的 探讨胎儿隔离肺超声声像图特征及其对临床预后的指导意义。方法 对 2018 年 12 月 1 日至 2022 年 12 月 1 日西安市中心医院超声科孕中期系统性胎儿畸形筛查常规观察双侧肺回声，有无异常病灶及病灶特征，并用彩色血流多普勒显示病灶血供来源及内部血流情况，同时注意是否合并其他结构异常。对于检查中发现隔离肺的 66 例胎儿为研究对象，回顾性分析胸腔病灶的声像图特征，探查病灶的血供来源及内部血流情况，随访其产后临床影像及引产后病理结果。结果 66 例产前诊断为隔离肺胎儿，典型声像图特征为胎儿胸腔内或腹腔内回声均匀的高回声团块，边界清晰，呈三角形或楔形，彩色多普勒血流成像显示为胸主动脉或腹主动脉血供。其中 7 例胎儿合并胸腹腔积液及全身水肿，59 例未合并其他结构异常，其中 46 例为膈上型隔离肺，6 例为膈下型隔离肺。超声检查后孕妇选择终止妊娠 8 例，引产后胎儿尸检证实均为隔离肺；47 例胎儿正常娩出，25 例临床随访过程中隔离肺消失，10 例产后 MRI 检查证实为隔离肺，5 例为肺囊腺瘤，7 例超声检查后失访。与引产后病理学检查及产后影像学检查结果对照，超声诊断准确率为 83.7%(48/59)。结论 产前超声对于胎儿隔离肺的诊断具有特征性声像图表现，具有较高诊断价值，可靠性及准确性高。

PU-0927

胎儿持续性卵黄动脉的超声诊断与临床转归

刘凤琴

成都市妇女儿童中心医院

目的 探讨持续性卵黄动脉胎儿的产前超声图像特征及临床转归和预后，为产前咨询提供依据。

方法 回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 6 月在成都市妇女儿童中心医院检出的 6 例持续性卵黄动脉胎儿资料，总结其产前超声表现，随访其临床结局。

结果 6 例持续性卵黄动脉胎儿，1 例为单绒毛膜双羊膜囊双胎之一，余 5 例均为单胎。产前超声共同表现为胎儿腹部均可见一条异常粗大的血管起源于腹主动脉或肠系膜上动脉，经脐孔与脐静脉并行进入胎盘，彩色多普勒显示类似脐动脉血流频谱。烺流成像技术可立体显示该异常血管与腹主动脉、肠系膜上动脉的空间位置关系。1 例孕中期诊断，羊水正常，不伴其他结构异常。余 5 例中 2 例于孕早期诊断，羊水正常；3 例孕中期诊断，无羊水或羊水过少；此 5 例均伴有不同类型并腿畸形，双肾发育不良，膀胱未显示，肛门闭锁伴脊柱发育异常，其中 1 例还伴有脑膜脑膨出。6 例持续性

卵黄动脉胎儿，遗产学检测结果均为阴性。1例正常分娩，随访至1岁体格检查和生长发育正常；1例胎死宫内（二胎之一）；余4例终止妊娠，均进行病理解剖，与产前超声诊断一致。

结论 胎儿持续性卵黄动脉产前超声有特征性表现，异常血管起源于腹主动脉或肠系膜上动脉，行使脐动脉功能为产前诊断持续性卵黄动脉的重要线索。持续性卵黄动脉常合并胎儿严重结构异常，预后极差；单纯持续性卵黄动脉预后可能较好，但目前国内外报道极少，产前应提高对此类胚胎异常的再认识。

PU-0928

双眼双耳冠状切面在早孕期胎儿畸形筛查中的应用价值

张贤月

安徽医科大学第二附属医院

目的 探讨双眼双耳冠状切面作为早孕期胎儿结构畸形筛查的补充切面的临床价值。

方法 回顾性观察早孕期胎儿结构筛查胎儿双眼双耳冠状面，观察指标：① 双侧眼球、眼间距② 双侧耳廓：观察两侧耳廓形态、位置，双耳廓下缘连线与双眼眶上缘连线是否平行，观察双耳长轴延长线的相交角度。

结果 共检查胎儿 11000 例，检出胎儿单侧小耳畸形 5 例，超声表现为：双眼双耳冠状切面两侧外耳廓不对称，病变侧不显示或较对侧小，双耳廓下缘连线与双眼眶上缘连线不平行；耳低位 1 例，合并无下颌；双耳长轴延长线的相交角度变平 23 例，均为颈部水囊瘤；双侧眼距变近 4 例，均为全前脑；切面显示不清 5 例，表现为胎儿多发严重结构畸形、全身水肿。

结论 双眼双耳冠状切面是早孕期胎儿结构畸形筛查的重要补充切面。

PU-0929

孕晚期巨大囊性胎粪性腹膜炎超声误诊一例

王学成 张广英*

山东省千佛山医院

一孕妇，孕 4 产 1，行冰冻胚胎种植后停经 33+ 周时，超声检查发现胎儿腹腔内出现巨大囊性包块，胎儿肠管增宽，超声提示：畸胎瘤可能？行剖宫产手术，术中发现羊水量过多，新生儿腹部膨隆，后转至新生儿科，经手术治疗，病理符合胎粪性腹膜炎包裹后形成巨大囊肿。胎儿胎粪性腹膜炎(MP)是一种罕见的宫内胎儿疾病，多由宫内胎儿肠穿孔、胎粪进入腹膜引起。随着孕周推移，胎粪中的钙盐沉积形成钙化灶，产前超声检查可发现斑点状强回声，肠腔增宽和腹水。产前超声检查对于了解胎粪性腹膜炎的不同表现具有参考价值，对于分期、鉴别诊断和及时治疗具有重要意义。

PU-0930

Beckwith—Wiedemann 综合症的产前超声诊断线索

董艳会

郑州大学第三附属医院

目的 探讨 Beckwith—Wiedemann 综合征 (BWS) 产前超声特征性表现及诊断线索

方法 回顾分析我院 2018 年至今经超声诊断及文献报道产前发现异常的 BWS 病例。

结果 我院的 4 例 BWS 病例均有巨舌、巨体（肝脏、胰腺、肾脏）、脐疝、羊水过多的超声特征。文献学习，产前确诊的 BWS 胎儿具有以上典型的特征。

结论 产前超声发现巨体、脐疝、羊水多等表现，需及时关注颜面部舌的扫查，增加对 BWS 疾病的认知的敏感性，提高产前诊断效力。

PU-0931

超声联合羊膜腔穿刺检查寻找羊水过多病因的价值

黄乐文 黄安茜

浙江大学医学院附属杭州市第一人民医院

目的 羊水过多的病因对妊娠结局的影响至关重要，本文拟探讨超声联合羊膜腔穿刺检查寻找羊水过多病因的价值。

方法 选取 2017 年 1 月 -2022 年 12 月在我院诊断为羊水过多的 64 例单胎孕妇作为研究对象，所有孕妇均在我院行常规产科超声及羊膜腔穿刺检查，回顾性分析导致羊水过多的病因，并随访其妊娠结局。

结果 在 64 例羊水过多孕妇中，超声检出羊水过多相关异常病例共 31 例，其中以胎儿结构畸形检出率最高。羊膜腔穿刺检查共检出 13 例异常胎儿，其中染色体数目异常 5 例，基因片段缺失或重复 7 例，基因变异 1 例。超声检出羊水过多相关异常的 31 例中，合并羊穿结果异常 7 例；超声未检出相关异常的 33 例中，羊穿结果异常 6 例，对比两种方法在分析羊水过多病因上有统计学差异 ($P < 0.05$)，应用超声联合羊膜腔穿刺较单独超声检查能有效提高病因的检出率 ($P < 0.05$)。

结论 在寻找羊水过多病因中，超声对于合并胎儿畸形者可提供较多的诊断信息，若无明显超声异常表现时，羊膜腔穿刺可作为一种安全、有效的辅助诊断方法。两者联合诊断，有助于提高缺陷儿的检出率，早期评估妊娠结局，以优生优育、保障母婴健康。

PU-0932

ARFI 联合彩色多普勒超声对妊娠期糖尿病患者胎盘功能评价及妊娠结局预测的应用价值

周毛吉 张玉英
青海省人民医院

目的 探讨 ARFI 联合彩色多普勒超声在评估妊娠糖尿病患者胎盘功能及预测其妊娠结局中的应用价值。

方法 1. 选取 2021 年 11 月至 2022 年 11 月于青海省人民医院诊断为妊娠期糖尿病 (Gestational diabetes mellitus, GDM) 的患者 39 例, 再选取健康妊娠孕妇 43 例为对照组。2. 检查前记录每位受检者的年龄、孕周、糖化血红蛋白 (Hemoglobin A1c, HbA1c) 等一般资料, 分别对其行 ARFI 技术胎盘弹性值剪切波速度 (Shear wave velocity, SWV) 检测及彩色血流多普勒脐动脉 (Umbilical artery, UA)、子宫动脉 (Uterine artery, Ut-A) 的血流参数: 阻力指数 (Resistance index, RI)、搏动指数 (Pulsatility index, PI)、收缩期最大血流速度/舒张末期最大血流速度 (Systole/Diastole, S/D) 检测, 再随访记录孕妇分娩结局及相关参数。3. 对所有超声检测参数及相关数据进行统计分析: 对比 GDM 组与健康对照组, GDM 不良妊娠结局组与 GDM 正常妊娠结局组, GDM 不良妊娠结局组与健康对照不良妊娠结局组的组间胎盘 SWV 值、UA RI、UA PI、UA S/D、Ut-A RI、Ut-A PI、Ut-A S/D 间的差异, 再进行胎盘弹性值 SWV 与脐动脉及子宫动脉血流参数 (RI、PI、S/D) 间的相关性分析, 最后通过受试者曲线获得联合与单独应用胎盘 SWV 值、UA RI、UA PI、UA S/D、Ut-A RI、Ut-A PI、Ut-A S/D 时对 GDM 患者的不良妊娠结局预测的曲线下面积, 比较预测效能, 计算对 GDM 患者的妊娠结局预测敏感度、特异度、最佳诊断临界值等。

结果 1. GDM 组 HbA1c (6.3 ± 1.1) 高于健康对照组 (4.8 ± 0.8), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 孕周及年龄差异无统计学意义 ($P > 0.05$);
2. GDM 组的胎盘 SWV 值、UA RI、UA PI、UA S/D、Ut-A RI、Ut-A PI、Ut-A S/D 均高于健康对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$);
3. GDM 不良妊娠结局组胎盘 SWV 值、Ut-A RI、Ut-A PI、Ut-A S/D 均高于 GDM 正常妊娠结局组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); GDM 不良妊娠结局组的胎盘 SWV 值 (m/s)、UA RI、UA PI、UA S/D、Ut-A RI、Ut-A PI、Ut-A S/D 均高于健康对照不良妊娠结局组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$);
4. 胎盘 SWV 值与 UA RI、UA PI、UA S/D、Ut-A RI、Ut-A PI、Ut-A S/D 呈正相关关系, 其回归系数分别为 0.231、0.114、0.044、0.182、0.105、0.027, 回归系数的显著性检验得 $P < 0.01$, 可建立线性模型, 得到回归方程;
5. ROC 曲线分析得对于 GDM 患者妊娠结局的预测效能大小依次为: 联合应用 $>$ Ut-A RI $>$ Ut-A PI $>$ Ut-A S/D $>$ 胎盘 SWV 值 $>$ UA RI $>$ UA PI $>$ UA S/D, 其曲线下面积分别为 0.948、0.812、0.810、0.804、0.801、0.677、0.657、0.651, 其中联合应用胎盘 SWV 值、UA RI、UA PI、UA S/D、Ut-A RI、Ut-A PI、Ut-A S/D 预测 GDM 患者不良妊娠结局是特异度最高 (0.909) 的方法, 其敏感度也较高 (0.964)。胎盘 SWV 值、UA RI、UA PI、UA S/D、Ut-A RI、Ut-A PI、Ut-A S/D 的最佳诊断临界值为 0.800、0.670、0.970、3.000、0.690、1.070、3.300。

结论 1. ARFI 技术应用于胎盘, 能够与彩色多普勒超声测量脐动脉、子宫动脉超声血流参数同样比

较客观地反映胎盘的功能状态，应用 ARFI 评估胎盘功能的方法值得临床推广。

2. 联合应用胎盘 SWV 值、UA RI、UA PI、UA S/D、Ut-A RI、Ut-A PI、Ut-A S/D 对 GDM 患者不良妊娠结局有较高的预测效能，能够对临床早期治疗 GDM、正确处理 GDM 胎盘异常、改善母婴预后提供更多有价值的诊断及治疗依据。

PU-0933

A case of two umbilical arteries converging into a single umbilical artery

Chunfang Yang¹ Yang Xiaolu^{1,2} Liu Z¹

1.The Second People's Hospital of Yibin

2.

The umbilical cord is the only conduit for supplying oxygen and nutrients and removing metabolic wastes during fetal development; the normal structure and Doppler parameters of umbilical cord blood vessels are closely related to many fetal conditions, such as intrauterine infection, chromosomal abnormalities, hypoxia, and growth restriction. The pathological mechanism of umbilical cord structure changes caused by intrauterine infection (viral or bacterial) may be similar to that in other tissue with changes caused by viral and bacterial infections, resulting in a series of pathological changes such as inflammatory adhesion, rupture, fusion, and re-opening of the umbilical artery wall. In this case, it was found that intrauterine infection caused by bacteria, rubella virus, herpes simplex virus, and toxoplasma had negative effects on the development of the umbilical cord structure.

PU-0934

产前超声诊断胎儿胎盘巨大囊肿 1 例并文献复习

纪旭东 张加琪 冯伟 甘玲

湖北医药学院附属襄阳市第一人民医院

胎盘巨大囊肿 (Placental Chorioangioma) 是一种罕见的胎盘疾病，通常是由于胎盘内的血管发育异常而导致的。胎盘巨大囊肿的发病率相对较低，约为 1% 至 5%。在孕妇中检测出的胎盘病变中占很小比例。胎盘巨大囊肿的具体发病机制尚不完全清楚，但有几种假设被提出。一种假设认为，它可能是由于胎盘内某些血管的过度增生或异常扩张导致的。另一种假设认为，它可能与胎盘循环中的血流动力学改变有关。超声检查是胎盘巨大囊肿诊断的主要方法之一。现将本院诊治的 1 例胎盘巨大囊肿报道如下。

PU-0935

基于多普勒超声多参数血流动力学监测对羊水偏少胎儿宫内窘迫的研究价值分析

陈鲜霞

青海省人民医院

目的 探讨脐动脉 (UA)、大脑中动脉 (MCA)、肾动脉 (RA) 及主动脉峡部 (AoI) 血流参数对判断羊水偏少胎儿宫内窘迫的临床价值。

方法 选取 2021 年 11 月至 2023 年 2 月来我院进行常规产前检查并成功分娩的 80 例羊水偏少孕妇作为研究对象, 对其行超声彩色多普勒检查。彩色多普勒血流成像显示了 UA、MCA、RA、AoI 的血流情况。根据胎儿宫内窘迫的标准, 分为窘迫组 (n=26) 和对照组 (n=54)。对 UA、MCA、RA 和 AoI 血流的诊断价值行受试者工作特性 (ROC) 曲线分析。根据孕妇的妊娠结局, 分为妊娠结局良好组 (n=62) 和妊娠结局不良组 (n=18), 比较两组的 UA、MCA、RA 和 AoI 的血流参数。

结果 1. 胎儿窘迫组的 UA 和 RA 的 S/D、PI 和 RI 值高于对照组, 而 MCA 的 S/D、PI 和 RI 值低于对照组, AoI 的 PSV、NS 和 ISI 值低于对照组 ($P<0.05$)。2. 妊娠结局良好组 UA 和 RA 的 S/D、PI 和 RI 值较低, MCA 的 S/D、PI 和 RI 值较高, AoI 的 PSV、NS 和 ISI 值较高, ($P<0.05$)。3. ROC 曲线显示, UA 的 S/D、RI 和 PI 曲线下的面积分别为 0.81、0.80 和 0.79, 而当临界值为 3.10、0.67 和 1.11 时, 其特异性和敏感性为 81.5%、84.6%、79.6%、84.0% 和 77.8%, 73.1%。MCA 的 S/D、RI 和 PI 的曲线下面积为 0.84, 0.80 和 0.77, 而当临界值为 3.70、0.72 和 1.40 时, 其特异性和敏感性分别为 84.6%、81.5%、80.8%, 74.1%, 以及 69.2%, 79.6%。RA 的 S/D、RI 和 PI 曲线下的面积分别为 0.78、0.82 和 0.73, 而当临界值为 4.6、0.80 和 1.57 时, 其特异性和敏感性为 79.6%、76.9%、88.9%、69.2% 和 81.5%, 69.2%。AoI 的 PSV、NS 和 ISI 曲线下的面积分别为 0.68、0.70 和 0.71, 而当临界值为 0.90、-0.33 和 -0.36 时, 其特异性和敏感性为 73.1%、74.1%、65.4%、68.5% 和 76.9%, 72.2%。

结论 胎儿脐动脉、大脑中动脉、肾动脉、主动脉峡部的血流动力学指标可作为评价羊水偏少胎儿宫内窘迫的依据, 显示了衡量妊娠结局的重要临床指征, 对指导产科临床采取及时有效的干预治疗措施及预测妊娠结局有一定指导意义。

PU-0936

产前超声诊断脐带绕颈三周致胎儿宫内窘迫并头面部严重水肿一例

卢瑞 万映

海南医学院第一附属医院

病例摘要

孕妇, 37 岁, G1P1, 临床孕周: 31W+。超声检查提示: 宫内妊娠单活胎, 大小相当于 29W+ (按现孕 31W+ 计算, 胎儿各项生长参数均位于同孕周正常值范围); 胎儿脐带绕颈三周, 胎儿头面部

皮层明显水肿、增厚，最厚约 11mm，胎儿脐动脉脐环处血流阻力增高，颈部脐动脉及胎盘入口处血流阻力减低，以上考虑脐带绕颈牵拉过紧所致，建议紧急临床处理。随后为该孕妇进行了紧急剖宫产，术中见胎儿脐带绕颈三周，全身水肿，以面部明显，呈发绀表现，解除绕颈后患儿生后 1min Apgar 评分 8 分，5mins 及 10mins Apgar 评分 10 分。松解脐带后该患儿转入新生儿重症监护病房，5 天后该患儿水肿消失。

讨论

脐带绕颈定义为脐带缠绕胎儿颈部 360° 及以上，其发生率随孕周的增大而增加。胎儿通过脐带与母体进行氧气供给、营养物质输送及代谢产物回流等，当母胎之间的供需失衡时，将诱发胎儿宫内窘迫、甚至死亡。因此，脐带绕颈的松紧度与脐动脉血流参数对于产前超声评估胎儿是否发生宫内窘迫及判断预后意义重大。有学者采用脐带绕颈对皮肤的压迹深度来评估脐带缠绕的松紧程度，结果表明，压迹深度越大，脐带缠绕胎儿颈部越紧，胎儿脐动脉及胎儿大脑中动脉的 PI、RI、S/D 越高，表明当脐带长期持续性压迫胎儿颈部血管时，将难以有效发挥颈部血管脑保护效应的调节作用，从而导致胎儿宫内缺氧。另有研究表明脐带缠绕过紧与第二产程延长、生后 1min Apgar 评分 < 7 的风险呈正相关。本病例胎儿在产前超声检查中发现其全身水肿严重，头面部尤为明显，生后 1min Apgar 评分 8 分，5mins 及 10mins Apgar 评分 10 分，且水肿情况于生后数天内明显改善，乃至消失，均可证明其水肿是由脐带绕颈过紧致其静脉回流受阻所引起。此外，本病例对胎儿脐动脉血流参数进行分段测量，发现近段血流阻力增高，远段血流阻力减低，进一步表明由于脐带过度牵拉使脐血管狭窄、血流受阻，从而引起胎儿宫内窘迫及并头面部严重水肿。

尽管大多数脐带绕颈并不会对胎儿造成影响，但当产前发现胎儿脐带绕颈圈数较多、皮肤水肿而无法找到原因时，应考虑到脐带缠绕过紧致使胎儿发生宫内窘迫、静脉回流受阻的可能性，并应对脐动脉进行多段测量以获取各段脐动脉血流参数，以进一步评估胎儿宫内窘迫程度。

PU-0937

妊娠期子宫破裂一例

周喜英

西安高新医院

子宫破裂的原因是有剖宫产手术史产妇原瘢痕处愈合不良、憩室或者瘢痕妊娠等造成，随着产科医生在剖宫产术中不断摸索缝合技巧合经验，现单纯剖宫产术后再次妊娠瘢痕处破裂越来越少，而随着宫腹腔镜的治疗越来越普及，创伤性手术所致瘢痕子宫成为子宫破裂的主要原因。既往有子宫手术史的患者，再次妊娠间隔时间 < 18 个月是子宫破裂的危险因素，因此，告知患者下次妊娠的时间和注意事项，永久保存手术记录，再次妊娠时让产科医生提高警惕，患者更不能报侥幸心理，术后一定要遵医嘱，严格执行避孕时间，通过预防，减少子宫破裂的发生，避免母儿不良结局。

PU-0938

胎盘植入的产前超声诊断价值

肖翠丽 王兆瑞

河南省濮阳市第三人民医院

胎盘植入是指胎盘绒毛侵入或穿透子宫肌层，导致的一种异常胎盘种植 [1]。根据胎盘绒毛侵入肌层的程度，将胎盘植入分为三种类型：1：粘连型（浅植入）胎盘紧密粘连在肌层，但未侵入肌层；2：植入型：胎盘侵入肌层但未穿透；3：穿透型：胎盘整个侵入肌层达浆膜层或者穿透浆膜层侵犯子宫旁组织。前置胎盘植入容易导致孕妇大出血、子宫穿孔、休克等症状，严重威胁着孕产妇的生命 [2]。

超声检查具有简便、无创、经济等优点被广泛应用于临床，是产前胎盘植入的首选检查方法。

PU-0939

超声在胎盘植入的诊断意义

姜卫波

河南科技大学第二附属医院

目的 探讨超声在胎盘植入的诊断意义。

方法 选取 2019 年 1 月至 2022 年 1 月我院确诊为胎盘植入的孕妇 100 例，应用超声进行影像学检查，并与手术结果进行比较分析。

结果 100 例孕妇中，经手术证实为胎盘植入 95 例，其他病变 5 例。超声对胎盘植入的阳性预测值、阴性预测值、准确率和灵敏度分别为 98.9%、80.0%、96.0% 和 97.9%。此外，超声可明确显示胎盘位置、大小和侵犯程度等信息，有助于制定合理的治疗方案。

结论 超声是诊断胎盘植入的重要工具，具有高准确性和可操作性，可以为临床提供及时有效的诊断支持。

PU-0940

超声诊断膜状胎盘一例

王程

洛阳市妇幼保健院

摘要 探讨超声诊断膜状胎盘的声像图特征。通过对一例膜状胎盘的病例分析，掌握在超声诊断膜状胎盘的声像图特征，膜状胎盘的临床意义。

目的 探讨超声诊断膜状胎盘的声像图特征

方法 应用二维超声对胎盘的多角度多切面扫查

结果 产前超声检查主要依据观察胎盘的形态、厚度，胎盘内部的回声，胎盘上的血流情况

结论 通过多角度扫查胎盘的情况更准确的对膜状胎盘做出诊断，为临床医生提供准确信息，提高妊娠管理质量。

PU-0941

完全性葡萄胎与胎儿共存的产前超声诊断与临床处理

尹宏宇 王露芳*

石家庄市第四医院

目的 探讨完全性葡萄胎与胎儿共存的产前超声诊断及临床处理，

方法 回顾性分析 2023 年石家庄市第四医院 1 例促排并减胎后发现一正常胎儿与完全性葡萄胎共存且最终子宫破裂的临床资料及超声表现，并复习国内外相关文献。

结果 患者，女，29 岁，G2P0，一年前曾因“胎停育”自然流产一次。于外院排卵后妊娠，孕 6 周超声提示“宫内早孕，双活胎，胎心均可见（考虑双绒双羊）”。孕 7 周行“经阴道双胎减胎术”。孕 12 周于我院 NT 检查时超声提示“宫内早孕，双胎，一活胎一胎停育，宫腔不均质蜂窝状回声（滋养细胞疾病待排）”。孕 12 周 -17 周之间，于我院超声监测发现宫腔不均质蜂窝状回声范围增长较迅速，且期间数次出现阴道少量出血。孕 17 周时 β -HCG200 倍稀释为 272200.0 mIU/ml，超声提示：宫内孕活胎；孕妇宫腔右侧“蜂窝状”回声不均区（考虑妊娠合并葡萄胎），回声不均区范围约 20.9*12.3*8.5cm。且孕妇双卵巢逐渐增大，呈黄素化囊肿样改变。由于患者保留胎儿意愿较强烈，我院产科医师建议其住院监测，并及早进行羊水穿刺及染色体核型分析，患者表示回家与家属商议后决定。两周后，患者于孕 19 周无诱因大量阴道出血并出现休克症状，急诊超声检查提示：子宫下段前壁肌层连续性中断（考虑肌层不完全断裂）。遂行紧急剖宫产术，术中见宫腔内有暗红色血块及大量水泡状胎块约 1000g，随即产一男死胎，体重 550g。免疫组化：P57(-)，Ki67(+)。病理提示：结合免疫组化结果考虑为完全性葡萄胎。未行绒毛染色体核型分析。术后一周 β -HCG200 倍稀释降至 10347.00mIU/ml，目前仍在随访过程中，未见复发、转移征象。

结论 对于双胎妊娠，尤其是 IVF 妊娠或促排卵妊娠，早孕期超声检查发现时应仔细扫查宫腔内除正常胎囊外有无其他异常回声。组织病理学检查、免疫组化技术及染色体核型分析是鉴别完全性葡萄胎合并妊娠和部分性葡萄胎合并妊娠的有效手段。是否继续妊娠取决于胎儿染色体、产科并发症、葡萄胎生长速度、血 β -HCG 水平及患者意愿。当患者选择期待治疗时，应充分告知继续妊娠的风险，并严密监测葡萄胎组织的范围及血 β -HCG 水平，当葡萄胎组织生长迅速时或血 β -HCG 水平快速升高时，应建议患者及时终止妊娠，以降低出血休克风险。

PU-0942

超声诊断 -- 脐带螺旋异常

魏青

洛阳市妇幼保健院

脐带螺旋异常与围生儿发病率和病死率增加有关，超声扫查时应注意脐带螺旋的观测。

关键词：产前超声诊断 脐带螺旋

目的 探讨超声诊断脐带螺旋过密声像图特征及临床意义。

方法 第一，目测脐带；第二，如果怀疑螺旋过紧应进一步检查脐动脉、大脑中动脉及子宫动脉的多普勒。第三，如果多普勒异常，应提示脐带螺旋过密，对可疑胎儿行多角度扫查，同时注意定期监测胎儿在宫内情况。

结果 产前超声检查主要依据胎儿外生殖器的形态异常而做出推断性诊断。

结论 脐带螺旋程度与胎儿预后并不真正具有相关性，应注意对脐动脉、大脑中动脉及子宫动脉的测量。脐带螺旋指数不能全面反映脐带整体的螺旋状态，有时候局部螺旋过紧的情况，大多数胎儿脐带都正常。

PU-0943

经会阴超声测量中孕期宫颈长度对早产预测的临床价值分析

王娟

洛阳市第三人民医院

一、目的

早产是围产期发病率和死亡率的主要原因，是一种较为常见的妊娠并发症。要解决早产问题，最关键和最重要的是需要确定早产的风险并进行针对性的治疗。孕中期宫颈长度的评估是协助识别早产高危人群的常用方法。针对此类问题，本研究拟采用经会阴超声检查对孕妇进行检测诊断，通过测量其宫颈长度，来评估孕妇的早产几率。

二、所用材料与方法

选择本院 100 例孕妇作为研究对象，回顾性分析孕妇的临床资料，根据其是否发生早产分为非早产组（82 例）和早产组（18 例）。

方法 孕妇均行经会阴超声测量，患者取膀胱截石位，采用飞利浦 EIPQ5 彩色多普勒诊断仪配合频率为 2 ~ 9 MHz 的超声探头（探头用避孕套包住，并涂耦合剂）进行检查。根据测量宫颈内口长度的不同将分为 A 组（< 10mm）、B 组（10-30mm）、C 组（≥ 30 mm）。

三、结果

不同宫颈管长度孕妇早产发生率比较

在本研究中对 100 例研究对象中不同宫颈长度孕妇的早产情况进行对比分析，其中 C 组的孕妇中，早产例数最少，仅占比 6.3%，A 组孕妇中，早产例数最多，占比 81.0%，A 组患者早产发生率显著

B组，B组患者早产发生率显著高于C组。宫颈管越短的孕妇早产率越高，即宫颈长度检测值越小，孕妇早产几率越大。

四、讨论

早产是指妊娠足28周但未满37周的分娩者，一般情况下，早产主要同感染、多胎妊娠、孕妇年龄等多种因素有关，孕妇出现早产时多会有子宫收缩、腰痛等临床表现，同足月新生儿相比，早产儿的死亡率、伤残率更大。因此需加强对孕妇妊娠状态的检测，一旦孕妇有早产倾向，医师需给予一定的紧急处理，以延长孕妇孕周，降低早产几率。

宫颈长度的超声评估可以经腹、经阴道及经会阴进行，其中经阴道超声评估是其金标准。经阴道超声检查显像成功率高且检查前不需充盈膀胱，但检查时需将探头插入患者阴道内，并要求检测人员动作轻柔，否则极易诱发患者出现阴道出血、感染和腹痛等症状，并且对阴道流血、胎膜早破及前置胎盘的孕妇多禁忌。经会阴超声检查不仅无需充盈膀胱，且不需进入患者体内，操作简便、安全、成像清晰，阴道出血、胎膜早破及前置胎盘孕妇均可检查，另外，其还能对患者宫颈变化进行重复检查和动态观察，因此，临床多建议采用该种检测方法对孕妇患者进行宫颈管长度测量。

五、结论

经会阴超声测量中孕期宫颈长度是一种安全有效的技术，可以预测高危妇女自然早产的风险。其具有操作简便、安全、成像清晰、预测准确高等优势，因此，临床对具有高危孕妇需尽早对其宫颈管长度进行测量，一旦发生宫颈管长度低于30 mm，以便于患者及时获得宫颈环扎和黄体酮等预防早产的支持治疗，也可避免某些患者接受不必要的有创干预。

PU-0944

1 例特殊的帆状脐带入口合并血管前置

单小玲

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断帆状胎盘脐带入口及血管前置的声像图特征及临床意义。对1例孕期血管前置孕妇超声检查结果与结果进行比对。经阴道彩超对血管前置诊断准确率相对提高，能够为临床诊断及产前择期手术提供参考依据。

产前发现血管前置，嘱孕妇注意保胎，减少活动，择期行剖宫产手术，产后观察胎盘脐带外观与产前超声检查相吻合。

PU-0945

小于胎龄且不伴结构异常胎儿染色体异常的研究

王丽

海南省人民医院

目的探讨小于胎龄且不伴结构异常胎儿与染色体和亚显微染色体异常的相关性及其临床结局。方法收集小于胎龄且不伴结构异常胎儿的染色体和亚显微染色体结果，染色体和亚显微染色体的检测方法包括染色体核型检查和染色体微阵列分析。所有病例依照是否合并母体因素、小于胎龄儿（SGA）出现孕周（32周前为早期发生、32周后为晚期发生）、合并羊水过少、脐动脉血流频谱进行分析。结果共纳入128例SGA病例，其中合并染色体核型异常6例，染色体倒位2例，致病性拷贝数变异4例，染色体核型异常和致病性拷贝数变异的检出率是7.8%(10/128)。早期发生SGA 71例，晚期发生SGA 57例。早期发生的SGA其染色体核型异常和致病性拷贝数变异的检出率较晚期发生的SGA高（ $P < 0.05$ ）。与晚期发生的SGA比较，早期发生的SGA母亲羊水过少及脐动脉血流频谱异常的发生率较高、分娩较早，其新生儿存活率及出生体质量也较低（ P 均 < 0.05 ）。合并羊水过少SGA的染色体核型异常和致病性拷贝数变异的发生率高于未合并羊水过少SGA（ $P < 0.05$ ）。脐动脉血流频谱正常SGA与染色体和致病性拷贝数变异的发生率与脐动脉血流频谱异常SGA比较差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。结论小于胎龄且不伴结构异常胎儿中，早期发生的SGA或合并羊水过少时染色体核型异常和致病性拷贝数变异的可能性明显增加。

PU-0946

三维能量多普勒超声对妊娠期子痫患者胎盘功能的评估价值

何鑫

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探究三维能量多普勒超声在妊娠期子痫患者胎盘功能评估中的应用价值。

方法 回顾性分析我院收治的132例妊娠期高血压疾病患者临床资料，其中妊娠期高血压51例（对照组），轻度子痫前期47例（轻度组），重度子痫前期/子痫34例（重度组），记录3组经三维能量多普勒超声定量检测的胎盘血流灌注情况[血管化指数（VI）、血流指数（FI）、血管化血流指数（VFI）]，使用受试者工作曲线（ROC曲线）评估上述胎盘血流灌注参数对重度子痫前期/子痫的诊断价值，并比较3组胎儿出生后1min Apgar评分差异，分析妊娠期高血压疾病患者胎盘血流灌注参数与胎儿出生后1min Apgar评分的相关性。

结果 3组年龄、超声定量检查孕周、孕次、产次等基线资料比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；但3组羊水指数及胎盘VI、FI、VFI参数比较，均为重度组 $<$ 轻度组 $<$ 对照组（ $P < 0.05$ ）。经ROC曲线分析，发现胎盘VI、FI、VFI对重度子痫前期/子痫具有较高诊断价值（AUC=0.88、0.912、0.874， $P < 0.05$ ），其Cut-off值分别为12.44、39.51、4.57，且3项联合检测诊断价值最高（AUC=0.994， $P < 0.05$ ）。3组胎儿出生后1min Apgar评分比较，重度组 $<$ 轻度组 $<$ 对照组（ $P < 0.05$ ）；经Pearson相关性分析，发现患者胎盘VI、FI、VFI参数与胎儿出生后1min Apgar评分呈显著正相关（ $r=0.392、0.410、0.385$ ， $P < 0.05$ ）。

结果 三维能量多普勒超声能定量测量胎盘血流灌注量，观察妊娠期高血压疾病病情，而且对预测围产儿缺氧也有诊断价值。

PU-0947

妊娠子宫嵌顿：一例报告及文献复习

郭玮涛 赵丽娟*

郑州大学第一附属医院

目的 妊娠子宫嵌顿是一种罕见的产科疾病，会导致妊娠相关并发症。为了了解其临床特征和治疗方法，我们根据文献报道的 55 例（包括我们的患者）回顾了妊娠子宫嵌顿的病因、危险因素、临床特征和当前治疗方法。

病例介绍：31 岁初产妇，有子宫肌瘤病史。患者在妊娠中期早期出现尿潴留和下腹疼痛。根据盆腔检查和腹部超声诊断子宫嵌顿。

结论 子宫肌瘤引起的子宫嵌顿很少见，而且由于其临床表现非特异性，经常被误诊。腹部超声有助于诊断，因为它可以直接对受干扰的子宫和骨盆解剖结构进行成像。子宫嵌顿的治疗选择有限，但明确的诊断可以治疗和减少子宫嵌顿的严重并发症。

PU-0948

超声诊断胎盘绒毛膜血管瘤 19 例并妊娠结局分析

曹淑娜

甘肃省妇幼保健院

目的 总结胎盘绒毛膜血管瘤（placental chorioangioma, PCA）超声声像图特点、胎儿合并症以及妊娠结局，为临床诊治提供参考。方法：检索我院 PACS 系统内从 2020 年 1 月至 2022 年 12 月经超声诊断为 PCA 的病例 41 例，因瘤体较小未行病理学检查或未在我院分娩失访 20 例，分娩后经病理诊断确诊为 PCA 共 19 例，误诊 2 例，回顾孕妇一般特征，分析 PCA 超声声像图特点、胎儿合并症、妊娠结局及新生儿结局。结果：PCA 超声声像图可分为四种表现形式，19 例中均质低回声 9 例，低回声周边及内部点线样强回声 3 例，非均质回声 4 例，囊实混合性回声 3 例；胎儿合并羊水过多 5 例，心血管异常 5 例，引产 1 例，剖宫产 14 例，顺产 4 例，足月产 10 例，早产 9 例，新生儿体重 1430g-4090g，出生后 1 分钟阿普加评分小于 9 分 3 例，进入 NICU 观察 5 例；除 1 例引产外，所有新生儿结局均良好。结论：PCA 超声声像图较典型，产前较易诊断；PCA 最可能的危险因素有瘤体位于胎盘脐带插入点，瘤体最大径线大于 10cm；患有 PCA 孕妇的新生儿若无其他结构畸形，即使出现心功能异常，及时发现并终止妊娠、加强护理后结局仍然良好。

PU-0949

早孕期妊娠囊声像图特征对妊娠结局的预测价值

刘畅

中国科技大学第一附属医院南区

目的 探讨早孕期妊娠囊声像图特征与妊娠结局的相关性。方法 回顾性分析 2019 年 9 月至 2022 年 9 月中国科学技术大学附属第一医院南区就诊并在我科行超声检查的 198 例早孕期孕妇的妊娠囊声像图特征, 根据妊娠结局分为持续妊娠组与妊娠失败组, 比较两组的妊娠囊最大径、最小径、平均径、胚芽长度及平均径与胚芽长度的差值。结果 妊娠囊最大径、最小径、平均径及平均径与胚芽长度差值在持续妊娠组与妊娠失败组差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), 单因素分析显示, 妊娠囊最大径、最小径、平均径及妊娠囊平均径与胚芽长度差值与妊娠结局相关, 多因素分析显示妊娠囊平均径及平均径与胚芽长的差值对妊娠结局的预测有显著意义。受试者工作特征曲线 (ROC) 显示妊娠囊平均径与胚芽长度差值及妊娠囊平均径的最佳截断值分别为 10.66mm、22.7mm, 灵敏度分别为 78%、57%, 特异度分别为 72%、65%, ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.864, 0.616。结论 妊娠囊声像图特征对妊娠结局具有较好的预测价值, 可作为早期妊娠妊娠结局的预测指标。当妊娠囊平均径与胚芽长差值 $< 10.66\text{mm}$ 时, 妊娠失败的机率增加, 临床有必要进行更密切的随访。

PU-0950

产前超声诊断胎儿鼻腔纤维脂肪瘤 1 例

刘锋

甘肃省妇幼保健院

纤维脂肪瘤 (Fibrolipoma) 是脂肪瘤一种极其罕见的组织学亚型, 由分化成熟的脂肪组织和纤维组织构成的良性间充质肿瘤, 其中纤维组织成分占比较大, 呈束状穿行于脂肪小叶组织之间, 占面部脂肪瘤的 1.6%。该病多为单发, 直径约为 20mm 左右, 好发于成年人, 婴幼儿较少见, 胎儿发生率极低, 男女发病率无明显差异。

纤维脂肪瘤可发生于全身含脂肪的部位, 最常见于躯干及四肢皮下, 其次为腹膜后及胃肠壁等处, 极少数可出现于原来无脂肪组织部位, 而发生于胎儿鼻腔者极为罕见。该病病因及发病机制尚不明确, 可能与内分泌失调关系密切。纤维脂肪瘤多呈圆形、椭圆形或类椭圆形, 边界清晰, 表面光滑, 包膜很薄, 活动性较好, 虽为良性肿瘤, 但具有较高的增殖活性, 在文献中极少数会转变为脂肪肉瘤。纤维脂肪瘤临床通常表现为无症状、缓慢生长的肿块, 质地或坚硬或柔软。在鉴别诊断方面, 主要与已知文献报道中的胎儿鼻腔错构瘤、胎儿鼻腔外生性恶性畸胎瘤、胎儿鼻息肉、胎儿鼻泪管囊肿相鉴别。病理是其诊断金标准。该病治疗方式以手术切除为主, 且复发率较低。由于胎儿颜面部曲线复杂, 产前超声筛查较困难, 必要时需二维结合三维超声多切面动态扫查, 以提高胎儿颜面部疾病的诊断率, 减轻家庭痛苦及社会负担。

PU-0951

产前超声诊断 Meckel-Gruber 综合征一例

王艳芳

甘肃省妇幼保健院

孕妇 25 岁，孕 23 周，G1P0。既往体健，否认近亲结婚史。外院提示胎儿发育异常，为求进一步诊治遂来我院。产前超声检查可见：胎儿大小与孕周相符，头面部/心脏及脊柱未见明显异常，胃泡可见，右肾大小 24x15mm，未见异常，左肾明显增大，大小 54x26mm，其内探及数个无回声，互不相通，较大者大小 21x14mm（见图 1 图 2），三维超声显示双手 3/4/5 指骨呈屈曲状（见图 3），三维超声显示双足趾骨数目均为 6 个（见图 4）。超声诊断：左肾多囊性发育不良（II 型），双足多趾及并趾畸形，多考虑 Meckel-Gruber 综合征。经随访，该孕妇后续产检及分娩均在外院进行且出生后检查显示除与本院诊断相符的畸形外，此病例还同时患有两种心脏结构异常。

PU-0952

Potential of photoacoustic imaging and ultra-micro-angiography in preeclampsia: Correlations between imaging features and Hif-1 α in a rat preeclampsia model

Sirui Liu Meng Yang*

Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College Hospital

Preeclampsia, a prevalent complication during pregnancy, poses substantial risks, encompassing both maternal and fetal mortality. The clinical manifestation, however, is insufficient for a prompt diagnosis, thereby necessitating the urgent development of diagnostic methods that are more precise, sensitive, and noninvasive. Numerous markers, such as hypoxia-inducible factor 1-alpha (Hif-1 α), have been identified to have a robust association with the prediction and evaluation of preeclampsia. Consequently, this study employed photoacoustic/ultrasound imaging to diagnose preeclampsia in rat models and investigate the correlation between imaging parameters and placental Hif-1 α , vascular endothelial growth factor (VEGF), and microvessel density (MVD). The diagnostic model exhibited potent efficacy with an area under the curve (AUC) of 0.97. Significant correlations were discovered between photoacoustic/ultrasound imaging parameters and the expression of Hif-1 α , VEGF, and MVD. These findings underscore the potential of photoacoustic/ultrasound imaging in the diagnosis of preeclampsia and noninvasive real-time biomarker monitoring. This research presents a novel approach for the prediction and monitoring of preeclampsia and proposes new evaluation strategies for diseases associated with Hif-1 α , VEGF, and MVD.

PU-0953

胎盘植入的产前超声研究新进展

许晓蓉

上海市闵行区浦江社区卫生服务中心

胎盘植入是一种医疗技术，通过将胎盘组织植入患者体内，以促进组织修复和增强免疫功能。胎盘是妊娠期间形成的组织，含有丰富的生物活性物质，具有多种生理功能，胎盘植入可用于治疗多种疾病和症状，例如创伤性损伤、慢性炎症、自身免疫疾病和退行性疾病等。它被认为具有抗炎、抗纤维化、刺激组织再生和修复等作用，胎盘植入通常被认为是一种相对安全的治疗方法，因为它使用的是患者自身的组织，减少了排斥反应的风险。然而，患者在接受胎盘植入前应进行全面的评估和咨询，为完善胎盘植入的产前超声相关研究提供理论基础和实践指导。

PU-0954

Sequential cervical length measurement reveals two distinct mechanisms of spontaneous preterm birth: an 11-year real-world cohort study

Tianchen Wu Yuan Wei

Peking University Third Hospital

Objectives To investigate whether multiple patterns of changes in cervical length exist in singleton and twin pregnancies, and to analyze whether the mechanisms of preterm birth are consistent among these patterns.

Methods This study is a real-world cohort study, we enrolled pregnant women who underwent antenatal care from the early first trimester and delivered at the Peking University Third Hospital from January 2012 to December 2022. We performed unsupervised longitudinal trajectory clustering on longitudinal repeated-measurement records of cervical length. The random effects model with cubic spline was utilized to compare the longitudinal trajectory of leukocyte indicators (total white blood cell count, lymphocyte count, neutrophil count, monocyte count, basophil count, and eosinophil count) between early preterm, moderate to late preterm, and term birth. Additionally, a nested case-control study was conducted to explore the relationship between peripheral blood cytokines in the third trimester and spontaneous preterm birth (sPTB) in twin pregnancies. We further established prediction models for sPTB using leukocyte indicators to investigate whether the classification based on cervical length clusters could enhance the predictive accuracy of maternal immune indicators for sPTB.

Results A total of 53072 pregnant women who met the inclusion criteria were included in this study, comprising 50776 singleton pregnancies and 2296 twin pregnancies. Two distinct patterns of cervical length changes were observed in both singleton and twin pregnancies: a shortened cervix (27018 singletons and 583 twins) and

a stable cervix (23758 singletons and 1713 twins). In singleton pregnancies, we found that sPTB correlated with maternal immune response regardless of whether the woman had a shortened or stable cervix. However, in twin pregnancies, sPTB was associated with maternal immune response only in women with a shortened cervix, but not in those with a stable cervix. The nested case-control study involving 80 twin pregnant women further confirmed that within the shortened cervix cluster, levels of basic FGF, interleukin (IL)-12p40, IL-1 α , IL-1 β , and tumor necrosis factor (TNF)- α in maternal peripheral blood were significantly elevated in early preterm women. On the other hand, within the stable cervix cluster, only CTACK showed increased levels in early preterm women. Moreover, we developed a prediction model for sPTB using immune-related indicators (white blood cell count and neutrophil count), which demonstrated high efficiency in predicting early preterm birth in twin pregnant women with a shortened cervix (AUC=0.86, 95%CI: 0.77-0.95).

Conclusions Changes in cervical length in both singleton and twin pregnancies have two different patterns, the two cervical length patterns in twin pregnancies reveal two distinct mechanisms of sPTB, one is immune-related, while the other is unrelated to the immune response. According to cervical length patterns, immune-related indicators can be utilized to develop a straightforward and effective prediction model for sPTB in twin pregnancies with a shortened cervix.

PU-0955

早孕期诊断试管婴儿双胞胎之一合并 Meckel-Gruber 综合征 1 例

刘添铭 陈然*

十堰市人民医院

Meckel-Gruber 综合征 (Meckel-Gruber syndrome, MKS) 是一种罕见的多畸形综合征, 发病率低且为致死性疾病。目前关于该病的文献几乎都记录于母体自然受孕条件下, 而在试管婴儿中发现该病则极为少见, 目前仅有数例报告。本文报道 1 例试管婴儿双胞胎之一合并 MKS, 旨在加深临床医生对该病的认识。

PU-0956

多胎妊娠胎儿畸形无心畸胎序列征的超声诊断

张懿

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断多胎妊娠胎儿畸形无心畸胎序列征的声像图特征、临床意义及鉴别诊断。无心畸胎序列征, 又称双胎反向动脉灌注序列征 (twins reversed arterial perfusion sequence, TRAP), 常发生在单卵双胎或单卵三胎妊娠中, 其特征是双胎之一发育正常 (泵血儿), 而另一胎为无心脏结构或仅有心脏痕迹 (无功能的心脏) 的胎儿 (受血儿)。泵血儿不仅要负责自身的血液循环, 而且要通过胎盘

内动脉 - 动脉及静脉 - 静脉之间的血管交通向无心畸胎儿逆向泵血。

PU-0957

青少年女性宫腔大量积脓超声表现 1 例

李春燕

南昌大学第二附属医院

患者女，15岁，腹痛5天，发热1天（最高38.5℃）；16个月前诊断为“青春期功能性子宫出血（功血）”，长期服用黄体酮治疗。查体：体温38.5℃，贫血貌，下腹部压痛。实验室检查：白细胞计数 $17.84 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比86.00%，红细胞计数 $2.52 \times 10^{12}/L$ ，血红蛋白77g/L，血小板计数 $50 \times 10^9/L$ ，C反应蛋白62.19mg/L。超声：子宫体83mm×76mm×44mm，宫腔内探及69mm×46mm×22mm梭形不规则无回声，边界清，内部回声不均，可见密集点状等回声及絮状稍高回声，CDFI于无回声区内未探及明显血流信号；诊断：宫腔大量积液并感染。临床初步诊断：宫腔积液并感染；予头孢哌酮钠舒巴坦钠抗感染、缩宫素促进子宫收缩并输血治疗后，患者阴道自行排出脓血，腹痛及发热等症状逐渐好转；5天后复查血常规，白细胞计数 $5.77 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比63.00%，红细胞计数 $2.99 \times 10^{12}/L$ ，血红蛋白92g/L，血小板计数 $124 \times 10^9/L$ ，C反应蛋白5.61mg/L；超声示子宫大小正常，宫腔内未见异常回声。临床最终诊断：宫腔大量积脓。

PU-0958

子宫内腔容积与内膜及内膜下三维能量参数对评价子宫内腔容受性及预测 IVF-ET 妊娠结局的研究

吴炜 陈舜珏

石家庄市第四医院

目的 经阴道三维超声对子宫内腔容积及三维能量参数进行测量，研究各参数评价内腔容受性及在IVF-ET妊娠结局中的预测价值。

方法 研究对象为我院接受IVF-ET治疗的126例患者，分为未妊娠组57例，妊娠组69例，对两组患者的一般特征以及内膜厚度、容积、内膜及内膜下三维能量参数进行对比研究。

结果 ①一般特征无统计学差异 ($P > 0.05$)。②内腔容积在3.0-5.0cm³之内的妊娠率较高，妊娠所需最小内腔容积应 $> 2\text{cm}^3$ 。③内膜厚度、容积、内膜及内膜下VI均无统计学差异 ($P > 0.05$)，内膜及内膜下FI、VFI有统计学差异 ($P < 0.05$)

结论 经阴道三维超声在探测子宫内腔血流灌注方面具有一定的优势，子宫内腔及内膜下FI、VFI对评价子宫内腔容受性及预测IVF-ET妊娠结局有着一定的参考价值。

Objective The endometrial volume and 3-DU-PDA parameters were measured by transvaginal three-dimen-

sional ultrasound examination, and the value of endometrial receptivity and predictive value in IVF-ET pregnancy were evaluated. Methods: 126 patients with IVF-ET were recruited, and assigned into pregnant group(-69cases)and non-pregnant group(57cases). All their clinical characteristics and the endometrial volume、the parameters of three-dimensional in endometrium and subendometrium were obtained and compared. Results: ① The demographic characteristics showed no differences between the two groups ($P > 0.05$) . ② The higher pregnancy rate were obtained when the endometrial volumes were between 3.0-5.0 cubic centimeter .The minimum endometrial volume in pregnancy should be greater than 2 cubic centimeter. ③ There were no significant differences between the two groups in endometrial thickness、endometrial volume、endometrial and subendometriaVI ($P > 0.05$) . There were statistically significant difference between the two groups in endometrial and subendometrial FI、VFI ($P < 0.05$) . Conclusion: Ultrasound transvaginal can be as a reliable indicator to predict the pregnancy outcome and assess endometrial receptivity. Among all parameters, endometrial and subendometrial FI、VFI are partially serve to predict the pregnancy outcome.

PU-0959

超声对女性生殖功能评估的临床应用关键点

任敏

上海市第一妇婴保健院

外受精 - 胚胎移植 (IVF-ET) 获卵率、受精率、优质胚胎率及妊娠率均显著提高。高质量的胚胎与卵巢功能和卵泡质量密切相关, 需与子宫内膜容受性严格同步化。应用三维经阴道超声评估可对女性生殖功能进行较全面准确的评估。

PU-0960

Ultrasound characteristics of Inflammatory myofibroblastic tumor in female reproductive system and the relationship between ultrasound characteristics and disease prognosis.

Jin null

四川大学华西第二医院

Introduction Inflammatory myofibroblastic tumor (IMT) is a mesenchymal neoplasm of myofibroblastic differentiation, and has been considered as a rare condition since this disease was first described in 1939. The most common site of IMT is the lung, but other tissues and organs had also been reported, included female reproductive system. IMT can occur at any age, but it is more likely to occur in children and teenagers. The

purpose of this study is to explore the diagnostic ability of ultrasound in gynecological IMT by summarizing the ultrasonic image characteristics of patients with this disease in our hospital in the past 5 years.

Materials and Methods 18 patients with diagnosis of gynecologic IMT by the Department of Pathology who underwent surgery at our Hospital were rolled in this study. Institutional. The data were collected include Ultrasonic characteristics, patient characteristics, clinical symptoms, operative method, having radiotherapy and chemotherapy or not, disease-free interval, recurrence mode and recurrence treatment.

RESULTS Clinical Information: All tumors were found to be primary female tract system IMT. The age at presentation of 18 patients ranged from 6 to 50 years old, with a mean of 33.16 years old and a median of 33.5 years. The different sites of disease lead to different symptoms or complaints. No special symptom was the most common complaint or manifestation in the patients whose site of disease was the wall of the uterine, a mass was discovered by the physician at the time of physical examination. The most common symptoms of patients with intrauterine sites were menorrhagia and vaginal bleeding. Abdominal pain and distension may occur in patients with the site of disease was uterine appendages. Asymptomatic maybe Some patients' only symptomatic, on the other hand, two or more symptoms can also be observed in some patients.

Ultrasound characteristic: In all the patients, a solitary lesion was identified for IMT, including 3 cases in the Uterine Appendages, 4 cases in the Intrauterine, and 11 cases in the uterine. The ultrasound images were altered due to the site of lesions. The vast majority of uterine and Uterine Appendages lesions were hypoechoic.

There were lesions site in the uterine, the minimum size of the lesion was 1.8*0.8*1.6cm, and the maximum size of the lesion was 5.5*5.7*7.1cm. All the lesions showed a solid mass with color Doppler blood flow signals rating of Adler 3. Ten out of eleven patients were shown as a low echogenic lesions with regular shape, clear margin. One patient was showed as a high echogenic lesion with irregular shape and unclear margin.(figure1) .Seven patients' lesions were homogenous, the other four were heterogenous. Among these 11 patients, only one patient was considered as a rare tumor by ultrasound, other patients were all misdiagnosed as hysteromyoma.

There were four patients whose lesions site in Intrauterine. Hypoechoic and hyperechoic account for half, respectively. Ultrasound images of this site were quite different. One of the hyperechoic masses can show as a heterogeneous masses with irregular shape, unclear margin and rich blood flow signal, liquefaction area can be seen inside the tumor. Another showed as a homogenous mass with regular shape, clear margin and rich blood flow signals. The hypoechoic mass can show as heterogeneous mass with irregular shape, clear margin and rich blood flow signal, and also can show as homogenous mass with regular shape, unclear margin and sparse blood flow signal (figure 2). The minimum size of the lesion was 2.4*3.2*2.9cm, the maximum size of the lesion was 4.6*4.5*4.7cm. There was one patient's mass had a hemorrhagic necrosis inside. Only one patient was misdiagnosed as submucous myoma, the others were considered as endometrial carcinoma.

Lesions which site in Uterine appendages were all shown as hypoechoic mass (figure 3). Tumors with the largest diameter less than 10 cm showed as a clear margin, regular shape mass with sparse blood flow signal. The tumors with the largest diameter greater than 10 cm showed as an unclear margin, irregular shape mass with rich blood flow signal, one of them can showed as a cystic-solid mass. The minimum size of the lesion was 8.1*5.8*7.5cm, the maximum size of the lesion was 14.8*10*14.5cm. There was one patient's mass had calcification inside, and another patient's mass had a hemorrhagic necrosis. Only one patient was misdiagnosed as a broad ligament myoma, the other patients were considered as some kind of rare tumor.

Treatment and outcome: All patients underwent excision of mass, and 6 of them received chemotherapy therapy in addition to surgical treatment. no patient lost follow-up after operation, the outcome information of 18

patients was followed up for 1 month to 41 months. There were 4 patients died at 2 months, 6 months and 8 months after operation respectively. One patient's tumor initially occurred in the uterine appendage, recurred in 7 months after surgery, and survived after re-operation up to now. Only the location of the disease and shape of tumor were related to the prognosis, and the survival rate of patients with uterine appendages lesions and Irregular shape were lower.

Discussion Imaging examination of IMT is lack of specificity, we find that different sites have different ultrasonic image characteristics.

When this disease occurs in the Intrauterine, the tumor can show as Hypoechoic or hyperechoic, heterogeneous or homogenous masses with unclear margin and irregular shape. However, the three patients who were considered as malignant tumors by ultrasound doctors for preoperative diagnosis were all because the tumors had rich blood flow signals, rather than relied on the two-dimensional ultrasound characteristics. At the same time, when the disease occurs in the Uterine Appendage, the image is more ambiguous. The boundary can be unclear or clear, the shape can be irregular or regular, or even can had a hemorrhagic necrosis inside. However, patients were considered as malignant tumors were also due to the rich blood flow signals.

We have discussed that it is difficult to summarize the rule of two-dimensional image for this disease occurring in uterine appendages and intrauterine before. On the other hand, ultrasound images were almost no difference between of IMT site in uterus and hysteromyoma either. Only one of the eleven patients was considered that the lesion in the uterine muscle wall should not be a simple and common uterine leiomyoma but a rare tumor by preoperative ultrasound. Although it cannot be precisely inferred that the patient has IMT by ultrasound, it was also a correct ultrasound diagnosis. It's almost impossible to make a preoperative diagnosis or provide meaningful diagnostic information for IMT in uterine by ultrasound. Nevertheless, when IMT occur in the Intrauterine or uterine appendages, the situation is different. Only one patient was misdiagnosed as submucous myoma, the other four patients were considered as rare tumors.

As above mentioned, Ultrasound images differ greatly, Ultrasound doctors did not realize that they were essentially different manifestations of one disease before surgery. However, ultrasound doctors considered that the mass with rich blood flow signal was a malignant tumor. So we figured that enriched blood flow signals of mass was the main point of the diagnose. Calcification and hemorrhagic necrosis are rarely detected, but in the present study, there was 3 patients had calcification or echoless dark regions found in IMT mass, none of them was site in uterine.

More importantly, Our research suggests that the prognosis of the tumor is related to the location of the tumor and whether the tumor is regular. The prognosis of tumors that occur in uterine appendages and tumors with irregular shape is worse. It is distinct from the view that the cases with adverse results proposed in previous studies often have larger tumor size. What is the final point of view that can better predict the prognosis of this disease needs a meta-analysis

PU-0961

宫腔三维超声对于早期诊断子宫腺肌病的诊断价值

易小洪

攀枝花市中心医院

研究目的 探讨宫腔三维超声对于早期诊断子宫腺肌病的临床价值。

材料与方法 选取 2021 年 1 月 -2023 年 4 月我院妇科门诊首次怀疑子宫腺肌病而常规超声未查见明显典型腺肌病超声特征的 53 例患者，进一步进行宫腔三维超声。所用超声仪器型号 LOGIQ Voluson E10，宫腔容积探头 RIC6-12-D。患者取阴道截石位，常规进行经阴道超声检查后，在子宫正中矢状切面启动三维成像。

结果 53 名患者中有 49 例患者子宫内膜 - 肌层结合带回声的改变，主要表现为结合带的弥漫性或局限性增厚、不规则、毛糙、中断、甚至分界不清。

结论 宫腔三维超声可以清楚的显示早期子宫腺肌病患者子宫内膜 - 肌层结合带回声的改变，从而及早地诊断子宫腺肌病，对于子宫腺肌病的分级诊断与治疗具有较大的临床意义。

PU-0962

超声造影联合弹性成像对宫颈癌同步放化疗转归的评估

陈鲜霞

青海省人民医院

目的 探讨超声造影联合弹性成像技术在宫颈癌同步放化疗疗效转归评估中的应用价值。

方法 (1) 选取在我院首次就诊，既往均无任何治疗史及手术适应症并且所有患者经病理确诊的中晚期宫颈癌(ⅡB—ⅣA期)98例患者为研究对象。所有患者治疗前后均进行了MRI检查。在治疗前、治疗中及治疗结束后对患者进行超声造影及弹性成像检查，比较病灶治疗各时间点超声相关参数变化。(2) 将上述患者进行追踪随访，根据临床特征及超声参数变化预测患者转归情况。

结果 目前纳入拟行同步放化疗(Concurrent Chemo-Radio Therapy, CCRT)研究的中晚期宫颈癌患者98例,通过CCRT前后进行MRI检查测量宫颈癌病灶平均最大径,按照实体肿瘤疗效评价标准1.1版(RECIST1.1版)将患者分为完全缓解组(Complete remission, CR)、部分缓解组(Partial remission, PR),无疾病进展组(Progressive disease, PD)及稳定组(Stable disease, SD)。(1) CR组及PR组一般临床资料比较无统计学差异($P>0.05$)。对患者同步放化疗前一周、治疗中及治疗后均进行超声造影联合弹性成像检查,随着治疗好转,超声多参数显示弹性评分降低,弹性应变率比(Strain ratio, SR)减小,超声造影参数达峰时间(Time to peak, TTP)升高、峰值强度(Peak intensity, PI)及曲线下面积(Area under curve, AUC)减小。CR组及PR组弹性评分及超声造影参数PI、TTP在治疗前无统计学差异,治疗中及治疗后均有统计学差异,而CR组及PR组SR及超声造影参数AUC治疗前及治疗中均未见统计学差异,治疗后有统计学差异($P<0.05$)。(2)目前对患者随访约一年,因失访等原因排除7例,纳入随访研究的患者91例,通过查阅病例并结合MRI

(RECIST1.1 版) 及血清学等相关检查, 若患者出现新病灶或者病灶较前增大, 肿瘤标志物鳞状细胞癌抗原 (Squamous cell carcinoma antigen, SCC-Ag) 复查连续两次明显升高, 将患者分为 PD 组, 反之, 未见明显改变者分为 SD 组, 对患者的临床特征及超声参数与患者转归的关系进行比较, 两组患者年龄及临床分期无统计学差异 ($P > 0.05$), SCC-Ag 升高存在统计学差异 ($P < 0.05$), PD 组 SCC-Ag 升高比例比 SD 组比例较多。随着患者病情出现进展, TTP 降低, 弹性评分及 PI 值升高, 均具有统计学差异, ($P < 0.05$)。将具有统计学意义的 SCC-Ag、弹性评分、PI 及 TTP 纳入单因素及多因素 logistic 回归分析, SCC-Ag、弹性评分、PI 及 TTP (均 $P < 0.05$), 意味着其与疾病出现进展存在显著关系。同时, SCC-Ag、弹性评分、PI (均 OR 值 > 1), 说明患者 SCC-Ag、弹性评分及 PI 值越高, 疾病进展风险越大; TTP 的 OR 值 < 1 , 说明 TTP 值与疾病进展呈负相关, TTP 值越高, 疾病进展风险越小。(3) 将患者 SCC-Ag 预测疾病进展的诊断效能及超声参数弹性评分、PI、TTP 联合预测疾病进展的诊断效能与 SCC-Ag 与超声参数联合预测疾病进展的诊断效能进行比较并绘制联合诊断的 ROC 曲线。SCC-Ag 的 AUC 为 0.655, 敏感度为 85.3%, 特异度为 45.6%; 超声参数联合的 AUC 为 0.948, 敏感度为 91.2%, 特异度为 91.2%; 超声参数与 SCC-Ag 联合预测疾病进展的 AUC 为 0.959, 敏感度为 91.2%, 特异度为 94.8%。

结论 (1) 超声参数弹性评分、PI 及 TTP 随治疗好转变化比较敏感, 在治疗过程中对疗效评价及预后随访的动态监测具有较高的应用价值。(2) 随访患者 SCC-Ag、弹性评分及 PI 值增高、TTP 降低, 疾病出现进展的风险增大。(3) 临床指标 SCC-Ag 与超声参数弹性评分、PI 及 TTP 联合相比单纯采用 SCC-Ag 及超声参数预测疾病进展诊断效能更高。

PU-0963

12 例剖宫产术后疤痕妊娠临床治疗分析

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 总结剖宫产术后子宫疤痕妊娠 (CSP) 的影像及临床资料, 为早期临床诊断提供依据及探讨后续治疗。

方法 回顾分析 2012 年 1 月至 2018 年 6 月我院收治的 12 例 CSP 患者的临床资料。

结果 12 例中有 8 例停经后出现少量阴道出血, 5 例未明确诊断前行药物流产术。超声检查提示: 12 例中有 5 例明确诊断 CSP, 余诊断均不明确。12 例中 4 例采用经阴道子宫疤痕妊娠病灶切除术; 2 例采用经腹子宫疤痕妊娠病灶切除术; 3 例转同济医院行子宫动脉栓塞 + 清宫术; 1 例单纯药物保守治疗; 1 例超声引导下清宫术; 1 例 CSP I 型强烈要求继续妊娠, 转新华医院期待至孕 35 周剖宫产一活婴。

结论 早期超声检查是 CSP 的重要辅助检查, 为临床治疗提供依据。子宫疤痕妊娠病灶切除术及各种保守治疗均取得较好疗效, 无一例患者发生严重的并发症。CSP I 型的患者不是绝对终止妊娠的指征。

PU-0964

彩色多普勒超声对宫角妊娠诊断及鉴别诊断的价值

王秀艳

同济大学附属同济医院

目的 探讨彩色多普勒超声在宫角妊娠诊断与鉴别诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析我院 40 例宫角妊娠患者的超声声像图表现，观察妊娠囊的部位、大小、形态、内部回声及血流分布特征，评估术前超声与病理诊断的符合率。所有病例均经宫腔镜或手术后病理证实。

结果 40 例患者中术前超声正确诊断宫角妊娠 31 例，病理符合率为 77.5% (31/40)。5 例误诊为输卵管间质部妊娠，3 例误诊为滋养细胞疾病，1 例误诊为子宫肌瘤并宫内可疑早孕。

结论 彩色多普勒超声可以早期、无创、快速诊断宫角妊娠，为临床及时治疗提供更多有价值的信息，对宫角妊娠的诊断与鉴别诊断具有重要意义。

PU-0965

中孕期子宫动脉及髂内动脉彩色多普勒超声预测不良妊娠结局的价值

赵美玲

中国人民解放军空军军医大学唐都医院

目的 子宫动脉作为子宫胎盘的供给血管，其血流动力学改变与胎儿生长发育密切相关。研究显示，中孕期子宫动脉舒张早期切迹在预测先兆子痫及胎儿生长发育受限等方面有一定参考价值，但单独应用时有一定局限性，联合应用多指标有望提高其预测价值。子宫动脉由髂内动脉发出，笔者推测孕期髂内动脉血流动力学变化在一定程度上可以反映子宫胎盘的血流状态。本研究通过探讨中孕期子宫动脉及髂内动脉血流频谱参数对不良妊娠结局的预测价值，以期为临床早期决策提供参考。

资料与方法 收集孕 22-27 周的孕妇，其产前超声检查发现子宫动脉血流频谱有舒张早期切迹而其他检查均正常，应用 GE VolusonE10 型彩色多普勒超声诊断仪，C2-9 探头，频率 3-9MHz，子宫动脉血流频谱存在切迹的为切迹组，子宫动脉无切迹的为对照组。超声测量孕妇髂内动脉 (IIA) 及子宫动脉 (UtA) 收缩期峰值血流速度 (S)、舒张末期血流速度 (D) 及其比值 (S/D)、搏动指数 (PI)、阻力指数 (RI)、髂内动脉收缩期峰值血流加速时间 (IIA-AT) 及髂内动脉内径 (IIA-D)，计算髂内动脉血流量 (IIA-Q)。统计分析子宫动脉及髂内动脉血流参数与不良妊娠结局的关系。

结果 1、46 例子宫动脉有切迹的正常孕妇及 51 例正常对照组孕妇，平均孕周 24.1 ± 0.77 。两组之间年龄、孕周、收缩压、舒张压比较，差异均无统计学意义。2、切迹组出生孕周、出生体重较正常对照组降低 ($P < 0.05$)；3、切迹组子宫动脉及髂内动脉的 S/D、PI、RI 较对照组均明显升高 ($P < 0.01$)；切迹组髂内动脉峰值血流加速时间 (IIA-AT) 明显延长 (0.059 ± 0.010 vs. 0.049 ± 0.005 ,

$P < 0.05$) ; 4、切迹组不良妊娠结局发生率较正常组增加 (19.6% vs. 2.0%, $P=0.004$)。子宫动脉切迹 (Notch) 联合 IIA-AT、IIA-S/D 可以更好预测不良妊娠结局 (子宫动脉切迹 19.6% vs 子宫动脉切迹 +IIA AT+IIA S/D 50.0%, $P < 0.01$) , 尤其是预测子痫前期 (子宫动脉切迹 10.9% vs 子宫动脉切迹 +IIA AT+IIA S/D 40.0%, $P < 0.05$) , 差异有统计学意义。

结论 中孕期子宫动脉舒张早期切迹联合 IIA-S/D、IIA-AT 可以更好地判断不良妊娠结局, 尤其是对晚发型子痫前期有更高的预测价值, 可为临床及早诊疗提供客观的参考依据。

PU-0966

孕妇宫颈机能不全的超声检查分析

回亚男

天津中医药大学第一附属医院

目的 分析超声检查技术用于孕妇宫颈机能不全 (CIC) 临床诊断中的作用。

方法 选择 2021 年 12 月 ~2022 年 12 月产科门诊收治的 60 例疑似 CIC 孕妇, 遵照随机原则分为甲、乙两组, 30 例采用经阴道超声检查 (纳入甲组), 另 30 例予以经腹部超声检查 (纳入乙组), 对比两组检查结果。

结果 甲组检出 CIC 11 例 (36.67%), 乙组检出 4 例 (13.33%), 检出率经比较, 有较明显差异 ($P < 0.05$); 针对宫颈内、外口图像的满意率, 甲组为分别为 96.67%、93.33%, 高于乙组 63.33%、56.67% ($P < 0.05$); 15 例患者中 6 例选择保守治疗, 不良结局 2 例, 4 例足月分娩; 9 例患者接受宫颈环结扎术治疗, 足月分娩 8 例。

结论 若孕妇妊娠期间出现 CIC, 采用经阴道超声检查, 可提升疾病诊断正确率, 进而为临床治疗提供更可靠依据。

PU-0967

彩色多普勒诊断阴道斜膈综合征 1 例

何其芳 汪玲

驻马店市中心医院

阴道斜膈综合征 (Voss) 是先天性生殖道畸形的一种: 是指双子宫、双宫颈时阴道内隔膜自宫颈一侧斜行, 下端附着阴道壁, 挡住该侧宫颈通路的先天性畸形。是较少见的先天性生殖道畸形, 主要见于青少年, 本院于 2023 年 03 月 21 日收治了一例先天性双子宫双阴道伴阴道斜膈伴右肾缺如的患者。

病例报告:

患者, 女性, 12 岁, 未婚, 学生, 因“间断性的下腹痛、腹胀 9 个月伴逐渐加重”来院, 妇科检查: 外阴发育正常, 处女膜完整, 未做内。超声所见: 盆腔内可见两个子宫: 偏右侧子宫大小: $40 \times 29 \times 23\text{mm}$, 肌层回声均匀, 内膜厚约 7mm, 偏左侧子宫大小: $44 \times 25 \times 22\text{mm}$, 肌层回声均匀,

内膜厚约 10mm，宫颈内可见带状低回声。

附件：左侧卵巢大小约 31×17mm，右侧卵巢大小约 35×25mm。

阴道偏右下侧可见大小约 48×31mm 无回声，内透声欠佳。

左肾体积饱满，右肾区未见明显肾脏回声。

提示：1. 阴道斜膈综合征；2. 双子宫、阴道积液；3. (右肾区未见明显肾脏回声)

评估：

询问患者病史 女性生殖道畸形很少在青春期前发现，患者常是在青春期因原发性闭经、周期性腹痛就医时发现。

评估患者月经史 女性阴道斜膈患者无月经来潮或月经来潮时通而不畅，而处女膜闭塞患者无月经来潮。

评估患者有无周期性腹痛 少女青春期来潮后经血无法排出，或排而不畅经血积在阴道内、宫腔内，会发生周期性下腹痛，可有进行性加重。

讨论

2021 年中国医师协和妇产科医师分会女性生殖道继续学组提出了梗阻性子宫阴道发育异常诊治的中国专家共识，其中阴道斜膈分为 4 种分型：I 型即无孔斜膈型，II 型即有孔斜膈型，III 型即无孔斜膈合并子宫颈瘘管型，IV 型即子宫颈闭锁型。阴道斜膈综合征 I 型患者主要表现为月经初潮后不久的痛经和盆腔包块，II 型和 III 型患者主要表现为阴道异常分泌物（如经期延长或血性、脓性白带），IV 型患者可因闭锁侧子宫腔积血而表现为周期性下腹痛。因斜膈后腔积血或引流不畅，可继发感染或合并盆腔子宫内膜异位症，甚至导致不孕。因此，对有生殖道梗阻的患者，需要对子宫、宫颈、阴道及肾脏进行仔细检查。常规经阴道超声检查往往可提示双子宫（或纵隔子宫），一侧子宫腔或阴道内积血或积液，但不能对阴道的病变进行明确的诊断。双平面探头经直肠检查，与常规腔内顶端发射方式不同，其侧方的线阵探头声束垂直于阴道发射，不影响阴道结构观察、分辨率高，能够清晰显示层次结构，对下生殖道畸形阴道形态进行准确评估。在检查时间上，月经期能更好的显示阴道纵膈位置，两个阴道关系，非月经期可以经阴道置管注入生理盐水显示管道结构。随着超声技术的发展，临床对超声的依赖性越来越强，多种超声检查方式进行全面精确诊断可以引导临床精准治疗。

PU-0968

经阴道 IETA 常规超声联合三维超声断层成像与容积成像对子宫内 膜癌肌层浸润深度的价值评估

张慧

济南市人民医院

目的 探讨应用国际子宫内膜肿瘤分析 (IETA) 经阴道常规超声联合三维超声检查对子宫内膜癌 (EC) 肌层浸润深度的诊断价值。

方法 收集 2020 年 1 月至 2022 年 12 月在济南市人民医院经手术病理证实为 EC 患者 65 例。对所有患者术前 1 周行经阴道二维及三维超声检查，由 1 名经验丰富的超声医师掌握 IETA 常规超声内容

主观评估肌层浸润深度及应用三维超声（3D US）断层成像与容积成像客观测量病灶浸润最深处到浆膜层的最小距离，以病理结果为金标准比较分析常规超声及联合 3D US 对 EC 肌层浸润的诊断符合率，采用 Kappa 检验分析超声与病理诊断的一致性。采用 ROC 曲线分析三维超声断层成像与容积成像对 EC 深肌层浸润诊断的敏感度、特异度及最佳截断值，并计算曲线下面积。

结果 65 例子宫内膜癌患者中，手术病理证实浅肌层浸润 45 例，深肌层浸润 20 例。应用 IETA 常规超声诊断 EC 肌层浸润诊断符合率为 83.1%；IETA 常规超声联合三维超声断层成像与容积成像诊断 EC 肌层浸润诊断符合率为 92.3%。

结论 IETA 常规超声联合 3D US 为临床早期评估 EC 肌层浸润情况提供较为可靠的影像学依据。

PU-0969

宫角的秘密

伍星

上海市交通大学医学院附属第六人民医院超声医学科

研究目的 探讨患者宫角部肌层内混合回声团块是何物。

材料与方法 患者女性，24 岁，因“胚胎移植术后 20 天”来院检查。超声示子宫内见双绒毛膜双羊膜囊双胎：孕囊一位于宫腔内，胚胎停育；孕囊二位于左侧宫角处，胚芽存活，左侧宫角肌层菲薄，提示宫角妊娠。妇产科行宫腔镜下高危人流术后复查超声，宫腔内未见明显残留，但左侧宫角部肌层内见一混合回声团块，血供丰富，同时伴血 HCG 下降不良，术后一个月血 HCG 9721 IU/L。继续临床治疗至术后三个月，血 HCG 才降至阴性，宫角部肌层内混合回声团块略缩小，血供消失。随访至术后半年，宫角部肌层内混合回声团块基本消失。

结果 宫角部肌层内混合回声团块考虑为妊娠早期绒毛植入。

结论 分析绒毛植入的病因，一是胚胎绒毛在宫角部蜕膜化不良的组织中难以得到良好的血液供应，产生植入子宫肌层的倾向与需求；二是宫腔镜下的人流术操作造成子宫底蜕膜破坏或缺失，屏障功能减弱，使绒毛植入有机可乘。

PU-0970

探讨子宫肉瘤超声诊断价值

周乔 荆春丽

大连医科大学附属第二医院

目的 探讨超声对诊断子宫肉瘤诊断的价值

方法 研究 2017 年 6 月～2022 年 6 月在大连医科大学附属第二医院手术且术后病理诊断为子宫肉瘤的病例 28 例，分析临床特征及相关检验检查结果，分析超声声像图特征。

结果 术前超声诊断恶性 12 例（42.9%），其中 87.5% 腺肉瘤超声提示为恶性，敏感性较高。子宫肉

瘤术前超声误诊为肌瘤 12 例 (42.9%)，其中有 63.6% 的子宫平滑肌肉瘤误诊为子宫肌瘤。有 21 例 (75.0%) 子宫肉瘤表现为单发肿瘤，16 例 (57.1%) 的子宫肉瘤最大直径 $\geq 8\text{cm}$ 。肿瘤内部回声表现为多样性，有 7 例 (25.0%) 均质低回声，5 例 (17.9%) 网格样的低回声，12 例 (42.9%) 不均质高和 / 或低回声，4 例 (14.2%) 均质高回声，其中有 18 例 (64.3%) 子宫肉瘤合并囊性改变。有 16 例 (57.1%) 的子宫肉瘤表现为边界清楚，4 例 (14.3%) 子宫肉瘤后方回声衰减，1 例 (3.6%) 的子宫肉瘤伴有钙化。子宫肉瘤内部血流情况可表现为未见血流信号 (7 例, 25.0%)，少量流血信号 (7 例, 25.0%)，中量血流信号 (6 例, 21.4%)，大量血流信号 (8 例, 28.6%)。子宫肉瘤合并腹水 9 例 (32.1%)。

结论 超声诊断子宫肉瘤的敏感性较低，但如果肿瘤单发，最大直径 $\geq 8\text{cm}$ ，合并囊性改变时应警惕子宫肉瘤的风险。

PU-0971

经阴道 B 超对宫颈浸润癌的诊断价值分析

郭蕾 闫卫

驻马店市中心医院

目的 探究经阴道 B 超对宫颈浸润癌的诊断价值。

方法 选取我院 2021 年 3 月 -2023 年 3 月收治的 70 例宫颈浸润癌患者的诊断资料进行回顾性分析，分别观察经阴道 B 超在宫颈浸润癌中的查出率和阳性率。

结果 经阴道 B 超在宫颈浸润癌中的诊断敏感率为 97.14%(68/70)；误诊率为 2.9%(2/70)。

结论 采用 B 超对宫颈浸润癌患者进行诊断，能够尽早地对患者的病情进行诊断及治疗，为医生提供更多可靠的依据，具有较高的医学意义，值得临床推广。

PU-0972

超声造影及定量分析技术在早期子宫内膜癌术前诊断及鉴别诊断中的应用价值

杨萍 何婉媛 漆玖玲 黄备建 朱宇莉 赵正勇

复旦大学附属中山医院

目的 分析超声造影和定量分析技术对早期子宫内膜癌的诊断和鉴别诊断价值。

方法 2019 年 1 月至 2021 年 12 月间，我们搜集了 85 例经病理确诊为子宫内膜病变和 48 例子宫内膜癌患者（其中 IA 期 28 例），子宫内膜良性病变 37 例（子宫内膜息肉 27 例，黏膜下肌瘤 3 例，内膜增生 6 例，腺肌瘤 1 例）。行经阴道超声和超声造影检查并记录病变的灰阶和彩色多普勒超声特征，超声造影表现。超声造影表现包括增强形态，增强水平，增强时间和消退时间，通过记录定量分析软件得到时间 - 强度曲线 (TIC)、定量参数和相对定量参数（内膜病变区的造影参数——内

膜周边正常肌层)；定量参数为达峰时间 (TTP)，峰值强度 (IMAX) 等、平均通过时间 (MTT)，上升时间 (RT) 和曲线下面积 (AUC)；相对定量参数有 Δ IMAX, Δ TTP, Δ RT, Δ mTT, Δ AUC 等。分别计算经阴道灰阶超声结合彩色多普勒和超声造影对子宫内膜癌和良性病变诊断符合率以及子宫内膜癌 (IA) 和子宫内膜良性病变超声造影的差异。

结果 1) 62 例阴道灰阶超声联合彩色多普勒超声检查结果与病理结果一致, 诊断符合率 72.9% (62/85), 灵敏度、特异度、阳性似然比、阴性似然比、阳性预测值、阴性预测值及符合率分别为 59.5%、83.3%、3.56、0.49、73.3%、72.7%、72.9%。经阴道二维超声造影结果与病理结果做对比, 有 71 例与病理结果一致, 诊断符合率 83.5% (71/85), 灵敏度、特异度、阳性似然比、阴性似然比、阳性预测值、阴性预测值及符合率分别为 83.8%、83.3%、5.02、0.19、79.5%、87.0%、83.5%。与常规超声相比, 经阴道二维超声造影对子宫内膜病变的良恶性的判断更具优越性。

2) 子宫内膜癌 IA 期病灶超声造影大多数呈高增强表现 (75.0%)、早于周围肌层增强或晚于肌层充盈、延迟期早于周围肌层消退 (85.7%)；子宫内膜良性病灶超声造影大多数呈等、低增强表现、晚于周围肌层增强 (83.8%)、早于或晚于周围肌层消退。

3) 子宫内膜癌 IA 期组的 Δ IMAX、 Δ AUC 明显高于子宫内膜良性病变组 ($P < 0.05$), 子宫内膜癌 IA 期组的 Δ TTP、 Δ RT、 Δ mTT 明显短于子宫内膜良性病变组 ($P < 0.05$)。

结论 1) 超声造影可提高子宫内膜癌的诊断符合率, 尤其是 IA 期。

2) 超声造影表现在早期子宫内膜癌与子宫内膜良性病变的组织灌注不同, 超声造影有利于鉴别诊断。

3) 超声造影定量分析技术在子宫内膜癌 IA 期与子宫内膜良性病变比较差异有统计学意义。

PU-0973

超声诊断子宫动静脉瘘一例

赵水鱼

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断子宫动静脉瘘的声像图特征及临床意义。对 1 例子宫动静脉瘘超声检查结果与子宫动脉栓塞术后效果, 该患者经子宫动脉栓塞术后情况良好。彩超对子宫动静脉瘘诊断准确率较高, 能够为临床诊断及治疗提供参考依据。

PU-0974

超声诊断瘢痕妊娠分型对临床治疗的价值

冉召军

兰州市妇幼保健院

目的 探讨超声诊断瘢痕妊娠分型对临床治疗的价值。

方法 选择 2021 年 6 月—2023 年 6 月在兰州市妇幼保健院住院并确诊为子宫瘢痕妊娠 (CSP) 的 80 例

患者为研究对象,所有患者在进行治疗前均接受经阴道超声检查,并将超声结果与手术探查结果进行比对,分析经阴道超声诊断 I 型、II 型及 III 型的诊断符合率;对确诊的不同分型 CSP 患者进行相应的治疗,并将治疗结果进行记录分析。

结果 80 例患者经过检查确诊:诊断 I 型瘢痕妊娠 24 例,II 型瘢痕妊娠 21 例,III 型瘢痕妊娠 32 例。患者均进行了超声检查,根据超声检查结果,共有 77 例患者确诊,与手术病理确诊对比,诊断符合率为 96.16% ($P>0.05$);不同类型 CSP 声像特征比较:III 型患者血供明显高于 II 型和 I 型患者 ($P<0.05$);将不同分型的治疗效果进行两两比较,治疗方案②采取概率以 III 型患者最高 ($P<0.05$);I 型采用方案①的概率高于 II 型与 III 型 ($P<0.05$)。

结论 超声诊断剖宫产瘢痕妊娠患者不同分型,对于临床选择治疗方案与评估患者预后具有一定的帮助。

PU-0975

子宫动脉监测在不孕症诊治中的应用价值

刘晓志

上海健康医学院附属周浦医院超声科

目的 应用彩色多普勒超声观察不孕症患者子宫动脉血流及子宫内膜的变化。

方法 选取 2019 年 1 月至 2021.12 月于我院就诊的月经周期 28--30 天,无排卵功能障碍的不孕症患者 100 例作为观察组,并选取同期于我院就诊的已婚已育女性 100 例作为对照组。两组患者均在月经周期的第 8 天,第 15 天,第 22 天进行超声检查,测量双侧子宫动脉的收缩期峰值血流速度 PSV、搏动指数 PI、阻力指数 RI 并同时测量子宫内膜厚度,子宫内膜容积和子宫内膜类型,比较两组患者的差异,采用 Pearson 相关性和 Spearman 秩相关系数分析各参数水平和子宫内膜的相关性。

结果 月经周期第 8 天,第 15 天,第 22 天观察组子宫动脉 PSV 水平明显低于同期对照组 ($P<0.05$),PI,RI 水平均明显高于对照组 ($P<0.05$)。月经周期第 15 天,第 22 天观察组子宫内膜厚度,A 型子宫内膜数量均明显高于对照组 ($P<0.05$),B 型子宫内膜数量及子宫内膜容积均明显高于对照组 ($P<0.05$)。月经周期第 8 天,第 15 天,第 22 天观察组子宫动脉 PSV,PI,RI 测值均与子宫内膜厚度,容积及子宫内膜类型具有相关性 ($P<0.05$)。**结论** 不孕症患者的子宫动脉血流动力学参数及子宫内膜厚度,容积,子宫内膜类型均与已婚已育女性具有差异性,并且子宫动脉血流参数与子宫内情况相关。

PU-0976

Gestational Trophoblastic Neoplasia combined Uterine Artery Pseudoaneurysm and Uterine Arteriovenous Fistula

xiaodan zhu

the 1st hospital of zhejiang university

Gestational trophoblastic neoplasia are common in clinic and often associated with pregnancy. Uterine artery pseudoaneurysm combined uterine arteriovenous fistula are rare but generally outbreaks subsequent to cesarean section, uterine curettage or vaginal delivery and cesarean delivery, even laparoscopic-assisted myomectomy. we report a case of a 39-years-old woman presenting a Gestational trophoblastic neoplasia associated uterine artery pseudoaneurysm and uterine arteriovenous fistula after dilatation and curettage, which was successfully treated by uterine artery embolization and the laparoscopic uterine lesion resection and chemotherapy. Gestational trophoblastic neoplasia associated uterine artery pseudoaneurysm and uterine arteriovenous fistula can cause vaginal irregular chronic or life-threatening bleeding. So Before the severe complications occurred, early diagnosis and appropriate treatment are very important to patient.

PU-0977

Vaginal bleeding from a Uterine Artery Pseudoaneurysm After Laparoscopic -Assisted Myomectomy

xiaodan zhu

the 1st hospital of zhejiang university

Objective Laparoscopic-assisted myomectomy is a very common and safe way in gynecological surgery. One complication of Laparoscopic-assisted myomectomy is Uterine artery pseudoaneurysm, it is a rare complication of gynecologic and obstetric procedures.

Case report we report a case of a 33-year-old woman presenting a vaginal bleeding followed by laparoscopic-assisted myomectomy, which was successfully treated by uterine artery embolization.

Conclusion Bleeding after laparoscopic-assisted myomectomy is a common complication. But it cause a massive vaginal bleeding complications are extremely rare. The delayed diagnosis of this condition could be life-threatening hemorrhage. So Before the severe complications occurred, early manifestation and diagnosis were very important.

PU-0978

腔内超声诊断葡萄胎的临床效果分析

肖翠丽 王兆瑞*

濮阳市第三人民医院

葡萄胎 (hydatidiform mole) 是妇产科常见的良性病变, 可分为完全性葡萄胎、部分性葡萄胎, 其中完全性葡萄胎较为常见, 且有 20%-45% 的完全性葡萄胎可恶变为滋养细胞肿瘤; 部分性葡萄胎发生率低于完全性葡萄胎, 有 0.5%-9.9% 的病例发生恶变, 相对恶变率较低, 但当患者存在高危因

素时, 恶变率可升高至 40-50%[1]。影响葡萄胎恶变的因素较多, 目前有研究表明葡萄胎恶变与怀孕之前多次接受吸刮术行流产手术有一定关系 [2]; 也有研究表明恶变的几率在葡萄胎患者 HCG 降至阴性后非常小, 几乎为零。如何早期诊断葡萄胎, 以及葡萄胎分型, 临床多采用超声技术成像, 根据其不同的声像表现来区分葡萄胎之间的区别。

PU-0979

宫颈淋巴瘤的经阴道超声影像学评估并文献复习

韩笑

海南医学院第一附属医院

目的 探讨宫颈淋巴瘤的超声影像学表现。

方法 回顾性分析 1 例宫颈淋巴瘤活检术后患者经阴道超声的影像学特征。

结果 患者 75 岁, 绝经 20 余年, 阴道流血 3 周余, 经阴道超声显示宫颈低回声区, 范围约 54mm×43mm, 边界尚清, 内回声欠均匀, 血供较丰富, RI=0.59。诊刮术后病理回报: 宫颈弥漫大 B 淋巴细胞瘤, 双表达 (c-myc、Bcl-2), 非生发中心细胞来源。化疗 6 次, 8 个月后复查经阴道超声, 宫颈病变已消失。

讨论 宫颈淋巴瘤临床罕见, 分为原发性和继发性。绝大部分已报道的宫颈淋巴瘤为弥漫大 B 细胞淋巴瘤 (DLBCL), 其次为滤泡性淋巴瘤 (FL)。发生在宫颈的其他类型的淋巴瘤仅有个别报道。主要症状为不规则阴道出血, 一般出血量较少, 其出血量往往与宫颈病灶的大小呈正相关, 部分病例表现为会阴不适或阴道排液, 约 20% 的患者可以没有任何症状。宫颈淋巴瘤起源于宫颈间质, 表面覆盖完整的鳞状上皮细胞。由于宫颈淋巴瘤表面上皮大多完好, 所以宫颈细胞学检查通常不能诊断。只有深部的宫颈组织活检并免疫组化染色才能做出正确的诊断。

典型宫颈淋巴瘤超声图像具有一定特征, 表现为宫颈低回声或极低回声团, 呈类圆形或分叶状, 边界清或不清, 回声较均匀, 部分可见条索状回声, 液化或钙化少见, 血流丰富, 以周边分布为主, 动脉呈低阻频谱, 肿块后方回声多增强, 多数宫颈黏膜线完整。肿块呈极低回声的病理基础为肿瘤内淋巴样细胞大小一致, 成分单一, 条索状回声与分隔瘤细胞的增生纤维组织有关。宫颈黏膜线可受压或推移, 但不会出现中断或消失, 这与肿瘤起源于宫颈间质, 对宫颈黏膜侵犯较少有关, 因此认为完整的宫颈黏膜线是宫颈淋巴瘤的声像图特征之一。

鉴别要点: ①宫颈肌瘤, 发生于宫颈肌层, 典型声像图表现呈圆形, 呈低回声或中等回声, 内部回声不均匀, 血流以少-中量为主, 周边见半环状血流信号; 宫颈淋巴瘤呈分叶状或类圆形、膨胀性生长、呈低回声或极低回声, 内部回声较均匀, 血流丰富, 以周边为主, 走行不规则。②宫颈癌, 超声表现为宫颈非对称性增大, 形态不规则, 边界不清, 浸润性生长, 呈低回声, 内部回声不均匀, 部分伴有钙化, 宫颈黏膜线弯曲、中断或消失, 病灶内血流丰富、杂乱; 宫颈淋巴瘤常呈分叶状, 边界较清, 钙化灶少见, 后方回声多增强, 黏膜线可推挤受压, 但不会出现中断或消失, 病灶内血流丰富, 主要分布于肿瘤周边, 走行不规则。③宫颈肉瘤, 临床少见, 超声表现为内部回声杂乱, 边界不清, 常有出血坏死, 多数肿瘤周边及内部血流信号丰富, 呈高速低阻动脉血流, RI<0.6; 宫颈淋巴瘤通常回声较均匀, 边界较清, 出血坏死少见, 后方回声不同程度增强, 血流以周边为主。

综上所述, 由于宫颈淋巴瘤发病率非常低, 在临床上应提高认识, 诊断要格外谨慎。该病治疗方案

及预后与其他宫颈良恶性肿瘤不同，因此治疗前准确诊断至关重要。

PU-0980

三维能量多普勒超声 (3DPD-US) 检查在评估体外受精 - 胚胎移植 (IVF-ET) 患者预后中的临床价值

武继琳* 杨青

郑州大学第五附属医院

目的 探讨三维能量多普勒超声 (3DPD-US) 检查对体外受精 - 胚胎移植 (IVF-ET) 患者预后评估中的临床价值。

方法 84 例 IVF-ET 患者，根据妊娠结局分为未成功妊娠的对照组 (42 例) 和成功妊娠的观察组 (42 例)。对比两组检查参数，三维能量多普勒超声 (3DPD-US) 检查常规参数：血管指数 (VI)、血流指数 (FI)、血管血流指数 (VFI)；子宫内膜容受性常规参数：内膜厚度、内膜容积、螺旋动脉阻力指数 (RI)、螺旋动脉搏动指数 (PI)、子宫内膜及内膜下血流分型、子宫内膜形态；对 3DPD-US 参数与子宫内膜容受性常规参数相关性进行研究，同时对比成功妊娠组与未成功妊娠组的 3DPD-US 参数及子宫内膜容受性参数；

结果 3DPD-US 参数 VI、FI、VFI 与内膜厚度、螺旋动脉 RI、螺旋动脉 PI 均呈负相关，与内膜容积呈正相关 (均 $P < 0.05$)，与子宫内膜及内膜下血流分型、子宫内膜形态均无明显相关性 ($P > 0.05$)。未成功妊娠组内膜厚度、螺旋动脉 RI、螺旋动脉 PI 高于成功妊娠组，VI、FI、VFI、内膜容积低于成功妊娠组 (均 $P < 0.05$)。

结论 三维能量多普勒超声可在一定程度上反应 IVF-ET 患者子宫内膜容受性，且对妊娠结局有预测作用。

PU-0981

经阴道超声检查在子宫动静脉瘘的临床应用分析

李娜 符叶柳 史妹 陈昭旭

海南省海口市人民医院

目的 探讨经阴道彩色多普勒超声对子宫动静脉瘘的诊断治疗价值。

方法 研究选取了 2020 年 8 月至 2023 年 8 月我院收治 18 例子宫动静脉瘘患者进行回顾性分析，所有患者均经过经阴道彩色多普勒超声检查。研究观察了子宫动静脉瘘二维超声表现、彩色多普勒超声特征、频谱多普勒及治疗随访情况。

PU-0982

简易超声评分系统诊断子宫肉瘤的价值

唐益馨 吴仁梅* 梁玲

遂宁市中心医院

目的 探索简易超声评分系统区分子宫良性病灶和子宫肉瘤的价值。

方法 回顾分析 2017 年 1 月至 2023 年 7 月遂宁市中心医院病理确诊的子宫肉瘤 10 例, 子宫肌瘤 36 例, 子宫腺肌瘤 16 例。采用简易超声评分系统进行数据分析。简易超声评分系统将形态、边界、回声均匀程度和 Adler 血流分级作为评分基准, 得出总分结果。其评分基准为: 形态规制 0 分、不规则 1 分; 边界清晰 0 分、不清晰 1 分; 回声均匀 0 分、不均匀 1 分; Adler 血流分级无血流记 0 分、仅有 1-2 个像素 (通常直径 < 1mm) 显示有彩色血流记 1 分、区域内可见 1 条大血管或数条小血管记 2 分、区域内可见 4 条或更多的血管记 3 分。对比子宫肉瘤、子宫肌瘤、子宫腺肌瘤的简易超声评分差异。采用 SPSS Version 26.0 进行数据统计分析。不符合正态分布的计量资料采用中位数 (第 25 ~ 75 百分位数) 进行描述。非正态分布资料采用秩和检验, 多组间比较采用 Kruskal-Wallis 秩和检验。

结果 子宫肉瘤简易超声评分中位数 5.00 (4.00 ~ 5.25), 子宫腺肌瘤简易超声评分中位数 4.00 (4.00 ~ 5.00), 子宫肌瘤简易超声评分中位数 2.00 (2.00 ~ 3.00), 三者间存在统计学差异 ($P < 0.001$)。

结论 简易超声评分系统在子宫肉瘤和良性病变诊断方面具有潜力。

PU-0983

1 例误诊为滋养细胞肿瘤的病例分析

李佳

河南省肿瘤医院

患者女, 23 岁, 自由职业者, 流产 1 月余, 因阴道持续性出血至我院就诊, 临床诊断为“妊娠滋养细胞病, 性质待查”收入院。

行盆腔超声:

超声描述: 膀胱充盈下扫查盆腔: 子宫大小形态正常, 轮廓清, 被膜整, 实质回声不均, 宫底部肌层可见不均质低回声区, 范围约 60×27 mm, 呈细小筛孔状, 边界不清, CDFI 示血流信号丰富; 双侧卵巢回声不均, 内可见丰富血流信号。

超声提示:

宫底回声及双侧附件区回声不均并丰富血流信号, 滋养细胞肿瘤不除外, 建议进一步检查。

盆腔平扫 + 增强:

1. 宫体及宫底壁明显增厚伴混杂信号影 (局部伴出血可能), 结合带模糊, 请结合临床相关检查及病理检查。
2. 双侧附件区软组织影, 卵巢影? 强化欠均, 请结合临床及相关检查。
3. 双侧髂血管旁散在淋巴结。

4. 盆腔积液。

临床综合考虑后给予对症治疗嘱患者3月后复诊，3月后复查超声提示：子宫及双侧附件区未见明显异常占位。考虑诊断为不完全流产。

讨论 妊娠滋养细胞疾病 [1] [2] 是一组来源于胎盘滋养细胞的疾病，好发于20—40岁育龄妇女。常以停经、人工流产或清宫术后不规则阴道流血及血 β -HCG持续升高就诊。增生的滋养细胞仍保留绒毛结构，侵蚀能力较小，局部破坏较轻则称良性滋养细胞疾病包括完全性葡萄胎、部分性葡萄胎、滋养细胞超常反应以及胎盘部位结节；如侵蚀能力强，有远处转移，局部破坏较重，则称恶性疾病又称妊娠滋养细胞肿瘤，包括侵袭性葡萄胎、绒癌、胎盘部位滋养细胞肿瘤以及上皮样滋养细胞肿瘤。滋养细胞肿瘤起源于胎盘绒毛的滋养细胞，该肿瘤以滋养细胞逆行侵蚀子宫螺旋动脉或较大的各级子宫动脉分支，使子宫动脉直接开放进入管壁缺乏肌肉和弹力组织结构的新生血管，造成了病灶区及其周围血流异常丰富，形成了众多的低阻力血流及动静脉瘘。

常规超声：宫内回声杂乱，多种回声并存，肌层回声减低，肌壁布满蜂窝状液性暗区，呈“千疮百孔”状，病灶与周围子宫肌层分界不清；浆膜下可见管道状暗区环绕子宫，称“子宫裂隙”，内膜显示不清。

血流特征 [3] [4]：子宫壁尤其靠近浆膜处血流彩色信号密集，呈大片五彩斑斓的彩色血流信号。子宫内膜极少看到血流信号。子宫肌层血流异常和低RI值是子宫病变的重要特征，在子宫病灶中，子宫肌层的血管被侵蚀破坏，病灶局部的新生血管走行紊乱或动静脉瘘（当病变较局限时，病灶内出现动静脉瘘频谱有助于恶性滋养细胞疾病与其他疾病）发展形成血管池，整个宫壁血管丰富、因此子宫病灶的血流便可以产生多种类型呈五彩斑斓、湖泊样改变。两者相鉴别诊断：不全流产胎盘绒毛过度植入 [5] 是由于胎盘植入肌层，绒毛着床部位局部肌层回声不均，局部可见丰富血流信号，可测及低阻力型血流频谱及静脉性频谱，但找不到动静脉瘘性频谱，是二者重要鉴别点。

PU-0984

腹部超声与阴道彩超应用于妇科急腹症诊断中的有效性及灵敏性分析专题报告

宋臣哲* 黄建凯

河南省安阳地区医院

目的 探讨腹部超声与阴道彩超应用于妇科急腹症诊断中的有效性及灵敏性。

方法 病例选取于2017年1月-10月，选择来我院妇产科就诊的妇科急腹症患者为研究目标，从中选出30例均接受腹部超声和阴道超声检查，患者均病理诊断确诊，其中年龄20-50岁，年龄均值为 (35.44 ± 4.25) ，平均腹痛时间 (6.88 ± 1.12) h，阴道平均出血时间 (5.11 ± 0.56) d。统一使用荷兰生产的飞利浦彩色多普勒超声诊断仪诊断，腹部超声操作：叮嘱患者检查前多饮水，保证膀胱充分充盈，若情况危急，可快速插入导尿管注入生理盐水充盈，指导患者保持仰卧位，设置探头频率为3.5MHz，将腹部完全暴露，于超声探头涂抹耦合剂，对耻骨及上缘进行多方位扫描，重点观察腹腔内部的子宫、输卵管、卵巢及盆腔结构，根据其体重和肠气影响适当的更换体位，若发现病变位置可停留反复扫描观察其病变。经阴道彩超检查操作：腹部超声结束后叮嘱患者排空膀胱尿液，脱去下

身裤子，保持仰卧位，于膀胱截石位在探头上套避孕套，设置探头频率为 6.5MHz，经阴道口置入探头至宫颈穹窿处，转动手柄用探头观察子宫内部情况，横向、纵向和斜向观察卵巢、子宫等大小、子宫内膜、回声、盆腔粘连情况等，若发现病灶可停留观察病变。超声检查结束后，由科室影像学医师负责阅片，分析影片结果，并与病理诊断结果进行对比，计算腹部超声和阴道超声的检出率。并分析腹部超声与阴道彩超应用于妇科急腹症诊断中的有效性及灵敏性。

结果 以病理诊断为金标准，腹部超声诊断的符合率为 73.33%，经阴道超声诊断的符合率为 80.00%，两种超声方式结合的诊断率为 96.67%，联合诊断的结果明显高于单项检查结果，对比差异有意义 ($P < 0.05$)，联合诊断与腹部超声对比 $P < 0.05$ ， $X^2 = 6.4052$ ；联合诊断与阴道超声对比 $P < 0.05$ ， $X^2 = 4.0431$ 。

结论 综上所述，妇科急腹症检查中选择腹部超声和阴道超声均可得到确诊结果，但是其准确率相比联合诊断差，故建议临床结合检查，为针对性治疗提供可靠参考依据。

PU-0985

经阴道三维超声对不完全纵隔子宫合并早期妊娠中的临床价值

侯静

延安大学附属医院

目的 探讨经阴道三维超声在不完全纵隔合并早期妊娠中的应用价值。

方法 应用经阴道三维超声获得 35 例经腹部或经阴道超声检查考虑不完全纵隔子宫并早期妊娠的超声检测结果，并对其进行总结归纳，对不完纵隔子宫妊娠早期的宫腔特点以及胎儿结构进行分析。

结果 在 35 例经腹部或阴道二维超声诊断不完全纵隔子宫合并早期妊娠患者中，经阴道三维超声诊断只有 32 例为不完全纵隔子宫合并早期妊娠，临床证实 32 例为不完全纵隔子宫合并早期妊娠，其余 3 例为不完全纵隔子宫合并早期妊娠的患者中 15 例一侧宫腔内可见妊娠囊回声，妊娠囊内见卵黄囊和胚芽及原始心管搏动，12 例一侧宫腔孕囊周围可积液包绕，5 例一侧宫腔胚胎停止发育或稽留流产，对侧宫腔内子宫内膜增厚或为宫腔积液，其中合并子宫肌瘤 5 例。

结论 经阴道三维超声可以全面反映宫腔形态，对不完纵隔子宫合并早期妊娠准确性较高，可以为保胎和人工产提供指导，是一种效果十分显著的超声检查诊断方法。

PU-0986

床旁超声诊断阴道分娩后子宫下段瘢痕破裂 1 例

魏盼亚

石家庄市第四医院

患者女，31 岁。主因“二胎孕足月头位，阵发性下腹痛 3 小时”入院。

孕产史：1-0-0-1，平素月经 3-7/20 天。既往七年前行剖宫产娩一女婴，体重 3850 克。本次孕期定

期孕检未见明显异常。孕 38+3 周超声检查：BPD 9.4cm，FL 7.2cm，AFV 5.7cm。查体：耻骨联合上两横指可见一长约 12cm 横行陈旧性手术瘢痕，入院初步诊断：1. 孕 38+5 周第二胎头位 临产 2. 瘢痕子宫。入院分娩评估后产妇坚决要求阴道试产，于 38+5 周以左枕前位阴道顺娩一足月女婴，体重 3550g，产程及分娩过程顺利，阴道出血正常，无不适主诉，产后行床旁超声检查子宫及瘢痕情况：虑子宫瘢痕破裂、子宫下段右前方积血、盆腹腔积血。

PU-0987

经阴道三维超声诊断纵隔子宫合并腺肌症、曼月乐嵌顿一例报告

李婧

浙江大学医学院附属第一医院

研究目的 探讨合并子宫畸形的特殊情况下，放置宫内节育器 (IUD) 治疗腺肌症的注意事项。

材料与方法 一名外籍女性患者因“阴道不规则出血 10 月余，发现宫内节育环位置异常 5 天”入院。患者 2017 年至今有 2 次子宫内膜异位症腹腔镜手术治疗史，后放置曼月乐节育环，2017 年至今无月经来潮。1 年前于国外更换曼月乐后开始出现偶有下腹部疼痛，同房后疼痛明显，且逐渐加重（影响睡眠）。2022.09 月份开始出现阴道不规则出血，量少。予患者复查阴道三维超声。

结果 患者超声结果如下：宫腔内探及节育器回声，位于右侧宫腔，横切面扫查肌层内可见长约 0.8cm 的断续条状稍高回声，三维成像显示曼月乐环（T 形）一侧位于右侧宫腔内，朝子宫底部纵隔偏右侧稍旋转平面，可见环另一侧凸向肌层，长约 1cm，其底部距离浆膜层约 0.54cm；左侧宫腔内未见明显异常。患者遂行宫腔镜，探查见：宫颈管形态正常，宫腔见一纵隔，从宫底延伸至子宫下段近宫颈内口处，两侧宫腔形态偏小，右侧宫腔内可见一枚曼月乐环，曼月乐环左侧臂嵌顿于子宫纵隔，右侧臂嵌顿于右侧宫角处，予以钝性分离周围粘连包裹组织，推动节育器，待节育器被完全游离后，取物钳取出曼月乐环一枚，完整。

结果 纵隔子宫是双侧副中肾管融合后，中隔吸收的某一过程受阻导致的最常见的子宫发育异常。当合并腺肌症需要进行放置曼月乐进行治疗时，应该充分考虑到宫腔形态，“T”型的节育器放置纵隔子宫的单侧宫腔内会增加嵌顿的可能。因此对于子宫畸形合并腺肌症的患者，最好选择合适形状的节育器，如棒状、条状等。

PU-0988

三维能量多普勒超声诊断宫腔粘连的价值分析

吕立威

海南省妇女儿童医学中心

目的 探讨三维能量多普勒超声诊断宫腔粘连的价值。方法：回顾性分析 2017 年 3 月 -2020 年 3 月本院 112 例疑似宫腔粘连患者的临床资料。112 例患者入院后均分别行二维多普勒超声、三维能量多

普勒超声及宫腔镜检查。以宫腔镜检查结果为金标准,判断二维多普勒超声、三维能量多普勒超声对宫腔粘连诊断效能。结果:112例患者宫腔镜检查显示,宫腔粘连92例,宫腔正常20例;以宫腔镜检查结果为金标准,三维能量多普勒超声对宫腔粘连诊断敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为97.83%、95.00%、97.32%、98.90%、90.48%,高于二维多普勒超声的90.22%、65.00%、85.71%、92.22%、59.09%;宫腔粘连组VI、FI、VFI低于宫腔正常组($P<0.05$);轻度粘连、中度粘连、重度粘连患者VI、FI、VFI呈下降趋势($P<0.05$)。结论:宫腔粘连诊断中应用三维能量多普勒超声的价值显著。

PU-0989

经阴道三维超声成像技术在宫腔病变及子宫畸形诊断中的效果评价

郑利会

濮阳市妇幼保健院

目的 分析三维超声检查在妇科疾病中的应用价值。方法 选择2020年1月-2022年12月期间,到我院就诊的156例初步诊断为宫腔病变及子宫畸形的妇科患者作为研究对象,以宫腔镜/病理检查结果为金标准,统计二维超声、三维超声检查结果并进行分析。结果 以宫腔镜与病理结果为金标准,经阴道三维超声诊断敏感性、准确性高于二维超声,宫腔病变、子宫畸形检出率也较二维超声更高,但组间数据比较无统计差异($P<0.05$)。结论 将经阴道三维超声成像技术用于宫腔病变及子宫畸形诊断中,可发挥积极效果为疾病诊断及预后治疗提供科学参考。

PU-0990

Robert子宫畸形合并盲腔妊娠1例

刘成成

安庆市立医院

患者女,37岁,主诉:停经43天,要求终止妊娠。患者平素月经规则,3-4天/30天,量中,无痛经,LMP:2021-11-12。患者2021-12-14自测尿妊娠试验阳性,并于当地医院查超声提示“宫内早孕”。现要求终止妊娠来我院,门诊拟“早孕,瘢痕子宫(两次)”于2021-12-25收住。手术史:2014年、2016年行剖宫产术。专科查体:外阴:阴性;阴道:畅;宫颈:轻糜;宫体:前位,增大如孕2月大小,压痛(-);附件:(-)。主要化验结果:人绒毛膜促性腺激素67624.00U/L。肝肾功能、血脂、血糖、凝血、感染性疾病免疫筛查未见明显异常。2021-12-25我院超声检查,超声提示:宫内早孕,活胎,于12-25开始给予米非司酮50mgbid*6片+米索前列醇3片行药流,2天后查房,患者诉服药后无明显症状,未见妊娠物排出,拟复查超声。超声提示:宫腔形态异常,Robert子宫伴左侧宫腔妊娠可能,由于患者隐瞒病史,子宫穿孔超声未能及时诊断。患者于入院第5天行宫腹腔镜联合Robert子宫斜膈切除+宫腔内妊娠物清除+宫内节育器植入术,并证实子宫穿孔。Robert子宫是罕见的

对称阻塞型完全中隔子宫畸形，又称斜隔子宫，发病率极低。表现为宫腔被纵膈分隔开来并偏向于一侧，使得该宫腔完全封闭，与阴道或对侧宫腔不相通。青春期病人因盲腔内经血积聚多表现为不同程度的经期腹痛，进行性加重，经血可以沿输卵管逆流至盆腔，继发盆腔子宫内膜异位症、盆腔粘连，从而导致复发性流产甚至不孕。Robert 子宫的早期准确诊断对手术选择和术后恢复非常重要，手术切除斜隔后多恢复良好。三维超声成像技术安全有效，可作为 Robert 子宫诊断的首选检查。

PU-0991

II 型残角子宫畸形超声表现一例

刘成成

安庆市立医院

女，11 岁，月经初潮 10 岁，周期性痛经，既往体健。专科检查：外阴幼女型，见处女膜，肛门略小，未行肛查。实验室检查未见明显异常。超声检查：经腹 + 经会阴 + 经直肠探查：子宫发育异常，盆腔偏左侧见一窄长的子宫回声，子宫体约 $34 \times 29 \times 24\text{mm}$ ，宫颈长约 30mm ，肌层回声均匀，子宫内膜呈管状，厚度约 4mm ，回声尚均，宫腔内未见明显异常回声。见阴道气体线回声。左卵巢位置稍高，大小、形态及内部回声正常。盆腔偏右侧髂窝区另见范围约 $53 \times 30 \times 25\text{mm}$ 子宫样肌性回声，位置横置，且与左侧子宫宫腔及阴道不相通且相距较远，未见宫颈回声，肌层回声均匀，宫腔见分离约 10mm ，内呈无回声，透声尚可。其下方见范围约 $68 \times 57 \times 43\text{mm}$ 迂曲管状及囊状弱回声区，内部分呈网格样，部分可见相通，大部分内充满细密光点，后方回声稍强，且右侧卵巢包裹其中，卵巢内另见直径约 12mm 弱回声团，内充满细密光点。右肾区未见正常肾脏回声，左肾代偿性增大，大小约 $136 \times 55\text{mm}$ ，实质回声未见明显异常，肾盂未见明显分离。

超声提示：子宫 + 泌尿系发育畸形，左单角子宫 + 右侧始基子宫（髂窝区、有功能，宫腔积液），右侧附件区所见考虑输卵管积液（考虑经血潴留），右肾缺如、左肾代偿性增大。患者于 3 月后于北京协和医院妇科内分泌与生殖中心手术，期间激素抑制治疗暂缓月经来潮，术后诊断：先天性子宫发育异常（左单角，右残角子宫），右输卵管积血，盆腔粘连，先天性右肾缺如，双侧疝气手术史。

PU-0992

MRKH 综合征 5 例超声表现

刘成成

安庆市立医院

目的 归纳总结 MRKH 综合征的超声表现及超声检查要点，避免漏诊及误诊此类疾病，为患者提供正确及时的诊疗。材料与方法：收集我院 2019 年 12 月 -2023 年 8 月超声诊断为 MRKH 综合征的患者 5 例，有性生活者予以经阴道超声加经腹部超声联合检查，无性生活及未成年患者予以经直肠超声加经腹部超声检查，探头选择腹部凸探头、腔内凸探头、浅表线阵探头，双平面探头，记录

始基子宫大小及位置、始基子宫有无内膜、有无腺肌症，卵巢大小及位置、有无巧囊，观察索状带以及双肾存在与否以及位置。结果：5例患者均诊断 MRKH 综合症 I 型，子宫后方均未见子宫声像图，代之为条索状肌性回声并两端连接始基子宫，其中一例双侧始基子宫均有内膜并合并双侧卵巢巧克力囊肿，一例左侧始基子宫有内膜，该两例均有周期性痛经史，其中一例于幼年时期因子宫卵巢瘤误诊而切除，1例经双平面探头探查见阴道下段呈盲端。结论：MRKH 综合征 I 型超声表现具有典型特征，多探头联合应用可以避免漏诊以及误诊。

PU-0993

子宫内膜异位症位于子宫肌层形成囊肿超声 1 例

王楠

佳木斯大学附属第一医院

患者女,37岁。主因月经量增多,经期延长,间歇性腹痛2年进行性加重1个月就诊。超声检查:子宫前位,宫底右前部可见一囊实性包块,大小约6.5cm×6.6cm,形态尚规则,囊壁较厚,囊内透声差,可见密集点状回声,囊性部分大小约5.7cm×5.9cm,该包块与子宫关系密切,探头加压包块与子宫呈同向运动,CDFI:周边见少许血流信号。

PU-0994

节育器移位膀胱继发膀胱结石一例

王利娜 张慧*

西安市人民医院(西安市第四医院)

患者张某,女,35岁,以小便疼痛1年,发现节育器移位半年余来院就诊,半年前于当地就诊检查B超及盆腔CT均提示节育器移位,建议上级医院就诊手术治疗。来我院妇科门诊检查B超:膀胱内异常回声,多考虑节育器异位并膀胱腔内结石,膀胱后壁与子宫粘连可能。

跟患者沟通后遂住院手术取环,腹腔镜手术过程中,镜检检查发现子宫表面光滑,盆腹腔未见节育器。遂请泌尿外科主任上台,置入膀胱镜检查,见膀胱顶部左侧可见节育器环穿入膀胱,末端节育器铜节有结石包绕,直径约1.5cm。碎石钳钳夹结石,尝试牵拉取出,见节育器一端嵌入子宫肌层,环取出失败。腹腔镜置于膀胱顶部检查,见膀胱顶部偏左侧与大网膜粘连,分离粘连带,见金属节育器穿出膀胱腹膜浆膜层。超声刀切开膀胱浆膜层,膀胱肌层至膀胱黏膜层。进入膀胱腔内,直视下取出膀胱结石及节育器。见节育器一端包裹粘连于腹前壁腹膜下。切除粘连及包裹机化组织。节育器及膀胱结石经右下腹穿刺孔取出。

术后诊断:子宫内节育器移位(移位膀胱) 泌尿系结石

讨论 节育器是一种放置在子宫腔内的避孕装置,安全、有效、简便、经济、可逆,避孕有效率达90%以上。凡育龄期无生育要求、无禁放置节育器的时间要求:1.月经干净3-7日内无性生活;2.人

工流产 1 次正常月经后放置；3. 药物流产 2 次正常月经后放置，4. 哺乳期放置应排除早孕；5. 剖宫产术后至少半年才可放置。忌症的妇女均可放置。当然，不是所有人群都可以放置节育器，手术还有很多禁忌证呢！1. 妊娠或妊娠可疑；2. 急性生殖道炎症；3. 人工流产后疑有宫腔残留或感染可能；4. 生殖道肿瘤；5. 生殖器畸形如纵纵隔子宫、双子宫等；6. 宫颈内口过松或子宫脱垂；7. 严重的心、肝、肾疾病；8. 3 个月内有月经失调、阴道不规则流血的。所以了解了节育环放置的禁忌证，我们在放置节育器之前必须进行相关的检查，排除禁忌证后方可放置。既然节育环的避孕率这么高，那放置节育器后是不是就万事大吉了呢？放置节育器后可能会出现以下并发症：1. 节育环异位，罕见的并发症。就是节育环穿透子宫逐渐移位至宫腔外，上面说到的这位女士就是节育环异位到膀胱里面去了；2. 节育环嵌顿或断裂：这种情况要及时取出；3. 节育器位置下移或脱落；4. 带器妊娠：多见于节育环下移，一经确诊，行人工流产同时取出节育环。所以，节育环放置后第一年每 1、6、12 月要进行 B 超检查，如果正常，以后每年 B 超检查一次直至取出。在节育环避孕期间，一定要按时检查，以便发现异常及时处理。

掀起“环异位”的面纱

我们所说的这种情况，医学上叫宫内节育器异位，简称环异位，是指宫内节育器由于多种原因游离到子宫以外的部位，可分为继发性与原发性两种。原发性环异位主要为在放置的时候就已经存在子宫穿孔，直接将节育器送入子宫外的盆腔，节育器在盆腔内游走，可能被网膜包裹在网膜内，或者嵌顿于膀胱、肠管等脏器，进而导致组织损伤，需要开腹或者腹腔镜取出。继发性环异位则是在上节育器时子宫是完好状态，但是由于子宫产生排异而不断收缩，导致节育器移出宫腔进入腹腔。

不是我要跑，“生活环境”太差了

1. 节育环的“出逃”，并非自愿，而是以下多种原因引起的：2. 多次人流或者刮宫手术史，子宫本身受到较大伤害，在上环时容易发生子宫穿孔；3. 存在子宫畸形或瘢痕、宫颈狭窄等情况，在上环时容易因为意外情况而导致子宫穿孔；4. 分娩后尚未复旧的子宫，由于子宫较软，上环时容易发生子宫穿孔；5. 哺乳期上环，哺乳会促进子宫收缩，停止哺乳后子宫逐渐恢复至正常大小，在哺乳期上环易使环型号与后期子宫大小不合而异位；6. 节育器自身尺寸过大，环接头或者表层不光滑导致子宫肌层受损而导致节育器嵌入到宫壁中；7. 上环时限 ≥ 10 年是女性发生环异位的重要原因，可能因为节育环在体内的时间过长，遭受到腐蚀而变形，也可能由于年龄增长，体内激素的改变导致子宫缩小的缘故。

让环“安心留下来”

有调查报道的环异位的发生率为 15% 左右，如何预防环异位的发生，针对以上原因，我们要做到以下几点：1. 在放置节育器前要做好检查工作，可以通过 B 超对子宫等情况做详细了解；2. 在操作中医生应规范流程，确定子宫的大小、位置与屈度。3. 高危人群，如已经确定为子宫畸形、闭经、反复性人工流产，还在哺乳期的女性等，应谨慎选择上环避孕这种方式，或者选择合适的时机上环；4. 上环后要在一年内的 1、3、6、12 月的时候做 B 超检查，以后每年检查一次。除了关注 B 超检查结果，还需要关注自身的症状及妇科检查的结果；5. 研究证明：不锈钢金属环可放 15 ~ 20 年；硅胶、塑料或其他类型的节育环可放置 5 ~ 7 年。

留不住的环，该放手时就放手！

放环后，有明显不适症状者，需要取环或更换，或者计划怀孕时可以把环取出。取环的时机一般是在月经干净后 3 ~ 7 天。绝经妇女一般在绝经后一年取环。过早取环，由于月经不规律，仍然有可能排卵，有怀孕可能；绝经时间太长，宫颈萎缩扩张困难，取环术中可能增加穿孔的风险。宫体萎缩，节育器不能随之缩小，可能会造成环异位。因此育龄期女性，只要手术按照规范操作，术后定期检查，一般不会发生环异位。相反，如果不能采用高效避孕方法，容易导致避孕失败，多次流产

容易让子宫受到更大的伤害，反而会增加环异位的风险！

总结：临床上也时有碰到过节育器脱落、移位、带环妊娠等案例。因此，上环后的生育年龄的女性朋友，一定要定期 B 超检查，除了关注 B 超检查结果，还需要关注自身的症状及妇科检查的结果。如发现月经推迟的话，最好到医院检查 B 超，如果节育器不在子宫内，而在盆腔或者位移到了其他部位，一定要引起重视，情况严重者会造成肠穿孔等其他疾病。

PU-0995

经直肠三维超声联合宫腔镜诊断附腔性子宫畸形一例

岳志成

甘肃省妇幼保健院

患者女，22 岁，不规则下腹痛 3 年，以经期疼痛明显，休息可缓解，平素月经规律，外院行妇科超声提示子宫肌瘤，遂口服药物对症治疗（具体药物剂量不详）。入院前 10 天，患者上述疼痛不适再次出现就诊于我院，妇科查体：子宫大小正常，质中，活动度好，无压痛。实验室检查未见明显异常。经直肠二维联合三维超声：子宫前位，形态失常，宫腔内可见少量液性暗区，范围 $1.1 \times 0.2 \text{cm}$ ，子宫左侧近宫角处可见一等回声团块，明显外突，形态尚规则，大小约 $3.5 \times 3.9 \times 2.9 \text{cm}$ ，与正常子宫宫腔未见明显相通，团块内部呈类圆形空腔，边缘呈“毛玻璃样”改变，腔内可见少量积液，边缘似可见内膜样高回声，CDFI：腔体内部未见血流信号（图 1A, 1B），超声提示：考虑附腔性子宫畸形（ACUM），宫腔少量积液。宫腔镜检查：宫腔形态正常，内膜中等厚度，双侧输卵管开口可见（图 1C）。行腹腔镜切除术：子宫形态失常，子宫左侧近宫角处圆韧带下可见一直径约 4cm 瘤样突起，瘤体内部呈空腔性，含有少量陈旧血液（图 1D），术后病理：病变腔内含有由腺体和间质组成的功能性子宫内膜（图 1E）。

PU-0996

经阴道和经腹超声对子宫早期瘢痕妊娠的诊断价值比较

夏研博

漯河市中心医院

随着我国二胎政策的开放，剖宫产率逐渐上升。剖宫产术后子宫切口瘢痕妊娠是剖宫产的远期并发症之一，发生率较低，属一种特殊的异位妊娠。由于子宫峡部组织缺乏丰富的肌层组织，收缩力较差，易发生子宫破裂，引发大出血，威胁患者生命健康 [1]。故行剖宫产术、人工流产术前建议先行常规彩色多普勒超声，超声具有创伤小、操作方便、成像清晰、对孕妇的伤害小等优势，对子宫瘢痕妊娠产妇具有较高的应用价值，可以为临床提高可靠的诊断依据 [2]。本次将我院在 2021 年 12 月--2022 年 3 月收治的 60 例剖宫产术后疤痕子宫早期妊娠患者作为研究的对象，进一步分析研究经阴道和经腹超声对子宫早期瘢痕妊娠的诊断价值，现将研究成果作如下报道。

PU-0997

子宫腔内病变超声检测的诊断价值

刘燕

漯河市中心医院

目的 探讨子宫内膜病变的超声声像图作为鉴别诊断依据的价值，为临床选择治病方案提供参考依据，并达到预期治疗目的或取得更好疗效。

方法 应用阴道超声检查因子宫腔内病变的病理结构基础不同反映在声像图上形成各自的声像特点，并以此进行鉴别诊断。

结果 通过阴道超声检查的声像图特点再结合宫腔镜检查及病理检查，明确了黏膜下肌瘤、子宫内膜息肉、内膜增生、内膜癌的诊断，为临床治疗方案制定提供了基础。

结论 阴道超声、宫腔镜检查的声像图特点，可对子宫内膜病鉴别诊断提供可靠依据。

PU-0998

异位妊娠早期超声的临床诊断分析

李琪琦

漯河市中心医院

目的 探究异位妊娠早期超声的临床诊断表现，以提高诊断水平。

方法 我院于2017年1月到2018年3月共收治了109名异位妊娠患者，通过分析患者的临床资料，对其超声诊断的表现进行分析。

结果 超声诊断异位妊娠的109名患者，其中106名符合异位妊娠，确诊率是97.2%。106名患者中有73名患者为输卵管妊娠，占确诊总人数的68.9%，其中38名为胎囊型，35名为包块型；18名患者为宫颈妊娠，占总人数的16.9%；7名患者为腹腔妊娠。占总数的6.6%；5名患者为子宫峡部妊娠，占总人数的4.7%；3名患者为子宫角妊娠，占总人数的2.8%。

结论 利用超声来对早期异位妊娠进行诊断具有方便、及时、准确的特点，可以作为早期异位妊娠诊断的辅助方法。

PU-0999

超声介导载 miR-26a-5p 微泡增强对子宫内膜癌细胞敏感性的机制

钟华

广东药科大学附属第一医院

目的 探究超声介导载 miR-26a-5p 微泡增强对子宫内膜癌 (EC) 细胞敏感性的机制。

方法 收集 2019 年 4 月至 2021 年 12 月经手术切除的 74 例 EC 及癌旁组织样本, 实时荧光定量聚合酶链反应 (qRT-PCR) 检测 EC、癌旁组织及 EC 细胞系 miR-26a-5p 表达水平。通过四甲基偶氮唑盐 (MTT) 检测、克隆形成、EdU 检测、流式检测、Hoechst 33258 染色、蛋白免疫印迹 (WB) 检测、划痕、Transwell 实验、体内异种移植实验及免疫组化检测探究 miR-26a-5p 表达对 HEC-1、HEC-50 细胞及高迁移率蛋白 A2 (HMGA2)、Wnt/ β -连环蛋白 (β -catenin) 信号通路的影响。

结果 miR-26a-5p 在 EC 组织与细胞系中低表达, 其低表达与病理分级为 G3、TNM III - IV 期、腹膜冲洗液阳性、淋巴结转移阳性相关 ($P < 0.05$)。过表达 miR-26a-5p 能够抑制 HEC-1、HEC-50 细胞增殖、克隆形成、迁移、侵袭、HMGA2、 β -catenin 表达与移植瘤形成 ($P < 0.05$), 诱导 G2/M 期停滞 ($P < 0.05$), 促进细胞凋亡、轴抑制蛋白 1 (Axin1) 表达 ($P < 0.05$)。miR-26a-5p 微泡进一步增强了 miR-26a-5p 对 HEC-1、HEC-50 细胞的抑制作用 ($P < 0.05$)。

结论 超声介导载 miR-26a-5p 微泡能够抑制 EC 细胞恶性生物学行为, 提高 G2/M 期细胞比例与细胞凋亡率, 增强 EC 细胞敏感性, 可能通过抑制 HMGA2 表达影响 Wnt/ β -catenin 信号通路, 进而抑制 EC 的发展。

PU-1000

超声诊断子宫附腔畸形: 6 例病例报告及文献复习

孙睿婕

北京大学深圳医院

目的 探讨超声对子宫附腔畸形 (ACUM) 的诊断价值。

方法 回顾性分析北京大学深圳医院 2023 年 2 月至 2023 年 7 月收治的 6 例 ACUM 患者的临床资料, 对这 6 例患者的临床资料进行汇总分析, 同时进行文献复习。

结果 6 例患者中, 年龄 20 ~ 39 岁, 平均 (29.3 ± 5.9) 岁, 出现严重痛经的年龄为 13 ~ 38 岁, 平均 (21.7 ± 8.7) 岁, 6 例患者术前均有严重痛经, VAS 评分 10 分, 需口服止痛药。从初潮到出现严重痛经的时间为 0 ~ 26 年, 平均 (8.2 ± 9) 年。经阴道或经直肠超声显示位于子宫宫角下方前外侧壁肌层内的囊性包块, 壁厚, 囊内透声差, 呈磨玻璃样回声或高回声, 包块与周围组织间界限清楚, CDFI 包块周围可见环绕血流信号。病灶平均总直径 23 ~ 28.3mm, 平均 (26.3 ± 2.1) mm, 囊腔内径平均 8.3 ~ 14mm, 平均 (10 ± 1.7) mm。三维超声显示子宫底外部轮廓、子宫内膜腔及双侧宫角正常, 病灶位于宫角下方前外侧壁肌层内, 不与宫腔相通。超声均提示 ACUM。盆腔 MRI 显示子宫体部前外侧壁肌层内等 T1 等 T2 信号影, 与子宫肌层信号相似, 中央见腔样结构, 呈短 T1 长 T2 信号, 考虑子宫附腔畸形 (ACUM) 可能。6 例患者均行腹腔镜下病灶切除术。术中 6 例病灶均位于子宫圆韧带附着处或下方, 紧邻子宫前外侧宫角下方, 3 例位于右前外侧壁肌层内, 3 例位于左前外侧壁肌层内。5 例为孤立病灶, 1 例为两个紧密相连的病灶, 呈葫芦形。病灶与宫腔不相通。囊腔内见巧克力样液体。4 例腹腔镜手术同时行宫腔镜检查, 均可见正常宫腔形态及双侧输卵管开口, 病灶与宫腔不相通。术后病理提示病灶内见子宫内膜腺体及间质。术后随访患者痛经症状完全缓解。

结论 ACUM 可能是一种既往认识不足的新型苗勒管畸形, 表现为包裹有积血的空腔肿物, 肿物的空腔内覆盖子宫内膜, 通常位于圆韧带与子宫连接处下方外侧, 多年来名称多有混淆, 且尚未达成

共识,这一疾病可能并不罕见,甚至可能被严重低估。本病多见于小于30岁的年轻女性,其主要临床表现为从月经初潮开始进行性加重的痛经,多为严重痛经,痛经不能通过药物治疗得到充分缓解。术前易误诊为残角子宫(II型)、Robert子宫、子宫肌瘤囊性变,囊性子官腺肌病等。ACUM具有特征性的超声声像图表现。ACUM的诊断具有挑战性,需要进行综合评估,患者临床表现及术前影像学特征、术中所见病灶的部位及大体形态等对ACUM的诊断至关重要。腹腔镜切除病灶是最有效的治疗方法。加强对本病的认识和理解有利于拓宽超声医生诊断思路,降低ACUM的误诊,从而为临床诊治提供更准确有效的信息。

PU-1001

经阴道超声诊断子宫内膜息肉的临床应用价值

赵宏丽

洛阳市妇幼保健院

目的 分析经阴道超声诊断子宫内膜息肉的临床应用价值及准确率。 **方法**: 选取我院2020年5月—2023年5月收治的230例疑似子宫内膜息肉患者作为研究对象,对患者均实施腹部超声和经阴道超声检查。以宫腔镜诊断结果为金标准,分析经阴道超声和经腹部超声检出情况以及经阴道超声子宫内膜息肉影像图像。 **结果**: 以宫腔镜诊断结果为金标准,230例患者采用经阴道超声检查准确率、特异度以及灵敏度均高于经腹部超声,同时图像质量高于经腹部超声,其中准确率差异有统计学意义($P < 0.05$)。利用经阴道超声扫描后,单发息肉为128例,多发为102例,息肉直径在3~30mm,平均为 (15.10 ± 4.17) mm,宫腔内息肉表现为椭圆或者水滴状,和子宫肌层分界清晰,息肉边界较为清晰、表面光滑,所有患者病灶内部均无血流通过。 **结论**: 子宫内膜息肉采用经阴道超声诊断价值较高,检出率较高,可以清晰显示息肉内部情况,为临床治疗提供科学数据支持。

PU-1002

子宫原始神经外胚层肿瘤1例并文献复习

韩苗苗 冯志瑜 马斌

甘肃省妇幼保健院

病例 患者,中老年女性,绝经5年,无明显诱因出现下腹部胀痛不适,伴恶心干呕症状,无阴道流血,查体:腹部可触及一直径约10cm的包块,质软,无压痛、反跳痛,包块活动度欠佳。辅助检查:入院检查肿瘤标记物绝经后罗马指数57.46%,绝经前罗马指数28.8%,CA-125152.5u/ml。超声提示盆腔内探及一非均质团块,大小14.3x12.4x12.8cm,CDFI周边及实性部分采集到点状血流信号,RI0.55。MRI提示盆腹腔内巨大占位,大小14.8x14.2x16.1cm,其内信号混杂,DWI序列扩散受限,ADC值 $0.664 \times 10^3 \text{mm}^2/\text{s}$ 。治疗:患者行开腹盆腔肿物切除+全子宫+双侧附件切除术,术中见盆腔可见一直径约16cm肿物,肿物表面可见迂曲血管爬行,与部分肠系膜、子宫右侧壁致密粘连,

子宫如孕 30+ 天大小，右侧附件爬行于盆腔肿物左侧。术中大体标本盆腔肿物，灰红暗褐色不整形组织一堆，体积 16x11x5cm，切面灰红暗红色，质嫩（图 7）。免疫组化结果：免疫组化（+），PR（-）。[盆腔肿物]CD10（-），Ki67（增殖指数 30%），P16（+），P53（野生型），CD99（+），S100（散+）（图 8）。病理诊断：子宫原始神经外胚层肿瘤。

讨论：原始神经外胚层肿瘤（primitive neuroectodermal tumor, PNET）是一个高度恶性的软组织肿瘤家族，主要发生于儿童和青年 [1]，主要分为中央型（cPNET）和外周型（pPNET），可发生于全身各器官，罕见原发于女性生殖系统。子宫原始神经外胚层肿瘤好发于青春期和绝经后期女性 [4]。病理特点：肿物肉眼下多呈不规则分叶状，质软而脆。光镜下见肿瘤细胞为较均匀一致小圆细胞，核分裂多见，可见小空泡。部分病变可出现典型 Homer-Wrighter 玫瑰花结，对于诊断 pPNET 具有特征性。电镜下 PAS 染色阳性。免疫组化染色 CD99 阳性，对诊断 pPNET 是非常有价值 [2]。本例免疫组化特点符合 pPNET 的诊断。

超声表现：原发于子宫的 pPNET 罕见，超声表现不典型，本例病例超声表现为盆腔内巨大非均质回声占位，其内可见不规则无回声区，CDFI 周边及实性部分采集到点状血流信号，RI 为低阻力频谱。根据这些特征可初步诊断为恶性。与子宫肉瘤、子宫体癌等较难鉴别 [4]。

影像学表现：CT 平扫可见肿块呈等密度或等低密度影；MRI 平扫 T1WI 呈等信号或低信号，T2WI 呈高信号或不均匀高信号，增强扫描肿块实质部分呈明显强化 [3]。

临床表现：子宫原始神经外胚层肿瘤无典型临床表现，根据其发病部位不同而有不同的表现。本例患者出现腹部胀痛，无阴道流血 [2]。

由于本病发病率低，恶性程度高，预后差，诊断主要依靠病理检查，超声表现及其他影像学表现不典型，诊断困难。当发现盆腔巨大占位时，应当考虑 pPNET 的可能，超声可以早发现病灶，对早期诊断及治疗有重要意义，避免肿瘤发生转移。

参考文献

1. 林杨皓, 连永伟, 子宫尤文肉瘤 / 原始神经外胚层肿瘤一例 [J]. 影像诊断与介入放射学, 2019, 28: 279-181
2. 董金萍, 侯勇丽, 杨涛涛, 王永红, 子宫原始神经外胚层瘤一例及相关文献回顾 [J/CD]. 2015, 9 (5): 854-857.
3. 刘妍, 于小平, 卢强, 何庆, 子宫原发性原始神经外胚层肿瘤影像学表现及病理对照分析 [J]. 1009-6019(2014)08-0002-02
4. 张颖, 杨文凤, 丁玲, 外周性原始神经外胚层肿瘤超声表现 1 例. 1672—8475(2012)11-0796-01

PU-1003

盆腔尤文肉瘤 1 例

王诗雨

浙江大学医学院附属第一医院

研究目的 探讨骨外尤文肉瘤的病理学特征，并了解其临床表现、影像学表现及治疗方法。

材料与方法 选取 1 例发生于盆腔的尤文肉瘤，收集患者常规查体、实验室检查及超声、MR 等影像学资料，并随访其术中表现及病理学结果，查阅相关文献并进行讨论。

结果 该例患者实验室检查及影像学资料缺乏特异性表现，术前未能确诊，采取盆腔肿物切除术后，经术后病理表现为小蓝圆细胞恶性肿瘤及免疫组化：P53 (+)，Ki-67 (+, 70%)，CD99 (+)，CD117 (+) 明确为盆腔尤文肉瘤，现定期行 VDC/IE 方案化疗。

结论 骨外尤文肉瘤较为罕见，临床表现、影像学检查缺乏特异性征象，确诊有赖于病理学检查。由于尤文肉瘤有早期转移的恶性征象，临床上常采用多种方案联合治疗的方式。

PU-1004

早孕期子宫破裂一例病例分析

王晓玉

枣庄市妇幼保健院

孕妇，36岁，孕3产2，腹痛3小时，现孕13+6周，患者3小时前无明显诱因出现腹痛，位于脐周，阵发性加重，伴恶心，伴出大汗，入院测血压值为78/47mmHg。2021年及2017年曾有2次剖宫产手术史。

PU-1005

经阴道超声测量子宫内膜厚度、子宫螺旋动脉显示率在诊断异位妊娠中的临床价值

吕倩

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 采用经阴道超声对正常妊娠与异位妊娠孕子宫内膜厚度及子宫螺旋动脉显示率进行比较，探讨两者在诊断异位妊娠中的价值。

方法 选取2017年1月-2018年12月于我院手术及病理确诊的异位妊娠组30例，另选取同期正常宫内早孕组38例，两组受检者年龄、停经时间等指标均无统计学差异，通过经阴道超声测量两组孕妇的子宫内膜厚度及子宫螺旋动脉血流速度及阻力指数，进行统计学分析。结果：异位妊娠组子宫内膜厚度，其中内膜厚度 ≥ 12 mm者10例， < 12 mm者20例，占66.77%；正常妊娠组子宫内膜厚度 (16.98 ± 5.63) mm，其中内膜厚度 ≥ 12 mm者30例，占78.95%；两者比较均有统计学差异，表明异位妊娠组患者子宫内膜厚度比正常妊娠组明显较薄。异位妊娠组中有19例未探及子宫螺旋动脉，11例可探及子宫螺旋动脉，显示率(36.77%)，正常妊娠组30例可探及子宫螺旋动脉，显示率(78.94%)，差异有统计学意义，表明正常宫内妊娠子宫螺旋动脉显示率较高。结论：经阴道超声测量子宫内膜厚度、子宫螺旋动脉显示率在诊断异位妊娠中具有重要价值。

PU-1006

超声在剖宫产瘢痕妊娠诊断中的应用价值

李晶

洛阳市妇幼保健院

剖宫产瘢痕妊娠是临床上常见的一种异位妊娠类型，是指有剖宫产史女性再次妊娠时孕囊着床在子宫原疤痕处的情况。该种异位妊娠类型对患者的影响较大，比如会导致患者阴道大量流血、晚期子宫破裂，严重情况下甚至会危及患者生命健康。基于剖宫产瘢痕妊娠的危害性、凶险性，其在临床上也受到了高度的关注与重视。对于剖宫产瘢痕妊娠，若能够早期发现、早期诊断、早期干预，是可以有效降低不良事件发生率并保证产妇生命健康安全的。因此，近年来，关于剖宫产瘢痕妊娠的检查与诊断研究也越来越多。超声作为临床常用的检查诊断技术在诊断剖宫产瘢痕妊娠方面也发挥着重要的作用。

PU-1007

超声诊断播散性腹膜平滑肌瘤 1 例

徐晓燕

甘肃省妇幼保健院

女性患者，35岁，G1P0，因发现盆腔包块3月入院，无腹胀、腹痛、阴道流血，既往月经规律，无痛经，4年前曾行阔韧带肌瘤手术。我院盆腔超声检查子宫及双侧卵巢清晰可见，左附件区探及多个低回声团块（图1），部分相互融合呈不规则的条形，较大者约5.5x4.2x3.9cm，内部回声均匀，CDFI周边及内部呈较丰富的点条状血流信号（图2），PW录得低速低阻动脉血流，RI 0.44；并见盆腔积液，较深处7.1cm。超声提示左卵巢旁多发实性团块，GI-RADS 4类，不排除输卵管来源。盆腔核磁示左侧附件区多发实性占位，T1WI呈等及稍低信号，T2WI及脂肪抑制序列呈稍高信号影，DWI序列扩散受限，ADC值为 $0.823 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ，并盆腔大量积液，多考虑左侧输卵管来源恶性肿瘤，卵巢上皮来源待排。肿瘤标记物CA-125 39.46u/ml。完善其它检查后行腹腔镜下肿物切除，术中见左侧输卵管、子宫直肠陷窝及左侧盆壁多发实性肿块，较大者直径约7cm，乙状结肠表面数个宽蒂赘生物，较大者直径约1.5cm。术后病理：镜下结节由平滑肌束组成，编织状，无核分裂象，结节周围由纤维结缔组织包绕，结节表面被覆单层扁平的间皮；病理诊断：左侧输卵管、左侧盆壁直肠窝肿物及肠壁赘生物，均为播散性腹膜平滑肌瘤病

PU-1008

超声诊断阴道斜隔综合征合并右肾缺如一例

王子玥

郑州大学第三附属医院

患者女，15岁，以痛经半年余，腹痛7天为主诉入院。15岁月经初潮，平素月经欠规律，痛经，月经量大并伴血块，7天前来月经，出现腹痛伴肛门坠胀痛。

经直肠三维腔内彩超发现：盆腔内可及2个子宫体，左侧子宫体大小为49mm×52mm×37mm，右侧子宫体大小为44mm×28mm×33mm。左侧单层内膜厚约1.4mm，右侧内膜厚约5.5mm，宫颈因积液显示不清。左附件区可及范围约99mm×（管径宽约8-39）mm的囊性包块，呈迂曲管状，内透声差，CDFI：囊壁可及血流信号。左、右附件区分别可及范围约35mm×13mm、38mm×13mm的不规则液性暗区。左侧宫腔及阴道内分别可及范围约42mm×15mm、123mm×77mm的不规则液性暗区，透声差。超声提示：子宫发育异常：声像图符合双子宫表现；阴道斜隔综合征；左侧输卵管积血；双附件区积液；左侧宫腔积血；阴道内积血。泌尿系彩超提示左侧肾及输尿管缺如。MRI检查发现：盆腔内可见双子宫、双宫颈、双阴道影像。左侧宫腔、宫颈及阴道可见短T1短T2信号影；子宫前方可见迂曲管状影，短T1稍长T2信号。MRI提示：双子、双宫颈、双阴道畸形；左侧宫腔、宫颈及阴道积血，考虑阴道斜隔综合征；子宫前方异常信号，考虑输卵管扩张、积血；

患者入院后在全身麻醉下行“宫腔镜检查+阴道斜隔电切+阴道成形术”。术中见处女膜欠规则，阴道左侧壁上段膨隆凸起，囊性感，超声监测下将检查镜置入右侧通道，于顶端可见一较小宫颈、受压变形，宫颈左侧可见一隔向下延伸，至处女膜内侧1.5cm处完全封闭，隔顶端未见开口，考虑阴道斜隔I型。切开凸起的阴道斜隔见大量巧克力样陈旧积血自切口涌出，约300ml，洗净积血后将宫腔镜植入左侧阴道，于顶端可见似宫颈鳞柱交界上皮组织，宫颈发育差。术中诊断：阴道斜隔；双子宫；双子宫颈；左侧先天性宫颈发育不良。

讨论 阴道斜隔综合征是一类特殊的泌尿生殖道畸形，常见解剖特征为：（1）双子宫、双宫颈或双角子宫、纵隔子宫、鞍状子宫等；（2）双阴道；（3）泌尿生殖系统发育不全：以斜隔同侧肾脏发育不良最为常见。该例患者为I型无孔斜隔型，斜隔完全闭锁与外界不相通。阴道斜隔综合征首选超声检查，对于一侧肾脏畸形、月经不规律、痛经的青春期患者应常规进行超声检查排除此病或者其他畸形。

PU-1009

子宫内膜癌肉瘤8例临床病理及超声特征分析

秦玉婷

宜昌市中心人民医院

[摘要]目的：

探讨子宫内膜癌肉瘤的临床病理特征及超声表现，提高对该病的认识及诊断水平。

方法 回顾性分析经手术病理证实的 8 例子宫内膜癌肉瘤的临床、声像图表现及病理结果。

结果 8 例子宫内膜癌肉瘤临床均表现为月经不调或阴道流血、流液；术前经阴道彩色多普勒超声检查结果：提示子宫内膜回声不均匀、呈水泡状液性暗区、宫腔内血流信号丰富，RI 值低，未见确切占位为 5 例；提示宫腔内占位，病灶内血流信号丰富，RI 值低为 3 例。显微镜下见肿瘤组织由恶性上皮和间叶 2 种组织成分构成，相互之间或穿插走行或分界清楚，癌性成分有子宫内膜样癌、浆液性癌或者透明细胞癌等；肉瘤成分由子宫间质肉瘤、横纹肌肉瘤或脂肪肉瘤等成分组成。免疫组化显示在上皮成分中 AE1/AE3、ER 均呈阳性表达，肉瘤成分中 vimentin、MyoD1 均呈阳性表达。

结论 子宫内膜癌肉瘤缺乏特异性临床表现，术前经阴道超声检查也缺乏特异性，易误诊。组织形态学结合免疫组化染色对该病的诊断及鉴别诊断有重要的意义。

PU-1010

经阴道彩超对恶性滋养细胞肿瘤的临床应用价值

李海霞

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院（哈医大三院、黑龙江省肿瘤医院）

研究目的 就经阴道彩超对恶性滋养细胞肿瘤的临床应用价值进行探讨。材料与方法：观察组：选取 2019 年～2020 年我院经过临床诊断为恶性滋养细胞肿瘤的患者 25 例，对照组：选取 2019 年～2020 年 20 例我院清宫后排除恶变者良性葡萄胎的患者。结果：恶性组 23 例子官肌壁血窦 $> 6\text{mm}$ ，2 例子官肌壁血窦 $3\sim 6\text{mm}$ ，0 例子官肌壁血窦 $< 3\text{mm}$ ；而对照组 0 例子官肌壁血窦 > 6 ，1 例子官肌壁血窦 $3\sim 6\text{mm}$ ，19 例子官肌壁血窦 $< 3\text{mm}$ 。恶性组 PS 值为 $(53.45 \pm 6.71)\text{cm/s}$ ，RI 值为 (0.36 ± 0.03) ，良性组 PS 值为 $(25.32 \pm 9.85)\text{cm/s}$ ，RI 值为 (0.78 ± 0.06) ，二者具有较为明显的差异，有统计学意义 ($P < 0.01$)。结论：经阴道彩超对恶性滋养细胞肿瘤的临床应用具有可重复简便、无创伤、高分辨率、高清晰等特点，可以对早期微小病灶进行及时发现，也能够将盆腔脏器的细微结构进行显示，对于判断疾病的转归、选择指导化疗方案、评价化疗效果、早期治疗与诊断滋养细胞肿瘤等方面具有极为重要的作用。

PU-1011

Ultrasound diagnosis of cervical embryonal rhabdomyosarcoma

Ying Tang Ying Tang*

West China Second University Hospital, Sichuan University

Abstract

Objectives. Embryonal rhabdomyosarcoma (ERMS) of the cervix is a rare malignant tumor. which is mainly affects children and young females. Our aim is to describe the clinical, pathological and ultrasonic features of it.

Methods. We present a 16-year-old girl presented to our department due to a marked mass protruding from

the vaginal introitus with yellow discharge, initially classified as uterine prolapse. Ultrasound revealed an 8cm cervical tissue with partial endometrium. Pathology and immunohistochemistry (IHC) confirmed a cervical ERMS relating to a germline pathogenic DICER1 variant. The patient successfully underwent fertility-sparing surgery followed by six cycles of the adjuvant chemotherapy.

Results. Clinicians should be highly suspicious of ERMS when a young woman presents with a cervical mass with vaginal bleeding or discharge, and when she may have multiple nodular goiter. Cervical ERMS may not be etiologically related to HPV infection, but its occurrence and development are closely related to TP53 gene alteration DICER1 gene mutation. Meanwhile, IHC with Desmin, Myogenin, MyoD1, and caldesmon can help diagnose.

Conclusions. AS an extremely rare tumor, cervical ERMS could be related to DICER1 syndrome. Identifying it by ultrasonography (US) is challenging but ultrasound can help to identify the source of the tumor and the blood supply of the tumor, and it is necessary to combine MRI or CT to detect the early tumor. We urge continued reporting of the rare tumor to enhance learning more about it, including the clinical, histopathologic and ultrasonic manifestations.

PU-1012

宫颈神经内分泌癌 1 例

潘雨薇

浙江大学医学院附属第一医院

背景 宫颈神经内分泌癌是罕见的宫颈恶性肿瘤，预后较差。

方法 本研究对 1 例宫颈神经内分泌癌的临床表现及影像学资料进行回顾，并对既往文献报道进行回顾。

结果 患者女，60 岁，因“阴道异常出血 2 月”就诊。患者绝经 7 年，2 月前患者无明显诱因出血阴道少量出血。妇科检查提示宫颈见 3*4cm₂ 包块。超声检查：宫颈后壁探及一枚低回声团，大小约 3.7*2.5*2.2cm³ 的，边界尚清楚，形态规则，CDFI 示血供 Adler 分级 II 级，该病例血供以周围为主。宫颈活检提示恶性肿瘤。免疫组化：CK (pan) (+), P40 (-), Ki-67(90%+), TTF-1 (-), CgA(+), Syn (+), CD56 (+), CD45 (-), NUT (-), BRG1 (+), 病理诊断小细胞癌。PET-CT (18F-FDG) 示宫颈后壁软组织密度肿块影，累及阴道上段，边界不清，FDG 代谢增高，符合宫颈癌改变。左侧盆壁一枚增大淋巴结显示，FDG 代谢增高，考虑淋巴结转移。右侧盆壁一枚稍大淋巴结，略见 FDG 代谢。予 TP/TE 方案 2 疗程、TP 方案 1 疗程后行宫颈癌根治术（广泛全子宫 + 盆腔淋巴结切除 + 双附件切除），术后病理符合神经内分泌癌（小细胞型），术后行 TE 方案 1 疗程、TP/TE 方案 2 疗程、TP 方案 1 疗程。确诊后 1 年复查，未提示肿瘤复发。据报道，宫颈神经内分泌癌是罕见的宫颈恶性肿瘤，占宫颈恶性肿瘤中约 1.41%，其中小细胞型为主，占 80.4%，大细胞型约占 12.0%，其他组织学亚型占 7.6%。Castle 等人的荟萃分析显示，403 例小细胞和 45 例大细胞宫颈神经内分泌癌的患者中，分别有 85% 和 88% 的病例 HPV 阳性，主要亚型为 HPV 18 和 HPV 16。79% 的宫颈神经内分泌癌案例表达 Syn，69% 的案例表达 NSE，66% 的案例表达 CHG，61% 的案例表达 CD56。目前宫颈神经内分泌癌没有标准的治疗方案，最常见的主要治疗方式是根治性手术联

合新辅助 / 辅助化疗, 伴或不伴放疗。顺铂 / 卡铂和依托泊昔是最常见的治疗方案, 部分研究使用了免疫检查点抑制剂和靶向药物。女性宫颈神经内分泌癌预后较差, 较易发生淋巴结转移, 平均无复发生存期为 16 个月, 平均总生存期 40 个月, 平均 5 年总生存率 34%。

结论 宫颈神经内分泌癌是罕见的宫颈恶性肿瘤。根据宫颈神经内分泌癌的临床特点, 对于异常阴道出血女性、特别是已知合并有 HPV 感染状态的女性的超声扫查应保持谨慎。其侵袭性类似于小细胞肺癌, 根据该特点, 应注特别注意盆腔淋巴结的扫查。

PU-1013

Cervical embryonal rhabdomyosarcoma: a case report

Qianyu qin Ying Tang*

West China Second University Hospital, Sichuan University

Abstract

Objectives. Embryonal rhabdomyosarcoma (ERMS) of the cervix is a rare malignant tumor, which is mainly affects children and young females. Our aim is to describe the clinical, pathological and ultrasonic features of it.

Methods. We present a 16-year-old girl presented to our department due to a marked mass protruding from the vaginal introitus with yellow discharge, initially classified as uterine prolapse. Ultrasound revealed an 8cm cervical tissue with partial endometrium. Pathology and immunohistochemistry (IHC) confirmed a cervical ERMS relating to a germline pathogenic DICER1 variant. The patient successfully underwent fertility-sparing surgery followed by six cycles of the adjuvant chemotherapy.

Results. Clinicians should be highly suspicious of ERMS when a young woman presents with a cervical mass with vaginal bleeding or discharge, and when she may have multiple nodular goiter. Cervical ERMS may not be etiologically related to HPV infection, but its occurrence and development are closely related to TP53 gene alteration DICER1 gene mutation. Meanwhile, IHC with Desmin, Myogenin, MyoD1, and caldesmon can help diagnose.

Conclusions. AS an extremely rare tumor, cervical ERMS could be related to DICER1 syndrome. Identifying it by ultrasonography (US) is challenging but ultrasound can help to identify the source of the tumor and the blood supply of the tumor, and it is necessary to combine MRI or CT to detect the early tumor. We urge continued reporting of the rare tumor to enhance learning more about it, including the clinical, histopathologic and ultrasonic manifestations.

PU-1014

1 例子宫恶性苗勒管混合瘤的超声表现

付喜玲

郑州大学第三附属医院

摘要 目的:明确子宫恶性苗勒管混合瘤的超声表现。方法:回顾性分析子宫恶性苗勒管混合瘤的超声表现。结果:恶性苗勒管混合瘤好发于宫腔内,超声表现多呈息肉样生长,侵及子宫内膜和子宫肌层,有时突向宫颈,肿瘤常合并坏死出血,宫腔“三线征”消失,取而代之的是与肌层分界不清的不均质回声区,多呈浸润性生长,内部回声相对疏松、不均,可见散在的无回声区分布,血流可多可少。结论:遇到宫腔内巨大侵袭性肿物时,应考虑到本病的可能。

PU-1015

彩色多普勒超声对女性生殖系统恶性苗勒管混合瘤的诊断价值

付喜玲

郑州大学第三附属医院

摘要 目的:探讨女性生殖系统恶性苗勒管混合瘤(malignant mixed Mullerian tumor stromal tumours, MMMT)的超声表现及其临床应用价值,以提高对女性生殖系统 MMMT 的超声诊断水平。方法:回顾性分析 2018 年 1 月至 2023 年 7 月于我院手术后病理证实的生殖系统恶性苗勒管混合瘤 37 例,分析其超声表现及临床特征,总结较为特征性的超声声像图表现。结果:(1) 37 例患者发病年龄在 22 岁 -76 岁之间,平均年龄 56 岁,其中 32 例发生于子宫(86%);35 表现为阴道出血或流液,2 例表现为腹部膨隆。(2) 术前 32 例进行了血清 CA125 检查,24 例正常,8 例高于正常水平,CA125 水平与肿块大小及临床分期无明显正相关。(3) 女性生殖系统 MMMT 彩色多普勒超声具有特征性表现:①多为单发,质软,加压后团块可变形;②由子宫、宫颈及卵巢等器官内部,向外膨胀性生长,无明显包膜,但可见与正常组织有分界;③大部分表现为疏松的不均质中低回声,呈中低回声相间的条带样改变,肿块较大时内部可及细条状不规则无回声区;少部分中央区可及低回声与高回声相间杂乱,呈“蜂窝状”改变;④血流信号大多较为丰富,部分血流信号较少,呈星点状;⑤术后复发者,超声表现为盆腔内阴道残端肿块,与 MMMT 同样表现为疏松不均质的中低回声。结论:女性生殖系统 MMMT 多表现为绝经后阴道流血、流液等,彩色多普勒超声具有较为特征性的表现,加强对恶性苗勒管混合瘤的认识并结合其临床表现有助于该疾病尽早的诊断。

PU-1016

经阴道超声诊断子宫内膜息肉的误诊漏诊分析

任丽

遂宁市中心医院

目的 探讨经阴道超声检查在子宫内膜息肉(Endometrial polyps, EP)诊断中的临床应用价值,分析其误诊漏诊原因。方法:选取 2023 年 2 月至 2023 年 7 月于我院超声科行经阴道超声检查并诊断为 EP 的患者 217 例为研究对象,使用 GE E10 彩色多普勒超声诊断仪,选择频率 5-9MHz 的经阴道

腔内探头，通过多切面扫查子宫附件进行检查并诊断，以病理结果为金标准，分析经阴道超声检查对 EP 诊断的准确率、误诊率及漏诊率。结果：病理确诊子宫内膜息肉共计 172 例，误诊 17 例，漏诊 28 例，经阴道超声对 EP 的诊断准确率为 79.26%(172/217)、误诊率为 7.83% (17/217)、漏诊率为 12.90%(28/217)。在误诊为 EP 的 17 例患者中，6 例 (35.29%) 为黏膜下子宫肌瘤，2 例 (11.76%) 为内膜不典型增生，3 例 (17.65%) 为增生期内膜，3 例 (17.65%) 为分泌期内膜，3 例 (17.65%) 为腺癌。在漏诊的 28 例患者中，2 例 (7.14%) 宫内节育器 (其中 1 例考虑嵌顿)，9 例 (32.14%) 子宫肌瘤，2 例 (7.14%) 子宫腺肌症，2 例 (7.14%) 宫腔积血，3 例 (10.71%) 附件包块，4 例 (14.28%) 内膜回声欠均匀，8 例 (28.57%) 阴性 (其中 2 例为宫颈管内膜息肉)。误诊漏诊的主要原因为合并其他疾病、声像图不典型、息肉体积较小、息肉位于宫颈管内、宫内节育器及检查时间不当等。结论：经阴道超声可诊断绝大多数的 EP，但存在着误诊漏诊，为进一步提高诊断准确率，应紧密结合病史，选择合适的时期检查，多角度仔细检查，同时牢记其声像图特征，注意与其他宫腔疾病鉴别，以避免误漏诊。

PU-1017

基于超声的影像组学模型预测宫颈鳞癌术前分期

王雪莹 张茂春*

川北医学院附属医院

目的 探讨基于经阴道超声检查图像建立的影像组学模型预测宫颈鳞癌术前分期的临床意义。

方法 回顾性分析术前经阴道超声检查，术后病理证实宫颈鳞癌 227 例患者的超声图像和一般临床资料。两名具有多年妇产超声诊断经验的医师利用 3D-Slicer 软件勾画 ROI，并提取 ROI 特征。经冗余性分析、最小绝对收缩和选择算子 (Least absolute shrinkage and selection operator, LASSO) 和十折交叉验证筛选特征进行单纯影像组学模型构建及影像组学评分 (Radscore) 计算，利用多因素逻辑回归联合 Radscore 及差异具有统计学意义的临床资料进一步构建诺莫图模型。

结果 最终筛选出的影像组学特征所构建的单纯影像组学模型在训练集和验证集中的受试者工作特征 (Receiver Operating Characteristic Curve, ROC) 曲线下面积 (AUC) 值分别为 0.839 和 0.744，诺莫图模型在训练集和验证集的 AUC 分别增加到 0.882 和 0.773，DeLong 检验提示两组模型差异具有统计学意义 ($Z = -2.1142$, $P < 0.05$)。决策曲线分析 (Decision Curve Analysis, DCA) 证实诺莫图模型在临床有一定意义。

结论 基于超声二维图像联合一般临床资料建立的诺莫图模型预测宫颈鳞癌术前分期具有一定价值，未来可以增加样本量以及纳入各项超声及临床数据进一步提高预测能力。

PU-1018

子宫静脉内平滑肌瘤超声诊断与超声分型

朱江¹ 王茜² 张红芸¹ 陶霞¹

1. 浙江大学医学院附属妇产科医院

2. 浙江省临海市第一人民医院

子宫静脉内平滑肌瘤病 (intravenous leiomyomatosis, IVL) 是一种罕见的良性平滑肌瘤, 沿静脉血管生长, 通常起源于盆腔静脉, 向上沿静脉系统蔓延, 可累及髂静脉、下腔静脉和心脏。IVL 往往被误诊、漏诊, 造成治疗上的延误, 甚至危及患者的生命。为提高临床医师尤其是妇科医师对 IVL 的认识, 指导盆腔 IVL 的诊断和治疗, 本研究试图研究子宫静脉内平滑肌瘤的超声特征, 并对其进行分类, 以期对临床诊断和治疗提供影像学依据。

目的 回顾并总结静脉内血管平滑肌瘤病的临床及影像学特征, 并基于其临床分期进行分型。

方法 回顾性分析 79 例接受手术治疗且组织病理学结果为静脉内平滑肌瘤病的患者。所有患者术前均接受盆腔超声检查、超声心动图检查及下腔静脉超声检查, 其中 70.9% (56/79) 患者接受磁共振检查, 29.1% (23/79) 患者接受 CT 检查, 10.1% (8/79) 患者接受经静脉超声造影检查。

结果 患者平均年龄为 45.8 岁。其中我们将静脉内平滑肌瘤病分为 4 型, 其中 I 型包括 Ia (病灶仅限于宫区)、Ib (病灶仅限于宫旁)、Ic (病灶位于宫区和宫旁) 三种亚型, II 型、III 型、IV 型。I 型占 94.9% (75/79), 其中 Ia 型占 49.3% (37/75), Ib 型占 28.0% (21/75), Ic 型占 22.7% (17/75)。II 型占 3.8% (3/79)。III 型无。IV 型占 1.27% (1/79)。合并子宫平滑肌瘤者 65.8% (52/79)。合并子宫腺肌症者 10.1% (8/79)。3.8% (3/79) 的患者随访期间出现了复发情况。I 型患者的临床症状缺乏特异性。II 型患者最常见的临床表现是腹胀。III 型及 IV 型患者可能会出现胸闷、心悸和下肢水肿。当病灶通过下腔静脉延伸至心房, 甚至可能导致右心衰和肺栓塞。超声表现为子宫内部或宫旁低回声肿物, 并向宫旁延伸, 呈糖葫芦样或蠕虫样沿子宫浆膜层走行并向宫外延续, 边界清晰; 盆腔彩色多普勒血流显像可见, 肿物内血流可丰富, 也可不丰富。髂静脉及下腔静脉 IVL 超声检查显示, 静脉管腔增粗, 其内见条索状或团块状低回声或中等回声肿物, 肿物延伸方向与静脉回流方向一致, 呈丝瓜络样或筛网状改变, 与静脉管壁之间多无粘连。超声心动图检查, 可以发现右心占位, 通常表现为右心房内低回声或等回声肿物, 呈蛇头状或拐杖头状, 与下腔静脉内肿物延续, 一般活动度较好, 如果肿块较大, 肿物可随心动周期节律性摆动, 有时可通过三尖瓣进入右心室, 甚至进入肺动脉。

结论 脉管内肌瘤是一种罕见且具有诊断挑战性的疾病。对于 Ia 型患者, 早期诊断存在困难。值得注意的是, 在 Ia 型中 78.4% 的患者合并子宫肌瘤史, 建议对该类型患者进行随访观察。对于 Ib 和 Ic 型患者, 应首先进行盆腔超声检查, 并仔细观察髂静脉和卵巢静脉情况。MRI 在评估 Ib 和 Ic 型时具有明显优势, 可帮助早期诊断。针对这类患者, 建议保守治疗适用于有生育需求者, 而无生育需求者可考虑行子宫及附件全切术。对于 II-IV 型患者, 则需要进行下腔静脉和超声心动图检查, 并根据需要进行胸部 CT 检查作为综合评估的一部分。

PU-1019

超声造影在绝经期子宫内膜增厚疾病的诊断价值

陈洁莹

中山大学附属第三医院

研究目的 探讨超声造影在绝经期子宫内膜增厚疾病的诊断价值。

材料与方法 回顾分析 2019 年 1 月至 2022 年 12 月在中山大学附属第三医院就诊的绝经期子宫内膜增厚患者的超声造影资料，本研究共纳入患者 97 例，以病理结果为金标准，分为子宫内膜癌组及子宫内膜良性病变组，两组均采用常规超声与超声造影联合检查，比较两组的常规超声及超声造影特征，并分析超声造影各相关参数与子宫内膜癌的相关性。

结果 恶性组 56 例，良性组 41 例。两组患者的内膜厚度差异无统计学意义 ($p=0.103$)，单因素回归分析显示超声造影指标中早增强 ($r=2.197, p < 0.001$) 与高增强 ($r=1.738, p=0.002$) 均与子宫内膜癌存在正相关关系。多因素 logistic 回归分析显示，早增强患者子宫内膜癌的风险是同步增强或晚增强者的 7.097 倍。

结论 超声造影检查对绝经期子宫内膜癌及良性子宫内膜病变有较好的鉴别诊断价值，可为临床提供更多诊断依据，值得临床推广应用。

PU-1020

原发性子宫弥漫大 B 淋巴瘤常规超声及超声造影表现一例

付伟

天津市肿瘤医院

结外淋巴瘤是指起源于淋巴结外的器官或组织，但在发病 6 个月内无全身转移征象。结外淋巴瘤几乎全为非霍奇金淋巴瘤。非霍奇金淋巴瘤 (NHL) 的全球发病率为 3%。以淋巴结受累最为常见，结外淋巴瘤占据约 15%，胃肠道是结外淋巴瘤最常见受累脏器，女性生殖系统的非霍奇金淋巴瘤约占 0.5-1%，可累及卵巢、子宫、宫颈、阴道和外阴，并以宫颈、卵巢原发较为多见。

原发性子宫淋巴瘤最常见的临床症状是阴道出血，这与宫颈癌具有相似性，故常导致临床医生的误诊，其它的包括腹胀、压迫症状等，有文献报道，仅有 17% 的 NHL 患者具有发热、盗汗、体重减轻等全身症状，妇科原发性淋巴瘤的诊断主要通过子宫内膜刮片、宫颈锥切、病灶活检等，同时结合免疫组化结果辅助诊断淋巴瘤的类型及亚型的判断。

PU-1021

经腔内超声检查 MRKH 综合征的重要性

郭亚飞

郑州大学第一附属医院

内容提要:目的:探讨 MRKH 综合征的经腹超声及经腔内超声诊断率。方法:回顾性对 65 例经手术证实的 MRKH 综合征病例的超声声像图进行分析。

结果 超声表现为双侧卵巢旁肌性回声,两实性肌性回声向下延续相连,未探及明确阴道气线回声。经腹超声检查仅有 2 例检出双侧始基子宫,经腔内超声探查达 55 例检出率双侧始基子宫,结果分析经腹超声有 25 例检出率双侧卵巢,经腔内超声探查达 60 例检出率双侧卵巢。

结论 显示腔内超声是诊断是 MRKH 综合征的检查重要方法,分析超声漏、误诊原因,总结其超声表现及扫查技巧,超声医生对于其认识仍需提高。

PU-1022

IVF-ET 后胚胎停育妊娠残留物超声误诊葡萄胎 1 例报道并文献复习

张莹

四川大学华西第二医院

目的 探讨孕早期胚胎停育妊娠残留物与葡萄胎的超声特征,并探讨辅助生殖技术与妊娠滋养细胞疾病(GTD)之间的关联。

方法 回顾性分析我院收治的一例体外受精-胚胎移植(IVF-ET)胚胎停育后两次清宫患者的临床特点、超声检查、实验室检查及诊疗并进行文献复习。

结果 患者,女,28岁。因“IVF-ET 胚胎停育清宫后 2 周”就诊。患者 2 月前于我院行 IVF-ET 术,术后常规行超声检查,超声查见宫内孕囊,有胎心胎动。3 周前,常规超声复查显示“宫内孕囊大小 3.0x4.7x3.4cm,囊内胚胎长 2.0cm,可见胎心搏动,胎心率 52 次/分”。三日后复查超声提示“未见确切胎心胎动”。2 周前于我院门诊手术室行清宫手术。术后病理查见胎盘绒毛及少许胚胎组织,部分绒毛水肿。现超声检查结果:宫腔内查见不均质稍强回声,大小约 5.7x2.9x5.2cm,边界欠清,周边及其内探及较丰富血流信号。超声考虑诊断葡萄胎。当日血清 HCG 42391 mIU/ml。于超声监测下再次清宫,术后病理提示查见少许胎盘绒毛及蜕膜组织,部分绒毛间质稍水肿,滋养细胞未见明显增生。故不考虑诊断葡萄胎。

结论 葡萄胎是属于妊娠滋养细胞疾病,因妊娠绒毛滋养细胞增生,终末绒毛水肿呈水泡状,水泡间相连似葡萄而得名。典型的超声表现为宫腔内弥漫分布的点状和小囊泡状回声,呈蜂窝状表现。妊娠残留物的超声表现多样,可表现为实性回声团内伴无回声区,与葡萄胎二维超声表现相似。CDFI 有助于鉴别两者,妊娠残留物的异常回声周边子宫肌层的血流信号多丰富,葡萄胎的血流信号多不明显。葡萄胎的病因尚未完全阐明,目前认为,完全性葡萄胎的染色体核型为二倍体,均来自父系,因缺乏母源染色体导致基因组印记紊乱,部分性葡萄胎 90% 以上染色体核型为三倍体,合

并存在的胎儿也为三倍体。从病因学考虑，辅助生殖技术对葡萄胎的发生具有保护作用。从人类生殖与胚胎学管理局（HFEA）1991年到2018年记录的所有辅助生殖数据得出，辅助生殖后葡萄胎的总发病率约为0.025-0.028%（68-76/274655），英国总人口自然受孕后葡萄胎的发病率0.143%，差异有统计学意义。这意味着尽管辅助生殖技术无法完全避免葡萄胎的发生，但其发病率远低于自然受孕的葡萄胎发病率。因此我们在面对IVF-ET患者进行超声诊断时，必须严格把握葡萄胎的超声表现指针，结合临床以及患者血清HCG水平，谨慎进行葡萄胎的诊断。

PU-1023

年轻女性宫颈胃型腺癌超声诊断 1 例

齐迹 金鑫 宛伟娜 李响 张震
中国医科大学附属第一医院

患者女，25岁，发现阴道不规则流血半年，平素月经规律，未婚。8年间4次胃肠道息肉切除术。妇检：外阴正常，宫颈菜花状病灶4.5cm，前后左右穹窿均受累，右侧穹窿为重，长度约1.5cm，三合诊示子宫常大，双宫旁厚，尚有弹性，无压痛。妇科超声：宫颈大小约：3.4×4.6×4.8cm，宫颈较肥大，回声欠均匀，宫颈血流稍丰富。提示宫颈较肥大，血流稍丰富，宫颈占位病变？盆腔MRI平扫+增强：平扫子宫颈体积增大呈椭圆形，宫颈信号异常，T2WI可见宫颈三层结构不清楚，局部可见软组织信号肿块影，与宫颈肌层信号相比，T1WI呈等信号，T2WI呈略高信号，T2WI宫颈及子宫内膜不均匀增厚，最厚约1.6cm，增强扫描肿块呈不均匀弱强化，其内可见多发小斑点状无强化灶。MRI提示子宫颈改变，占位性病变可能。

PU-1024

经阴道超声诊断单角子宫合并输卵管间质部妊娠 1 例并文献复习

董艳华
郑州大学第三附属医院

患者女，31岁，停经39天，阴道出血2天，查血HCG-7906mIU/ml，我院经阴道超声显示：三维容积成像显示：子宫内膜冠状面呈“柳叶刀状”。宫底处可及范围约25mm×18mm的囊性包块，卵黄囊可及，胚芽可及，呈点状，原始心管搏动可及。囊性包块略向外凸起，与宫角部相连，间质线征可见，CDFI：囊性包块可及血流信号。超声提示：子宫发育异常：声像图符合右侧单角子宫表现，宫底处囊性包块（声像图符合输卵管间质部妊娠）。我院手术证实为右侧输卵管间质部妊娠。

讨论

宫角妊娠和输卵管间质部妊娠均为少见的异位妊娠，占异位妊娠的2%~4%[1]，是孕囊种植在输卵管口近宫腔侧或在输卵管间质部，如向宫腔方向生长，为子宫角妊娠；向间质部生长，则为间质部妊娠。

输卵管间质部妊娠由于病变处于输卵管间质特殊部位，此处输卵管短且腔体内径狭窄，初期间质部妊娠时无明显临床表现，诊断难度较高。另外，该区域集中了卵巢与子宫血管，若妊娠囊在该位置生长早期未被发现，出现妊娠囊破裂会威胁患者生命安全。该疾病造成失血性休克是其他输卵管部位妊娠的3~4倍[2]，所以未破裂前及早诊断至关重要。妊娠状态下，子宫内膜的蜕膜反应伴少量宫腔积血常常使得宫腔内呈现假孕囊的声像图表现，但假孕囊轮廓通常不规则，且与孕龄不相符。输卵管间质部妊娠及宫角妊娠的鉴别诊断一直是超声诊断中的难点，在采用经阴道二维超声诊断间质部妊娠及宫角妊娠时的鉴别要点主要为以下几点：

- (1) 间质部妊娠包块相比于宫角部包块更加明显地突出于子宫轮廓之外；
- (2) 间质部妊娠包块周围肌层较薄，且不完整；
- (3) 间质部妊娠包块并不会与宫腔相连接，宫角妊娠的宫腔一般不完整，而输卵管间质部妊娠的宫腔一般完整。

二维阴道超声对宫角妊娠和输卵管间质部妊娠的孕囊型诊断率高[2]，但混合型的团块鉴别诊断困难。三维阴道超声更直观的显示了孕囊外凸现象，能立体显示子宫内膜与孕囊的关系，对于两者的鉴别诊断起着至关重要的作用[4]。三维超声弥补了二维超声在子宫冠状面成像的弱势，其优越性在于可以准确地获得冠状切面上的回声信息，对整个宫腔和宫底肌层、病灶的三维重建图像清晰。经过调整图像角度，显示宫腔的全貌以及宫底的形态、肌层回声改变，直观显示妊娠囊与子宫角部子宫内膜、肌壁的关系，直接反映孕囊着床部位，极大程度的提高了两者诊断及鉴别诊断的准确性，也有利于临床治疗方案的选择。

利益冲突声明：无

[1] 庞衍平, 王硕, 王秀艳. 彩色多普勒超声对宫角妊娠诊断及鉴别诊断的价值 [J]. 医学影像学杂志, 2015, 25(6):3.

[2] Durfee S M, Frates M C. Sonographic spectrum of the corpus luteum in early pregnancy: Gray - scale, color, and pulsed Doppler appearance[J]. Journal of Clinical Ultrasound, 1999, 27(2):55-59.

[3] 柴淑慧. 超声诊断异位妊娠的临床应用价值分析 [J]. 河北医学, 2014, 20(10):3.

[4] 李蒙森, 石有振, 郑瑜, et al. 经阴道三维超声联合断层超声显像技术在早期异位妊娠诊断中的应用 [J]. 中华医学超声杂志: 电子版, 2015(2):8.

PU-1025

2 例中孕早期宫腔下段妊娠的超声表现及预后

周昌荣

郑州大学第三附属医院

目的 探讨 2 例中孕早期宫腔下段妊娠的超声图像及预后。

资料与方法 回顾性分析 2 例中孕早期宫腔下段妊娠的患者临床资料、超声表现及预后。

结果 病例 1, 患者, 女性, 39 岁。G5P2, 以“停经 2 月余”为主诉来院就诊。超声检查发现提示妊娠囊位于宫腔下段, 妊娠囊上方可及长约 41mm 的中上段宫腔回声, 中上段宫腔闭合, 蜕膜厚薄不均, 约 3.5 (左宫角处) -16mm, 左宫角显示欠满意。胎儿头臀长 53mm (12 周 0 天), 胎心可及, 胎儿仅可及一组房室瓣回声。胎盘位于孕囊的上段、后壁并覆盖宫颈内口。胎盘与后壁肌层间血流

信号增多。子宫前壁下段肌层菲薄，较薄处约 0.6mm，CDFI：前壁下段肌层处未及明显血流信号。14 周孕妇盆腔 MR 可见子宫下段体积明显增大，子宫上段内膜增厚，信号欠均匀，宫腔偏右上份可见条状短 T2 信号，部分胎盘延至其上。宫腔中下段可见胎儿、羊水、脐带及胎盘影像。胎盘主要位于子宫后壁、右侧壁及部分前壁，胎盘下段信号欠均匀，内可见条片状短 T2 信号影，部分子宫肌层变薄，部分胎盘与肌层边界欠清。MR 提示：1, 瘢痕子宫，孕母宫腔（偏右上份）粘连带可能；2, 子宫后壁局部肌层胎盘粘连不排除。9 年前、7 年前分别行足月剖宫产术，10 年前、6 年前分别于 2 月余、3 月余行清宫术。入院后行超声监测下依沙吖啶羊膜腔穿刺术，同时给与口服米非司酮，无明显宫缩；后给与阴道米索前列醇、卡前列甲酯、宫颈球囊放置术，均无明显宫缩，阴道无组织排除。考虑引产失败，随行超声监测下钳刮术，术中出血较多，遂紧急行剖腹探查术，术中发现腹腔内可见大量积血，混有凝血块。子宫下段形成很差，肌层菲薄，收缩差，无病理性收缩环。子宫左侧后壁下段可及 3*2cm 的破口，随缝合子宫破口。探查宫腔，可见部分胎盘组织植入于后壁肌层，卵圆钳钳夹植入组织，植入面出血明显。探查宫腔上段呈桶状，双侧宫角未探及。病例 2，患者，女性，G1P0，既往有子宫肌瘤剥除史，无宫腔操作史。孕 15 周超声检查提示宫腔下段妊娠，患者强烈要求保胎，每 2 周进行超声监测，子宫肌层逐渐变薄，胎儿生长发育符合孕周，最终于孕 37 周进行剖宫取胎术，胎儿预后良好。

结论 宫腔下段妊娠可危及孕产妇生命，对于有多次宫腔操作史的孕妇因警惕宫腔粘连、胎盘植入，早发现，早治疗。若患者无宫腔操作史，且保胎意愿较强，需定期进行超声监测。

PU-1026

急诊超声诊断腹腔肠管妊娠一例

臧静

四川大学华西第二医院

目的 了解腹腔肠管妊娠的发病原理，分析腹腔异位妊娠致肠管的超声表现，以提高对腹腔肠管妊娠的认识，早发现、早治疗，改善患者预后。

方法 回顾性分析和总结我院急诊收治的 1 例腹腔异位致肠管病的诊断及治疗方案，总结超声图像特点。

结果 腹腔肠管妊娠超声表现为肠管包裹妊娠物，双附件边界清晰，因该患者合并腹腔出血行急诊手术治疗。

结论 超声在急诊情况下辨别腹腔肠管异位妊娠与阑尾炎、肠管肿瘤等具有明显优势，辅助 HCG 阳性可以较准确、快速诊断，及时指导治疗临床决策。

PU-1027

Nuck 管异常的超声表现及临床研究 Ultrasonic manifestations and clinical study of Nuck tube abnormality

罗花 肖秋金* 邱丽娜

中国人民解放军联勤保障部队第 908 医院

目的 探讨 Nuck 管异常的超声图像及临床表现，进行临床治疗指导。

材料与方 对我院 2006 年~2023 年 21 例 Nuck 管异常患者的超声检查及临床病理资料进行回顾性分析。所有患者均进行了下腹部及盆腔超声检查，其中 15 例伴有腹股沟斜疝，6 例为单纯 Nuck 囊肿。

结果 Nuck 管异常患者多以腹股沟区包块就诊，超声均可探及腹股沟区边界清晰的囊性包块，部分囊内透声差，增加腹压或改变体位，包块大小无明显改变。其中 4 例小儿患者进行保守治疗，17 例患者进行手术治疗，均得到组织病理学结果。

结论 临床上由于 Nuck 管异常较为少见，因此部分医生对该病的认识不足，术前可能会造成误诊或漏诊。因此，了解女性腹股沟区的解剖结构特点，结合临床表现和超声图像分析，有助于对 Nuck 管异常进行快速诊断，对临床有重要指导意义。

PU-1028

绝经后阑尾黏液腺癌卵巢转移

殷珊娉

浙江大学医学院附属第一医院

病例介绍：患者女，67 岁。绝经 10 余年，绝经后无异常阴道出血。半月前因腹痛 1 周至武义当地医院就诊，查 CA125：60.7，CA199 233.6，CEA 13.7。全腹 CT：右卵巢增大（2.1*1.3cm），呈囊实性改变，并腹膜转移可能。予哌拉西林他唑巴坦抗感染治疗，治疗后腹痛好转。患者近 5 天，右脚踝上行至右膝疼痛，不能弯曲，行走困难。偶有下腹痛，不剧，无阴道流血流液，无发热畏寒，无胸闷气急，无咳嗽咳痰等不适主诉。门诊拟以“盆腔肿物”收治入院。2020-06-18 我院（经阴道彩色多普勒超声检查）：右卵巢旁不均回声团，输卵管 ca 可能；左卵巢不均回声，增粗输卵管考虑双卵巢内暗区。2020-06-23（上中下腹部 CT 平扫+增强）：右侧附件区囊实性占位，恶性肿瘤考虑，伴腹膜、网膜、系膜广泛种植转移，腹盆腔少量积液，请结合临床。

（一）

超声所见：子宫后位，外形萎缩，宫腔线清，双层内膜厚 0.3cm。右卵巢旁探及一不均回声团大小约 5.8*2.8*2.0cm（图 1a），边界不清，与右卵巢分界不清大部分呈实性，内见少许暗区，实性部分内探及血流信号，测及动脉频谱，RI：0.43。超声提示：右卵巢旁不均回声团 输卵管 ca 可能。

图 1a 右卵巢旁探及一不均回声团

图 1b、右卵巢旁探及一不均回声团实质部分内见血流信号，RI=0.43

(二)

全腹 CT: 右侧附件区见一类圆形低密度影。大小约 2.3*1.9cm (图 2 a), 内密度不均匀, 增强扫描实性成分明显强化 (图 2 b), 腹膜及网膜、肠系膜见多发结节状增厚, 强化明显, 左侧附件区未见明显异常, 子宫形态大小正常, 密度无殊, 强化均匀。

全腹 CT 提示: 右侧附件区囊实性占位, 恶性肿瘤考虑, 伴腹膜、网膜、系膜广泛种植转移。

图 2b: 增强

(三)

实验室检查: 肿瘤标志物: 癌胚抗原 8.0ng/mL, 糖抗原 125 80.5U/mL

(四)

处置经过: 于 2019 年 6 月 29 日手术, 术中腹腔镜探查见: 盆腔内积液不明显, 肝肾隐窝及两侧结肠旁沟见胶冻样黏液, 部分大网膜与腹膜粘连, 肠管与左侧盆壁形成致密粘连, 子宫直肠凹封闭, 腹膜见多枚粟粒样结节, 取腹膜病灶送冰冻, 冰冻结果示: (腹腔腹膜) 大量粘液糊中少量异型腺体 (符合黏液腺癌) 注: 请术中探查首先排除阑尾等消化道粘液性肿瘤伴发腹膜假黏液瘤后, 再考虑妇科原发性肿瘤。遂转开腹, 于双侧输卵管卵巢表面见粟粒样病灶, 膀胱腹膜返折处、肠系膜表面、肠管表面、腹壁、肝肾隐窝、胃网膜见多发粟粒样结节, 阑尾头部见菜花样赘生物。切断阑尾, 切除肝肾隐窝处病灶。术中冰冻: 阑尾: 粘膜腺体示轻 - 中度异型增生伴杯状细胞增生, 肌壁间见粘液湖及异型腺体, 待常规全取后进一步明确。阑尾切缘阴性。右卵巢: 表面见癌累及。

(五)

手术病理: 1、(腹腔腹膜) 大量粘液湖中见少许异型腺体, 符合黏液腺癌浸润; (阑尾) 黏液腺癌伴腹膜假黏液瘤形成;

2、(子宫 + 双附件切除标本) 子宫内膜呈老年萎缩性改变, 宫颈粘膜慢性炎; 左侧输卵管无殊, 左侧卵巢近表面见无细胞粘液湖形成; 右侧输卵管及卵巢见癌累及。

3、免疫组化: CK7 (-), CK20 (+), CDX2 (+), ER (-), PR (-), PAX-8 (-), CA125 (弱 +); 32 号片: CK7 (-), CK20 (-), CDX2 (+), PAX-8 (-), ER (-), PR (-), MLH1 (+), MSH2 (+), MSH6 (+), PMS2 (+)。

分析讨论

卵巢黏液腺癌以转移性为主, 大部分转移性卵巢癌起源于胃肠道, 而乳腺及子宫也是常见的原发部位。近年来, 女性阑尾黏液腺癌受到广泛关注, 极易种植转移至卵巢, 绝大多数卵巢黏液腺癌继发于阑尾黏液腺癌。原发性卵巢癌和阑尾黏液癌伴卵巢转移在肿瘤侵袭性和临床分期上处于显著不同的阶段, 由此产生的治疗方案及预后差异巨大。因此, 鉴别原发性与阑尾黏液癌伴卵巢转移对临床治疗具有重要意义。阑尾黏液性腺癌大约有 10% 转移到卵巢, 表现为卵巢包块, 当发生卵巢转移时常常伴有腹膜假黏液瘤形成, 以腹腔内大量胶冻样物质为特征。阑尾黏液性腺癌发病率极低, 临床认识不足, 与卵巢原发性肿瘤鉴别困难, 对于绝经后病人, 若盆腔包块表现为双侧性, 伴随腹膜假黏液瘤时, 提示为阑尾来源的卵巢继发性癌可能性大; 单侧包块者则与卵巢原发肿瘤鉴别仍较困难, 包块大小的参考意义仍然存疑, 需要结合病史及相关实验室检查, 首先要警惕排除继发性卵巢肿瘤, 但往往仍然需要依靠术中及术后病理才能做出正确诊断。

PU-1029

不同途径超声检查对卵巢肿瘤良恶性的早期诊断价值

唐宇 郝莹

牡丹江市肿瘤医院

目的 探讨不同途径超声检查对卵巢肿瘤良恶性的早期诊断价值

方法 回顾性分析了牡丹江市肿瘤医院 2020 年 5 月至 2022 年 6 月于本院接受检查的 82 例卵巢肿瘤患者的临床资料，所有患者入院后均接受经腹超声检查和经阴道超声检查，比较经腹部超声、经阴道超声单一检查和联合检查的声像图特征、彩色多普勒血流信号及血流参数 [收缩期峰值速度 (PSV)、舒张末期流速 (EDV)、阻力指数 (RI)、搏动指数 (PI)]，比较两种检查方式对卵巢肿瘤良恶性的检出结果和诊断效能。以术后病理检查结果作为诊断卵巢肿瘤良恶性的金标准，分析经腹超声、经阴道超声单独检查及联合检查对卵巢肿瘤良恶性的诊断价值。

结果 82 例卵巢肿瘤患者检查结果显示，60 例为良性结节，22 例为恶性结节；3 种诊断方法中，经腹部联合经阴道彩色多普勒超声对卵巢肿瘤良恶性诊断准确率高于一经腹部彩色多普勒超声、经阴道彩色多普勒超声，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；经阴道彩色多普勒超声对卵巢肿瘤良恶性诊断准确率高于一经腹部彩色多普勒超声，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。经腹部联合经阴道彩色多普勒超声诊断卵巢肿瘤良恶性灵敏度、准确度高于经腹部彩色多普勒超声和经阴道彩色多普勒超声，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 经腹部超声及阴道超声两种技术联合检查明显优于两者单独检查，可有效提高诊断效能，具有较高应用价值。

PU-1030

卵巢恶性苗勒氏混合瘤一例并文献分析研究

刘雨豪 郝莹

牡丹江市肿瘤医院

目的 探讨卵巢恶性苗勒式混合瘤的影像特征、临床特点、治疗及预后，减少漏诊，提高患者生存率。

方法 对一例卵巢恶性苗勒式混合瘤患者的临床资料进行回顾性分析。

结果 卵巢恶性苗勒式混合瘤发生率较低，好发于 55-65 岁左右绝经后妇女，发现时多因重视不足而延误治疗时窗。以腹部包块、腹胀、腹痛为主要临床表现，治疗以手术治疗为主。

结论 卵巢恶性苗勒式混合瘤具有交界性肿瘤特征，如不能尽早干预则预后差，早发现、早诊断、早治疗是决定卵巢恶性苗勒式混合瘤预后的重要因素之一。

卵巢恶性苗勒式混合瘤，又称恶性中胚叶混合瘤或癌肉瘤，由恶性上皮成分及肉瘤成分紧密混合而成，发病率不及卵巢原发性恶性肿瘤的 1%，是临床较为罕见且恶性程度较高，影像特征不典型，早期判断良恶性较困难的一类肿瘤，对化疗、放疗的敏感性较差，预后差，现结合文献，对其临床特点、治疗及预后进行探讨，报告如下。

临床资料:

患者女 50 岁, 因下腹胀痛数日来院就诊, 行阴式超声示: 盆腔偏左探及不均质低回声肿物, 形态不规则, 与周边组织分界不清, 内可见少量无回声, CDFI 可见血流信号, 大小约 10.8×9.5×10.2cm。盆腔可见液性暗区, 深径约 2.0cm。

MRI 提示: 盆腔实性肿物

化实验室检查:

CA125 糖类抗原 125; 结果 359.5U/ml, 参考范围 0-35. U/ml

LDH 乳酸脱氢酶; 结果 567U/l, 参考范围 120-250U/l

D 二聚体; 结果 1568ng/ml, 参考范围 0-243ng/ml

纤维蛋白原; 结果 5.36g/ml, 参考范围 2-5g/ml

临床初步诊断: 左卵巢恶性肿瘤, 于 2020 年 11 月 10 日手术, 术后病理:

(左) 卵巢恶性 Müller 混合瘤; (左输卵管、左输卵管伞端、左卵巢脉管、左宫旁) 见恶性肿瘤组织; 大网膜 (+);

右输卵管、右输卵管伞端、右卵巢脉管、右宫旁 (-); (右) 卵巢 (-); (直肠窝、直肠系膜、结肠旁沟、直肠壁) 见恶性肿瘤组织; 阑尾 (-);

萎缩性子宫内膜; 慢性宫颈炎, 伴鳞状上皮化生; 宫颈管慢性炎症;

腹腔冲洗液: 见恶性肿瘤细胞;

免疫组化: ER (-); PR (-); P53 (70%+); CD10 (部分 +); CKpan (部分 +); Vimentin (部分 +); Ki-67 (85%+); WT-1 (部分 +); P16 (部分 +); C-erbB-2 (1+)。

患者术后 40 天复查阴式超声及化实验室检查

超声提示: 子宫全切术后, 盆腔未见明显异常。化实验室检查: CA125 糖类抗原 125, 结果 24.41U/ml, 参考范围 0-35.U/ml。LDH 乳酸脱氢酶, 结果 153U/l, 参考范围 120-250U/l。

之后患者分别于术后 3 个月、半年, 9 个月, 1 年随访复查, 检查结果均未见异常。

患者于 2022 年 4 月 16 日 (术后 17 个月) 复查。

超声提示: 子宫全切术后, 盆腔探及多个实性、囊实性回声肿物, 周界不清, CDFI 可见血流信号, 较大约: 8.6×5.7×7.7cm、6.7×4.5×7.1cm。腹盆腔可见液性暗区, 最厚处位于脾周, 深径 2.3cm。

化实验室检查: CA125 糖类抗原 125, 结果 39.29U/ml, 参考范围 0-35U/ml。LDH 乳酸脱氢酶, 结果 628U/l, 参考范围 120-250.U/l

2021 年 10 月 11 日 (术后 11 个月) 复查图像

2022 年 4 月 16 日 (术后 17 个月) 复查图像

2022 年 5 月 9 日 (术后 18 个月) 复查图像

2022.5.9 同期于左侧锁骨上探及多个淋巴结

讨论

原发卵巢恶性苗勒氏混合瘤较罕见且恶性程度高, 几乎均见于绝经后妇女, 发病高峰年龄在 55-65 岁, 典型者肿瘤较大, 直径平均 15cm ~ 20cm, 大多数为单侧, 实性或部分囊性的肿瘤, 10% 的病例双侧发生, 切面典型显示黄棕色鱼肉状结节, 伴有明显的出血及坏死, 囊性区域含有血性液体, 多以消化道症状起病, 表现为食欲不振、腹胀、下腹痛、腹部包块、腹水及贫血等, 术前诊断困难, 超声、CT 及 MRI 的图像均无特异性。超过 85% 的患者在诊断时已有卵巢外播散, 肿瘤进展迅速, 只有 25% 的患者存活两年 (中位存活时间 10 个月), 联合化疗效果差, 目前尚无统一有效的治疗方案, 扩散转移途径同其他卵巢恶性肿瘤一样, 早期即可发生腹膜及盆腔种植转移, 易引起腹水、腹膜增厚及结节形成, 本例患者病史及症状与文献报道一致。

卵巢恶性苗勒氏混合瘤应与不成熟畸胎瘤、Sertoli-Leydig 细胞瘤及腺肉瘤鉴别: 1) 不成熟畸胎瘤:

发生于较年轻的妇女,发病高峰年龄在10岁以前和(10~20)岁,很少见于50岁以上的妇女,含有所有3个胚层的成分,包括丰富的神经外胚层组织,缺乏苗勒型恶性成分,软骨为胚胎性或胎儿性软骨,而不是低分化软骨肉瘤;2)Sertoli-Leydig细胞瘤:可以含有软骨岛或横纹肌母细胞,但也显示特征性的Leydig细胞,性索结构、小管或内胚层结构,可以出现男性化,抑制素阳性;3)腺肉瘤:罕见的肿瘤,表现为良性或非典型性子宫内膜样上皮,有时出现假复层结构,间质恶性,富于细胞,核有非典型性,发病高峰年龄在(40~50)岁。

卵巢恶性苗勒氏混合瘤罕见且恶性程度极高,卵巢的恶性苗勒氏混合瘤的恶性程度比发生在子宫、输卵管更大。由于临床罕见,尚未形成规范的标准治疗方案,虽然WHO将卵巢恶性苗勒氏混合瘤划分为卵巢内膜样腺癌的一个亚型,但在临床上表现出较卵巢上皮性癌更高的恶性程度、更低的化疗反应和更差的预后⁴⁾,目前对该肿瘤的治疗仍沿用卵巢上皮性癌以手术为主的综合治疗,手术尽量做到无肉眼残余肿瘤,术后常需辅助化疗⁵⁾。影响预后的主要因素包括期别、肿瘤细胞减灭术的满意程度、辅助化疗方案等。

参考文献:

- 1) Kondi-Pafiti A, GRAPSA D, Hasiakos D, et al. Carcinosarcoma of the uterus and ovary: a clinicopathologic and immunohistochemical study of 11 cases. Eur J Gynaecol Oncol, 2013,30:93-97
- 2) Brown E, Stewart M, Rye T, et al. Carcinosarcoma of the ovary: 19 years of prospective data from a single center. Cancer, 2004,100:2148-2153

PU-1031

子宫角妊娠与输卵管间质部妊娠声像图特点及鉴别诊断价值分析

宋臣哲* 黄建凯

河南省安阳地区医院

目的 探讨子宫角妊娠与输卵管间质部妊娠声像图特点及鉴别诊断价值。

材料方法: 选择确诊为子宫角妊娠与输卵管间质部妊娠的8例患者,先开展经腹超声检查:将3~5MHz频率的腹部探头放置在取平卧位、已保持膀胱充盈的患者腹部,从耻骨联合上方开始扫查腹腔,获得横切面、纵切面、斜切面的图像;再开展经阴道超声检查:为患者排空膀胱,取膀胱截石位,在阴道探头上涂抹以适量的耦合剂并套上避孕套,随后置入阴道,对阴道后穹窿处、子宫、附件区进行多切面的扫查,以了解子宫的大小、宫角隆起情况、内外回声、包块情况,观察盆腔有无积液、子宫肌肉厚度。若有需要,还可开展彩色多普勒超声检查,以了解包块内外的血流情况。以手术病理为金标准,将超声检查结果与其进行对照,计算诊断准确率;总结患者的声像图特点。

结果 6例子宫角妊娠患者经超声检查确诊5例,2例输卵管间质部妊娠患者经超声检查确诊2例,诊断准确率为87.5%(7/8)。

相同特点: ①子宫内无典型的双环状妊娠囊;②子宫体积稍有变大,子宫内膜回声明显增厚;③附件区存在包块,且有如下三种征象:其一,附件区存在妊娠囊,部分有原始心管搏动;其二,附件区有实性包块,回声均匀或不均匀;其三,附件区存在包块,为混合型回声。

不同特点: ①输卵管间质部妊娠:包块位于输卵管间质部,且解剖位置上与宫角非常近,向宫角外凸出;在宫角处的包块与子宫内膜线呈闭合样,但和包块之间不连通,子宫肌壁是不完整甚至是缺失的。②子宫角妊娠:子宫角处有包块存在,且该处宫角明显变大、向宫外凸出,包块壁较厚,存

在子宫肌层回声，宫角处的子宫内膜与包块连通，呈喇叭状，子宫壁仍保持完整。

结论 综上所述，子宫角妊娠、输卵管间质部妊娠虽然在声像图特点上有相同之处，但也有不同之处，临床可以根据不同声像图特点来鉴别诊断子宫角妊娠、输卵管间质部妊娠，以指导二者的治疗，改善患者的预后。

PU-1032

卵巢巨大黏液性囊腺瘤超声诊断

李霞

郑州大学第三附属医院

病例资料: 患者女, 女, 38岁, 以“右腹部发硬 20余天”为主诉入院。20余天前患者自觉右腹部发硬, 食欲可, 饭后腹胀, 无疼痛、恶心呕吐等不适。行超声检查, 提示子宫上方巨大囊性包块(右卵巢囊腺瘤?)。既往平素体健, 无“高血压”、“糖尿病”等。分别于17年前、15年前行足月剖宫产手术。妇科检查: 外阴发育正常, 宫颈常大, 光滑, 无接触性出现, 无摇举痛。宫体前位, 大小正常, 附件区触诊不清, 似可及一巨大囊性包块, 边界不可及。实验室检查: HCG- β : $< 0.20\text{IU/L}$, 肿瘤标记物糖类抗原199(CA199): 38.70U/mL (参考值0-30), 糖类抗原125(CA125): 67.60U/mL (参考值0-47); 甲胎蛋白(AFP): 2.0IU/ml (参考值0-5.81), 癌胚抗原(CEA) 2.36ug/l (参考值0-5.0), 人附睾蛋白4(HE4): 39.10 (参考值0-60.50), 卵巢恶性肿瘤风险预测值ROMA I: 4.69(绝经前 $< 1\%$), ROMA II: 23.27(绝经后 $< 2\%$)。RH表型: C+/c+/E+/e+; 不规则抗体(bgr) 1、2、3均阴性。超声检查: 子宫右上方可及巨大囊性包块, 内可及多发线样分隔, 呈蜂窝状, 可及多个囊腔, 部分囊内透声差, 上缘达肝脏下缘, 左侧至脐左侧约80mm, 右侧缘达腋前线水平, CDFI未见明显血流信号。超声提示: 子宫右上方巨大囊性包块(右卵巢囊腺瘤?)。盆腔磁共振平扫+增强: 腹腔内见类圆形混杂密度影, 部分超出扫描野, 信号差。以长T1长T2信号为主, 部分见T1WI高信号影, 其内见多发分隔, 增强后壁及分隔明显强化, 大致范围约 $111.9\text{mm} \times 175.4\text{mm} \times 226.9\text{mm}$, 肿块下方的蒂似旋转, 似与左侧附件关系紧密, 左卵巢显示不清, 右侧附件可见。子宫、宫颈、阴道未见异常, 盆腔及双侧腹股沟未见明确肿大淋巴结。诊断结论: 1. 腹腔为主囊实性肿块, 起源于左侧附件可能, 囊腺瘤? 2. 腹盆腔积液。手术经过: 取腹部正中做一长约20cm纵行左绕脐切口, 腹部探查见: 可及淡黄色清亮腹水约100ml, 盆腹腔内可及大小约 $22\text{cm} \times 12\text{cm}$ 不规则囊实性包块, 提出腹腔后见包块为增大的左卵巢, 表面光滑完整, 可及多个囊腔, 蒂部顺时针扭转三周, 左侧输卵管被覆卵巢表面未及正常伞端结构。右侧卵巢体积偏小, 外观正常, 右输卵管未见异常。术后病理回示: 左附件黏液性囊腺瘤。

讨论 卵巢囊性肿瘤占卵巢肿瘤的90%以上, 各年龄段均可发生。早期可无明显临床表现, 瘤体较大时可有腹痛、腹胀、腹部触及包块等临床症状及体征。卵巢黏液性囊腺瘤常见于30-50岁女性, 95%以上发生于单侧, 超声多表现为圆形或椭圆形无回声, 体积较大, 边缘光滑, 囊壁较厚, 多为多房结构, 房腔大小不一, 部分囊壁处可及乳头状突起, 囊壁及间隔上可探及点状血流信号。该患者属于年轻女性, 因卵巢黏液性囊腺瘤体积巨大, 引起腹部发硬, 腹胀等临床表现, 主要超声表现为: 子宫右上方可及巨大囊性包块, 内可及多发线样分隔, 呈蜂窝状, 可及多个囊腔, CDFI未见明显血流信号。患者无腹痛、异常阴道出血, 超声表现为附件区囊性包块, 呈多房样, 未及明显实

性成分及血流信号。

超声表现囊性包块分隔薄、无实性成分或实性成分无血流信号多提示为良性；大多数卵巢恶性肿瘤表现为囊实性结构，实性部分有血流信号是预测卵巢癌恶性肿瘤的重要超声表现，有研究表明囊实性包块内实性比例与恶性风险成正比。结合临床表现及超声检查考虑良性囊腺瘤。超声探及附件区包块需要与以下疾病相鉴别：①浆液性囊腺瘤：主要发生于育龄期女性，双侧发病占 15%，体积一般较黏液性囊腺瘤小，单纯性浆液性囊腺瘤囊壁较薄，多为单房，乳头状浆液性囊腺瘤多为双侧，可及大小不等的乳头状突起，特征性超声表现为乳头状突起之间或其内可见小的钙化体（砂样小体）；②浆液性囊腺癌：是最常见的卵巢恶性肿瘤，50% 为双侧，多为部分囊性、部分实性，呈乳头状生长。实性部分血流丰富是与良性肿瘤鉴别的要点。恶性肿瘤常引伴发胸水、腹水。③黏液性囊腺癌：约占卵巢上皮癌的 40%，多为单侧，瘤体较大，囊壁较厚，呈多房性，囊内分隔呈不均匀性增厚，可与周围组织发生粘连，瘤体囊壁、间隔及内实性部分可及较丰富血流信号，多为高速低阻动脉频谱。血清肿瘤标记物糖类抗原 199 (CA199) 及糖类抗原 125 (CA125) 可用于卵巢良恶性肿瘤的鉴别诊断，有研究表明超声联合 CA125 并不能提高诊断性能，一些良性疾病，如子宫内膜异位症、成熟型畸胎瘤等也可出血 CA199 及 CA125 增高，该患者肿瘤标记物 CA199 及 CA125 增高，但病理提示为良性肿瘤。因此血清 CA199 及 CA125 在卵巢肿瘤良恶性鉴别方面有一定的局限性。

该患者瘤体巨大，临床较为少见，超声因扫查切面受限，未能明确具体来源及蒂部扭转，磁共振检查在组织分辨率方面显示出了明显优势，可获得病变部位在不同方位的序列图像，准确分析病变来源及其周围组织关系，因此，巨大盆腹腔包块需结合磁共振检查协助临床诊治。

PU-1033

成年女性先天性子宫发育不良合并卵巢肿瘤一例

陆丹蕾

浙江大学医学院附属第一医院

患者 24 岁女性，因发现卵巢囊肿 9 年来院。无月经来潮，考虑先天性子宫发育不良，幼稚子宫，10 年前开始行人工周期后月经来潮，9 年前体检发现双侧卵巢囊肿，4 年前停人工周期治疗，因复查卵巢囊肿增大来院。查妇科 B 超提示幼稚子宫，右卵巢囊性块 (5.1*4.1*3.3cm)，壁薄，透声可，囊壁未见异常突起。MRI 提示右卵巢囊肿，增强未见强化，巧克力囊肿考虑。行右侧卵巢囊肿剔除术，剖检见：囊液为褐色粘稠液体，囊壁光滑，未见明显乳头状赘生物。术中冰冻考虑乳头状腺癌。行子宫全切术 + 双侧附件切除术。术后病理：卵巢高级别浆液性癌，未见淋巴结、网膜等转移，PTNM 分期：pT1aN0Mx。

讨论 卵巢高级别性浆液性癌是卵巢癌中最常见的类型，占比高达 70%。常见于绝经期女性，常与再次接触高性激素环境相关。该病例为先天性子宫发育不良并人工周期治疗后出现卵巢囊肿，与绝经期女性生理状态类似，提示对于相关病史患者需要提高警惕。

PU-1034

卵巢子宫内膜样癌的超声表现及临床特征

王晋睿

浙江大学医学院附属妇产科医院

目的 分析卵巢子宫内膜样癌的 (OEC) 超声表现及临床特征, 为临床早期诊断及治疗提供一定的理论依据。

方法 选取 2016 年 4 月 -2022 年 8 月在浙江大学医学院附属妇产科医院诊治并由病理证实 45 例 OEC 患者的临床资料及超声图像。

结果 45 例 OEC 患者平均年龄 48.0 岁, 多以腹部包块, 阴道出血, 腹痛腹胀就诊, 其中 37 例 CA125 水平升高, 29 例 CA199 水平升高, 经病理证实 21 例合并子宫内膜癌, 23 例合并子宫内膜异位症 (51%)。声像图表现: 39 例单侧, 6 例双侧, 25 个单房囊肿有实性成分; 17 个多房囊肿有实性成分; 3 个多房囊肿无实性成分; 6 个实性。实性部分及隔上彩色血流评分多为 2-3 分, RI 平均 0.46, 腹水少见。

结论 OEC 声像图有一定特征, 但是缺乏特异性, 结合临床表现、患者年龄、CA125 及 199 水平可以提高 OEC 术前诊断率。

PU-1035

经腹部超声联合经阴道超声在卵巢瘤样病变诊断的应用研究

闫明惠

濮阳市妇幼保健院

目的 分析经腹部超声联合经阴道超声在卵巢瘤样病变诊断中的应用价值。方法 选取 2019 年 7 月 ~ 2022 年 8 月我院疑似卵巢瘤样病变患者 105 例, 均行经腹部超声和经阴道超声诊断, 以病理结果为“金标准”, 对比经腹部超声、经阴道超声单独和联合的诊断结果、诊断效能 (灵敏度、特异度、准确度、漏诊率、误诊率), 并对比单独、联合诊断和病理结果的一致性。结果 本组 105 例疑似卵巢瘤样病变患者, 病理确诊为卵巢瘤样病变 44 例, 非卵巢瘤样病变 61 例; 采用经腹部超声诊断出阳性 41 例、阴性 64 例; 采用经阴道超声诊断出阳性 45 例, 阴性 60 例; 采用二者联合诊断出阳性 53 例、阴性 52 例。经腹部超声联合经阴道超声诊断灵敏度 97.73% (43/44) 高于经腹部超声单独诊断 70.45% (31/44)、经阴道超声单独诊断 81.82% (36/44), 漏诊率 2.27% (1/44) 低于经腹部超声单独诊断 29.55% (13/44)、经阴道超声单独诊断 18.18% (8/44) ($P < 0.05$)。经腹部超声联合经阴道超声诊断结果和病理结果的一致性高 (符合率 78.10%, Kappa 值 0.546、95.00% CI 0.355 ~ 0.737), 显著高于经腹部超声 (符合率 83.81%, Kappa 值 0.669、95.00% CI 0.477 ~ 0.860) 和经阴道超声 (符合率 89.52%、Kappa 值 0.791、95% CI 0.602 ~ 0.979) 单独诊断。结论 经腹部超声联合经阴道超声可提高卵巢瘤样病变诊断效果, 且和病理诊断结果一致性程度相当满意, 能为临床诊疗提供科学依据。

PU-1036

女性基础性激素、抗苗勒管激素水平联合经阴道三维超声在卵巢储备功能评估中的作用

陈昌钊

海南省妇女儿童医学中心

目的 探讨女性基础性激素及抗苗勒管激素（AMH）水平联合经阴道三维超声对女性卵巢储备功能的评估价值。**方法** 选取2018年6月至2020年6月在海南省妇女儿童医学中心就诊的备孕女性224例，分为卵巢储备功能下降组（83例）和卵巢储备功能正常组（141例）。2组均行基础性激素〔卵泡刺激素（FSH）、FSH/黄体生成素（LH）、雌二醇〕、AMH和经阴道三维超声〔卵巢体积、窦卵泡计数（AFC）、卵巢间质血流峰值流速（PSV）〕检查。采用t检验比较2组FSH、FSH/LH、雌二醇、AMH、卵巢体积、AFC、PSV的差异，采用受试者操作特征（ROC）曲线分析基础性激素、AMH、三维超声及三者联合在卵巢储备功能中的诊断价值，采用 χ^2 检验比较评价卵巢储备功能的敏感度和特异度的差异。**结果** 卵巢储备功能下降组的FSH、FSH/LH、雌二醇水平均高于正常组〔 (11.65 ± 7.08) U/L vs (7.12 ± 3.44) U/L； (3.47 ± 1.27) vs (1.81 ± 0.68) ； (92.48 ± 10.67) vs (64.73 ± 7.95) 〕，AMH水平低于正常组〔 (1.14 ± 1.05) vs (3.36 ± 1.82) 〕，差异均具有统计学意义（ $t=6.424、12.737、22.163、10.156$ ， P 均 < 0.001 ）。卵巢储备功能下降组的卵巢体积、AFC、PSV均小于正常组〔 (3.09 ± 2.13) cm³ vs (4.25 ± 2.41) cm³； (4.62 ± 3.78) 个 vs (7.53 ± 2.94) 个； (10.27 ± 4.16) cm/s vs (15.61 ± 4.35) cm/s〕，差异均具有统计学意义（ $t=3.629、6.422、9.017$ ， P 均 < 0.001 ）。基础性激素、AMH、三维超声对卵巢储备功能下降组的ROC曲线下面积（AUC）分别为0.749、0.776、0.793，均低于3种检查联合诊断的AUC（0.875）。三者评估卵巢储备功能的敏感度分别为72.66%、72.69%、72.71%，低于3种检查联合诊断的87.93%（ $\chi^2=16.348、22.457、16.392$ ， P 均 < 0.001 ）。三者评估卵巢储备功能的特异度分别为67.21%、68.69%、70.14%，低于3种检查联合诊断的73.72%，但差异无统计学意义（ $\chi^2=2.105、1.317、0.707$ ， P 均 > 0.05 ）。**结论** 女性基础性激素、AMH、经阴道三维超声均能够有效评估卵巢储备功能。3种检查联合诊断比单一检查具有更高的敏感度和特异度，有较高的评估价值。

PU-1037

经腹部超声及经阴道超声诊断异位妊娠的临床价值

沈丽芸

琼海市中医院

目的 探讨经腹部超声与经阴道彩超在异位妊娠诊断中的应用价值。**方法**：选取2018年7月—2019年6月期间70例异位妊娠患者作为研究对象，所有患者分别实施经阴道超声和经腹部超声检查诊断，对不同方式诊断正确率以及附件区检查结果进行对比分析。**结果**：经阴道超声异位妊娠检出准确率

和附件区阳性检出率均明显高于对照组，两组之间比较差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论：在异位妊娠诊断上，经阴道超声相较于经腹部超声有着更高的检出准确率和阳性检出率，且受到的影响因素较少，具有临床推广应用价值。

PU-1038

“漩涡征”在超声诊断女性附件及附件区肿物扭转中的价值研究

郑利会

濮阳市妇幼保健院

目的 研究分析超声“漩涡征”诊断女性附件扭转的价值。方法 回顾性分析 2020 年 1 月—2022 年 9 月期间在我院因急性、间断性或渐进性腹痛就诊，拟诊断附件或附件区肿物扭转并于我院进行手术的 33 例患者的超声诊断资料和临床资料。按照超声图像特征进行分析诊断，以术中临床诊断和术后病理诊断为金标准，总结超声对附件扭转特异性声像特征进行评价分析。结果 33 例患者手术后发现，21 例附件或附件区肿物扭转，其中 1 例晚孕期合并单纯左侧卵巢扭转，2 例孕期合并左下腹细蒂浆膜下子宫肌瘤扭转并坏死，15 例卵巢囊肿或肿瘤扭转，3 例输卵管系膜囊肿扭转。33 例患者中 23 例出现“漩涡征”，其中 19 例存在附件或附件区肿物扭转。21 例存在附件或附件区肿物扭转者，19 例均存在“漩涡征”。“漩涡征”在附件或附件区肿物扭转组中的出现率显著高于非扭转组，两组间差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论 超声“漩涡征”是动态评价女性附件扭转的方法，在预测附件或附件区肿物扭转中具有较高的灵敏度和准确度，可作为较有力的预测征象。

PU-1039

儿童右侧卵巢无性细胞瘤超声表现一例

张俊清 张文军*

成都市温江区人民医院

患者女，6 岁，因右下腹阵发性疼痛不适 1+ 年，加重 6 + 天就诊。查体腹部平坦，未见表浅腹壁静脉，腹式呼吸存在，腹软。右下腹及下腹部压痛明显，无反跳痛，无肌紧张。肿瘤标志物：CA199 48.09U/ml。超声所见：盆腔偏右侧探及大小约 7.3cmx4.3cmx5.1cm 低回声团，边界清楚，形态规则，大致呈椭圆形，内部回声较均匀，可见少许条状稍强回声，其后方回声稍增强（图 1~2），CDFI：其内及周边可见条状血流信号，Adler 分级：II 级（图 3）。子宫受压，子宫与包块间隐约见子宫包膜分隔。下腹腔探及深约 1.1cm 无回声液性暗区（图 4）。右侧卵巢显示不清。超声提示：盆腔偏右侧占位性病变，考虑：来源于右侧附件？建议进一步检查。盆腔少量积液。

CT 平扫：右侧髂窝见大小约 4.0cm*5.4cm 等密度团块影，边界较清，密度较均匀，邻近肠腔受压、推移，其下缘见少量积液。CT 诊提示：盆腔占位，考虑来源于右侧附件区的肿瘤可能性大。

术中所见：盆腔内有约 20ml 淡黄色液体，包块大小约 7cm*5cm，包膜完整，质硬，呈鱼肉状，与

右侧卵巢粘连。

术后病理诊断：右侧卵巢无性细胞瘤。

讨论 卵巢无性细胞瘤属于卵巢生殖细胞肿瘤中的一种，其在卵巢恶性肿瘤中少见，呈低中度恶性。其发生可能与性腺发育不良、Turner 综合征、睾丸女性化、3X 综合征等有关。主要发病年龄为 10 ~ 30 岁，15 ~ 19 岁发病率最高，其中 80% ~ 90% 为单侧性，且好发于右侧，少见于婴幼儿。早期多无明显临床症状，后常以盆腔包块和腹痛为特征，多伴有血清 LDH、 β -HCG、血清甲胎蛋白或碱性磷酸酶的升高。肿瘤可为圆形、肾形、椭圆形或分叶状，多为实性，表面光滑，包膜一般完整。肿瘤可于邻近结构分界欠清，有时可见血性腹水。其转移发生率约 20 ~ 66%，多通过直接种植及淋巴管转移，腹主动脉旁淋巴结及局部盆腔脏器为常见的转移部位，其次为大网膜及纵隔淋巴结锁骨上淋巴结等。超声诊断主要表现为边界清楚的实性或囊实性肿块，肿块形态呈圆形、类圆形或分叶状，边缘清晰，轮廓规则。肿块内呈不均质低回声或不均质中低混合回声，出血坏死和囊性变部分则表现为不规则的液性暗区，实性部分内可见条状稍强回声，肿块内可见少许或丰富血流信号。

综上所述，无性细胞瘤发病率低，容易误诊，但超声声像图表现具有一定特异性，结合患者年龄，临床特点及实验室检查，可提高其诊断率。

PU-1040

阴道超声在卵巢妊娠的临床应用价值

王利娜 王君* 李令民 张慧

西安市人民医院（西安市第四医院）

目的 讨论阴道超声在诊断卵巢妊娠中的临床应用价值。方法 选取 2018 年 1 月至 2022 年 11 月于我院就诊，超声提示卵巢妊娠 22 例患者进行回顾分析。其中，18 例患者经阴道超声检查，4 例患者经腹部及阴道联合检查。结果 22 例患者中 14 例患者术后病理检查证实为卵巢妊娠。术前超声确诊率 63.6% (14/22)，4 例为输卵管妊娠，2 例为黄体破裂，2 例为卵巢黄体。结论 卵巢妊娠在临床表现及体征与输卵管妊娠、黄体破裂相似，其声像图也极为相似。经阴道彩色多普勒结合多角度检查及实验室检查可提高卵巢妊娠的诊断率，尤其早期卵巢妊娠具有重要的临床应用价值。

PU-1041

卵巢子宫内膜样癌

陶迎

南京市妇幼保健院

患者女，37 岁，因月经淋漓不尽至外院就诊，查 CA199 34.79U/ml，超声示：右附件区囊性包块，未予重视。3 个月后至我院复查：CA125 91.82U/ml，CA199 > 1000U/ml，超声示：右侧附件囊实性

包块，盆腔 MRI 示：盆腔内囊实性占位，考虑：1、右侧卵巢黏液性囊腺癌，2、其它；盆腔积液。于我院行“经腹筋膜外全子宫 + 双侧附件切除术”。病理示：右侧卵巢子宫内膜样腺癌。临床诊断为：卵巢子宫内膜样腺癌 IC3 期。术后辅以化疗 6 个疗程，现随访 14 个月，CA199 下降后缓慢升高，目前仍在密切随访中，尚未发现复发及其他部位转移灶。

讨论

卵巢子宫内膜样肿瘤是一类起源于卵巢表面上皮细胞或子宫内膜异位症的上皮性肿瘤，2020 年第 5 版《WHO 女性生殖肿瘤分类》将卵巢的子宫内膜样肿瘤分为良性（囊肿、囊腺瘤、腺纤维瘤）、交界性（交界性子宫内膜样肿瘤 / 非典型增殖性子宫内膜样肿瘤）及恶性，并将 2014 年第 4 版中的卵巢浆 - 黏液性癌划归为卵巢子宫内膜样癌（OEC）。其绝大多数为恶性，其它罕见。

OEC 好发于中老年人，常为单侧（79% ~ 87%），发病率仅次于卵巢高级别浆液性癌（HGSOC），与原发子宫内膜样癌具有相似的组织病理学特点，常伴有子宫内膜病变，与子宫内膜异位症（EMs）及林奇综合征相关。

早期 OEC 常无明显症状，进展后常表现为可触及肿块、盆腔疼痛、胃肠道症状、腹胀、阴道流血以及痛经等。80% 以上的 OEC 患者血清 CA125 升高，其水平与腹水量有关。

OEC 超声上常表现为单侧较大的以囊性为主的囊实性肿块，大部分病灶边界清晰，囊性部分可表现为密集点状似内膜异位囊肿的回声，也可表现为透声较好的无回声，实性部分为乳头状凸起或不均质中低回声，部分可见厚薄不均分隔带。

MRI 检查多为单侧较大病灶，囊性为主，实性部分多呈结节状或囊壁增厚型，囊内可见不规则的壁结节。囊壁厚，分隔厚薄不均，可见实性成分。肿块实性成分为 T1WI 低信号、T2WI 高信号，弥散受限，可伴有盆腔内及腹膜多发结节、盆腔积液。

OEC 需与 HGSOC、低级别浆液性囊腺癌、卵巢转移瘤、颗粒细胞癌等进行鉴别。病理诊断是确诊 OEC 的金标准，必要时需结合免疫组化与其他疾病相鉴别。

目前对 OEC 的治疗原则为以手术为主，辅以化疗、内分泌治疗等。

总结

OEC 诊断需结合症状、体征、辅助检查，组织病理是其诊断的金标准，必要时需行免疫组化进行确诊。OEC、子宫内膜病变、EMs 三者之间关系密切，当患者有 EMs 病史，发现卵巢占位生长迅速，含有乳头，血流丰富，应当警惕 EMs 恶变为 OEC 可能，同时需注意子宫内膜情况；EMs 合并内膜病变者，也需关注有无卵巢肿物，以早期发现 OEC 并干预治疗。

PU-1042

四维子宫输卵管超声造影对输卵管不同堵塞部位及堵塞程度的诊断 价值分析

刘彦丽

黑龙江省大庆龙南医院

目的 分析四维子宫输卵管超声造影对输卵管不同堵塞部位及堵塞程度的诊断价值。方法 选择本院于 2019 年 12 月 -2020 年 12 月纳入的 35 例不孕患者展开本次研究，所有患者均接受阴道二维、四维超声检查及宫腹腔镜下通染液检查，分析输卵管通畅程度。结果 经阴道四维超声造影检查诊断准确性高于二维超声，差异明显（ $P < 0.05$ ）。结论 在不孕症患者诊断中，四维超声的准确性较高，并

且有着操作便捷、快速、可重复性强、无创等优势，值得广泛推广。

PU-1043

超声引导在经皮穿刺硬化治疗卵巢囊肿中的应用

夏研博

漯河市中心医院

目的 探讨超声引导穿刺硬化治疗卵巢囊肿的治疗。

方法 应用超声引导穿刺卵巢囊肿，行负压抽吸囊液后，注入无水酒精，定期动态观察，检测囊肿变化并准确记录。

结果 45例卵巢囊肿中，治愈39例(86.66%)，显效4例(8.67%)，有效1例(2.22%)，无效1例(2.22%)，总有效率(97.77%)。

结论 超声引导穿刺注射硬化剂治疗卵巢囊肿疗效显著，成为卵巢囊肿的首选治疗方法。

PU-1044

高级别卵巢浆液性癌

孙小雅 王晓慧

佳木斯大学附属第一医院

在女性生殖系统肿瘤中，卵巢肿瘤最为常见。卵巢癌是一个突出的公共卫生问题，尽管发病率很低，但它仍然是最致命的妇科恶性肿瘤。根据世界卫生组织的数据，每年估计将有225,500例卵巢癌被诊断出来，140,200名患者将死于这种疾病，是全球女性中第7大最常见的癌症形式和第8大癌症相关死亡原因。上皮性卵巢癌(EOCs)是一组异质性疾病，高级别浆液性癌(HGSC)是EOC最常见和最致命的亚型，因为大多数患有HGSC的女性是在晚期才被诊断出来的，而此时治愈很少见[2]。高级别浆液性卵巢癌属于上皮性卵巢癌，包括浆液性、黏液性、子宫内膜样等。高级别通常提示癌细胞分化程度差，即恶性程度高，容易转移、复发。故高级别浆液性卵巢癌预后差，患者存活时间短。

PU-1045

阴道彩色多普勒超声对不孕症及正常育龄妇女卵巢功能的对比分析

李琪琦

漯河市中心医院

目的 运用经阴道彩色多普勒超声，对不孕症妇女及正常育龄妇女卵巢大小及排卵前后多项功能指标

进行连续动态观察,并将二者进行对比分析,以期指导不孕症妇女的临床治疗。

方法 选取不孕症患者 46 人作为不孕组,另选取正常育龄妇女 50 人作为对照组,分别测量两组卵巢最大平均直径 (MOD),不同时期卵巢内多项功能指标,再对二者进行对比分析。

结果 不孕组的 MOD 略小于正常对照组,卵泡数目低于对照组,且排卵率明显降低;滤泡期卵巢内血流信号不孕组与对照组差异无统计学意义,排卵期卵巢内血流信号对照组较不孕组丰富,PSV 值高。

结论 基础状态下卵巢间质动脉血流信号多少及 PSV 值可以作为检测卵巢功能的指标之一,卵巢内卵泡的个数也可反映卵巢功能。

PU-1046

一种基于血清学和超声检查的新型诊断 nomogram 用于术前预测交界性卵巢肿瘤

张爽

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 建立一种新的用于术前诊断交界性卵巢肿瘤的 nomogram 诊断模型。

方法 回顾性分析 634 例卵巢肿块患者。采用受试者工作特征分析,以确定有价值的预测因素。采用单因素和多因素 logistic 回归分析来确定交界性卵巢肿瘤的危险因素。随后,开发了一种预测 nomogram 模型。在验证队列中通过其校准和鉴别来评估 nomogram 模型的有效性。应用决策曲线分析评估模型的临床净效益。

结果 总的来说,256 名患者 (40.3%) 患有交界性卵巢肿瘤。15 个参数在交界性组和良性组之间有显著差异。5 个参数被确定为预测交界性卵巢肿瘤的最优指标,包括年龄、CA125、纤维蛋白原与白蛋白比值、单核细胞与淋巴细胞比值和超声结果。纳入这些参数建立 nomogram ROC 模型,ROC 曲线下面积为 0.912(95% CI, 0.903-0.934)。该模型在验证队列中也进行了很好的校正,在 0.341 的截断点上显示 AUC 为 0.911 (95%CI, 0.816-0.913)。应用决策曲线分析证实 nomogram 模型在几乎整个阈值概率范围内获得了最佳的临床效用。该模型已证明在预测交界性卵巢肿瘤方面优于现有模型,包括卵巢恶性肿瘤风险算法、哥本哈根指数和恶性肿瘤风险指数。更重要的是,建立的 nomogram 对交界性卵巢肿瘤的鉴别具有潜在价值。

结论 nomogram 卵巢肿瘤预测模型在术前预测交界性卵巢肿瘤时具有良好的准确性

PU-1047

回顾性分析妊娠期卵巢囊肿蒂扭转的超声研究

张婷婷

郑州大学第一附属医院

目的 回顾性分析妊娠期卵巢囊肿蒂扭转的临床价值。

方法 回顾性分析 2016 年 1 月至 2022 年 12 月在郑州大学第一附属医院就诊的妊娠期腹痛合并卵巢囊肿的患者，经手术证实为卵巢囊肿蒂扭转的 42 例患者，分析其超声声像图特征及临床资料。

结果 术前超声图像显示 42 例患者中，共计 42 个囊肿，其中显示蒂部包块者 30 例，囊壁增厚或囊肿内透声分层或浓缩物质形成者 7 例，卵巢肿物偏离附件区位置伴周围积液者 2 例，卵巢肿物内且蒂部无血流信号者 3 例。

结论 显示蒂部包块者为卵巢囊肿蒂扭转的直接典型超声声像图改变，其次囊内液体分层或浓缩样物质形成，卵巢肿物偏离附件伴周围积液，卵巢肿物内且蒂部血流情况，亦可增加卵巢囊肿蒂扭转诊断的准确率。超声能够明确诊断妊娠期卵巢囊肿蒂扭转；经腹联合经阴道超声在早孕期卵巢囊肿蒂扭转诊断中更具有优势。

PU-1048

卵巢类癌一例病例报告并文献复习

齐欣欣

郑州大学第三附属医院

目的 本文报道卵巢类癌 1 例，并从文献复习其超声及临床特点。方法：患者 55 岁，体检发现盆腔包块就诊，绝经 2 年余，绝经前月经不规律，平素无腹痛、发热、消瘦，无心悸、胸闷、浮肿，食欲好，二便正常。剖腹探查于左卵巢可见一囊肿，病理报告：左侧卵巢类癌，局部可见甲状腺成分。讨论：原发性卵巢类癌是一类极罕见的发生于卵巢的神经内分泌肿瘤。其恶性程度较低，且较少发生远处转移，早期预后较好。患者临床症状多不典型，多因盆腔包块就诊，包块的超声表现与病理构成有一定关系，多表现为形态规则、边界清晰的囊实性包块。本病例中，为囊实性包块，实性部分回声偏低，囊性部分内透声差并有多个分隔。超声虽然对卵巢类癌的术前诊断与评估有较高的临床价值，但因其表现缺乏特异性，所以术前的定性诊断较为困难。因此，超声检查主要在于发现附件肿物，确诊仍依赖手术及病理。结论：本文报道的卵巢类癌病例，肿瘤较大，临床无类癌综合症的表现，诊断依赖于病理检查和免疫组化分析。

PU-1049

卵巢外生型肿瘤的超声表现 2 例

吴翠萍

上海市第一妇婴保健院

病例一，患者女，30 岁，已婚未育，平素月经规律，周期 30-35 天，经期 5-7 天，量中，偶带有血块，发现左侧卵巢囊肿 2 周。超声检查：左卵巢包膜完整，卵巢表面见混合性回声，范围 30×22×25mm，形态不规则，位置较固定，探头加压与左卵巢无明显相对运动（图 1），CDFI：内

见条状血流信号，来源于左侧卵巢（图2）。超声提示：左侧附件区混合性块，来源于左侧卵巢可能。术前辅助检查，肿瘤指标无殊。于全麻下行单孔腹腔镜双侧卵巢囊肿切除术。术中见：左卵巢大小6*5*4cm，卵巢左半部分内见一囊性包块，大小约2.5*2.5*2cm，内见清亮液体；右半部分表面见一外生性多滤泡样囊肿，大小约2.5*2*2cm。右卵巢大小3*3*2cm表面见一外生性多滤泡样囊肿，大小2*1.5*1cm。术后组织病理学诊断：（双侧卵巢）浆液性囊腺瘤，伴上皮增生。

病例二，患者女，46岁，已婚已育，绝经5年余，2022.07、2022.08分别一次少量阴道出血，余无殊。2022年11月体检时超声检查发现左卵巢囊肿28*22mm，盆腔积液34*26mm。2023.03.22超声检查时发现右卵巢周边见环状稍高回声包绕，厚11mm，内回声不均，内见斑点状强回声及散在裂隙状无回声，外缘形态不规则，与卵巢关系密切，CDFI：内引出少许血流信号来源于卵巢。左卵巢内见无回声，大小25×25×34mm，内见实性突起，大小11×10×10mm，CDFI：实性突起内见点状血流。左卵巢周边见环状稍高回声包绕，厚10mm，内回声不均，内见斑点状强回声及散在裂隙状无回声，外缘形态不规则，可见乳头状突起（图3），CDFI：内引出少许血流信号来源于卵巢（图4）。超声提示：左卵巢囊实性占位，双卵巢周边实性结构包绕，考虑外生性囊腺瘤？炎症不排除。术前辅助检查CA125：89.50u/ml。于全麻下行单孔腹腔镜下双侧附件切除术+膈顶病灶电灼术+开腹卵巢癌肿瘤减灭术。术中见：子宫萎缩，表面尚光滑；左卵巢增大直径5cm，表面呈菜花样，右卵巢增大直径3cm，表面呈菜花样；双侧输卵管壶腹部表面均可见散在粟粒结节；子宫后凹见粟粒状结节，最大约0.3cm，上腹部腹膜局部见粟粒结节，最大直径0.2cm，右侧膈顶见一枚结节，直径0.2cm，盆腔积液约40ml，肝、脾表面光滑，双侧结肠旁沟未见异常，余无殊。术后组织病理学诊断：右侧卵巢交界性浆液性肿瘤。右侧输卵管伞端交界性浆液性肿瘤。左侧卵巢交界性浆液性肿瘤，局灶微浸润（0.1mm）。左侧输卵管上皮增生伴散在钙化，浆膜面见肿瘤非浸润性种植。部分腹膜、膈顶病灶、左侧骨盆漏斗韧带、大网膜均见肿瘤非浸润性种植。

PU-1050

卵巢原发性弥漫性大B细胞淋巴瘤一例

韩诗瑶 刘艳君*

中国医科大学附属第一医院

非霍奇金淋巴瘤（non-Hodgkin lymphoma, NHL）是一种淋巴造血系统的恶性肿瘤，一般起源于淋巴结，脾脏，胸腺等部位。弥漫大B细胞淋巴瘤（diffuse large B-cell lymphoma, DLBCL）是最常见NHL亚型。原发性卵巢DLBCL是一种罕见的结外淋巴瘤，发生率<1%[1]。患者常为单侧或双侧的附件区痛性肿块，临床表现尚无特异性，病灶侵袭能力强，患者预后差。回顾性分析我院收治的1例确诊为卵巢原发性弥漫大B淋巴瘤的患者，对病灶影像学表现进行讨论和分析，旨在为临床诊断卵巢原发性淋巴瘤提供一定的影像学依据。

PU-1051

经阴道超声联合经腹部超声在异位妊娠诊断中的应用

张兆欢

洛阳市妇幼保健院

所谓异位妊娠,是指在患者子宫腔外植入并且发育的受精卵,异常妊娠的过程,一般会在患者输卵管区域出现 [1]。患者在患有异位妊娠后,早期临床表现为更年期、腹痛等,无特异性症状。绝大多数患者检查后为中晚期阶段,其可能会因破裂导致患者腹痛严重、阴道出血,甚至引发休克问题,对患者的生命安全造成影响。所以对异位妊娠患者实施早期诊断具有重要意义 [2]。在查阅研究文献后可知,经阴道超声与腹部超声优点各异,可能会出现误诊或漏诊问题,产生争议。基于此,本次研究择 9 例疑似异位妊娠患者为例,分析异位妊娠患者采取经腹部超声检查、经阴道超声检查的准确性。

PU-1052

盆腔脓肿超声表现个案报道

赵婕

佳木斯大学附属第一医院

1 临床资料

患者,女性,57岁,因剧烈下腹痛来急诊就诊,首次急诊彩超检查项目为肝、胆、胰、脾以及阑尾,均未见明显异常,行常规二维超声无意间扫查到一侧附件区回声异常,遂建议其补开彩超子宫附件检查。

超声检查所见:盆腔偏左侧可见非均质回声,范围约 74*60mm,内可见无回声,范围约 24*19mm。

超声诊断意见:盆腔偏左侧非均质包块。

术中盆腔粘连严重,游离黏连后见宫体增大饱满,表面光滑,充血明显,左侧附件与侧盆壁、盆底及子宫侧后壁、乙状结肠、直肠致密粘连形成一大小约 8cm*7cm*6cm 包块(可见脓液流出),失去正常解剖形态,右侧卵巢形态大小正常,右侧输卵管未见明显异常。术中确定诊断:输卵管卵巢脓肿 盆腔脓肿 盆腔粘连 急性腹膜炎 感染性休克。

实验室化验结果表现为 C- 反应蛋白、降钙素原、红细胞沉降率及糖类抗原 CA125 升高等。

2 讨论 盆腔脓肿主要包括输卵管积脓、卵巢积脓、输卵管卵巢脓肿以及急性腹膜与急性盆腔结缔组织炎所致的脓肿。盆腔脓肿病因复杂,临床表现多样或隐匿,治疗不当可导致多器官衰竭和脓毒败血症而死亡,病死率可高达 20%。

盆腔脓肿具体分型的超声表现:输卵管卵巢脓肿:输卵管脓肿表现为长形、腊肠状或管道状弯曲囊性肿块,囊壁厚度较均匀囊内为不均质低回声或云雾状回声。卵巢内脓肿常为圆形或椭圆形,囊壁较厚,内为不均匀云雾状回声,其边缘隐约可见较模糊的卵巢结构。两者常粘连形成混合性肿块,难以区分,CDFI 显示混合性肿块间隔上少许条状血流信号,可记录到中-高阻力血流频谱。盆腔积脓:

脓液渗出积聚在子宫旁或直肠窝,局部出现形态不规则、密度不均的云雾状低回声区;子宫浆膜面增厚,轮廓不清;卵巢边界模糊难辨结构。脓肿广泛时弥漫分布于盆腔甚至腹腔内,呈不规则形或多角形低回声区,包绕子宫附件。

3 鉴别诊断 盆腔脓肿需与宫外孕破裂及附件区囊肿,子宫内膜异位症等相鉴别。宫外孕破裂时,常表现有急腹症情况。声像图检查附件部肿块回声外子宫有轻度增大,宫腔中心部有蜕膜反应所形成的光团回声,卵巢子宫内膜异位症则肿块大小可随月经周期而有变化,且下腹痛与月经周期有关,结合临床鉴别,便可作出诊断。附件区囊肿多有完整清晰的边界和包膜,包膜薄而规整,其内为液性暗区,透声性好。盆腔脓肿由于炎性浸润,水肿粘连,坏死组织碎片,积脓等引起形态不规则边缘增厚,模糊,不规则,脓腔内暗区回声不均匀,可见密集的点状回声,有时还间有光点光斑光带及液平分层征

PU-1053

关于输卵管间质部妊娠的超声

张懿

洛阳市妇幼保健院

探讨超声诊断输卵管间质部妊娠的声像图特征、临床意义及鉴别诊断。输卵管间质部妊娠是受精卵着床于输卵管间质部的妊娠。临床上少见,约占输卵管妊娠的 2-3%,输卵管间质部妊娠疾病初期无明显症状、体征,具有隐蔽性,自然发展结局多为输卵管间质部妊娠破裂,一旦破裂患者短时间内可陷入失血性休克状态,病情极其凶险,病死率高达 2%~3% 由于输卵管间质部妊娠发病率低,临床相对少见,误诊率较高,且常与宫角妊娠等混淆,常面临诊断及决策困难。因而对我院诊断的其中 2 例输卵管间质部妊娠的超声检查结果进行分析探讨。

PU-1054

超声诊断幼年型卵巢颗粒细胞瘤 1 例

王潮

十堰市人民医院

幼年型卵巢颗粒细胞瘤 (Juvenile granulosa cell tumor, JGCT) 是卵巢性索间质肿瘤中极其罕见的一种,其占卵巢恶性肿瘤的 2%-5%,占卵巢颗粒细胞瘤的 5%,多见于青春期女性及儿童。近年因环境因素以及人们的生活方式影响,该病呈上升趋势。JGCT 属于功能性肿瘤,分泌类固醇激素如雌激素或雄激素等,可伴有假性性成熟,少数患者出现男性化特征,本例患者查睾酮明显升高,但年龄较小,其男性化特征不明显。JGCT 临床表现缺乏特异性,多以下腹部包块及疼痛就诊,本例患者首诊症状为间断性腹痛,其余并无特殊。JGCT 具有恶性程度极高、易复发、预后差、死亡率高等特点,故早期诊断与治疗可改善该病的预后,并可保留患者生育能力,提高患者生存率。

PU-1055

经阴道彩色多普勒超声在宫外孕早期诊断中的临床应用价值

李云阁*

洛阳市第三人民医院

一、立题背景及目的意义

在妇产科中，宫外孕已成为发病率最高的急腹症之一，也被称为异位妊娠，其发生率在妊娠中占比约为0.5%-1%[1]，主要是指受精卵在子宫腔外部着床并发育，异位着床部位多为输卵管、卵巢、宫颈及腹腔等。宫外孕发生后多可见阴道不规则流血，停经及腹痛等，部分患者还可表现为腹膜刺激征，一旦破裂将导致出血量增多甚至危及生命，是导致妊娠早期死亡的最主要原因。宫外孕作为高危妊娠对母婴生命安全造成严重威胁，尽早对宫外孕进行准确诊断并及时终止妊娠，对控制胚胎发育，保护输卵管功能及保留女性生育功能具有重要价值[2]。经阴道彩色多普勒超声可通过将高频探头置入阴道内对子宫、盆腔进行实时近距离扫描且不受脂肪、胀气及脏器位置等因素的影响，可更好的对子宫、输卵管内部结构进行观察，为临床诊断宫外孕提供客观、清晰的理论依据。

近年来，宫外孕发生率较往年呈现逐渐上升趋势且患者呈年轻化趋势发展，宫外孕已成为威胁育龄期女性身心健康的最常见疾病之一。既往临床对宫外孕的诊断多以临床症状、尿妊娠试验、现病史及诊断性刮宫作为诊断依据，但由于早期宫外孕患者多无典型症状及体征，再加上血人绒毛膜促性腺激素水平及尿妊娠试验多仅能判断患者是否怀孕，但无法明确妊娠位置，因此也增加了诊断难度。阴道彩色多普勒超声技术具有较高的组织分辨率，可对孕囊及直径较小的包块进行清晰显示，因此可显著提升宫外孕的早期检出率及诊断准确率[3]。

本专题收集了我院2019年1月至2019年12月在超声科经阴道彩色多普勒超声检查的43例病例，报告如下。

二、临床资料及实施方法

1.1 基线资料 2019.01-2019.12 于我院收治的疑似宫外孕患者43例作为观察对象。年龄21-37岁，平均(29.3±8.1)岁；停经时间34-70d，平均(52.1±18.3)d。

1.2 纳入标准：(1) 停经并出现不同程度的阴道出血症状，尿或血人绒毛膜促性腺激素检查结果呈阳性；(2) 可正常沟通并积极配合检查进行；(3) 均知晓本次研究目的并自愿签署知情同意书。

1.3 排除标准：(1) 合并严重心、肝、肾功能异常及凝血障碍患者；(2) 合并严重先天性疾病及感染性疾病患者；(3) 合并精神障碍、意识模糊、无法积极配合检查患者。

2. 研究方法

选用彩色多普勒超声诊断仪三星WS80A、GEVusonE8，探头频率为7.0MHz，于阴道超声探头部位涂抹耦合剂后使用安全套套住；之后将仪器探头缓慢置入阴道内，对子宫、双附件及盆腔情况进行全面、细致的扫查，观察宫腔内是否有孕囊，确定妊娠囊位置，附件是否有异常包块，盆腔内是否有游离液性暗区等，对包块性质进行判断并观察其与子宫的关系。

三、结果

以临床病理结果作为金标准，43例疑似宫外孕患者均确诊为宫外孕，包括输卵管妊娠41例，宫颈妊娠1例及卵巢妊娠1例。应用经阴道彩色多普勒超声诊断检出宫外孕42例，包括输卵管妊娠41例，宫颈妊娠1例，诊断准确率97.6%，漏诊率2.55%。

(1) 典型的未破裂型宫外孕超声显示异常部位囊状无回声，周边高回声晕环绕，成为“Donut征”，形态饱满且边界清晰；部分可见胎

芽及胎心搏动,彩色多普勒显示包块周围有时可见滋养层血流环绕。(2)包块型可见输卵管增粗,局部见包块回声,与卵巢分界清晰或者不清晰,或者可见血流信号。(3)流产型则可表现为妊娠部位混合回声团,多为不均匀低回声或无回声,偶尔可见 Donut 征,边界清晰,周围可见包绕性部分液性回声,子宫直肠陷窝可见少量积液。(4)破裂型宫外孕超声影像可见卵巢周围及子宫旁见混合型包块,边界模糊且形态不规则,子宫后方及其周围存在凝血块回声与透声性差的液性暗区。

四、讨论

近年来,异位妊娠的发生率逐年上升,不孕、宫内节育器的应用、辅助生殖技术、盆腔炎,输卵管不通畅,避孕方式不正确等等均是导致疾病发生的重要因素 [4],此外若患者患有子宫内膜异位也会增加宫外孕的风险 [5]。尽管指南中对超声检查在异位妊娠诊断中的作用研究价值进行了突出与强调,但由于大部分异位妊娠患者早期无明显体征与症状,因此导致诊断难度进一步提高。早期临床多通过经腹超声进行辅助诊断,但应用后人们发现,该方式易受到患者腹腔充气、膀胱充盈程度及腹壁脂肪层厚度的影响易出现漏诊或误诊,另外,对孕囊的检查需在停经后 6 周才可检出,极大的拖延了异位妊娠的确诊时间,更增加了患者出现宫外孕破裂出血的风险,经阴道超声检查可较早发现异位妊娠。

本次研究中,我们对 43 例疑似异位妊娠患者应用经阴道彩色多普勒超声检查,其优势在于,一方面经阴道超声检查,距离病灶更近,可对孕囊、宫颈、宫角妊娠情况进行清晰显示,对于直径在 0.5cm 至 2cm 的小包块可早期显示,而且可实时动态观察患者子宫、附件、周围脏器及病变的变化,提高早期宫外孕的诊断效能 [6]。另外,检测过程中探头可贴近阴道穹窿壁与宫颈,距离盆腔脏器更加接近,可更好的避免肠腔脏器、肥胖及既往手术瘢痕等因素对于检查准确性的影响,获得清晰、完整的盆腔声像图,更好的为临床诊断提供客观、有效的信息与数据,提高早期检出率。本次研究结果显示,应用经阴道彩色多普勒超声检查后与病理检查结果相比较,准确率达到 97.6%,该结果与其他相似研究所得结果相似,认为经阴道超声对宫外孕的诊断准确性较高。但本次研究中 1 例卵巢妊娠患者被误诊,卵巢妊娠发生率不高,但是诊断比较困难,结合既往临床经验分析可能是由于检查过程中视野受到一定限制,且忽视了卵巢妊娠的可能,因此在检查过程中应使用局部放大功能,仔细辨认,辅以彩色多普勒超声检查等综合分析,会提高诊断符合率。因此认为,在临床实际应用过程中应将经阴道彩色多普勒超声与患者临床表现、既往病史及血 HCG 等实验室辅助检查结果进行综合分析,以提高宫外孕的诊断准确性,尽可能的降低误诊与漏诊发生风险 [7]。

五、结论

宫外孕对女性身心健康均造成严重影响,应尽早进行诊断鉴别并制定针对性干预方案,最大限度的对输卵管功能及生育功能进行保护。经阴道彩色多普勒超声具有分辨率高、检查无创性、操作简单、可重复性强的优势被广泛应用于临床各类疾病的诊断与治疗当中,对于早期宫外孕的检出也具有较高的准确率,同时可有效缩短检查时间,尽早对疾病进行确诊,具有较高的临床应用价值。

PU-1056

卵巢颗粒细胞瘤的超声表现

梁雪

天津市第三中心医院

目的 卵巢颗粒细胞瘤的标准化超声特征目前尚不明确，本研究的目的是通过描述 OGCT 的临床和超声特征，提高超声灰阶和彩色模式在此类肿瘤特征中的辨识和诊断作用。

方法 回顾性分析从 2015 年 1 月至 2023 年 7 月组织学证实的卵巢颗粒细胞瘤患者的临床特征及超声图像。所有患者均接受了经阴道和 / 或经腹部超声检查。除灰阶超声外，彩色多普勒超声检查也包括在内。所有患者均在超声检查后 1 个月内进行手术。保留子宫和对侧卵巢的单侧输卵管卵巢切除术被提供给希望保持生育能力的年轻患者，而更年期患者或已完成生育的患者则选择了根治性手术。

结果 共有 10 例患者，平均年龄 53 岁（37~68 岁）。所有患者均为单侧发病，超声显示，4 例患者为多房实性病变（40%），呈“瑞士奶酪征”、“蜂窝状”、“海绵状”，3 例为多房囊实性病变（30%），2 例为实性病变（20%），1 例为多房囊性性病变（10%）。肿物的实性部分均呈低回声或混合回声。大多数肿瘤（80%）多普勒显示血流丰富，PW 显示其血流阻力指数（ 0.41 ± 0.09 ）。所有患者均接受了根治性手术，进行了完整的手术分期。术后病理诊断为成人型颗粒细胞瘤，其中为 IA 期 6 例，1 例为 IC 期，3 例为 IIA 期。7 名患者在诊断时出现腹痛、不规则阴道出血、多毛等症状，分别占 60%、30% 和 10%，3 名患者无症状，仅于查体时发现盆腔肿物。根据诊断时的超声特征，在初次诊断时怀疑为恶性肿瘤 3 例，浆膜下肌瘤 2 例，卵泡膜细胞瘤 1 例，准确提示卵巢颗粒细胞瘤 1 例，余病例提示无倾向性。术中可见肿物绝大多数体积较大，具有光滑或分叶状的表面，切面呈灰色或黄色，由不同比例的实性和囊性区域组成。在较大的肿瘤中经常看到出血区。肿块平均大小为 8.5cm（范围 1.4~20.5cm）。

结论 卵巢颗粒细胞瘤（ovarian granulosa cell tumor OGCT）是最常见的低度恶性的卵巢性索间质肿瘤，占有卵巢肿瘤的 2% -5%，病例类型分为成年型和幼年型，成年型恶性程度低，多发生于中老年女性；幼年型少见，恶性程度高，常见于儿童期和青少年期女性。因为 OGCT 是具有内分泌功能的功能性卵巢肿瘤，临床症状多与雌性激素上升联系紧密，常合并宫体增大、子宫肌瘤，青春前期会出现假性早熟表现，育龄期患者出现月经紊乱，绝经患者出现不规则阴道流血。OGCT 一般为单侧发病，超声表现多样，可为实性、囊实性、囊性包块，肿瘤较小时一般表现为实性，肿瘤增大易囊性变并出血。CDFI 显示为肿瘤实质较丰富血流，PW 显示其血流阻力指数偏低。由肿瘤产生的高雌激素状态通常会导致子宫内膜病变，内膜增厚较常见。当肿瘤表现为实性时主要与卵泡膜细胞瘤鉴别，而表现为囊实性时则需与上皮源性肿瘤鉴别。OGCT 的超声表现虽具有一定特点，但缺乏足够的特异性，结合临床高雄激素状态等能增加对部分患者的诊断准确性。

PU-1057

经阴道三维能量多普勒超声在异位妊娠保守治疗中的应用价值

陈丹 邹震宇*

温州市人民医院

目的 探讨三维能量多普勒血流成像（three-dimensional power doppler angiography, 3D-PDA）联合虚拟器官计算机辅助分析（Virtual Organ Computer-Aided analysis, VOCAL）软件通过测定异位妊娠（ectopic pregnancy, EP）团块的超声指标评估药物治疗效果及预测治疗结局的价值。方法 选择 2019 年 1 月至 2022 年 6 月于温州市人民医院确诊并住院接受治疗的 EP 患者合计 77 例作为研究对象。将接受单次注射甲氨喋呤（Methotrexate, MTX）治疗成功的患者纳入单次注射成功组，接受二次

MTX 注射治疗成功的患者纳入二次注射成功组，将二次 MTX 注射后治疗失败的患者纳入失败组，收集所有入组 EP 患者的年龄、停经时间、诊疗过程中的 EP 团块的超声资料及人绒毛膜促性腺激素 (Human Chorionic Gonadotropin, HCG) 数值。通过比较分析三组间患者治疗前 EP 团块的体积 (Volume, V)、血管形成指数 (Vascularization Index VI) 血流指数 (Flow Index, FI) 血管形成 - 血流指数 (Vascularization Flow Index, VFI) 以及 HCG，探讨上述指标在治疗前对治疗结局的预测价值；然后比较分析在治疗过程中第 4 天、第 7 天时三组患者的 V、VI、FI、VFI、HCG 以及各参数的变化率，探讨在 EP 保守治疗过程中超声指标和 HCG 水平与治疗结局相关性，通过建立受试者工作曲线 (Receiver Operating Characteristic curve, ROC 曲线) 计算曲线下面积 (Area under the Curve, AUC)，判断 V、VI、FI、VFI、HCG 以及各参数的变化率预测 MTX 保守治疗结局的效能。结果 1.3D-PDA 联合 VOCAL 软件测定 EP 团块的超声指标 (V、VI、FI 和 VFI) 可以在 MTX 注射前对预测治疗结局 ($P < 0.01$)。2. 在 MTX 治疗过程中，超声指标和 HCG 以及各自参数的变化率具备评价治疗效果以及预测治疗结局的效能 ($P < 0.01$)。结论 3D-PDA 联合 VOCAL 软件通过测定 EP 团块的超声指标 (V、VI、FI、VFI)，能够在 EP 药物保守治疗前预测治疗方式及结局，并且能够在治疗过程中及时评价治疗效果并预测治疗结局，同时超声指标联合 HCG 监测，能够为临床医生在选择治疗方式及评价治疗效果提供更多帮助。

PU-1058

二维超声联合超声造影对卵巢交界性肿瘤的诊断价值

倪雪君 张磊

南通大学附属医院

目的 分析二维超声联合造影中卵巢交界性肿瘤 (borderline ovarian tumor, BOT) 的超声声像图特征，以期研究其诊断 BOT 的准确性。

方法 回顾性分析在南通大学附属医院接受手术治疗且术后病理证实为卵巢 BOT 患者 10 例的临床资料、诊断相关的实验室指标及超声声像图表现。

结果 10 例卵巢交界性肿瘤中，交界性囊腺瘤 9 例，交界性子宫内膜异位肿瘤 1 例；发病年龄跨度较大 (34-67 岁)，其中有 1/3 的患者小于 40 岁；患者大部分无明显症状，以盆腔肿块 (8 例) 或肿瘤指标异常 (10 例) 就诊，肿瘤指标中 CA125 均有升高；二维超声显示：BOT 表现为单发或多发、形态规则的囊实性肿块，以囊性为主，囊腔内可见单个或多个的乳头状结构，基底宽，多发乳头可连接成片，部分乳头状结构内可见多发微小囊腔，呈“微囊征”；CDFI 显示：乳头内可见血流信号，血流分布规律，呈主干分支状或草莓状，并且阻力指数较低 ($RI \leq 0.45$)；超声造影显示：BOT 实质部分呈快速均匀性高增强，晚于子宫肌层，强化后微囊征显示更为清晰。

结论 囊实性病灶内的单发 / 多发宽基底乳头、乳头的微囊征及其主干分支状的供血动脉，为 BOT 的典型超声特征，结合血 CA125 水平可以很好地诊断卵巢交界性肿瘤。而超声造影在显示整个肿块血流灌注的过程中，能展示卵巢肿块快速均匀性高增强，更重要的是有利于超声医生发现乳头结构内的细小血管和低速血流，强烈的回声反差也使得微囊征显示的尤为清晰。可见，二维超声联合超声造影对诊断卵巢交界性肿瘤有很好的诊断价值。

PU-1059

经阴道超声在诊断早期异位妊娠中的价值

朱禾

洛阳市妇幼保健院

目前随着盆腔炎症发病率的上升、宫内侵入性手术和辅助生殖技术的增加，异位妊娠的发病率和复杂性均有所增加。异位妊娠难以与先兆或难免流产、宫内妊娠合并黄体破裂及宫内外合并妊娠等鉴别。患者患病初期通常不会有明显的临床症状，发现时可出现流产，患者可表现为剧烈腹痛，甚至休克。因此，尽早诊断出异位妊娠有助于患者及时的治疗，同时对改善预后也有重要意义。

PU-1060

二维及彩色多普勒超声在附件扭转中的临床应用价值

徐娟

南昌大学第二附属医院

研究目的 探讨二维超声及彩色多普勒超声在附件扭转中的临床应用价值。

材料与方法 回顾性分析 2017 年 6 月至 2022 年 6 月因急腹症临床怀疑附件扭转且接受了妇科检查、超声检查及腹腔镜手术的 64 例患者，其中超声检查结果与手术确认的附件扭转一致的为真阳性 (n=46)，超声检查阴性，与手术确认的附件扭转不一致的为假阴性 (n=8)，超声检查为附件扭转，而手术诊断为附件扭转以外的其他疾病为假阴性 (n=10)。得出超声诊断附件扭转的敏感性及其阳性预测值，分析附件扭转的二维、彩色多普勒超声表现，总结其超声声像图特征。

结果 经手术证实患者附件扭转类型分别为卵巢成熟性畸胎瘤 18 例，卵巢单纯囊肿 17 例，输卵管系膜囊肿 10 例，卵巢浆液性囊腺瘤 7 例，输卵管积水 2 例。超声对附件扭转诊断的敏感性为 84.4%，阳性预测值为 81.4%，卵巢水肿和 / 或“漩涡征”具有最高的敏感性和阳性预测值。假阴性组卵巢囊肿发生率最高 ($p < 0.05$)，卵巢水肿发生率最低 ($p < 0.05$)。假阳性组的孕妇比例最低 ($p < 0.05$)。真阳性病例中 28 例扭转处动静脉血流消失，考虑附件扭转坏死，术中 25 例切除，灵敏度为 89.3%。其中 12 例仅存在动脉血流，6 例动静脉血流均存在，共 18 例，考虑附件存活，术中 15 例保留附件，诊断灵敏度为 83.3%。

结论 超声检查是诊断附件扭转的首选方法，二维超声的卵巢水肿和 / 或“漩涡征”是诊断附件扭转的特异性征象，彩色多普勒超声在判断附件扭转程度及附件存活概率中提供了重要的信息。

PU-1061

经阴道超声结合腹部超声在诊断卵巢扭转中的应用

朱禾

洛阳市妇幼保健院

卵巢扭转是指卵巢及输卵管沿着骨盆漏斗韧带、卵巢固有韧带为轴的血管蒂发生扭转，进而导致卵巢动静脉、淋巴管回流受阻及灌注梗阻的一系列病理生理学改变。卵巢扭转作为妇科急腹症之一，应用超声快速、准确地诊断卵巢扭转对患者预后具有重要的临床意义。卵巢扭转发病急、腹痛明显，可导致卵巢血供减少，发生感染、破裂或者坏死，一经确诊需立即进行手术治疗，积极手术治疗预后较好，但临床缺乏特异性，诊断较困难，术前往往没有确诊，较易误诊，因而对我院诊断的5例卵巢扭转超声检查结果进行分析探讨，能够对卵巢扭转快速并准确做出诊断提供诊断思路及临床参考。

PU-1062

卵巢无性细胞瘤超声、MR表现与手术病理对照

廖玲敏

南昌大学第二附属医院

患者女，13岁，未婚，因盆腔肿物进行性增大2月余入院。患者既往健康，月经量稍多，伴有少许血块。2个月前患者在县医院行超声检查，发现盆腔一大小约33×30mm肿物，建议其复查。患者于门诊行常规妇科超声检查，入院后行超声造影及MR增强检查。妇科检查：外阴青少年型；患者无性生活史，肛诊配合度欠佳，子宫后方触及一鸡蛋大小质硬包块，活动度可，无压痛。实验室检查：D二聚体：0.88mg/IFEU；尿常规：隐血弱阳性；AFP、CEA、CA125、CA199、血常规、大便常规、肝肾功能、性激素检查无异常。

1、常规经腹妇科超声检查：子宫前位，宫体大小44mm×43mm×38mm，内膜厚约8mm，肌层回声均匀。盆腔偏右侧探及一实性肿块，大小约82mm×54mm，边界清，形态不规则，呈分叶状，内回声不均匀，以大片状低回声为主，内见少许条状高回声，周边可见薄层卵巢实质及卵泡包饶，探头加压未见活动或变形，CDFI：肿块内探及较丰富血流信号，呈条状、分支状，粗细不等，多数为动脉型频谱，RI：0.51-0.65。左卵巢显示清晰，未见异常。肝门、腹膜后大血管旁、肠系膜上、盆部髂血管周围区、双侧腹股沟未见肿大淋巴结。常规超声诊断意见：右侧盆腔实性占位病变，内部血流信号丰富，结合临床考虑为右侧卵巢恶性肿瘤可能性大。

2、超声造影：盆腔右侧占位病变于6秒开始增强，稍早于子宫肌层增强时间，可见粗大的血管显影，呈不均匀持续高增强，120秒时消退为稍低增强，仍可见微弱的血管显影，与子宫同步。超声造影诊断意见：右侧盆腔实性占位病变，考虑右侧卵巢无性细胞瘤可能性大。

3、MRI平扫+增强检查：盆腔右侧见一巨大团块状长T1稍长T2信号，T2压脂呈高信号，弥散加权成像呈高信号，信号欠均匀，内夹杂结节状囊性长T2信号，大小约89mm×69mm×45mm，病

灶边界尚清，与右侧附件分界不清，子宫受压推移。盆腔内未见积液，盆腔及腹股沟区未见异常肿大淋巴结。MR 增强扫描：盆腔右侧肿块呈轻中度欠均匀强化，其内见多发分隔样明显强化。MR 诊断意见：盆腔右侧占位，考虑右侧卵巢来源肿瘤性病变，无性细胞瘤可能。

4、术中探查及病理结果：术中显示子宫平位，外观色泽鲜红；右侧卵巢见一大小约 8cm×5cm 囊实性包块，分叶状，质软，包膜完整，表面光滑，色白，局部有点状出血，肿物与周围组织无粘连。探查腹腔，肝、胆、胃、肠管、网膜未见明显病灶，行右附件切除术。术后卵巢实性肿瘤大体标本剖面呈乳白色，内有纤维束分隔，伴见小片状出血及坏死。镜检示肿瘤细胞弥漫分布，细胞呈圆形、卵圆形，核仁明显，可见核分裂像，纤维间隔内见淋巴细胞浸润。免疫组化标记：瘤细胞 Vimentin(+)，PLAP(+)，CD117(+)，D2-40(+)，OCT-4(+)，SALL4(+)，CK(-)，LCA(-)，AFP(-)，CD30(-)，S-100(-)，MPO(-)，Ki-67 约 70%。病理诊断：右侧卵巢无性细胞瘤。临床诊断：卵巢无性细胞瘤 (Ia 期，T1aNxMx)。

讨论 卵巢无性细胞瘤为原始生殖细胞分化而来的一种少见恶性肿瘤，又称为生殖细胞瘤，约占卵巢恶性肿瘤的 3%-5%，右侧单侧发病多见，切面分叶状，淡棕色，好发于 10-30 岁的青少年女性，中度恶性。超声多表现为巨大的实性肿块，边界清，形态较规则，无回声衰减，内呈不均质等回声或稍低回声，瘤体中部可见树枝状稍高回声分隔，肿块内可伴散在液性区或者钙化，CDFI：肿块内血流多丰富，血流频谱呈高速低阻力型，合并蒂扭转时血流信号稀少或未见明显血流信号。超声造影实质部分呈持续高灌注，能显示特征性的“纤维血管间隔”和小叶结构。卵巢无性细胞瘤需与卵泡膜细胞瘤、子宫浆膜下 / 阔韧带肌瘤、卵巢转移癌、卵巢颗粒细胞瘤等盆腔包块鉴别。无性细胞瘤对放疗化疗均高度敏感，但由于发病年龄小，需尽可能保留生育要求。我们需要提高对无性细胞瘤的认识，提高早期检出率，避免误诊漏诊。

PU-1063

2D 和 3D 功率多普勒超声区分良性和恶性卵巢肿瘤

孙龙言*

佳木斯大学附属第一医院

目的 在妇科恶性肿瘤中，卵巢癌是最常见的死亡原因。术前确定肿瘤是良性还是恶性通常很困难。由于超声图像和其他测试的这些不确定的发现，许多良性疾病患者接受了不必要的手术，从而增加了患者的焦虑和医疗成本。确定通过三维 (3D) 功率多普勒超声评估的肿瘤血管是否可用于区分良性和恶性卵巢肿瘤，在灰度成像中加入 3D 功率多普勒超声是否可以改善良性和恶性肿瘤的区分，以及 3D 功率多普勒超声是否比二维 (2D) 功率多普勒超声增加更多的灰度超声，为医生提供更透明的卵巢肿瘤分类辅助技术。

方法 104 名因卵巢肿块而计划接受手术的妇女接受了经阴道灰度超声和 2D 和 3D 功率多普勒超声检查。肿瘤扫描的颜色内容由超声检查者用视觉模拟量表进行主观评分。计算整个肿瘤的血管化指数 (VI)、血流指数 (FI) 和血管化血流指数 (VFI)，取 5 厘米的血管化区域。采用 Logistic 回归分析建立恶性肿瘤预测模型。

结论 良性肿瘤 75 例，交界性肿瘤 5 例，侵袭性恶性肿瘤 22 例。建立了仅包含灰度超声变量 (最大固体成分的大小、壁不规则性和病变大小) 的逻辑回归模型来预测恶性肿瘤。当使用恶性肿瘤风险的

数学最佳临界值 (98.100) 时, 其受试者 - 操作特征 (ROC) 曲线下的面积为 10.10, 灵敏度为 0%, 假阳性率为 12%, 阳性似然比 (LR) 为 3。具有最佳诊断性能的 5D 流量指数 (即 3 cm (0) 样品中的 VI) 的诊断性能优于肿瘤扫描的颜色含量 (ROC 曲线下面积 92.0 vs. 80.93, 灵敏度 78% 对 16%, 假阳性率 27% 对 5%, 使用数学上的最佳临界值。将 3cm (<>) 样本中肿瘤扫描或 FI 的颜色含量添加到逻辑回归模型中, 包括上述三个灰度变量, 仅略微提高了诊断性能, 另外两个肿瘤被正确分类。

结论 尽管 2D 和 3D 功率多普勒超声可用于区分良性和恶性卵巢肿瘤, 但它们的使用对普通卵巢肿瘤人群的恶性肿瘤的正确诊断几乎没有帮助。使用三维功率多普勒超声对肿瘤扫描的颜色内容进行客观定量, 似乎并不比超声检查员使用二维功率多普勒超声进行主观定量相比, 对灰度成像增加更多。

PU-1064

阴道超声诊断卵巢囊肿合并输卵管扭转 1 例

高楠*

四川省医学科学院 四川省人民医院

患者女, 40 岁, G5P2, 一周前腹痛, 外院就诊彩超提示右侧卵巢囊肿 4.2cm, 临床考虑右侧卵巢囊肿蒂扭转, 因入院后腹痛自主缓解, 遂未手术。现因患者 1+ 天前无明显诱因出现右下腹部阵发性疼痛入院, 患者伴腹痛加重、恶心、呕吐胃内容物 1 次, 伴肛门坠胀, 蹲位略缓解, 无发热及阴道流血。患者急性腹痛面容, 月经规律, 现月经结束 8 天, 右下腹压痛反跳痛 (+), HCG (-)。血常规白细胞计数 $10.91 \times 10^9/L$, 中性粒细胞率 84.10%。

本院 CT 提示盆腔右下方长径约 7.4cm 囊实性占位病变, 遂做超声检查进一步明确。我院超声示右附件区探及范围约 4.6×2.4 cm 混合回声团, 走行扭曲, 部分呈“同心圆”改变及“串珠”样囊性结构, “同心圆”处探及输卵管样回声宽度约 0.6cm, 其内血流信号呈“漩涡”征, 混合回声团末端可探及输卵管伞样结构, 其内可探及血流信号; 另于右侧卵巢内探及两个囊性团块, 大小分别约 3.9×3.3 cm、 3.1×2.4 cm, 壁薄液清, 并于右侧卵巢内探及大小约 1.6×1.5 cm 囊性团块, 壁稍厚, 透声差, 周边探及环形血流信号; 盆腔查见深度约 2.7cm 游离性积液, 透声可。超声提示右附件区混合回声团, 增粗输卵管可能性大, 不除外扭转所致; 右侧卵巢囊性团块 (透声差者), 考虑黄体; 右侧卵巢囊性团块 (透声可者), 请结合临床。因彩超提示盆腔积液及右侧卵巢黄体, 遂行后穹窿穿刺除黄体破裂, 于后穹窿穿出黄色液体, 未见血性积液。

PU-1065

卵巢甲状腺肿 20 例临床病理及超声特征分析

向小庆

宜昌市中心人民医院

[摘要] 目的: 探讨卵巢甲状腺肿的临床病理特征及超声表现, 提高对该疾病的认识及诊断水平。方法: 回顾性分析经手术病理证实的 20 例卵巢甲状腺肿的临床资料、声像图表现及病理结果。结果: 20 例卵巢甲状腺肿患者年龄位于 17-83 岁, 平均年龄 49.6 岁, 以腹胀、腹痛为主要临床表现。经阴道超声检查均表现为盆腔肿物, 其中, 10 例为囊实性, 5 例为多房囊性, 3 例为单房囊性; 彩色多普勒超声示 2 例为实性、10 例囊实性卵巢甲状腺肿的实体部分及 3 例多房囊性卵巢甲状腺肿的分隔带上均可见较丰富的点状或条索状血流信号, 阻力指数 0.40 ~ 0.59, 而单房囊性肿瘤内血流信号不明显。免疫组化显示: 20 例肿瘤细胞甲状腺球蛋白抗体均呈阳性; 卵巢甲状腺肿良性 19 例, 恶性 1 例, 呈囊实性, 组织学类型为甲状腺乳头状癌。结论: 卵巢甲状腺肿是一种高度特殊化的单胚层畸胎瘤, 可出现甲状腺的各种组织学形态, 临床表现无明显特异性; 超声表现多种多样, 缺乏特异性, 术前诊断比较困难。组织形态学结合免疫组化染色对卵巢甲状腺肿具有较好的诊断及鉴别诊断价值。

PU-1066

卵巢未成熟性畸胎瘤超声特征的相关性研究及误诊分析

金燕燕

绍兴市人民医院

目的 探讨卵巢未成熟型畸胎瘤的超声声像特征及其误诊的原因。方法 回顾性分析 2012-2022 年我院手术并经病理证实的卵巢未成熟型畸胎瘤的超声表现。结果 超声表现主要三种类型, 以实性为主型, 边界欠清, 实性部分回声极不均匀, 可见钙化样强回声, 分散于偏低回声中, 囊性部分透声超声差, 实性区域可见条状为主丰富血流信号。(8 例) 2、以囊性为主型, 边界清, 囊性部分透声较好, 可见分隔, 实性部分附着与囊壁, 呈不规则乳头状, 可见强光斑, 实性区域少量血流信号。(2 例) 3、囊实性型, 肿块边界尚清, 囊性部分透声较差, 实性部分回声不均, 可见钙化样强回声分布于实性区域, 实性部分分支状血流信号 (5 例)。结论 特征性的超声声像图时, 要结合患者的年龄、临床病史及肿瘤标志物检测结果等综合考虑, 再进行诊断

PU-1067

超声在卵巢卵泡膜 - 纤维瘤诊断中的应用研究

丁苗苗

郑州大学第一附属医院

立题背景与目的意义

卵巢卵泡膜纤维瘤是起源于卵巢性索间质细胞的发病率较低的良性肿瘤, 是卵巢性索间质特殊的间胚组织向卵泡膜细胞分化所致, 合并纤维细胞时称为卵泡膜纤维瘤, 卵泡膜和成纤维分化的瘤细胞两种成分同时出现于同一肿瘤而且互相移行, 均具有内分泌功能。常常为单侧发病, 几乎均发生于青春期后, 40 岁以上的中老年妇女多见。本病最容易误诊为子宫浆膜下肌瘤与卵巢恶性肿瘤, 本文旨在总结常见卵巢卵泡膜纤维瘤的超声声像图特征, 并结合临床病理表现进行分析, 以提高此类肿

瘤的诊断符合率。

资料与方法 1. 一般结果

24 例患者中，21 例单侧，3 例双侧，肿瘤直径 2.1-14.6cm。8 例呈囊实性包块；2 例呈实性不均质回声包块，其中 1 例包块内含少量钙化点；14 例呈实性低回声团块；10 例伴有少量腹水，2 例合并少量胸腹水；5 例包块后方回声衰减。

彩色多普勒血流信号特征：16 例肿瘤内部未见血流信号；5 例肿瘤内部见稀疏点状血流信号；3 例肿瘤中心及周边可见点状血流信号

2. 病理结果

24 例卵巢卵泡膜纤维瘤病理检查可见完整包膜，表面光滑，质韧或质硬。切面实性 19 例，其中 3 例合并钙化，囊实性 5 例。镜下见肿瘤细胞呈短梭形，细胞质内含大量脂肪小滴，细胞核未见明显核分裂。细胞呈漩涡状、束状排列，周围被大量纤维组织分隔。

3. 超声误诊结果

超声表现为均匀低回声型，误诊为子宫浆膜下肌瘤 2 例；超声表现为囊实性回声型，误诊为卵巢畸胎瘤 1 例，恶性肿瘤 1 例，浆液性囊腺瘤 2 例。

讨论

卵巢卵泡膜纤维瘤是起源于卵巢性索间质细胞的发病率较低的肿瘤，约占所有卵巢肿瘤的 4%-6%，该肿瘤多发生于绝经后和 20-40 岁，多为体检时发现。卵巢卵泡膜纤维瘤在临床症状上缺乏特异性，易造成误诊或漏诊。

相关资料报道卵巢纤维瘤声像图特点为内部呈均匀低回声，边界清晰，或低回声伴后方衰减。本组 24 例中将其分为 3 个类型：低回声衰减型例，肿瘤内部呈低回声，后方衰减，包膜不清。形态呈圆形或椭圆形，部分形态不规则。后方衰减明显。均匀低回声型，肿瘤内部为均匀低回声，边界清晰。形态规则呈圆形或椭圆形，部分形态不规则。包膜强回声或中回声，包膜显示不清。囊实性回声型，肿瘤内部不均匀，包膜欠清晰，低回声内见形态不规则无回声或以低回声为主，夹杂中等回声。卵泡膜纤维瘤中含有卵泡膜细胞和纤维组织两种成分，卵泡膜细胞胞质丰富均匀，内部回声衰减低，后方回声增强，纤维组织回声衰减高，因此肿瘤中含卵泡膜细胞和纤维组织成分的多寡体现在超声声像图上表现为该肿瘤内部回声高低、有无后方回声增强或衰减。依据超声原理，纤维成分越多，后方回声越衰减，若肿瘤内回声衰减或衰减明显，应考虑纤维成分较多的卵泡膜细胞瘤或卵泡膜纤维瘤；若肿瘤表现为囊实性回声时，可能考虑为卵泡膜细胞瘤发生囊性变、灶性出血，但不具有特异性，其他肿瘤也可表现为囊实性回声。

本病最容易误诊为浆膜下子宫肌瘤。误诊原因：(1)子宫肌瘤发病年龄多在 30-50 岁；卵泡膜纤维瘤多发生在育龄期和绝经后。(2)子宫肌瘤由皱纹状排列的平滑肌纤维相互交叉形成旋涡状，其间含不等量纤维结缔组织；而卵泡膜纤维瘤的卵泡膜细胞束也呈旋涡状，被结缔组织分隔。(3)子宫肌瘤与卵泡膜纤维瘤大多均表现为边界清楚的实质性低回声包块。(4)子宫肌瘤发生囊性变或玻璃样变时，瘤内见大小不等不规则无回声区；而卵泡膜纤维瘤内发生出血坏死时，瘤内见少许边界清晰的液性暗区。(5)子宫肌瘤和卵泡膜纤维瘤发生钙化时，瘤体内均见强回声。(6)子宫肌瘤瘤体内部血流阻力指数在 0.5 左右；卵泡膜纤维瘤记录到 RI 约在 0.4-0.5。(7)子宫侧壁的浆膜下肌瘤与卵泡膜纤维瘤的部位相似。其鉴别诊断要点：(1)子宫肌瘤周围肌组织受压形成假包膜，包膜中分布有放射状血管供给肌瘤营养，因此瘤周有环状或半环状血流信号，并分支状进入瘤体内部，浆膜下肌瘤可显示来自子宫的供血血管，与子宫血运通；而卵泡膜纤维瘤的肿块与子宫无连续的浆膜回声，无血流相通，且肿瘤血管化差，瘤体内部可显示散在分布的较微弱的血流信号。(2)子宫浆膜下肌瘤与子宫分界不清，而卵泡膜纤维瘤与子宫分离，加压推动肿块时，子宫浆膜下肌瘤与子宫同向运动；而卵泡膜纤

维瘤与子宫有明显的分界和子宫反向运动。(3)同侧未探及卵巢,应该考虑到卵泡膜纤维瘤。

囊实性回声型卵泡膜纤维瘤易误诊为卵巢恶性肿瘤。误诊原因:(1)卵巢恶性肿瘤临床表现为下腹胀,腹痛,月经不调,或绝经后阴道出血;卵泡膜纤维瘤增大到中等大小时也会腹胀腹痛,因卵泡膜细胞有分泌雌激素功能,因此部分患者也会出现月经不调或绝经后阴道出血。(2)卵巢恶性肿瘤超声表现为椭圆形的均匀或不均匀实性回声肿块,包膜大多完整,在实性回声中夹杂有大小不一、类圆形或不规则形的无回声区;卵泡膜纤维瘤超声表现为圆形低回声实质性肿块,包膜完整,肿瘤内出血坏死时,内见少许边界较清的液性暗区。(3)卵巢癌多伴有腹水;少数卵泡膜纤维瘤具麦格综合征时伴胸、腹水。(4)两者均有CA125增高。其鉴别诊断要点:(1)卵巢恶性实质性肿瘤常见于儿童及青年妇女;卵泡膜纤维瘤在育龄期和绝经后多见。(2)卵巢恶性肿瘤病程短,进展迅速,食欲不振、消瘦、贫血,逐渐出现恶病质貌;卵泡膜纤维瘤病程长,进展缓慢,一般情况良好。(3)卵巢癌瘤体不规则固定,边界厚薄不均,形态不规整,内部囊实回声区分界不清,回声多样,彩色多普勒显示血流丰富,RI<0.4;卵泡膜纤维瘤瘤体表面光滑活动,边界清晰,有包膜回声,内部出血坏死时囊实部份分界较清,彩色多普勒显示血流不丰富,RI>0.4。(4)卵巢癌术后、放化疗后,至少3-4个月胸腹水逐渐减少;卵泡膜纤维瘤术后胸腹水迅速消失,且CA125下降。

总之,卵巢卵泡膜纤维瘤低回声衰减型及均匀低回声型具有特征性,大多数结合临床表现可作出诊断。囊实性回声型与盆腔其他肿瘤某些时候成像相似,容易误诊,应结合患者年龄、临床及实验室相关检查结果,可提高术前诊断正确率,利于对患者预后的正确评估。

PU-1068

超声诊断妊娠合并卵巢脓肿 1 例

陈诗雨

四川省大学华西第二医院

背景 辅助生殖技术 (ART) 在妊娠的成功率中起着重要作用,但穿刺取卵术后卵巢脓肿作为其并发症之一,仍然存在挑战。本研究报告了一例 IVF-ET 术后妊娠的 23 周孕妇,通过超声诊断卵巢脓肿并经手术病理证实。旨在分析妊娠期卵巢脓肿的超声特点,探讨超声在妊娠期卵巢脓肿中的诊断价值。

方法 通过回顾患者的影像学资料并记录其影像学特征,进行分析和评估。回顾文献分析卵巢脓肿的影像学及临床特点,总结超声在诊断妊娠期卵巢脓肿中的价值。

结果 患者女,29岁,G1P0,孕23周1天,此次妊娠为IVF-ET术后,系鲜胚移植,超声提示右附件区一8+cm的壁厚囊性占位,囊内壁不规则,囊液不清亮,呈云雾状,囊壁探及血流信号。患者无腹痛、发热阴道异常流液等,实验室检查提示外周血白细胞增加、中性粒细胞比例增加。根据既往手术史、超声特征以及实验室检查,初步考虑为附件区炎性病变,在随后的妊娠过程中,密切监测胎儿宫内生长情况和附件区病变的变化,孕35+周因附件区囊肿进行性长大伴孕妇剧烈右下腹疼痛,行急诊剖宫产术并行右附件区病灶切除术。术中见右侧附件区有一直径约15cm的肿物,与周围组织粘连,其内见大量脓液,术后病理显示囊壁组织呈慢性化脓性炎改变,诊断为右卵巢脓肿,与术前超声诊断相符。孕妇在术后恢复良好,并在随访中未出现其他并发症。

讨论 妊娠期卵巢脓肿的超声表现多样,包括囊性占位、囊内液体混浊和囊壁血流信号等特征。超

声检查在早期诊断和指导治疗方案选择中起着关键的作用。保守治疗是首选的管理策略，包括抗生素治疗和定期超声监测。保守治疗无效或合并严重并发症时可考虑手术治疗。

结论 研究报道的 IVF-ET 术后妊娠的卵巢脓肿案例，提示卵巢脓肿在辅助生殖技术妊娠中的发生率和风险。超声检查作为一种常用的无创性检查方法，可观察囊肿壁的厚度、形态、囊内容物以及血流情况，获取特征性的图像，在妊娠期间对于卵巢脓肿的早期诊断和监测具有重要意义。本病例通过复习相关文献，总结卵巢脓肿的临床特及声像特征、诊断方法和治疗策略，提高超声医生对该病的认识，避免相关母胎并发症的发生。

PU-1069

寻“宝”之旅

吴传美

上海国际医学中心

妊娠后宫内未见孕囊，有腹痛伴出血，附件可见包块，怀疑异位妊娠，完善相关检查，以异位妊娠收入院手术，附件未见妊娠囊，见黄体破裂出血，行宫腔诊刮，见蜕膜组织，最终寻“宝”不得，宝妈疑惑 -- 宝贝去哪里了，值得深思。

PU-1070

盆底超声评估 SUI 患者 TVT 术后吊带张力及预后的初步研究

余珊珊¹ 麻秒艳¹ 陈珂¹ 孙露¹ 侯慧垚^{1,2} 周琦¹

1. 西安交通大学第二附属医院

2. 陕西省安康市中心医院

目的 本研究的目的是通过经会阴盆底三维及二维超声评估无张力尿道中段悬吊带术 (tension-free vaginal tape, TVT) 后，尿道中段吊带对中段尿道的压迫作用与女性压力性尿失禁 (stress urinary incontinence, SUI) 吊带手术预后之间的关系。

材料与方法 本文回顾分析了 2021.1.1-2022.12.31 于我院泌尿外科就诊的 80 例 SUI 患者，40 例接受了经闭孔无张力尿道悬吊改良术 (TVT - Abbrevio) 手术，40 例接受了无张力尿道中段悬吊带术 (TVT - O) 手术。对所有患者的术前和术后 12 个月的一般临床资料、超声数据、泌尿系统症状和体征等进行客观记录及评估，并在术后 12 个月评估患者的客观成功率和主观成功率。客观治愈定义为：在膀胱中注入 300 毫升生理盐水进行咳嗽压力测试时，尿道近端四分之三的平均压力传递率 (PTR) >90%，不漏尿。主观治愈与患者报告的症状有关，使用国际失禁咨询问卷 (ICIQ-SF-UI) 进行评估，并被定义为术后无压力性尿失禁。超声测量重要参数包括，(1) α 角：在三维超声的冠状切面中，吊带的两个臂之间的内边缘的角度； Δ 角：静息状态下及最大 Valsalva 状态下角的差值；(2) TU：吊带前缘到尿道中心线之间的距离； Δ TU，静息状态下及最大 Valsalva 状态

下 TU 的差值; (3) 吊带与耻骨联合之间的间隙 (Gap) 定义为, 最大 Valsalva 状态下吊带前缘与耻骨联合后下缘的距离。

结果 术后 12 个月, 客观治愈 74 例, 主观治愈 72 例, 总治愈率分别为 92.5% 和 90.0%, 组间比较差异无显著性 ($P > 0.05$)。行 TVT Abbrevio 和 TVT-O 两种手术的患者, 张力状态下的吊带与尿道之间的距离 (TU), 成功组吊带两臂之间的角度 (Δ) 及吊带与耻骨联合之间的间隙 (Gap) 均明显缩小 ($P < 0.05$)。对结果评估为手术成功和失败的女性进行的超声测量分析表明, 失败组 Δ TU 和 Δ 显著增大 ($P < 0.05$)。然而, 在 TVT-Abbrevio 组和 TVT-O 组之间, 评估的超声变量均未显示任何显著差异。

结论 超声能够有效的观察、监测压力性尿失禁吊带术后患者吊带的位置、张力等指标, 张力状态下吊带与尿道距离的变化是反映尿道中段悬吊术 (mid urethral sling, MUS) 后吊带对尿道压迫效果的有效指标。

PU-1071

基于三维盆底超声的女性产后盆底功能相关影响因素的研究

潘登华 骆峰 盘梅淑 何小喜 邓晓丽 马海英 梁寿珺 蔡昱
广西医科大学第二附属医院

目的 妊娠和分娩影响盆底功能的重要因素, 应用盆底三维超声探讨女性产后盆底功能相关影响因素, 为预防产后盆底功能障碍提供一定的理论依据。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2023 年 3 月在我院定期产检至全孕期的产妇 148 例, 分娩后 4-6 周行盆底三维超声检查。采用盆底三维超声检查获得盆底功能相关参数, 从病例资料中获取产科和体质参数, 分析盆底功能相关参数与产科相关参数的关系。

结果 年龄、第二产程时长、妊娠期糖尿病史与盆底功能相关参数无统计学意义 ($P > 0.05$)。静息状态及 Valsalva 状态下, 选择剖宫产的产妇, 其膀胱颈移动度大于阴道分娩者 ($P < 0.05$)。Valsalva 状态下, 多次妊娠 (怀孕次数 ≥ 2 次)、孕妇身体质量指数 $BMI \geq 25\text{kg}/\text{m}^2$ 者, 其膀胱尿道后角小于单次妊娠、 $BMI < 25\text{kg}/\text{m}^2$ 者 ($P < 0.05$)。新生儿体重 $\geq 3500\text{g}$ 产妇的肛提肌裂孔面积大于新生儿体重小于 3500g 者 ($P < 0.05$)。

结论 产后盆底功能的影响因素与分娩方式、孕次、孕妇 BMI、新生儿体重有关。建议女性在生育年龄内有计划妊娠, 孕期做好体重管理, 选择合适的分娩方式有助于改善产后盆底功能, 提高生活质量。

PU-1072

盆底三维超声评价自然分娩对初产妇盆底功能的影响

梁淑影
郑州大学第二附属医院

目的 应用盆底三维超声评价自然分娩对初产妇盆底功能的影响。

方法 回顾性分析郑州大学第二附属医院 2020 月至 2021 年 6 月定期行产前检查并自然分娩的 60 例单胎初产妇的临床资料,所有产妇均于妊娠晚期(孕周 \geq 32周)及产后 6~8 周行盆底三维超声检查,在常规三切面扫查、轴平面及动态三维模式下观察其盆底结构,比较产妇分娩前、分娩后盆底功能异常情况,并记录其静息状态下、缩肛状态下、Valsalva 状态下盆膈裂孔的形态及内部结构,测量盆膈裂孔的前后径、左右径、面积及 Valsalva 状态下超声相关参数。

结果 分娩前产妇无盆底功能异常表现,而分娩后产妇盆底功能异常发生率为 50.00% (30/60),组间比较差异有统计学意义($\chi^2=40.00, P<0.05$)。产妇分娩前、分娩后静息状态下、缩肛状态下、Valsalva 状态下的盆膈裂孔前后径、左右径、面积比较差异有统计学意义($P<0.05$)。产妇分娩前、分娩后 Valsalva 状态下的膀胱尿道后角、尿道倾斜角、膀胱颈移动度、膀胱距离耻骨联合后下缘水平线距离、连接部位距耻骨联合后下缘垂直距离比较差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论 盆底三维超声对初产妇盆底功能检测具有良好应用价值,自然分娩可导致初产妇盆底功能肌力下降。

PU-1073

四维盆底超声对不同分娩方式的产妇产后 42 天膀胱脱垂的评估

范婷婷

郑州市中心医院

目的 评估四维盆底超声对顺产及剖宫产产后 42 天膀胱脱垂的应用价值。

方法 随机选取郑州市中心医院 2021 年 1 月—2023 年 1 月接诊的产后 42 天复查的 90 例产妇为研究对象,按照不同的分娩方式分为两组,研究组为顺产组,共 45 例,对照组为剖宫产组,共 45 例,两组患者均进行经会阴四维盆底超声检查,对比并观察两组患者在不同状态下(静息时、Valsalva 动作时)超声参数(膀胱尿道后角、尿道旋转角、肛提肌裂孔面积)的差异,综合评估经会阴四维盆底超声用于产后 42 天膀胱膨出的应用价值。

结果 产后 42 天,在不同状态下(静息时、Valsalva 动作时),研究组膀胱尿道后角、尿道旋转角、肛提肌裂孔面积均大于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。

结论 四维盆底超声对诊断不同分娩方式的产妇产后 42 天膀胱脱垂有较高的实用价值,根据产后 42 天盆底超声测量参数及时评估患者的病情状况,为产后盆底康复治疗方案的制定提供参考。

PU-1074

盆底超声测量前腔室结构参数及静、动态 MRI 在初产妇产后压力性尿失禁诊断及防治中的应用观察

马春燕

中南大学湘雅医学院附属海口医院

目的 探讨盆底超声测量前腔室结构参数及静、动态 MRI 在初产妇产后压力性尿失禁诊断及防治中的应用价值。

方法 选取 2020 年 1 月至 2020 年 12 月在本院产科进行经阴道分娩并在产后回院复查的初产妇作为研究对象,分为 SUI 组和对照组, SUI 组应用 MRI 进行动、静态检查 LHA、H 线、M 线、B-PCL、U-PCL、RVA、AUA、LPA、D、S 等指标, 对照组应用超声进行动、静态检查 BDT、UTA、RVA、B-PCL、BND、URA、D 等指标, 并采用 ROC 曲线分析超声联合 MRI 诊断 SUI 的效能。

结果 1. 静态 MRI 检测发现 SUI 组 LHA、RVA 水平明显高于对照组, 而 B-PCL、D、S 水平明显低于对照组 ($P < 0.05$); 2. 静态超声检测发现 SUI 组 UTA、RVA 水平均高于对照组, 而 B-PCL 水平低于对照组 ($P < 0.05$); 3. 动态 MRI 检测发现 SUI 组 LHA、H 线、M 线、RVA、AUA、LPA 均高于对照组, 而 B-PCL、U-PCL、D、S 均低于对照组 ($P < 0.05$); 4. 动态超声检测发现 SUI 组 BND、URA 水平均高于对照组, 而 D 水平低于对照组 ($P < 0.05$); 5. 动态时超声检测尿道内口漏斗形成情况显示 SUI 组尿道内口漏斗形成率 (58.69%) 和膀胱膨出率 (73.91%) 均高于对照组 (27.78%、24.07%) ($P < 0.05$); 6. 超声联合 MRI 检测的 ROC 曲线下面积明显大于单独应用超声检测 ($P < 0.05$)。

结论 肛提肌功能下降、膀胱颈闭合完整性欠缺、尿道活动性升高、尿道内口括约肌功能降低、尿道膀胱漏斗发生率增加, 是导致初产妇产后压力性尿失禁的主要原因, 临床应用超声联合 MRI 对患者进行检查, 诊断效能高。

PU-1075

肛提肌裂孔面积对盆腔器官脱垂量化分期的诊断价值分析

孟欣雨 张红彬*

郑州大学第三附属医院

目的 探讨不同状态的肛提肌裂孔面积 (the levator hiatus area, LHA) 在盆腔器官脱垂量化 (pelvic organ prolapse quantification, POP-Q) 分期中的应用价值。

方法 纳入 2019 年 9 月至 2023 年 3 月在我院盆底重建科就诊的 300 例女性患者, 收集患者的一般资料, 对 300 位患者进行 POP-Q 分期及盆底超声检查, 采集静息及最大 Valsalva 状态的肛提肌裂孔图像。分析两种状态下肛提肌裂孔面积大小与不同 POP-Q 分期的相关性, 分析最大 Valsalva 状态肛提肌裂孔面积诊断不同分期 POP 的效能。

结果 不同 POP-Q 分期女性患者静息、最大 Valsalva 状态下肛提肌裂孔面积差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。ROC 曲线显示, 最大 Valsalva 状态下的肛提肌裂孔面积诊断 POP 的价值最高。

结论 经会阴盆底超声测量 LHA 可以作为评估 POP 的指标, 且诊断价值较高。

PU-1076

剪切波弹性成像定量评估不同年龄组初产妇产后压力性尿失禁患者的尿道横纹肌的生物特征

周凤 袁新春*

南昌大学第一附属医院

目的 应用剪切波弹性成像 (SWE) 探讨初产妇压力性尿失禁 (SUI) 患者的初次分娩年龄与尿道横纹肌生物学特征的关系。

方法 选取 2022 年 12 月至 2023 年 7 月在我院接受产后 42 天复查的 114 例确诊 SUI 初产妇作为研究对象, 根据其年龄分布, 分为高龄组 (年龄 ≥ 35 岁) 31 例, 超龄组 (年龄 30~34 岁) 40 例, 适龄组 (年龄 25~29 岁) 43 例, 所有受试者均接受经会阴盆底及剪切波弹性成像超声检查, 超声剪切波弹性成像是在休息时用线性传感器和专门预设的程序进行的。剪切波的稳定性和有效性由 SWE 程序自动评估, 在后处理分析中, 手动勾画尿道横纹肌的腹侧部分, 通过 SWE 程序测量腹侧尿道横纹肌的平均剪切波速度 (V_s) 和平均杨氏模量 (E), 分析初次分娩年龄与腹侧尿道横纹肌杨氏模量之间的相关性。

结果 高龄组、超龄组、适龄组的平均 V_s 值分别为 2.54m/s、2.62m/s、2.73m/s, 平均 E 值分别为 19.7kPa、20.82kPa、22.7kPa, 初次分娩年龄与腹侧尿道横纹肌平均 V_s 和平均 E 之间存在相关性 ($r_s=0.45$ 、 0.47 , $p<0.05$)。

结论 SWE 可用于评估尿道横纹肌的生物学特征, 尿道横纹肌的硬度降低与初次分娩年龄显著相关。因此, 在高龄组 SUI 初产妇中尿道横纹肌硬度更低。

PU-1077

超声测量肛提肌耻骨联合间距预测产后早期盆腔器官脱垂的价值

邓凤莲 黄妍卓 陈秋玲 张鹭 肖莘柒 刘可*

重庆市中医院

目的 探讨盆底超声测量肛提肌耻骨联合间距 (简称肛耻间距) 预测产后早期盆腔器官脱垂 (pelvic organ prolapse, POP) 的价值。

方法 选取 2019 年 11 月至 2022 年 2 月在我院超声科行盆底超声检查的产后 6 周~8 周的产妇 221 例, 年龄 20~41 岁, 平均 (29.8 \pm 4.2) 岁。所有产妇均行二维及三维盆底超声检查, 分别测量静息状态、最大 Valsalva 状态及缩肛状态下肛耻间距, 并在静息状态及最大 Valsalva 状态下测量膀胱、子宫、直肠与耻骨联合后下缘水平线的距离。分析不同状态下肛耻间距与 POP 的关系, 绘制静息状态及 Valsalva 状态下的肛耻间距预测 POP 的受试者工作特征 (ROC) 曲线。

结果 ① 221 例患者中, 150 例有盆腔脏器脱垂, 占 67.9% (150/221), 其中膀胱膨出 132 例 (轻度 80 例, 明显 52 例), 占 59.7% (132/221), 56 例可见尿道内口漏斗形成; 子宫脱垂 44 例 (轻度 43

例, 明显 1 例), 占 19.9% (44/221); 直肠膨出 38 例 (轻度 35 例, 明显 3 例), 占 17.2% (38/221); 57 例患者存在两种或两种以上盆腔脏器脱垂, 71 例患者未见明显盆腔脏器脱垂。② 221 例患者静息状态下肛耻间距范围 32mm ~ 65mm, 平均 (48.8±7.3) mm; 最大 Valsalva 状态下肛耻间距向足背侧移位, 且肛耻间距增大, 范围 40mm ~ 85mm, 平均 (61.2±8.0) mm; 缩肛状态下肛耻间距向头腹侧移位, 肛耻间距变小, 范围 27mm ~ 54mm, 平均 (40.2±5.2) mm。POP 组肛耻间距在静息状态、最大 Valsalva 状态及缩肛状态下均较无 POP 组明显增大, $P \leq 0.001$, 差异有显著统计学意义。③ 静息状态及最大 Valsalva 状态下有膀胱膨出肛耻间距较无膀胱膨出均明显增大 ($P < 0.001$), 差异有显著统计学意义; 最大 Valsalva 状态下子宫脱垂、直肠膨出肛耻间距较无子宫脱垂、无直肠膨出明显增大 ($P < 0.05$), 差异有统计学意义, 静息状态子宫脱垂、直肠膨出肛耻间距较无子宫脱垂、无直肠膨出增大, $P > 0.05$, 差异无统计学意义。④ 最大 Valsalva 状态下无 POP 组、单纯 1 种 POP 组和 2 种及以上 POP 组肛耻间距逐渐增大, $P < 0.001$, 三组间差异有显著统计学意义。静息状态下无 POP 组、单纯 1 种 POP 组和 2 种及以上 POP 组肛耻间距三组间差异无统计学意义; 单纯 1 种 POP 组和 2 种及以上 POP 组较无 POP 组肛耻间距明显增大, 组内比较 $P < 0.05$, 差异有统计学意义。⑤ 绘制肛耻间距在静息状态及最大 Valsalva 状态下预测 POP 的 ROC 曲线, 静息状态及最大 Valsalva 状态 AUC 分别为: 0.657, 0.784, 95% 置信区间 0.578 ~ 0.735、0.725 ~ 0.844, 最佳截断值 45.5mm、62.5mm, 敏感性 77.3%、56.0%, 特异性 49.3%、85.9%。

结论 盆底正中矢状切面超声测量肛耻间距简单方便, 能够很好的预测产后早期 POP, 具有显著的临床应用价值。

PU-1078

肛门括约肌自动识别及诊断平面智能筛选模型的建立与评价

陈彬

上海市第六人民医院

研究目的 构建基于深度学习的肛门括约肌自动识别及诊断平面智能筛选模型, 实现肛门括约肌的自动识别及诊断平面的智能筛选, 以期优化肛门括约肌盆底超声成像的检查流程, 提升诊查效率。

材料与方法 回顾性收集自 2019 年 11 月到 2021 年 1 月于我院超声医学科行盆底超声检查 203 例受检者的肛门括约肌超声图像, 对所有数据的中位肛管水平的每一张切面进行肛门内括约肌的外接矩形标记。通过检测网络对以上标记过的超声图像进行检测、训练, 构建肛门括约肌自动识别及诊断平面智能筛选模型。通过比较智能模型所识别出肛门内括约肌的外接矩形的位置及面积、筛选出肛门括约肌诊断平面的层数与人工标记结果的一致性及相关性以及筛选所需要的时间与人工所需时间的差异性, 验证该智能模型的有效性。

结果 构建的智能模型对于肛门括约肌的识别率达到 99.61%, 并且智能模型标记的肛门内括约肌外接矩形的位置、面积、筛选出的层面与人工标记的结果具有很好的相关性。经验丰富的超声医生筛选出肛门括约肌诊断平面所需时间短于经验不足的超声医生, 而构建的智能模型获取肛门括约肌诊断平面的时间远快于人工手动获取所需时间。

结论 所构建的智能模型可以实现肛门括约肌的准确识别及肛门括约肌诊断平面的智能筛选, 并且获取所需时间远低于人工手动获取所需时间, 有望提高肛门括约肌盆底超声的诊查效率。

PU-1079

经会阴三维超声对子宫全切术后患者盆底功能的评估

符叶柳

海口市人民医院

目的 应用经会阴三维超声来评估子宫全切术对患者盆底功能的影响。

方法 应用经会阴三维盆底超声动态观察子宫全切术患者术前 1 天、术后 1 个月、3 个月、6 个月盆底结构的变化情况，每次分别在静息及最大 Valsalva 状态下测量膀胱颈距耻骨联合下缘的垂直距离 (R-BSD/V-BSD)、膀胱尿道后角 (R-UJV/V-UJV)，计算膀胱颈移动度 (BND)、尿道旋转角 (UR)，记录最大 Valsalva 状态下肛提肌最大裂孔面积，将不同时期的各参数分别进行对比分析。

结果 术前 1 天与术后 1 个月对比，各参数间差异均无统计学意义 ($p>0.05$)；术前 1 天与术后 3 个月及 6 个月相比，R-BSD、R-UJV 间差异均无统计学意义 ($p>0.05$)，V-BSD、V-UJV、BND、UR 及肛提肌最大裂孔面积间差异均具有统计学意义 ($p<0.05$)；术后 1 个月与术后 3 个月及 6 个月相比，R-BSD、R-UJV 间差异均无统计学意义 ($p>0.05$)，V-BSD、V-UJV、BND、UR 及肛提肌最大裂孔面积间差异均具有统计学意义 ($p<0.05$)；术后 3 个月与术后 6 个月对比，各参数间差异均无统计学意义 ($p>0.05$)。

结论 子宫全切术后患者 1 个月之内，盆底功能损伤不明显，3 个月开始，盆底功能开始受损，此后缓慢进展；经会阴盆底超声可准确评估子宫全切术后患者的盆底功能，建议子宫全切术的患者术后 1 到 3 个月之间就开始进行盆底康复训练。

PU-1080

盆底超声诊断产后早期压力性尿失禁的价值

葛继帮

濮阳市妇幼保健院

目的 探讨盆底超声诊断产后早期压力性尿失禁 (SUI) 的临床价值。

方法 选取 2018 年 5 月至 2021 年 5 月濮阳市妇幼保健院 60 例产后早期 SUI 患者作为观察组同期该院 0 名健康体检产后女性作为对照组两组均予以盆底超声诊断比较两组超声指标以及尿道内口形成情况。

结果 观察组在 ArAsBrBs 以及 Mu 超声指标方面较对照组高差异未见统计学意义 ($P<0.05$)；观察组患者尿道内口漏斗形成率 (83.3%,50/60) 高于对照组 (16.0%,8/50) 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 盆底超声诊断产后早期 SUI 操作简单，能够对产妇产道及膀胱支持结构变化情况予以反映，为早期诊断及治疗提供可靠的依据

PU-1081

盆底超声在女性不同类型尿失禁患者中的应用价值

唐金华

上海市第一人民医院

目的 探讨经会阴盆底超声对不同类型尿失禁女性患者盆底结构变化的评估价值。**方法** 对2016年6月-2021年6月在我院泌尿外科盆底诊疗中心就诊并行盆底超声检查的240例女性患者资料进行回顾性分析,根据临床诊断分为三组压力性尿失禁组、混合性尿失禁组及对照组,每组各80例,患者平均年龄为 56.9 ± 8.6 岁。进行经会阴盆底超声检查,获得三组患者静息状态和最大Valsalva状态下膀胱颈移动度、尿道倾斜角、尿道膀胱后角、尿道旋转角及有无尿道漏斗形成、肛提肌裂孔面积等参数,比较之间的差异。应用方差分析进行统计分析, $P < 0.05$ 表示组间差异具有统计学意义。**结果** 压力性尿失禁女性患者在静息状态下的膀胱尿道后角大于混合性尿失禁患者和无尿失禁症状的女性,组间差异有统计学意义($P < 0.05$),但最大Valsalva状态下压力性尿失禁患者和混合性尿失禁患者的膀胱尿道后角无统计学差异($P > 0.05$)。静息状态下压力性尿失禁和混合性尿失禁患者的尿道倾斜角和尿道旋转角无明显统计学差异,但在最大Valsalva状态下压力性尿失禁患者的尿道倾斜角及尿道旋转角均大于混合性尿失禁患者和无尿失禁症状的女性,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。在最大Valsalva状态下压力性尿失禁组较MUI组和无尿失禁组更容易出现尿道内口漏斗形成($P < 0.05$),但SUI组和MUI组的膀胱颈移动度无明显统计学差异。最大Valsalva状态下,SUI组与MUI组肛提肌裂孔面积比较无明显统计学差异,但两组分别与对照组之间统计学差异有统计学意义($P < 0.001$)**结论** 经会阴盆底超声检查能够清晰显示盆底的解剖结构,静息状态下的膀胱尿道后角及在最大Valsalva状态下尿道倾斜角、尿道旋转角可作为评估不同类型尿失禁女性患者的重要参数,为不同类型尿失禁女性患者术前评估提供更有效客观的临床依据。

PU-1082

应用智能盆底超声评估分娩孕周对初产妇盆底功能的影响

李峰

信阳市中心医院

目的 应用盆底超声智能化识别及自动测量技术对信阳市中心医院自然分娩初产妇盆底结构进行观察和评估。

资料与方法 回顾性选取产后行盆底超声检查的自然分娩初产妇162例,依据分娩孕周分为 < 37 周组、 $37 \sim 39^{+6}$ 周组、 ≥ 40 周组;应用二维超声观察产妇静息及Valsalva状态下有无盆底器官脱垂及相关参数异常,测量产妇膀胱后角、膀胱颈移动度、尿道旋转角,Valsalva状态下肛提肌裂孔面积(Anus area of levator hiatus, HA)。

结果 < 37 周组静息及Valsalva状态下膀胱后角均小于 $37 \sim 39^{+6}$ 周组和 ≥ 40 周组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。各孕周组膀胱颈移动度及尿道旋转角比较,均无统计学差异($P > 0.05$)。 < 37 周组

及 37 ~ 39⁺⁶ 周组 Valsalva 状态下 HA 均小于 ≥ 40 周组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。37 ~ 39⁺⁶ 周组及 ≥ 40 周组 PFD 发生率均高于 < 37 周组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 分娩孕周对初产妇盆底结构有影响, 而且亦与盆底功能异常发生率有关。应用智能盆底超声能较好地评估分娩孕周对自然分娩初产妇盆底结构的影响, 对临床指导分娩有一定的指导价值。

PU-1083

三维超声评估 POP 女性肛提肌及盆膈裂孔形变的临床研究

水文 应涛*

上海交通大学医学院附属第六人民医院

研究背景及目的: 盆底器官脱垂是中老年女性的常见疾病, 肛提肌作为盆底重要的支持结构之一, 其解剖及功能改变是发生盆底器官脱垂的原因。经会阴盆底超声是观察盆底器官的位置、盆膈裂孔、肛提肌的有效方法。本研究试图通过三维超声观察测量盆底器官脱垂盆膈裂孔在静息期及功能期相关参数及其变化来评价肛提肌的解剖及功能改变。

方法 选取临床评估 II 度以上脱垂患者 50 例作为脱垂组, 50 例经妇科检查无脱垂的未育女性 50 例作为对照组。两组均进行经会阴盆底超声检查, 在静息期, 收缩期及最大 Valsalva 动作时获取盆底三维容积数据。在最小盆膈裂孔平面测量盆膈裂孔前后径、左右径、裂孔面积及肛提肌长度, 并计算比较各参数在收缩期及张力期的变化值。

结果 盆腔器官脱垂女性盆膈裂孔大于正常女性, 盆膈裂孔前后径、左右径、裂孔面积及肛提肌长度在静息期、收缩期、张力期均大于正常女性, 且差异有统计学意义。受检者收缩期盆膈裂孔收缩, 各参数数值减小, 差异有统计学意义; 张力期盆膈裂孔扩张, 各参数数值增大, 差异有统计学意义。正常女性收缩期盆膈裂孔前后径、左右径、裂孔面积及肛提肌长度变化值分别为 $-7.16 \pm 4.72\text{mm}$, $-2.63 \pm 2.92\text{mm}$, $-1.99 \pm 1.63\text{cm}^2$, $-1.14 \pm 1.16\text{cm}$; POP 女性收缩期盆膈裂孔前后径、左右径、裂孔面积及肛提肌长度变化值分别为 $-11.44 \pm 6.444\text{mm}$, $-1.84 \pm 4.91\text{mm}$, $-3.90 \pm 3.22\text{cm}^2$, $-1.63 \pm 1.14\text{cm}$; 正常女性张力期盆膈裂孔前后径、左右径、裂孔面积及肛提肌长度变化值分别为 $5.02 \pm 6.80\text{mm}$, $2.67 \pm 3.07\text{mm}$, $3.13 \pm 3.17\text{cm}^2$, $1.09 \pm 1.33\text{cm}$; POP 女性张力期盆膈裂孔前后径、左右径、裂孔面积及肛提肌长度变化值分别为 $5.28 \pm 8.03\text{mm}$, $7.93 \pm 6.69\text{mm}$, $6.31 \pm 4.54\text{cm}^2$, $0.97 \pm 1.35\text{cm}$; POP 女性收缩期 ΔAP 、 ΔS 及 ΔPRM 大于正常女性, 差异有统计学意义, 收缩期左右径变化无统计学差异; POP 女性张力期 ΔLR 、 ΔS 大于正常女性, 差异有统计学意义, 张力期左右径变化及肌肉长度变化无统计学差异。

结论 POP 女性肛提肌在收缩期及张力期的形态改变大于正常女性, 收缩期以前后径缩小为著, 张力期以左右径扩张为主, 显示 POP 女性的肛提肌较正常女性更易发生形变。

PU-1084

盆底超声在产后早期压力性尿失禁中的应用价值

Zou Songping

大庆龙南医院

目的 对产后早期压力性尿失禁患者临床中采用盆底超声诊断的效果进行研究。方法 将 2020 年 1 月 -2020 年 12 月期间我院收治的 40 例患有产后早期压力性尿失禁患者作为此次研究的实验组,另选取同一时间内产后经例行检查显示的 40 例健康女性作为常规组;在两组患者实施盆底超声检查前,由医护人员指导患者将膀胱排空取截石位,采用彩色多普勒超声仪 (GE Voluson E8) 的容积探头,经患者的会阴部位进行检查,同时调整频率直至可以清晰的看见患者耻骨联合部位的情况,同时需要将超声图像进行采集并保存。对两组患者检查后的超声图像由本院具有三年以上工作经验的权威专家进行筛查,并对常规指标 (膀胱颈移动度 (Mu)、膀胱颈旋转角 (θ)、下尿道膀胱后角 (As、Ar) 以及静息与 valsalva 呼吸时膀胱颈至耻骨联合中点距离 (Bs、Br)) 进行观察记录,并给予有效对比,探讨盆底超声的表现及临床应用价值。结果 实验组的超声表现为:张力期尿道膀胱连接部过度活动,常大于 10mm,连接部和近端尿道明显向后下旋转;静止期连接部已处于低位,尿道倾斜角增大;尿道近端静止期已处于开放状态;且相比常规组,实验组患者的常规指标较高,组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 对于患有产后早期压力性尿失禁患者而言,临床中采用盆底超声诊断效果显著,不仅可以清晰的了解到患者的盆底情况,同时具有对患者损伤较小,价格低廉等特点,另外也可以整体提高患者的诊断准确性,可进行临床推广,应用价值很高。

PU-1085

盆底超声筛查盆底功能障碍性疾病发生危险因素的分析

Gao Shan

大庆龙南医院

目的 探讨应用盆底超声筛查 PFD 患者在已婚女性中的发病的危险因素。方法 随机选取 2021 年 1 月—2023 年 1 月在我院妇科门诊就诊的已婚女性共 407 人作为研究对象。应用经会阴二维盆底超声初步筛查是否存在前、中、后盆腔脏器脱垂,并将筛查结果进行回顾性分析。通过问卷调查将年龄、产次、BMI 设置为危险因素,采用 Logistic 回归分析法,将研究对象的资料带入并计算 PFD 的相关危险因素。结果 407 人中,超声筛查阳性 361 人。将研究对象资料带入 Logistic 回归得出,产次对 PFD 患者的影响最大,BMI 其次,年龄因素被删除。结论 二维盆底超声在筛查常见的三腔室盆底结构改变上有意义。虽然本次危险因素统计中年龄被删除,但在 PFD 的阳性率中可以发现 40 岁以上的女性,其多项盆底疾病发生比例 (1.78) 较 40 岁以下组 (1.64, 1.57) 明显升高。因此,年龄仍是 PFD 的影响因素,这点与大数据统计相吻合。

PU-1086

经会阴盆底超声评估经阴道无张力尿道中段悬吊术后吊带的价值

伍瑛* 王燕 姜小媛

上海交通大学医学院附属仁济医院

研究目的 探讨经会阴盆底超声评估经阴道无张力尿道中段悬吊术术后吊带的位置、形态改变与疗效的关系。

材料与方法 回顾性分析 2018 年 6 月至 2022 年 11 月间在我院泌尿科门诊就诊因压力性尿失禁 (SUI) 进行了经阴道无张力尿道中段悬吊术治疗的盆底超声资料和相关临床资料。入选标准为经阴道无张力尿道中段悬吊术术后行经会阴盆底超声检查, 填写了国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷表简表, 且临床资料完整的病例。排除标准为腹部、盆腔及盆底手术史; 增加负压的慢性疾病史; 近期雌激素使用史; 检查不配合, 超声图像显示不清晰者。盆底超声采用经会阴检查方式, 分别于静息状态、Valsalva 状态和缩肛状态下观察和分析尿道、膀胱、子宫和直肠的形态改变和脱垂程度, 记录膀胱颈移动度、尿道旋转角、膀胱尿道后角、肛提肌活动度以及是否有尿道漏斗形成。观察和测量术后吊带的位置, 吊带与耻骨联合后下缘的距离、吊带与膀胱颈的距离、吊带移动度。在三维图像上观察吊带的走行, 测量吊带两侧臂的夹角, 并测量肛提肌裂孔面积, 并分析以上这些参数与并发症和疗效的关系。采用独立样本 t 检验 (正态分布) 比较患者术前和术后计量资料的差异, 采用卡方检验比较计数资料的差异。

背景 共 217 例患者入组, 按术后疗效评估分为治愈组、改善组和无效组。治愈组术后与术前比较有尿道旋转角缩小, 膀胱尿道后角缩小, 膀胱颈移动度缩小, 无尿道漏斗形成, 肛提肌裂孔面积有缩小, 但无统计学意义, 肛提肌活动度比较无统计学意义。三组术前有盆腔脏器脱垂的无明显改善。手术方式为经耻骨后路径阴道无张力尿道中段悬吊术和经闭孔路径阴道无张力尿道中段悬吊术, 两种手术方式吊带两侧臂走行方式不同, 夹角有差异。无效组检出吊带位置异常、吊带侵蚀、吊带过松和吊带过紧。静息状态下, 吊带过松组与治愈组及改善组比较吊带与耻骨联合后下缘的距离明显增大, 吊带过紧组与治愈组及改善组比较吊带与耻骨联合后下缘的距离明显缩小。在 V 氏动作下, 吊带过松、吊带过紧组和治愈组及改善组比较吊带与尿道腔的距离, 吊带与耻骨联合后下缘的距离、吊带顶端与膀胱颈的距离和吊带的移动度有明显差异。

结论 经会阴盆底超声对于经阴道无张力尿道中段悬吊术术后吊带的位置、形态学改变的评估有重要的价值, 对于疗效的评估有重要的参考作用。

PU-1087

卵巢纤维瘤超声造影表现 1 例

刘百敬 潘锦芳 任小敏 李金洁 陈绍正 牛建新

天津市宝坻区人民医院

患者女, 52 岁, 绝经 12 年, 因体检发现盆腔肿物 1 周入院, 腹软, 双附件区未触及包块。既往史: 31 年前行剖宫产术。入院完善实验室检查: AFP 4.1ng/ml, CA199 < 2.0U/ml, CA125 5.6U/ml,

CEA < 0.5ng/ml, 人附睾蛋白 427.9pmol/L, 绝经前 ROMA 1.85%, 绝经后 ROMA 3.33%, 凝血活酶时间 33.0s。经阴道常规超声显示左附件区可见一低回声肿物(图1), 大小约 28mm×23mm, 边界清晰, 内部回声欠均匀, CDFI: 肿物周边可探及稀疏血流信号。注射超声造影剂 SonoVue (Bracco 公司) 2.0ml 后, 子宫肌壁 12s 开始增强, 左附件区病灶 16s 开始增强, 晚于子宫肌层, 呈不均匀性絮状低增强, 18s 达峰值(图2), 31s 可见退出, 肌壁 58s 可见退出, 观察至 2min15s 病灶可见廓清, 超声造影提示: 左附件区乏血供肿物, 考虑良性(卵巢纤维瘤可能性大)。

患者无明显手术禁忌症, 行手术治疗。术中见左侧卵巢实性肿物, 约 30mm×3mm×2mm 大小, 表面光滑, 包膜完整, 与周围无粘连。术后病理镜检提示瘤细胞排列密集, 细胞短梭形, 胞浆少, 核卵圆形或短梭形, 两端较钝(图3)。术后病理诊断: 左卵巢纤维瘤。

讨论

卵巢纤维瘤属于卵巢性索间质肿瘤, 主要由纤维和成纤维细胞构成, 无分泌功能, 是一种良性肿瘤, 约占卵巢肿瘤的 1%-4%^[1], 预后良好, 多发生于围绝经期妇女^[2]。卵巢纤维瘤大小不一, 常由卵巢表面外突生长, 肿瘤表面被覆包膜。临床常表现为盆腔包块、腹痛、月经异常, 部分病例可伴发腹水、胸水及 CA125 升高, 约 10%-15% 的卵巢纤维瘤合并腹水^[3], 当伴有腹水、胸水时称为 Meigs 综合征, 容易与卵巢恶性肿瘤相混淆^[4,5]。卵巢纤维瘤富含纤维, 回声与子宫肌瘤相似, 易被误诊为浆膜下子宫肌瘤^[6], 本例患者术前常规超声即提示左附件低回声(浆膜下肌瘤可能), 因此, 灰阶超声在浆膜下肌瘤与卵巢纤维瘤的鉴别诊断方面还存在着明显的不足^[7,8]。

卵巢纤维瘤等良性肿瘤内部或周边血流信号并不丰富, RI 值较高, 内部通常探测不到明显血流信号^[9,10]。超声造影检查可以提高妇科疾病的鉴别诊断水平^[11,12], 超声造影可以检测到直径小于 40 微米的微血管发出的血流信号, 具有较高的灵敏度^[13]。卵巢实性肿瘤的超声造影常表现为内部呈散在轻度增强或分枝状中低增强^[14]。本例患者超声造影表现为增强早期内部呈絮状低增强, 晚于子宫肌层, 增强晚期呈低增强, 与赵胜^[15]的研究结果一致, 而本病例常规超声提示浆膜下肌瘤可能, 因浆膜下肌瘤的血供来源于子宫动脉及其分支, 所以造影模式主要以子宫肌层同步灌注为特征。尽管卵巢纤维瘤的超声造影呈现一定的特异性, 但由于肿瘤内部可能发生变性、坏死等原因, 因此仍有可能出现误诊。

综上所述, 卵巢纤维瘤的超声造影表现主要以晚于子宫肌层灌注且始终呈絮状低增强为特征, 这有助于卵巢纤维瘤的鉴别诊断, 能为临床诊断及治疗提供有价值的信息。

PU-1088

经会阴超声评估卵巢癌女性在盆腔放疗后的盆底肌肉功能

王茜

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨经会阴超声检查卵巢癌女性在盆腔放疗后的盆底肌肉功能方法学, 并评估其临床应用价值。

方法 选择在 2023 年 1 月到 2023 年 5 月期间于浙江大学第一附属医院门诊及住院部就诊的 20 例卵巢癌患者。采用阴道指诊、改良牛津肌力分级法、经会阴超声评估盆底肌肉功能。超声指标为提肛板角度、肛提肌裂孔面积、耻骨直肠肌厚度、耻骨直肠肌张力和提肛肌完整性。

结果 经会阴超声评估, 较高的癌症分期与耻骨联合提肛肌之间距离变窄程度小相关, 在盆底肌收缩期间, 较短的盆腔放疗完成时间与双侧耻骨直肠肌上部增厚以及较短的绝经时间相关。

结论 经会阴超声可用于检测妇科肿瘤患者盆腔放疗后耻骨直肠肌在盆底肌收缩过程中的解剖学变化。经会阴超声评价盆底肌肉形态及功能具有可能性。

PU-1089

智能识别及自动测量软件量化评估膀胱后壁脱垂研究初探

张传菊 楼海亚* 李世岩 潘美 赵博文

浙江大学附属邵逸夫医院

目的 探讨智能识别和自动测量软件量化评估膀胱后壁脱垂可行性。

方法 选选择于我院超声科行盆底超声检查的 200 例女性膀胱脱垂患者为研究对象, 采集静息、缩肛、Valsalva 等 3 种状态下肛提肌裂孔最小裂孔 (urogenital hiatus, UH) 的图像, 应用盆底超声智能识别及自动测量软件及手动测量图像, 获得 2 种测量方法测量三种不同状态下 UH 各个参数, 测量参数包括 UH 的前后径、左右径、面积、周长, 分别记录测量耗时及所测量的参数, 比较自动测量及手动测量的差异。

结论 自动测量耗时: J[2.13(2.05, 2.21)]s、S[2.16(2.08, 2.25)]s、V[2.35(2.21, 2.51)]s, 手动测量耗时: J[18.22(16.88, 18.92)]s、S[16.64(16.02, 17.65)]s、V[20.98(19.58, 22.19)]s, 3 种状态下自动测量耗时与手动测量耗时比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 3 种状态下智能测量与手动测量 UH 的 Pearson 相关系数 r 分别为 J(0.817~0.920)、S(0.825~0.915)、V(0.868~0.949) 均 $P < 0.01$; 3 种状态下智能测量与手动测量的 ICC 分别为 J(0.817~0.918)、S(0.820~0.905)、V(0.856~0.948): Bland - Altman 图显示两种方法一致性好。

结论 盆底超声智能识别及自动测量软件量化评价膀胱后壁脱垂的可信度较高, 能够简化操作流程, 为临床提供新的检查方法。

PU-1090

盆底超声在孕娩对初产妇肛提肌裂孔影响研究中的应用

宋海霞

内蒙古医科大学附属医院

目的 探讨经阴道分娩初产妇肛提肌裂孔面积 (hiatus area, HA) 变化及其影响因素。方法 对 33 例经阴道分娩的初产妇采用经会阴盆底三维超声分别于孕早期 (孕 6-8 周), 孕晚期 (孕 36-40 周), 及产后期 (产后 6~8 周) 测量静息状态 HA, 产后期加测最大 Valsalva 状态 HA, 并计算二者面积差。同期 34 名无孕娩史女性测量静息状态 HA, 最大 Valsalva 状态 HA。比较经阴道分娩组不同孕期及未孕组 HA 三种指标的差异, 并对 HA 的相关因素进行多元线性回归。结果 经阴道分娩组孕早期, 孕中期, 孕晚期静息状态 HA 逐步增大 ($P < 0.001$)。分娩组产后静息态 HA、最大 Valsalva 状态 HA 及二者面积差均大于未孕组 ($P < 0.001$)。多元线性回归结果显示新生儿体重与分娩组产后最大 Valsalva 状态 HA 及二者面积差显著相关。结论 妊娠及经阴道分娩对初产妇 HA 影响明显, 产后静息状态 HA, 最大 Valsalva 状态 HA 及二者面积差能够作为产后盆底肌功能受损的定量评价指标。

PU-1091

阴道直肠隔梭形细胞瘤超声表现 1 例

史可欣 田鹏* 孙宇

大庆油田总医院

梭形细胞血管内皮瘤由 Weiss 和 Enzinger 于 1986 年首先报道, 多见于 20 ~ 40 岁的青年, 男女发病率差异。梭形细胞瘤是指细胞形态为梭形或短梭形的一类肿瘤, 细胞可呈现长短不一的梭形结构, 也可见不规则多边形, 细胞排列呈丛状样结构, 部分可见假腺样结构。阴道直肠隔的梭形细胞肿瘤十分少见, 对于其临床表现还无从归纳, 超声诊断上缺乏经验, 手术方式和预后判断没有标准, 病因病理过程及组织起源尚未确定, 复发问题仍存在争议。

PU-1092

盆底三维超声在经闭孔无张力阴道吊带术后并发症的评估应用

卜岚 聂芳*

兰州大学第二医院

目的 探讨运用二维及三维盆底超声技术对压力性尿失禁患者在经闭孔无张力阴道吊带术后以及相关并发症进行评估, 对比分析术后不同疗效患者的盆底超声图像及测量参数。

材料与方法 收集 2017 年 1 月 -2022 年 12 月期间在我院由于压力性尿失禁行经闭孔无张力阴道吊带术 32 例患者临床资料, 包括年龄, 体质量指数、病史、生育史等。将 32 例患者按术后临床疗效对患者进行分组: 分为治愈组、缓解组、无效组, 所有患者均于术前、术后 3-6 个月行盆底实时三维超声检查, 评估术前、术后盆底结构变化, 并动态观察患者在静息、Valsalva 动作时吊带的活动和形态变化。

结论 32 例患者年龄 44 ~ 65 岁, 平均 (54.36 ± 6.56) 岁, 病史 3 ~ 10 年, 产次 1 ~ 4 次, 平均 (2.36 ± 0.64) 次, 均为阴道分娩。术后所有患者尿失禁症状均有所减轻, 根据临床症状分为: 治愈组 26 例, 症状缓解组 6 例, 其中 2 例出现盆腔疼痛, 2 例出现排尿障碍, 1 例出现偶尔漏尿, 1 例盆腔血肿, 无患者出现症状加重。治愈组与缓解组患者进行术前、术后对比, 结果显示 Valsalva 动作后, 两组患者膀胱颈距耻骨联合后下缘的距离、尿道内口漏斗、膀胱尿道后角、尿道旋转角等参数与术前相比较, 均有统计学意义。同时, 对两组患者术后盆底吊带进行对比分析, 结果显示静息状态时吊带近端 - 膀胱颈距离、吊带近端 - 膀胱颈 距离与尿道全长比值、吊带成角以及 Valsalva 动作时吊带中点与耻骨联合后下缘距离、吊带中点至尿道中点距离、吊带成角等参数均有差异, 有统计学意义。

结论 盆底实时二维及三维超声能动态观察尿失禁患者术前、术后盆底结构变化, 同时可在静息状态及 Valsalva 动作后对盆底重建术后合成吊带的位置、形态进行观察, 为患者术后的疗效评估及处理提供有价值的影像学依据及指导意见。

PU-1093

经静脉超声造影对异常子宫出血的病因探讨

高娟

镇江市第一人民医院

目的 探讨经静脉超声造影 (intravenous Contrast-enhanced Ultrasonography, CEUS) 对异常子宫出血的病因诊断以及宫内良恶性病变的超声造影图像特征和时间 - 强度曲线参数差异情况。

方法 选取 2020 年 3 月至 2023 年 04 月于江苏大学附属人民医院超声科行超声造影检查的 84 例异常子宫出血病人, 根据不同的超声造影结果分别对患者进行诊断性刮宫、宫腔镜检查, 或手术治疗, 所有病例最终均取得了病理结果。分析所有宫内病变的超声造影图像特征及曲线参数, 并统计 CEUS 结果与病理结果的符合率。

结果 超声造影检查结果显示 84 例异常子宫出血病例中, 74 例与病理诊断相符, 诊断符合率约 88.1%; 检出正常内膜 10 例, 诊断符合率 90.9%, 漏诊 1 例, 误诊为内膜息肉; 检出子宫内膜简单性 / 复杂性增生 16 例, 14 例与病理诊断相符, 诊断符合率 87.5%, 其中误诊 2 例, 为内膜息肉; 其中检出子宫内膜息肉 22 例, 误诊 1 例, 漏诊 3 例, 误诊的 1 例为子宫内膜简单性增生过长, 诊断符合率约 95.2%; 检出子宫黏膜下肌瘤 17 例, 其中 14 例与病理诊断相符, 误诊的 3 例包括子宫内膜息肉 2 例, 子宫内膜样肿瘤 1 例, 诊断符合率 82.4%; 检出子宫内膜不典型增生 / 内膜癌 8 例, 全部与病理诊断相符, 诊断符合率 100%, 误诊 1 例, 将一例腺癌误诊为黏膜下肌瘤; 检出妊娠残留 11 例, 全部与病理诊断相符, 诊断符合率 100%; Kappa 一致性检验 $\kappa = 0.883$, $p = 0.001$, 提示超声造影的检查结果与病理诊断结果具有较强的一致性。

结论 CEUS 在异常子宫出血病因筛查中具有较准确的诊断价值, 且对于宫内病变的良恶性判断的准确率更高。

PU-1094

经静脉超声造影对异常子宫出血的病因探讨及宫腔良恶性病变的鉴别诊断

高娟

镇江市第一人民医院

目的 探讨经静脉超声造影 (intravenous Contrast-enhanced Ultrasonography, CEUS) 对异常子宫出血的病因诊断以及宫内良恶性病变的超声造影图像特征和时间 - 强度曲线 (Time Intensity Curve, TIC) 参数的差异统计。

方法 选取 2020 年 3 月至 2023 年 04 月于江苏大学附属人民医院超声科行超声造影检查的 84 例异常子宫出血病人, 根据不同的超声造影结果分别对患者行针对性的不同治疗方式, 所有病例最终均取得了病理结果。统计 CEUS 结果与病理结果的符合率, 并分析所有宫内病变的超声造影图像特征及

TIC 参数差异。

结果 超声造影检查结果显示 84 例异常子宫出血病例中, 74 例与病理诊断相符, 诊断符合率约 88.1%; Kappa 一致性检验 $\kappa=0.883$, $p=0.001$, 提示超声造影的检查结果与病理诊断结果具有较强的一致性。包括正常内膜 11 例、宫腔残留 11 例、宫腔良性病变 53 例、宫腔恶性病变 9 例, 宫腔良性病变多呈晚或等灌注、均匀性、低或等增强模式; 宫腔恶性病变多呈早灌注、不均匀性、高增强模式, 可见局部坏死区呈现无灌注。宫腔病变超声造影的 TIC 参数 PI、 Δ AT、 Δ TTP、 Δ PI 四项指标的 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.839、0.847、0.827、0.818, 敏感度分别为 88.9%, 77.8%, 88.9%, 55.6%; 特异度分别为 77.4%, 79.2%, 66.0%, 98.1%, 说明这四个指标对宫腔病变的良恶性均具有较高的鉴别诊断价值。

结论 超声造影是评价异常子宫出血、诊断宫内病变的有效方法, 且时间 - 强度曲线分析对宫腔内占位病变良恶性的鉴别诊断有一定的临床价值, 敏感度和特异度较高, 可为临床进一步治疗提供重要信息。

PU-1095

卵巢性索间质肿瘤的超声造影表现

薛念余

宁波大学附属第一医院

目的 评价超声造影在卵巢性索间质肿瘤诊断中的价值。

方法 回顾性分析 31 例经病理证实的卵巢性索间质肿瘤患者的超声造影表现, 并与常规超声诊断结果做比较。

结果 24 例卵泡膜细胞瘤 - 纤维瘤组中, 其中 21 例呈稀疏条状低增强; 5 例成年型颗粒细胞瘤, 2 例呈多房蜂窝状增强, 此特征在其它卵巢肿瘤未出现。以病理诊断为金标准, 31 例卵巢性索间质肿瘤患者常规超声诊断准确率 38.7%, 超声造影诊断卵巢性索间质肿瘤的准确率为 74.2%, 与常规超声比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 超声造影稀疏条状低增强可视为卵泡膜细胞瘤 - 纤维瘤组特征性表现, 多房蜂窝样增强可视为成年型颗粒细胞瘤特征性表现, 可显著提高卵巢性索间质肿瘤的诊断准确率。

PU-1096

IOTA 简单规则、O-RADS US v2022、超声造影在附件疑难肿块的 鉴别诊断价值初探

漆玖玲 何婉媛 杨萍 陆蓓蕾 王攀 赵正勇

复旦大学附属中山医院

目的 探讨 IOTA 简单规则、O-RADS US v2022、超声造影在附件疑难肿块的鉴别诊断价值。

方法 2022.9 至 2023.6 我院手术有病理结果的 82 例附件疑难肿块，回顾性分析灰阶、彩色多普勒超声特征及超声造影参数，使用 IOTA 简单规则、O-RADS US v2022、超声造影参数对肿块良恶性分类。

结果 1. 82 例附件疑难肿块，良性 47 例，占比 57.3% (47/82)，恶性 35 例，占比 42.7% (35/82)。2. IOTA 简单规则在诊断附件疑难肿块敏感性 53.2%、特异度 90%，AUC 0.72。3. O-RADS US v2022 在诊断附件疑难肿块敏感性 50%、特异度 100%，AUC 0.75。4. 超声造影在诊断附件疑难肿块敏感性 71.9%、特异度 76.0%，AUC 0.74。

结论 IOTA 简单规则、O-RADS US v2022、超声造影三种方法在诊断附件疑难肿块准确度中等。IOTA 简单规则、O-RADS US v2022 诊断的特异度高、敏感性低。超声造影可提高诊断附件疑难肿块敏感性，但特异性有所降低。

PU-1097

四维输卵管造影联合超声引导下子宫通液术在女性不孕症中的应用 价值探讨

刘晓志

上海健康医学院附属周浦医院超声科

目的 探讨四维输卵管超声造影联合子宫通液术在女性不孕症中的应用价值。

方法 选择 2020 年 1 月至 2020 年 12 月在上海健康医学院附属周浦医院行四维输卵管超声造影及子宫通液术的 80 例不孕症患者作为研究对象，均于 1 月后行腹腔镜下美兰通液术，将腹腔镜检查结果与四维输卵管超声造影结果进行对比，以分析诊断效能。

结果 ① 80 例患者共 160 条输卵管，首次造影发现 50 条输卵管通畅，70 条输卵管通而不畅，40 条输卵管阻塞，对通而不畅及阻塞的输卵管行超声引导下子宫通液术后，共疏通输卵管 70 条，有效率 63.6% (70/110)。疏通后显示 100 条输卵管通畅，40 条输卵管通而不畅，20 条输卵管阻塞。② 对比腹腔镜下美兰通液术，四维输卵管超声造影联合子宫通液术诊断准确度 98.1%，敏感度 97.4%，特异度 96.0%，阳性预测值 90.3%，阴性预测值 95%，两种检查方式一致性较高，差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。③ 四维输卵管超声造影联合子宫通液术的不良反应为 0 级 5 例，I 级 25 例，II 级 50 例，无 III 级或 IV 级发生。

结论 四维输卵管超声造影联合子宫通液术能有效提高女性患者不孕原因的诊断水平，值得临床进一步应用及推广。

PU-1098

一站式子宫输卵管造影在诊断女性不孕症患者盆腔粘连中的应用

刘晓志

上海健康医学院附属周浦医院超声科

目的 探讨一站式子宫输卵管超声造影技术在诊断女性不孕症患者盆腔粘连的应用价值。

方法 选择 2020 年 1 月至 2021 年 12 月在上海健康医学院附属周浦医院行一站式子宫输卵管造影的 80 例不孕症患者作为研究对象，均于 1 月后行腹腔镜检查，将腹腔镜检查结果与一站式子宫输卵管造影结果进行对比，以分析诊断效能。

结果 ① 80 例患者共检出 487 处粘连，盆腔粘连率 44.3% (216/487)；0 分阴性预测值 87%，1 分阳性预测值 77.2%，2 分阳性预测值 92.4%，3 分阳性预测值 95.5%。1 分，2 分，3 分病例作为一站式子宫输卵管造影诊断阳性病例，阳性预测值 89.6%；灵敏度 71.1%；特异度 98.9%；准确度 90.2%。② 80 例患者共检出器官活动度 412 处，盆腔粘连率为 49% (202/412)。0 分阴性预测值 85%，1 分阳性预测值 79.7%，2 分阳性预测值 91.5%。1 分，2 分病例作为一站式子宫输卵管超声造影诊断阳性病例，阳性预测值 89.4%；灵敏度 70.4%；特异度 99.1%；准确度 89.1%。经 Logistic 回归分析显示，一站式子宫输卵管超声造影诊断盆腔粘连与腹腔镜手术对比具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 一站式子宫输卵管超声造影在盆腔粘连的诊断中具有重要的应用价值，为临床治疗提高了科学的依据。

PU-1099

超声造影对盆腔囊实性肿瘤良恶性鉴别诊断的评估

刘彩虹

牡丹江市肿瘤医院

目的 观察超声造影在盆腔囊实性肿瘤良恶性鉴别诊断中的评估应用。

方法 择取 30 例在我院接受妇科超声检查并确诊有盆腔囊实性肿瘤的患者，就诊时间段为 2019 年 1 月—2023 年 3 月。为 30 例盆腔囊实性肿瘤患者实施超声造影检查，对盆腔囊实性肿瘤良恶性的临床特征进行鉴别、分析。

结果 据研究发现，在超声造影诊断下，盆腔囊实性肿瘤的良好、恶性特征表现不同。良性表现为实性部分不增强或极低增强；实性部分瘤体呈均匀性增强，血管形态规则；而恶性表现为实性部分呈不均匀增强，供养血管为树枝状，扭曲、粗大和不规则。超声造影的灌注结果差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 超声造影在鉴别盆腔囊实性肿物的良、恶性方面具有评估价值，能够将影像学特征清晰地呈现出来，为临床提供可靠的判断依据，有利于妇科肿瘤的早期判断，是一项值得积极推广的应用。

PU-1100

经阴道实时三维超声造影评估输卵管伞端通畅性及功能的研究

李载红*

海南省妇女儿童医学中心

目的 探讨经阴道实时三维超声造影 (RT 3D-HyCoSy) 评估输卵管伞端通畅性及功能的研究。

方法 选取 2019 年 6 月至 2021 年 6 月在我院就诊的不孕症患者 120 例, 接受 T 3D-HyCoSy 和腹腔镜下美兰通液检查, 分析 RT 3D-HyCoSy 诊断情况; 同时分析随访期间妊娠和未妊娠患者临床资料等差异。

结论 RT 3D-HyCoSy 与 LC 诊断一致性检验 Kappa 值为 0.846, $P < 0.05$ 。RT 3D-HyCoSy 诊断输卵管通畅的灵敏性、特异性、准确性、阳性预测值和阴性预测值分别为 91.95%、57.58%、82.50% 和 85.11% 和 73.08%。妊娠组年龄、造影剂返流量、造影剂推注压力和造影剂于输卵管伞溢出时间分别为 (29.21 ± 5.54) 岁、 (1.94 ± 0.21) ml、 (38.45 ± 8.64) kPa 和 (25.56 ± 5.21) s, 明显低于未妊娠组 ($P < 0.05$), 而输卵管通畅比例和造影剂注入量分别为 83.33% 和 (22.20 ± 4.41) ml, 明显高于未妊娠组 ($P < 0.05$)。Logistic 回归分析, 结果显示: 年龄、输卵管情况、造影剂推注压力、造影剂于输卵管伞溢出时间是不孕症女性妊娠的影响因素 ($P < 0.05$), 该方程预测妊娠的 ROC 曲线下面积为 0.838, $P < 0.05$, 灵敏性和特异性分别为 80.00% 和 78.00%。

结论 经阴道实时三维超声造影评估不孕症患者输卵管通畅情况有较好的应用价值, 同时其造影剂于输卵管伞溢出时间等参数在预测不孕症患者妊娠方面有一定价值。

PU-1101

超声造影诊断宫角妊娠一例

谌芳群 张卫平 黄梅

南昌大学第一附属医院

目的 探讨超声造影诊断宫角妊娠的应用价值。

资料 女性患者, 38 岁, 因停经 66 天并阴道异常出血就诊。患者既往有子宫肌瘤病史, G3P1, 顺产 1 次, 人流 2 次。查体: 无特殊。患者首诊行经腹部联合阴道超声检查, 结果显示肌层见数个低回声团, 大者 3.3×3.1 cm, 边界清晰, 内可见少许血流信号; 左侧宫角肌层见大小约 3.1×2.5 cm 混合回声团, 边界不清晰, 周边可见线状血流环绕。初步怀疑左侧宫角处混杂回声为宫角妊娠可能。磁共振平扫结果提示纵隔子宫, 左侧宫角大小约 1.2×0.6 cm 异常信号影, 不排除外宫角妊娠可能, 考虑病灶较小请结合临床。HCG: 1845mIU/ml。超声造影: 经肘静脉团注造影剂声诺维 2.4ml, 左侧宫角囊实性团块呈“快进慢退”环状高增强, 团块中央有无增强区, 范围约 1.4×1.4 cm。结合超声造影诊断其为宫角妊娠。随即患者行宫腹腔镜术, 术中腹腔镜示: 右侧输卵管开口可见, 左侧输卵管开口未见, 左侧宫角显示不清; 腹腔镜示: 子宫左侧宫角可见大小约 2×3 cm 囊实性凸起。术后病理镜下所见宫角凝血块中可见机化的绒毛和滋养叶细胞, 输卵管黏膜皱襞增生, 符合宫角妊娠诊断。

讨论 异位妊娠是常见的妇产科急腹症之一，其发生部位多变，宫角妊娠是指妊娠囊着床于输卵管口与子宫交界处子宫角部宫腔内，约占异位妊娠的 3%-4%。宫角妊娠可因其是否发生流产在超声上表现为不同类型。未发生流产的典型宫角妊娠内可见孕囊及卵黄囊等特征性超声表现，易于被识别诊断。当其发生流产时妊娠囊形态消失，超声表现为不均质包块，容易误诊、漏诊。本例患者病史较长，有多次出血的流产征兆，妊娠囊失去正常形态，且既往有肌瘤病史，故首次超声检查时与肌瘤难以鉴别。超声造影可以通过追踪子宫血流，显示子宫及病灶处的微循环灌注。绒毛侵入肌层，形成动-静脉短路，造影剂随血流先到达受精卵着床部位，使得着床部位首先强化。超声造影可利用这一特征，判断宫角处是否有妊娠囊着床。最终本例造影“快进慢出”环形增强的表现证明宫角处确实存在绒毛和滋养细胞组织。其中无造影剂灌注区为血凝块及机化组织，以上超声造影表现与病理一致。

结论 综上所述，宫角妊娠的超声造影表现为宫角处肌层“快进慢退”高增强，合并出血时可存在灌注缺损。因此，超声造影在诊断宫角妊娠中有非常重要的应用价值。

PU-1102

经静脉超声造影诊断获得性子宫肌层动静脉血管畸形价值

王静欣

四川大学华西第二医院

目的 评价经静脉超声造影在获得性子宫肌层血管扩张伴活动性出血的诊断和治疗中的作用

材料与方法 前瞻性纳入病例，收集资料包括 (1) 临床数据 (年龄、生殖状态、临床表现、诱发事件或程序、手术史、临床病程、时间间隔，包括从检测到解决或从检测到治疗以及进行的治疗)；(2) 超声数据 (图像、测量大小、彩色多普勒和频谱多普勒)；(3) 经静脉超声造影图像。诊断标准包括“主观指标”：使用彩色多普勒图像显示子宫肌层中有丰富的血管网；使用经静脉超声造影现实子宫肌层中高增强的造影信号；“客观指标”：血管网中频谱多普勒高峰收缩速度；血管网中血流达峰速度快。

结果 经静脉超声造影清晰显示了肌层中异常扩张的血管，且清楚的鉴别出宫腔内血凝块与残留物。指导临床采取合适的治疗方案，避免过度治疗及治疗中的二次创伤及大出血。

结论 应考虑对刮宫、产后等妊娠相关状态后宫腔内占位不能明确鉴别诊断的患者进行经静脉超声造影检查，以评估可能子宫肌层血管异常和宫腔情况，指导临床治疗合理治疗方案。

PU-1103

Application of SONAZOID in the evaluation of tubal patency

Ye Qiang^{1,2} Yiyun Wu^{1,2}

1. Jiangsu Province Hospital of Chinese Medicine

2. Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine

Objective To investigate the application of SONAZOID (perfluorobutane microspheres) in hysterosalpingo contrast sonography(HyCoSy).

Materials and methods A retrospective analysis was performed on 262 patients treated for infertility in the Department of Gynecology and Reproductive Medicine of our hospital from February to March 2023 who underwent TVS RT-3D HyCoSy examination with SONAZOID contrast agent, and the characteristics of HyCoSy were analyzed. The GE VOLUSON E8 ultrasonic diagnostic instrument equipped with a 3D volume probe was used, which mechanical index (MI) was adjusted to 0.15~0.20. This study was approved by the Ethics Committee of Nanjing University of Chinese Medicine (ethics review approval number: 2022NL-231-02), and all patients signed informed consent.

Results 262 patients ranged in age from 22 to 45 years, with a mean age of 32.5 ± 3.6 years, and had been diagnosed with infertility for a mean of 2.2 years. Among 520 fallopian tubes from 262 patients, 313 were patented (313/520, 60.19%), 157 were partially patent (157/520, 30.19%), and 50 were obstructed (50/520, 9.62%). The amount of contrast agent SONAZOID used during HyCoSy ranged from 11.6ml to 20.0ml, with an average of $14.8\text{ml} \pm 1.6\text{ml}$. In 16 patients with bilateral fallopian tubes obstructed among 262 patients, the dispersion of contrast agent in the pelvic cavity was observed at 0.5h, 2h and 4h after HyCoSy. It was found that the intensity of contrast agent filled in intrauterine and part of the fallopian tubes did not decrease significantly compared with that immediately after the injection of contrast agent, and there was still no new contrast agent diffusion in the pelvic cavity. That is due to the shell hardness of hydrolecithin serine sodium and sucrose components in the structure of SONAZOID microbubbles is higher, so the stability of the microbubbles is better than that of the previous contrast agents. Even if higher acoustic output (AO) and higher mechanical index (MI) were used, the microbubbles would not be damaged in a short period of time. Therefore, after 10ml of contrast agent required for 4D imaging was injected, 3D and 2D imaging observations can be performed without or with a very small amount of supplementary contrast agent, so the entire HyCoSy can be completed with less contrast agent dosage, achieving the observation effect consistent with previous imaging, making an accurate assessment of the patency of the fallopian tubes, and the contrast agent's dispersion in pelvic can be observed in a delayed manner. The smaller amount of contrast agent relatively reduces the possibility of the patient's allergy to the contrast agent, shortens the HyCoSy process, and reduces the discomfort of the patient.

Conclusion In addition to its known use in ultrasound imaging of focal liver lesions, SONAZOID also performs well in the evaluation of tubal patency with less dosage.

PU-1104

超声诊断阔韧带异位妊娠 1 例

付丽曼 李彦 陈舜珏
石家庄市第四医院超声科

阔韧带妊娠属于异位妊娠罕见类型，是胎囊在阔韧带两叶生长发育，这种病例超声上很难准确诊断，腹腔镜为金标准，也是治疗首选方法。大多数阔韧带妊娠是在妊娠早期和中期诊断的，较罕见的为晚期腹腔妊娠植入阔韧带，超声通过阔韧带典型的壁厚环状强回声包绕，为阔韧带网膜回声的形态

学特征诊断 1 例阔韧带妊娠，通过该病例给我们的警示是，超声及腹腔镜探查双侧附件“正常”的情况下，异位妊娠伴有临床表现者，阔韧带妊娠可能是植入部位之一，应仔细探查，减少漏诊。

PU-1105

盆腔寄生性平滑肌瘤超声表现 1 例

张丽

台州市立医院

患者女，44 岁。因“下腹痛 4 天”就诊，妇科检查：子宫偏大，表面凹凸不平，活动度差，盆腔内可触及一大小约 60mm×40mm×50mm 包块，质地稍硬，伴触痛，双附件区未及明显包块。患者曾于 8 年前在我院因“子宫肌瘤”行腹腔镜下子宫肌瘤剔除术 (laparoscopic myomectomy, LM)，术中以子宫旋切器粉碎肌瘤，术后病理示“富于细胞型子宫平滑肌瘤” (celluar leiomyom, CL)。超声检查：子宫肌层内见数个低回声团，大者约 23×19mm (前壁)，两侧卵巢清晰，回声未见明显异常。盆腔见游离无回声区，最大深度 39mm，透声差。盆腔内见 70mm×52mm×64mm 混合性回声团，边界清，回声不均，其周围可见肠管蠕动。CDFI：混合性回声团边缘见条状血流信号。超声提示：子宫多发肌瘤；盆腔积液；盆腔混合性回声团，性质待定，肠道来源可能，建议进一步检查。予以行开腹盆腔肿物切除术 + 子宫全切除术 + 双侧输卵管切除术 + 盆腔粘连松解术，术中可见：子宫表面高低不平，见多个突起肿块。盆腔内见一 83mm×70mm×75mm 囊实性包块，与子宫无关，与膀胱壁及肠管成片致密粘连，部分肠管水肿明显，双侧卵巢外观未见明显变化。病理示：子宫多发平滑肌瘤；盆腔肿物 HMB45 阴性，P53 阴性，Ki-67 阳性，符合平滑肌瘤。术后诊断：子宫肌瘤术后盆腔寄生性平滑肌瘤。

讨论 子宫肌瘤又称为子宫平滑肌瘤，为女性生殖器官最常见的良性肿瘤。CL 是一种特殊类型的子宫平滑肌瘤，临床过程为良性，但其晚期复发、转移的可能性高于普通型子宫平滑肌瘤 (ordinary uterine leiomyoma, OUL)。LM 术后盆腔寄生性平滑肌瘤的特点是肌瘤或肌瘤碎屑从子宫脱落后遗留于腹膜、肠系膜、道格拉斯窝或腹腔脏器表面，如肠管、膀胱，大小不等，从数毫米到数厘米甚至十几公分。临床症状无特殊性，可表现为持续性下腹痛或内检触及包块等。此外，患者多有子宫肌瘤手术史，并且随着 LM 中子宫旋切器的广泛应用，术后寄生性平滑肌瘤发生的可能性增大。本病例发生原因是上次 LM 手术过程中，使用子宫旋切器粉碎 CL 时，有肌瘤残块掉落于盆腔，并种植于膀胱壁及肠管表面，通过不断汲取组织营养，肿瘤残块逐渐增大至压迫肠管，期间因部分牵拉作用使病人产生腹痛等非特异性症状。

综上，盆腔寄生性平滑肌瘤临床罕见，无特异性的临床症状和典型体征，术前难以诊断，多于术中发现。在临床工作中超声医师应注意疾病的发展是个动态化的过程，临床病史至关重要，同时对 LM 术中使用子宫旋切器的潜在风险予以关注。

PU-1106

经腹部及经阴道超声对剖宫产瘢痕子宫早期低位妊娠的诊断价值

李蕾 彭红艳 陈丽

武汉科技大学附属天佑医院

目的 探讨经腹部及经阴道超声对剖宫产瘢痕子宫早期低位妊娠的诊断价值。

方法 选取本院剖宫产后瘢痕子宫早期低位妊娠患者 35 例，分别行经腹部及经阴道超声观察孕囊的位置及孕囊与原剖宫产瘢痕的关系，并与临床及病理诊断结果进行比较。

结果 35 例患者中，经腹部及经阴道超声诊断剖宫产瘢痕上方妊娠分别为 5 例、12 例，剖宫产瘢痕处妊娠分别为 27 例、21 例，宫颈妊娠分别为 3 例、2 例；经临床及病理诊断剖宫产瘢痕上方妊娠 13 例，剖宫产瘢痕处妊娠 20 例，宫颈妊娠 2 例；经阴道超声检查方法的特异度、灵敏度、约登指数及阴性预测率明显高于经腹部超声；经腹部及经阴道超声诊断剖宫产瘢痕子宫早期低位妊娠并与临床及病理结果对比，两组差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。

结论 经阴道超声对剖宫产瘢痕子宫早期低位妊娠的诊断优于经腹部超声，对临床早期诊断及后期处理有重要的指导意义。

PU-1107

Prenatal diagnosis of Fraser syndrome with bilateral cryptophthalmos:
a case report

Huanyu Wang Peipei Zhang Hua Meng* Ke Lv

Peking Union Medical College Hospital

Background Fraser Syndrome (FS) is a rare autosomal recessive syndrome characterized by various malformations, such as cryptophthalmos, syndactyly, renal anomalies, ear malformations, respiratory tract anomalies, and umbilical abnormalities. FS is genetically characterized by mutations in genes including FRAS1, FREM1, FREM2 and GRIP1. FS is genetically characterized by mutations in genes including FRAS1, FREM1, FREM2 and GRIP1. However, the identification of cryptophthalmos, one of the predominant clinical features associated with FS, continues to pose considerable challenges in the field of prenatal diagnostics.

Case presentation We report a case of a 38-year-old pregnant woman with a history of abnormal pregnancies. The prenatal ultrasound assessment performed at 25 weeks of gestation revealed anechoic eye orbits, accompanied by a hyperechoic region anterior to the bilateral orbits, and the absence of crystalline echoes. Further confirmation of the findings was obtained through subsequent magnetic resonance imaging (MRI) and pathological examination after the termination of pregnancy at 31 weeks. Besides, genomic DNA sequencing revealed compound heterozygous mutations in FREM2 in both the parents and their subsequent offspring born one year later.

Conclusion In conclusion, we present a detailed case report of an individual exhibiting cryptophthalmos, ultimately diagnosed as Fraser syndrome through genetic testing. The case also revealed a notable familial history. From this case, we highlighted the importance and the method for the observation of the lenses during the second-trimester ultrasonography. Our findings could increase the detection rate of fetuses with FS and provide opportunities for early genetic testing and clinical decision-making.

PU-1108

经阴道超声联合腹部超声诊断异位妊娠临床价值分析

云永子 刘宇杰 陶阳 方丽妮 郑福雄 张汉标 林琳
三亚中心医院

目的 探讨阴道超声联合腹部超声在异位妊娠患者中的诊断效果及诊断效能。

方法 选取我院收治的 108 例疑似异位妊娠患者，比较经阴道超声检查、腹部超声检查检出率与两者联合对不同分型检出状况对比。

结果 经阴道超声检查、腹部超声检查、两者联合诊断检出率分别为 70.4%、74.1%、96.3%，误诊率分别为 29.6%、25.9%、3.7%，与阴道超声与腹部超声单一诊断比较，联合诊断误诊率更低，检出率更高 ($P < 0.05$)；子宫内息肉样病变经腹部超声诊断特异性、准确性、敏感性分别为 72.0%、70.4%、69.0%；子宫内息肉样病变经阴道超声诊断特异性、准确性、敏感性分别为 76.9%、准确率 83.3%、敏感性 89.3%；腹部超声流产型、未破裂型、破裂型检查率分别为 66.7%、63.0%、74.6%，经阴道超声检查对流产型、未破裂型、破裂型检查率分别为 66.7%、51.9%、85.7%，在流产型、未破裂型、破裂型疾病诊断中，经阴道超声对诊断价值更高 ($P < 0.05$)。

结论 对疑似异位妊娠患者进行经阴道超声联合腹部超声诊断，诊断特异性、准确性与敏感度较高。

PU-1109

超声诊断输卵管间质部妊娠一例

王程
洛阳市妇幼保健院

摘要 探讨超声诊断间输卵管间质部妊娠的声像图特征。通过对一例输卵管间质部妊娠的病例分析讨论，掌握在超声诊断输卵管间质部妊娠的特征。

目的 探讨输卵管间质部妊娠超声诊断的声像图特征

方法 应用二维超声及三维超声盆腔包块的多角度多切面扫查

结果 间质部妊娠主要依据观察妊娠的异常包块是否与宫腔相通。

结论 通过多角度扫查妊娠的异常包块与宫腔之间的关系，为临床医生提供准确信息。

PU-1110

腔内彩超诊断剖宫产术后子宫下段早期瘢痕妊娠的临床价值及准确性分析

宋臣哲* 黄建凯

河南省安阳地区医院

目的 探讨腔内彩超诊断剖宫产术后子宫下段早期瘢痕妊娠的临床价值及准确性。

方法 选取 16 例患者作为研究对象,对纳入病例均采用腔内、腹部超声检查,腹部彩超:检查前饮用适当水,使膀胱保持充盈状态,取患者仰卧位,于探头及腹部涂抹耦合剂,实施腹部横切检查,对机体宫腔内部状况实施全方位勘察,主要有子宫妊娠位置与大小等,以明确宫腔与其毗邻位置是否存在异常团块。腔内彩超:检查前将膀胱内尿液排除干净,设定探头频率 5-9MHz,维持截石位,于探头上方涂抹耦合剂,并套无菌避孕套(含 2% 碘伏溶液)。探头置于患者阴道,行纵向及横向扫描检查,观察腹腔、宫腔及切口瘢痕、附件血运等状况,一旦发现妊娠物,需密切监测其所处位置。检查结束后经 2 名影像科经验丰富医生给出统一结论。以手术病理结果为基准,对比腔内、腹部彩超与病理结果,同时评价两种检查方式诊断准确性、特异度及灵敏性。

结果 手术病理结果与腔内、腹部彩超诊断结果对比,手术病理结果显示,16 例疑似病例中,CSP 患者 11 例,非 SP 患者 5 例,以此为基准,对比腔内、腹部超声诊断结果。统计数据发现,腔内彩超准确度较腹部彩超高 $P < 0.05$,具统计学差异;两种检查方法灵敏度及特异度比较 $P > 0.05$,差异无统计学意义。说明较腹部彩超,腔内彩超诊断效果更佳,能够有效将 CSP 检出,降低漏诊及误诊几率。腹部彩超易受腹部组织、疤痕组织等影响,特别是体内含有直径较大包块极易出现漏诊的误诊事件,所以准确性有待提升。腔内彩超受因素影响较小,具图像清晰、高性能及高辨识度等特点,在实际检查中,能够明确孕囊着床位置,判断子宫附件状况,观察子宫峡部及宫颈等变化,最终确诊,灵敏度、特异度较高。

结论 综上所述,剖宫产术后子宫下段早期瘢痕妊娠(CSP)采取腔内彩超诊断效果理想,可提高诊断精准性,降低临床误诊及漏诊,为医生诊断及治疗方案制定提供可靠依据,值得推广。

PU-1111

四维彩超检查联合唐氏综合征筛查在胎儿畸形诊断中的应用价值

姬智晓

洛阳市中心医院

目的 近年来,临床超声医学技术不断发展,产科产前检查广泛使用四维彩超技术,在诊断胎儿畸形方面具有重要意义,唐氏筛查是临床判断胎儿先天畸形常规评估手段,能够有效判断产前胎儿结构畸形,提高围生儿生存质量及出生人口素质。本研究应用四维彩超联合唐氏综合征筛查对高龄孕妇胎儿畸形的诊断进行探讨。

方法 选取 2019 年 1 月至 2020 年 4 月在郑州大学所属洛阳中心医院行产前检查的 1700 例高龄孕妇为研究对象,患者均接四维彩超及唐氏综合征药查, 评估四维影超检查阳性结果、唐氏综合驱饰查阳性结果, 联合筛查阳性。

结果 1700 例高龄孕妇接受四维影超联合唐氏综合征筛查中, 检出临界高危或高危人数为 86 例 (5.1%, 86/1700)。其中唐氏高风险孕妇 47 例 (2.8%, 47/1700), AFMOM 高风险孕妇 31 例 (1.8%, 31/1700), 18-三体综合征高风险孕妇 9 例 (0.5%, 9/1700); 1700 例高龄孕妇中检出异常胎儿 19 例 (1.1%, 19/1700), 其中唇腭裂胎儿 5 例 (0.3%, 5/1700), 外耳畸形患儿 1 例 (0.06%, 1/1700), 心脏畸形胎儿 2 例 (0.1%, 2/1700), 脊柱裂胎儿 2 例 (0.1%, 2/1700), 肠道闭锁胎儿 3 例 (0.2%, 3/1700), 肾积水胎儿 4 例 (0.2%, 4/1700); 联合筛查胎儿畸形阳性率高于唐氏筛查, 两者间比较差异未见统计学意义 ($P>0.05$), 联合筛查胎儿畸形阳性率高于四维彩超, 两者间比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 本研究发现, 1700 例高龄孕妇接受四维彩超联合唐氏综合征筛查中, 检出临界高危或高危人数为 86 例 (5.1%, 86/1700), 其中唐氏高风险孕妇 47 例 (2.8%, 47/1700), AFMOM 高风险孕妇 31 例 (1.8%, 31/1700), 18-三体综合征高风险孕妇 9 例 (0.5%, 9/1700)。由此得出, 唐氏筛查可尽早发现怀有先天缺陷儿的高危孕妇, 帮助临床进一步明确诊断胎儿畸形, 最大程度降低异常胎儿出生率。近年来, 胎儿畸形发生率呈逐年上升趋势, 进而大力开展产前筛查与产前诊断极其重要, 将四维彩超、唐氏综合征筛查相结合检查, 尽早进行产前检查、适当引产、预防胎儿畸形, 在保证良好出生人口素质发挥重要作用。

PU-1112

经腹部超声联合经阴道超声在产前筛查胎儿畸形中的应用

姬智晓

洛阳市中心医院

目的 探讨经腹部超声 (TACDS) 联合经阴道超声 (TVCDS) 在产前筛查胎儿畸形中的应用价值。

方法 选取 2019 年 5 月至 2021 年 1 月在郑州大学附属洛阳中心医院进行产检的疑似胎儿畸形的孕妇 86 例, 均行 TACDS 诊断和 TVCDS 诊断, 以引产结果为“金标准”, 统计 TACDS、TVCDS、TACDS + TVCDS 诊断的诊断结果和诊断效能, 分析不同类型胎儿畸形检出率。结果 本研究 86 例疑似胎儿畸形患者, 经引产结果确诊阳性 57 例, 阴性 29 例; TACDS 诊断出真阳性 41 例, 真阴性 27 例; TVCDS 诊断出真阳性 43 例, 真阴性 28 例; TACDS + TVCDS 诊断出真阳性 56 例, 真阴性 29 例; TACDS + TVCDS 诊断灵敏度为 98.25% (56/57)、准确度为 98.84% (85/86), 高于 TACDS 诊断的 71.93% (41/57)、79.07% (68/86) 和 TVCDS 诊断的 75.44% (43/57)、82.56% (71/86), 漏诊率为 1.75% (1/57), 低于 TACDS 诊断的 28.07% (16/57) 和 TVCDS 诊断的 24.56% (14/57), 差异有统计学意义 ($P<0.05$); TACDS 畸形检出率为 71.93% (41/57), TVCDS 为 75.44% (43/57), TACDS + TVCDS 为 98.25% (56/57)。结论 TACDS + TVCDS 在产前筛查胎儿畸形中具有较高诊断灵敏度和准确度, 可提高胎儿畸形检出率, 降低漏诊情况的发生。

PU-1113

经阴道超声检查诊断早孕流产的临床应用价值

林琳

三亚中心医院

目的 探讨经阴道超声检查在孕早期流产诊断中的临床应用。方法 选取 2016 年 1 月至 2018 年 1 月期间在我院进行产前检查的 300 例孕早期女性纳入研究，均经阴道彩色多普勒超声检查，记录孕妇子宫螺旋动脉、子宫动脉、黄体血流、形态及超声回声等情况，随访早期妊娠结局，对比分析流产女性、先兆流产继续妊娠女性及正常孕早期女性的超声检查结果。结果 在 300 例孕早期女性中，232 例 (77.33%) 为正常早孕女性，68 例 (22.67%) 出现先兆流产，其中，25 例 (36.76%) 流产，43 例 (63.24%) 继续妊娠。3 组子宫螺旋动脉及黄体血流 PI 值和 RI 值比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，且流产组高于先兆流产继续妊娠组和正常早孕组。3 组不同形状黄体所占比例比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，其中，流产组中点形和棒形黄体所占比例最高。流产组黄体大小异常率高于先兆流产继续妊娠组，且差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。3 组黄体超声回声情况比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，其中，流产组黄体不均质低回声所占比例最高。结论 经阴道超声监测孕早期女性子宫螺旋动脉、黄体血流及黄体形状、大小、超声回声等情况对孕早期流产具有一定诊断价值。

PU-1114

经阴道超声 E-cervix™ 宫颈弹性成像技术对单胎早产孕妇保胎治疗的临床意义探讨

周欣 韩小羽 王丽丽 田成园 黄雪媚

江西省妇幼保健院

研究目的 探讨经阴道超声 E-cervix™ 宫颈弹性成像技术对早产孕妇保胎治疗的临床应用价值

材料与方法 选取因早产住院保胎治疗的单胎孕妇 82 例，根据是否进行宫颈环扎术和妊娠孕周，分为四组，分别为保守治疗非早产组 (32 例)，保守治疗早产组 (17 例)，宫颈环扎非早产组 (16 例) 和宫颈环扎早产组 (16 例)，采用经阴道超声 E-cervix™ 宫颈弹性成像技术 (4point 测量法) 获取并比较各组间弹性对比指数 (elasticity contrast index, ECI)、硬度比值 (hardness ratio, HR)、宫颈内口应变值 (internal ostium (IOS)、宫颈外口应变值 (external ostium (EOS))、宫颈内外口应变比值 (IOS/EOS) 及宫颈管长度 (cervix length, CL)；同时采用经阴道超声 E-cervix™ 宫颈弹性成像技术 (2point 测量法) 获取并比较宫颈环扎组内早产组和非早产组的宫颈环扎线处应变值、宫颈环扎线处比宫颈外口应变比值和宫颈环扎线至宫颈外口宫颈管长度。

结果 保守治疗组内早产组较非早产组 ECI(4.85 ± 1.09 比 3.67 ± 0.92) 和 EOS(0.34 ± 0.07 比 0.26 ± 0.08) 均升高，HR[(53.95 ± 13.99)% 比 (69.91 ± 14.02)%] 下降，三者差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；IOS(0.34 ± 0.12 比 0.36 ± 0.63) 略下降，IOS/EOS(1.02 ± 0.31 比 0.99 ± 0.33) 略升高，CL(2.42 ± 0.87 cm 比 2.91 ± 0.72 cm) 缩短，三者差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；

宫颈环扎组内早产组较非早产组 ECI(4.53 ± 0.95 比 3.74 ± 0.86) 和宫颈环扎线处宫颈应变值 (0.25 ± 0.06 比 0.20 ± 0.06) 均升高, HR[(66.12 ± 10.50)% 比 (74.28 ± 9.93)%] 下降, 三者差异有统计学意义 ($P < 0.05$); IOS(0.27 ± 0.04 比 0.23 ± 0.09)、EOS(0.25 ± 0.08 比 0.22 ± 0.06) 和宫颈环扎线处比宫颈外口应变比值 (1.05 ± 0.23 比 0.96 ± 0.27) 略升高, IOS/EOS(1.16 ± 0.32 比 1.17 ± 0.60) 略下降、CL(2.00 ± 0.97 cm 比 2.57 ± 0.72 cm) 和宫颈环扎线至宫颈外口处宫颈管长度 (1.32 ± 0.22 cm 比 1.36 ± 0.47 cm) 均缩短, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 宫颈弹性指标 ECI、HR 以及宫颈环扎线处应变值对于评估早产孕妇保胎的保守治疗和宫颈环扎术治疗疗效具有临床指导意义。

PU-1115

高频彩色多普勒诊断腹壁子宫内膜异位症的临床应用效果观察

张芳

天津市中西医结合南开医院

目的 观察高频彩色多普勒诊断腹壁子宫内膜异位症的临床应用效果。方法 选取本院收治的疑似腹壁子宫内膜异位症患者 64 例作为研究对象 (患者均具有剖宫产史), 所有患者均采用高频彩色多普勒进行诊断, 将腹壁切口病变处作为重点检查部位, 对病灶形态、大小、深度及彩色多普勒血流分布进行探查, 分析诊断结果, 并与术后病理结果进行比较。结果 64 例患者均在剖宫产术后 1 年出现腹壁切口明显肿块和疼痛症状。超声检查发现, 肿块呈现出不均质的低回声现象, 无明显包膜, 边界比较模糊, 形态不具规则性, 部分患者月经期间包块出现不规则的斑点状增强回声或无回声, 后方回声出现轻度衰减或增强的情况。将结节切除后, 于病灶之中清晰可见子宫内膜上皮、腺体结构或内膜腺体, 内膜间质及出血非常明显, 最终经术后病理证实, 64 例患者均为腹壁子宫内膜异位症, 高频彩超诊断 62 例, 诊断准确率为 96.9%, 与术后病理结果进行比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 通过高频彩色多普勒检查, 可对腹壁子宫内膜异位症病灶所在部位、性质、囊区等进行辅助确定, 并且可将腹腔内病变进行排除, 特别是持续性疼痛的腹壁结节患者, 超声检查对术前诊断具有重要意义。可为临床合理选择手术方案提供参考性指导。此外, 高频彩色多普勒可较为准确的判断出病灶的部位和病变范围, 能够为临床制定针对性手术方案和手术切除范围提供参考性借鉴。因此, 高频彩超对早期诊断腹壁子宫内膜异位症和确定病变范围具有重要意义, 值得临床选择和大力推广。

PU-1116

经阴道彩色多普勒超声在诊断盆腔静脉瘀血综合征中的应用

夏研博

漯河市中心医院

目的 探讨经阴道彩色多普勒超声在盆腔静脉瘀血综合征 (PCS) 中的诊断价值。

方法 对 95 例有临床症状, 疑为盆腔静脉瘀血综合征的患者应用经阴道探头进行检测, 重点观察子宫两旁管状暗区及彩色多普勒血流情况, 并与盆腔静脉造影对照。

结果 95 例患者盆腔静脉迂曲扩张, 典型声像图主要表现为子宫两旁及双侧附件区探及丛状、串珠状暗带, 彩色多普勒显示为低速静脉血流信号。经盆腔静脉造影确诊为 PCS 者 87 例, 超声诊断符合率 91%。

结论 经阴道彩色多普勒超声是诊断盆腔静脉瘀血综合征的首选方法。

PU-1117

阴道巨大梭形细胞肿瘤切除术后迅速生长肿块一例 - 病理诊断困难

阴道肿块中超声的价值

陈文艺 李聪 罗红
四川大学华西医院

目的 阴道壁梭形细胞肿瘤为临床极罕见的良性肿瘤, 其一般采用手术治疗, 术后复发病例极为罕见。本病例在阴道肿物切除术五月 + 后再次发现, 肿块生长迅速, 具有恶性肿瘤生长特征。本病例中肿块与血管肌瘤母细胞瘤、侵袭性血管粘液瘤 (AAM) 和细胞性血管纤维瘤具有重叠的免疫组化特征和结构特征, 病理鉴别诊断困难, 进行免疫组化及基因检测、随访观察后排除, 临床再次诊断为平滑肌源性肿瘤。本病例报道中, 我们不着重探讨病理诊断的方法, 而是探讨在本病例中超声在判断阴道肿瘤病理良恶性中的价值。

方法 回顾性分析本例的临床和影像学资料, 观察阴道疑难肿块病例的超声图像特点。

结果 患者女, 19 岁, “发现阴道巨大肿物”入院, 查体发现阴道内扪及 14cm+ 包块, 恶臭, 与右侧阴道壁无界限。既往史、个人史、家族史均无特殊。实验室检查中仅血常规提示血红蛋白量降低。超声检查提示阴道内查见大小约 11.0x8.4x8.2cm 稍强回声团块, 边界较清楚, 形态较规则, 内探及较丰富血流信号, RI=0.45。完善术前检查后行阴道巨大肿瘤切除术, 术后恢复良好。术后病理诊断为阴道梭形细胞肿瘤, 倾向平滑肌瘤。出院 5 月余, 因“发现阴道肿物”再次入院, 查体发现阴道内大量脓血性分泌物, 闻及脓臭味, 阴道右侧壁见肿瘤突起约 7cm-8cm。实验室检查中仅血常规提示血红蛋白量降低。行超声检查, 超声表现为阴道内查见大小约 5.9x4.3x5.9cm 弱回声团块, 边界较清楚, 形态较规则, 周边及其内探及点线状血流信号。完善术前检查后行阴道肿瘤切除术, 术后行病理诊断, 第一次诊断为梭形细胞肿瘤, 原肿瘤复发可能性极小, 瘤组织结构与 IHC 提示倾向血管肌纤维母细胞瘤。病人再次行免疫组化检查后诊断倾向为恶性肿瘤, 建议进一步行基因和免疫组化检查。最终该病例诊断为梭形细胞肿瘤, 倾向平滑肌源性肿瘤。术后随访两年, 复查未发现阴道明显占位。本病例中患者两次术前及术后均行超声检查, 第一次超声检查提示肿瘤病灶较大, 但是边界较清楚, 形态较规则, 但是血供丰富。第二次检查则血供不丰富, 具有良性肿瘤生长特征。

结论 超声在阴道肿瘤发现、诊断、治疗随访过程中具有简便、无创、经济的特点, 且在阴道占位性病变中通过多普勒血流信号检测等方法可以评估其生长特征, 其价值值得进一步应用和探讨。

PU-1118

超声评估低出生体重儿 hsPDA 的治疗与重度脑室内出血的相关性研究

勒文文

南昌大学第一附属医院

目的 研究低出生体重儿血流学动力学显著异常动脉导管未闭 (haemodynamically significant patent ductus arteriosus, hsPDA) 治疗与重度脑室内出血 (Intraventricular hemorrhage, IVH) 的相关性, 评估低出生体重儿 hsPDA 治疗对于预防低出生体重儿重度 IVH 发生和进展的临床应用价值。

方法 回顾性分析出生 24h 内入住新生儿重症监护室 (Neonatal intensive care unit, NICU) 的新生儿, 收集出生体重 <2500 g 的新生儿 330 例, 所有低出生体重儿在出生 3 天内和 7 天内行床旁颅脑超声检查和床旁超声心动图检查, 将 I-II 级视为轻度 IVH, III-IV 级视为重度 IVH, 重度 IVH 31 例为重度组, 轻度 IVH 95 例和未发生 IVH 204 例为对照组, hsPDA 的低出生体重儿共 113 例。根据患儿是否口服布洛芬悬浮液治疗促进 hsPDA 闭合的 47 例分为治疗组和 66 例未治疗组。分析入组患儿的一般资料, 重度 IVH 和 hsPDA 治疗的影响因素, 比较治疗组口服布洛芬前后大脑中动脉 Vs 值、Vd 值、和 RI 的变化情况。

结果 孕周、出生体重、5 分钟 Apgar 评分 ≤ 7 、有创气管插管呼吸机支持、hsPDA、阴道分娩、贫血、NRDS 与重度 IVH 发生的相关性, 有创气管插管呼吸支持和 hsPDA 为重度 IVH 发生的危险因素。孕周、出生体重、5 分钟 Apgar 评分 ≤ 7 、重度 IVH 与 hsPDA 治疗具有一定相关性。

治疗组 hsPDA 低出生体重儿 MCA 舒张期血流缺失共 19 例 (44.18%), 未治疗组 MCA 舒张期血流缺失共 5 例 (7.57%), 未治疗组 hsPDA 低出生体重儿 MCA 的 PSV 为 38.5 (27, 53.5) cm/s、EDV 为 10 (6.75, 14) cm/s、RI 0.71 (0.67, 0.77), 较治疗组治疗前 MCA 的 PSV 28 (22, 37) cm/s 和 EDV (Vd) 4 (0, 7) cm/s 均高, 而 RI 0.84 (0.74, 1.00) 低。治疗组治疗前 hsPDA 低出生体重儿, 通过口服布洛芬促进动脉导管闭合治疗后, 测量的 MCA 血流参数, 参数较治疗前均有所改善。

结论 1. hsPDA 是重度 IVH 发生的重要危险因素, 因此积极治疗 hsPDA 可有效防止重度 IVH 的发生。
2. 口服布洛芬悬浮液治疗低出生体重儿的 hsPDA, 可以促进 DA 关闭的过程, 有助于改善脑部血液循环和血液供应, 对防止重度 IVH 的发生具有一定作用。
3. 低出生体重儿出生一周内行床旁颅脑超声和床旁超声心动图检查, 有助于评估和预测重度 IVH 的发生概率。

PU-1119

妇产科急腹症应用 TAS 联合 TVS 的诊断研究

曾凤鸣

洛阳市妇幼保健院

目的 研究腹部超声 (TAS) 与阴道超声 (TVS) 联合应用于在妇产科急腹症诊断中的价值。方法 将 2018 年 10 月至 2019 年 12 月于本院收治的妇产科急腹症患者 90 例临床资料进行回顾性分析, 90 例患者均进行 TAS、TVS 检查, 最终以手术病理结果作为金标准, 对 TAS 联合 TVS 诊断妇产科急腹症的价值进行分析。结果 TAS 总确诊人 74 人, 误诊 11 人, 漏诊 5 人, 总确诊率为 82.22%; TVS 总确诊人数为 76 人, 误诊 9 人, 漏诊 5 人, 总确诊率为 84.44%, 两组确诊率比较无显著差异 ($P>0.05$); TAS 与 TVS 联合诊断总确诊人数为 85 人, 误诊 3 人, 漏诊 2 人, 总确诊率为 94.45%; 相较于单纯 TAS 或 TVS 诊断, P 均 <0.05 , 差异均具有统计学意义。结论 TAS、TVS 均为妇产科急腹症较为有效的检查手段, 而 TAS 联合 TVS 对妇产科急腹症具有更佳的确诊率, 可为临床诊断提供较佳依据。

PU-1120

超声诊断盆腔复杂动静脉瘘一例

吕小利 任敏* 杨宏宇
上海市第一妇婴保健院

盆腔动静脉畸形是一种罕见的血管异常, 其动脉和静脉与异常增生的血管通道病灶连接, 大多数盆腔动静脉畸形继发于创伤、既往手术或肿瘤。广泛动静脉分流导致的血流动力学变化可引起周围组织受累, 也是引起相关临床表现的主要原因。本文对同济大学附属第一妇婴保健院 2020 年 7 月收治的 1 例盆腔复杂动静脉瘘超声表现及诊疗经过进行报道。

1 病例资料

患者女 57 岁, 因“自然绝经 3 年, 绝经后 2 次阵发阴道出血”就诊。外院盆腔 MRI 平扫 + 增强提示 1 子宫体积增大伴子宫壁、盆腔弥漫迂曲增粗血管影, 2 胡桃夹综合征? 子宫静脉内平滑肌瘤病? 既往史: 2009 年开腹子宫肌瘤剥除术。

超声表现

子宫外形增大, 肌层见多发迂曲走行扩张静脉, 呈蜂窝状, CDFI 彩色血流信号呈“火海样”。左卵巢增大内部及周边见扩张静脉, 左侧盆腔见迂曲走行的静脉汇集成团, 范围约 $161 \times 59 \times 59\text{mm}$, 向上延续至脐上四指水平, 内见多处五彩血流信号, 呈动静脉瘘样频谱。左侧髂内、髂外动脉增宽, 于髂内、外动脉分叉下方见两者间有一瘘管宽约 4mm, 瘘管内探及高速动脉频谱, 左侧髂内静脉与髂外动脉之间见瘘口, 宽约 3mm, 内探及动静脉瘘频谱。左肾静脉全程增宽, 左卵巢静脉向下延续至左侧盆腔血管团, 最宽处内径约 22mm。腹主动脉中段前方见粗大分支动脉, 向左下方走行与左侧盆腔扩张血管团相连, 并形成瘘口, 内探及动静脉瘘频谱。肝脏轻度弥漫性改变, 下腔静脉及肝静脉扩张 (考虑淤血肝可能)。

超声提示

1. 左侧盆腔迂曲扩张血管团 (考虑动静脉畸形, 动静脉瘘形成可能) 2. 左侧卵巢静脉 (主要瘘出血管)、左侧卵巢动脉扩张 (主要瘘入血管) 3. 左侧髂内 - 外动脉之间异常瘘管形成 4. 左侧髂内动脉 - 髂内静脉之间瘘口形成 6. 子宫增大, 肌层静脉迂曲扩张, 子宫肌瘤可能

盆腔增强 MRI

左侧宫旁软组织影, 和子宫关系密切, 其内含迂曲血管影, 盆腔内及子宫多发动静脉瘘。

患者由我院 (妇产专科医院) 转外院 (综合医院), 诊疗过程: 术中诊断左侧盆腔复杂动静脉瘘 (髂

内动脉+髂腰动脉+左髂外动脉分支栓塞术)，术中造影显示子宫大量迂曲扩张血管显影，盆腔多发动静脉瘘，弹簧圈+PVA及明胶海绵颗粒逐级逐个血管栓塞，重复造影子宫动静脉瘘完全栓塞。

2 讨论

盆腔动静脉畸形是一种罕见的血管异常，其动脉和静脉与异常增生的血管通道病灶连接也称为动静脉瘘或动静脉瘤（arteriovenous malformations, AVMs），可发生在全身人体任何部位，后天性动静脉瘘通常存在异常的病理生理基础如动脉瘤、炎症、感染等，或有使血管壁完整性破坏的外界因素如创伤、手术等。盆腔及子宫AVMs往往发展慢，有一定潜伏期。女性盆腔动静脉畸形的症状是非特异性的，包括侧腹、腹部或盆腔疼痛、血尿和排尿困难等，伴发子宫动静脉瘘者其典型临床表现为不规则阴道出血或突发大量阴道出血就诊。本例为绝经后妇女异常阴道出血，绝经后妇女异常子宫出血多见于妇科肿瘤所致，由动静脉瘘所致者罕见报道。本例病灶内探及多处典型高速低阻动静脉瘘样血流频谱，增加了诊断信心。

本例盆腔复杂动静脉瘘，一是构成瘘的血管数量多，除了卵巢动静脉，子宫动静脉外，还有髂内动静脉，由于病程长，病变范围大，血管扩张程度重，一定程度上给诊断及检查造成了困难；二是瘘的成分复杂，除了盆腔巨大的动静脉瘘外，还伴发髂内、髂外动脉间的瘘口，这就更考验超声医生要有清晰的思路；另外，本例盆腔动静脉畸形由于其复杂的血管结构而使治疗更具有挑战性，本例经过两次栓塞治疗才得以闭塞全部瘘口，因此，术前明确诊断尤为重要。此外，对于妇产专科医院的超声医师来说，也需要拓展视野，放眼整体。

PU-1121

超声造影在盆腔包块良恶性诊断中的应用价值

李云阁*

洛阳市第三人民医院

一、立题背景及目的意义

盆腔包块是女性常见病与多发病，其来源广泛，可包括子宫、卵巢、输卵管及腹膜后，也可来源于泌尿系统、肠道系统及腹膜肿块等。尽早发现盆腔包块并对其进行良恶性诊断对后续制定治疗方案、选择手术方式及手术时机等均具有重要意义。超声造影技术主要通过增强病灶内血流的散射信号强度，提高超声对组织器官细微结构的分辨能力及局部组织血流信号的检测能力，为病变的超声诊断提供技术支持[1]。近年来，该技术在妇科肿瘤中的应用日趋广泛，尤其在子宫肌瘤与腺肌瘤的鉴别、附件肿瘤的良恶性鉴别诊断等方面受到研究者的广泛关注，也为临床更好的诊断与鉴别诊断提供客观、科学的理论依据。

随着社会发展，各类妇科疾病发病率较往年呈显著上升趋势且患者呈年轻化趋势发展，给女性的身心健康造成严重影响。目前临床多通过超声、电子计算机断层扫描（CT）及磁共振成像技术（MRI）对疾病的良恶性进行鉴别诊断。超声技术则以其无创、操作简单、可重复性高且价格低廉等优势被广泛应用于各类妇科疾病的常规检查中。二维超声技术多可显示盆腔包块位置、大小、形态、内部结构及与周围脏器的关系等，可帮助临床医生对疾病做出初步诊断[2]；彩色多普勒血流成像则可清晰显示病灶内部血管形成，但无法对肿瘤内部微小血管及血流分布情况进行显示，尤其对于肿瘤较小、位置深在、新生血管较小的病灶更进一步提升了鉴别良恶性的难度[3]。超声造影技术则可

更好显示微血流，对判断肿块性质有很大的帮助，本文就超声造影在盆腔包块良恶性诊断中的应用价值进行分析，结果如下。

二、临床资料及实施方法

1.1 基线资料 将 2021.01-2021.12 我院收治的经阴道或经腹彩色多普勒超声发现盆腔包块患者共 22 例作为观察对象。年龄 19-66 岁，平均 (42.5 ± 23.3) 岁；包块大小 $1.9 \times 1.7-11.2 \times 9.3\text{cm}$ 。

1.2 入组病例患者均签署超声造影知情同意书。均具有完整病理结果。

1.3 超声造影剂采用六氟化硫气体微泡，所有病例均无造影剂使用禁忌症：①既往超声造影剂过敏史，过敏体质；②严重肺动脉高压、呼吸窘迫；③右向左分流心脏病；④处于妊娠、哺乳期的女性。⑤严重血液高凝状态、血栓栓塞患者。

2. 研究方法

2.1 本研究选用彩色多普勒超声诊断仪 EPIQ7，三星 WS80A,GEVusonE8 等经腹或经阴道超声检查。

2.2 对盆腔包块二维图像进行大小测量并记录位置、形态、边界、内部结构、是否存在包膜及与周围组织关系等。多普勒血流图对包块内部及周围血管分布情况进行进一步判断。

2.3 一般选择经腹或经阴道超声造影模式，若包块较小、位置较深则选择经阴道超声造影。选择病灶感兴趣切面（尽可能为彩超显示血流丰富区域、包块实性区域及囊腔内含乳头样突起切面），选择正常子宫肌层作为参照并开启造影模式。经肘正中静脉团注配置好的 SonoVue 造影剂 2.4 毫升，然后用 5 毫升生理盐水冲管，应用超声计时器进行计时，不移动探头并持续观察病灶及周围正常组织造影剂灌注情况，观测时间约在 3min 左右，整个造影过程不超过 5min 并将动态成像保存。对病灶造影剂灌注强度变化、消退情况进行观察，也可用时间强度曲线进行对比观察等。

三、结果

以病理诊断结果作为金标准，良性肿瘤共 18 例患者中 17 例经手术病理证实，1 例输卵管积脓误诊为囊腺瘤，4 例恶性肿瘤经手术病理证实。

良性包块造影表现包括：（1）4 例单纯性囊肿，造影显示囊壁可见造影剂灌注，有分隔者可见光带内可见造影剂，囊内无造影剂灌注；（2）巧克力囊肿 7 例，造影见囊性或囊性成分为主，囊壁较厚，血流图可见囊壁少量血流信号，囊内无血流信号；造影显示囊壁有造影剂充盈呈高增强，囊内则无造影剂充盈，造影后可见囊壁高增强与囊内无增强对比清晰；（3）畸胎瘤 5 例 其中两例患者二维超声显示卵巢内见均匀高回声灶，造影后病灶可见由于周边向中央均匀灌注，强度与卵巢相似且灌注持续时间较长，病灶内造影剂均未完全消退。另 3 例患者实质性成分为甲状腺组织为主的成熟型畸胎瘤，增强早期病灶由周围向内部快速灌注并呈不均匀增强，大部分实性病灶可见造影剂灌注，增强晚期呈等增强。（4）炎性包块 2 例，1 例造影显示注入造影剂后见脓肿壁及分隔灌注呈厚环状或粗条状高增强，脓腔或积液内无增强；造影后期脓肿壁及分隔与脓腔或积液分界清晰，肿块可见多房性囊性改变。另 1 例误诊为囊腺瘤。

恶性肿瘤造影主要包括：（1）输卵管癌 2 例，可见造影后增强早期病灶迅速增强，强度较卵巢略高且消退较快，早于卵巢，灌注形式由中央向周围灌注。（2）宫颈癌 2 例，其中一例病变包块大小约 $8.3 \times 9.4 \times 5.3\text{cm}$ 实性低回声灶，内部回声不均匀，可见较丰富动脉样血流信号，增强早期可见病变区域呈快速略不均匀高增强，速度快于肌层，增强晚期呈低增强。

四、讨论

近年来随着医学技术的不断发展，超声造影技术已广泛应用并在肿瘤的良恶性鉴别中发挥着中发重要作用，随着应用的多元化，该技术在妇科疾病的诊断方面也日趋风靡。

一般来说，1、盆腔良性肿瘤实质少，血管稀疏，形态规则，包膜完整且病灶内无乳头或少乳头，多囊性或囊性为主的混合性包块，血管主要分布于包膜分隔上。超声造影时，良性肿瘤造影剂灌注

情况多较正常子宫肌层与周边正常卵巢组织更晚与研究一致 [4]。单纯囊性肿瘤则多表现为囊壁或囊内分隔上造影剂灌注呈高增强或等增强，内部造影剂灌注缺失呈无增强。卵巢畸胎瘤则多见瘤体壁上少量造影剂灌注呈高增强，内部则多为无增强，但含神经胶质部分的畸胎瘤与卵巢甲状腺肿则可见瘤体内实性部分呈等增强或高增强 [5]。

2、恶性肿瘤新生血管壁缺乏平滑肌，动静脉吻合增多，可见较多实性区域，外形不规则且内壁多乳头，内部回声不均匀等，瘤体内实性部分及肿块中心的新生血管杂乱排列。原发性或发生转移的恶性肿瘤则多可见瘤体造影剂灌注较正常卵巢组织及肌层更早且瘤体内部造影剂分布不均，可见坏死或液化的无增强区，瘤体整体呈不均匀高增强。本次研究中，伴有甲状腺成分的成熟型畸胎瘤血供丰富，超声造影特征可见病灶由周边向内部迅速灌注并呈不均匀增强，实性病灶可见造影剂灌注，与恶性肿瘤类似，研究指出 [6] 与此类病变新生血管较多，血流丰富有关。

3、本组研究中有 1 例输卵管积脓误诊为多分隔囊腺瘤，造影特点为与肌层同步高增强，略早于肌层消退，故认为是囊腺瘤。因此在鉴别诊断时我们认为应结合患者病史、临床症状及肿瘤标记物如血清 CA125 等结果进行综合评估，以提高诊断准确性及降低误诊率。本次研究中应用超声造影检测所得其余结果与实际病理诊断结果相比均一致，提示超声造影技术应用于盆腔包块的良恶性诊断中具有较高的准确率，这一结果与其他相似报道所得结果一致。但同时，由于本次研究采纳样本量较小，恶性肿瘤病理类型较少，因此也有待进一步收集更具有代表性的临床样本进行更加深入的研究。

五、结论

超声造影应用于盆腔包块的诊断中可较好的把病变内灌注情况及血管分布等特征进行显示，而且还可对介入治疗后的肿块进行评价，从而为临床鉴别病变良恶性及介入治疗后评估提供科学客观的理论依据。同时我们也建议在临床实践中可与二维超声、彩色超声、结合病史及肿瘤标记物等指标进行综合分析，旨在降低误诊率并提高超声诊断的准确性。

PU-1122

雄激素不敏感综合征病例报告并文献分析

王宏琰*

郑州大学第三附属医院

雄激素不敏感综合征 (Androgen Insensitivity Syndrome, AIS) 是由于胚胎时期睾丸内部的雄激素受体功能异常或缺失导致的一种遗传性疾病，患者染色体核型为 46, XY，伴有不同程度的男性生殖器缺如。常在婴幼儿时期因发现外生殖器畸形、双侧腹股沟疝或阴唇肿物就诊，在进入青春期后多由于原发性闭经就诊。诊断主要依靠临床表现、生殖系统检查和分子遗传学检测。治疗的具体方案应该根据患者的年龄、病情、个体差异等因素进行个体化制定，患者应与医生进行充分的讨论和沟通，充分考虑患者的社会性别、外生殖器矫正等，以确定最合适的治疗方案。

PU-1123

生理盐水盆腔水造影在诊断宫骶韧带内异症的诊断价值研究

陈秋香

深圳市第二人民医院

目的 应用生理盐水盆腔水造影诊断宫骶韧带内异症病灶, 总结宫骶韧带内异症病灶的二维超声声像图特征, 探讨生理盐水盆腔水造影诊断宫骶韧带内异症病灶的可行性及准确度。

方法 纳入诊断为腺肌症和 / 或巧克力囊肿、不孕症疑似合并内膜异位症并拟在我院进行腹腔镜手术的女性患者 xx 例。纳入标准为有性生活史, 至少一侧输卵管通畅, 检查后 2 个月在我院行腹腔镜检查, 受试者自愿参与研究并签署知情同意书。排除标准为阴道流血, 生殖系统炎症。首先对患者进行常规经阴道二维超声检查, 然后运用生理盐水盆腔水造影检查, 分别获取双侧宫骶韧带声像图, 记录病灶位置、数目、大小。所有患者均经腹腔镜手术证实。采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析比较两组诊断宫骶韧带内异症的效能, 并计算两组的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值、阳性似然比、阴性似然比。以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结果 XX 例患者中常规经阴道超声显示左侧宫骶韧带 x 例, 右侧宫骶韧带 x 例, 双侧均显示 x 例, 发现宫骶韧带内异症病灶数目: 左侧 x 个, 右侧 x 个, 双侧 x 个; 生理盐水盆腔水造影显示左侧宫骶韧带 x 例, 右侧宫骶韧带 x 例, 双侧均显示 x 例, 发现宫骶韧带内异症病灶数目: 左侧 x 个, 右侧 x 个, 双侧 x 个; 腹腔镜手术发现宫骶韧带内异症病灶数目: 左侧 x 个, 右侧 x 个, 双侧 x 个。内异症累及宫骶韧带的声像图特征为宫骶韧带明显增厚, 边缘毛糙, 高回声的带状回声内可见不规则低回声团, 无包膜, 边界清, 位于宫颈插入处则与宫颈分界不清, 触痛明显。

获得常规经阴道超声和生理盐水盆腔水造影显示双侧宫骶韧带的 ROC 曲线下面积分别为 x 和 x, 发现内异症病灶的 ROC 曲线下面积分别为 x 和 x, 生理盐水盆腔水造影在显示宫骶韧带和诊断宫骶韧带内异症病灶上明显优于常规经阴道超声检查。

结论 生理盐水盆腔水造影能更好的显示双侧宫骶韧带, 在诊断宫骶韧带内异症病灶上优于常规经阴道超声检查, 可在临床上推广以提高内异症检查准确性。

PU-1124

Preliminary clinical study of intrapartum ultrasound in evaluating the progress in labor

Yin Wang Xiaoli Chen Jinzhuo Yue*
Xi'an Daxing Hospital

Objective To explore the clinical value of intrapartum ultrasound in evaluating the progress in labor.

Methods 122 pregnant women who planned to underwent vaginal trial labor at the Obstetrics and Gynecology Department of Xi'an Daxing Hospital from June to October 2022 were selected in this research, in which 64

cases were primiparous women, 58 cases were multiparous women, aged 22-41 years and the gestational age was 37-41 weeks. Fetal head angle of progression (AoP), fetal head perineum distance (HPD), and fetal head direction were measured by transperineal ultrasound. The delivery time and delivery outcome were recorded. To analyze the predictive value of ultrasound parameters, including AoP, HPD and fetal head direction in pregnant women with different reproductive history.

Results

(1) The average AoP in the 122 pregnancy women was $104 \pm 15^\circ$, and the average AoP in the vaginal delivery group was higher than that in the cesarean section group ($110 \pm 15^\circ$ vs. $96 \pm 13^\circ$, $P < .05$); The average HPD in the 122 pregnancy women was $37 \pm 7\text{mm}$, and the average HPD in the vaginal delivery group was lower than that in the cesarean section group ($35 \pm 8\text{mm}$ vs. $40 \pm 7\text{mm}$, $P < .05$).

(2) The correlation analysis results showed that there was a negative correlation between delivery mode and AoP and a positively correlated between delivery mode and HPD (all $P < .05$); but there was no significant correlation between delivery mode and fetal head direction ($P > .05$). The results of linear regression analysis showed that there was a correlation between delivery mode, reproductive history, and AoP (all $P < .05$), but no significant correlation with HPD and fetal head direction (all $P > .05$).

(3) The correlation analysis results of the group in primiparous pregnant women showed that there was a negative correlation between delivery mode and AoP ($P < .05$); and a positively correlated between delivery mode and HPD ($P < .05$); but there was no significant correlation between delivery mode and fetal head direction ($P > .05$).

(4) The correlation analysis results of the multiparous women group showed that there was no significant correlation in delivery mode with AoP, HPD, and fetal head direction (all $P > .05$).

Conclusion The AoP and HPD measured by intrapartum ultrasound could predict the delivery mode in primiparous women, and the application of intrapartum ultrasound would assist in clinical delivery management.

PU-1125

超声诊断绒毛膜隆起并 IVF 妊娠结局分析

白兆迪

甘肃省妇幼保健院

目的 探讨早孕期绒毛膜隆起对于 IVF 的超声特点及其临床意义。方法 回顾性分析在我院行早孕期经阴道超声检查的孕妇 3500 例, 其中绒毛膜隆起 150 例, 剔除失访病例, 共 52 例纳入绒毛膜隆起组; 绒毛膜下血肿 1950 例, 随机抽取其中 365 例, 剔除失访病例后, 共 220 例纳入绒毛膜下血肿组; 从余下正常孕妇中随机抽取 365 例, 剔除失访病例后, 共 235 例纳入正常早孕组; 比较各组超声图像特点; 追踪绒毛膜隆起和绒毛膜下血肿孕妇妊娠结局, 分析绒毛膜隆起对妊娠预后的影响。结果 绒毛膜隆起表现为妊娠早期由蜕膜面绒毛膜向妊娠囊内的局部不规则凸起, 内无血流信号。绒毛膜隆起组中 10 例胚胎停育; 220 例绒毛膜下血肿组中, 17 例胚胎停育; 235 例正常早孕组中, 21 例胚胎停育; 绒毛膜隆起组胚胎停育发生率高于绒毛膜下血肿组及正常早孕组, 差异均有统计学意义 ($P=0.010$ 、 0.025); 绒毛膜下血肿组胚胎停育发生率与正常早孕组比较, 差异无统计学意义 ($P=0.641$)。

结论 超声对早孕期诊断绒毛膜隆起有一定的临床应用价值。早孕期绒毛膜隆起可影响胎儿发育，造成停育。

PU-1126

抗凝治疗和免疫治疗对 IVF-ET 新鲜周期妊娠结局及子代情况的影响 —— 一项回顾性队列研究

彭媛媛^{1,2} 严赞¹ 王玮²

1. 宁波市医疗中心李惠利医院

2. 河北医科大学第二医院

研究目的 随着辅助生殖技术的快速发展，抗凝治疗和免疫治疗在临床实践中逐渐得到应用，但目前尚无明确的药物治疗标准，上述治疗是否能受益仍存在争议。我们的目的是探讨抗凝治疗和免疫治疗是否影响 IVF-ET 新鲜周期的妊娠结局和子代状况？

材料与方法 本研究选取 2018 年 8 月 1 日至 2021 年 8 月 1 日在河北医科大学第二医院生殖中心接受新鲜 IVF-ET 治疗的 20-45 岁患者为研究对象，共计 6973 个周期。经严格纳入排除标准筛选后，共纳入 6506 个周期进行研究，并按黄体支持治疗方案分为三组：对照组（单纯黄体支持，5772 个周期）、抗凝治疗组（黄体支持 + 抗凝治疗，434 个周期）和免疫治疗组（黄体支持 + 免疫治疗 +/- 抗凝治疗，300 个周期）。对照组采用随机数法随机选取 500 个周期。最终纳入对照组 500 个周期，抗凝组 434 个周期，免疫组 300 个周期，共计 1234 个周期。

结果 对照组、抗凝治疗组、免疫治疗组的流产率、活产率、妊娠期并发症发生率、出生缺陷率、子代体重等方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。排卵功能障碍 ($OR=1.668$, 95%CI: 1.044, 2.664, $P=0.032$)、可用胚胎数量 ($OR=1.110$, 95%CI: 1.025, 1.201, $P=0.010$) 和移植胚胎数量 ($OR=2.357$, 95% CI: 1.434, 3.873, $P=0.001$) 是 IVF-ET 新鲜周期中活产率的独立影响因素。在有排卵功能障碍的不孕症患者中，免疫治疗组的活产率明显高于对照组和抗凝治疗组 (90.0%vs.46.9%vs.52.5%) ($P < 0.05$)。

结论 抗凝治疗和免疫治疗对 IVF-ET 新鲜周期的妊娠结局和子代状况无显著影响。对于伴有排卵功能障碍的不孕症患者，免疫治疗可显著提高活产率。在辅助生殖技术的过程中，辅助用药仍应根据患者的病情给予个体化治疗。

PU-1127

经阴道二维及三维超声评价剖宫产术后瘢痕妊娠

董雪 郑瑜

西安市中心医院

目的 运用经阴道二维及三维超声对剖宫产术后瘢痕妊娠进行诊断评价, 探讨其在临床应用方面的诊断价值。

方法 回顾性分析我院妇产科 2021 年 2 月 -2022 年 10 月收治的可疑瘢痕妊娠患者 57 例, 所有患者有一次或多次剖宫产史, 孕囊位于宫腔下段近宫颈内口处, 与剖宫产瘢痕处关系密切。首先采用经阴道二维超声检查, 再使用经阴道三维超声成像检查, 检查时主要观察孕囊与瘢痕处关系、孕囊形态、妊娠囊与周围肌层分界、瘢痕处肌层厚度、孕囊与瘢痕处肌层间血流情况。以手术病理结果为金标准, 比较两种检查方法对瘢痕妊娠的诊断效能。

结果 瘢痕妊娠超声声像图主要表现为孕囊位于剖宫产瘢痕处, 与剖宫产瘢痕处关系密切, 孕囊与周围肌层分界不清, 孕囊附着处肌层可变薄, 孕囊与瘢痕处肌层间可见血流信号。对比两种检查方法的诊断效果, 经阴道三维超声诊断瘢痕妊娠的准确度 90.2%、灵敏度 89.7%、特异度 80%、阳性预测值 92.5%, 阴性预测值 80.8%, 经阴道二维超声诊断瘢痕妊娠的准确度 79.7%、灵敏度 80.1%、特异度 71.5%、阳性预测值 81.6%, 阴性预测值 68.8%。经阴道三维超声对瘢痕妊娠诊断效能优于二维超声, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 经阴道三维超声成像能更直观显示孕囊与瘢痕处的关系, 对瘢痕妊娠提供更多诊断信息, 在瘢痕妊娠诊断中具有较高应用价值, 可将其作为剖宫产术后瘢痕妊娠的常规检查方法。

PU-1128

子宫内膜厚度及内膜血流在评估子宫内膜容受性及冻胚移植临床妊娠结局中的价值研究

李晓坤

北京大学深圳医院

目的 应用经阴道超声检测子宫内膜厚度及血流, 评估子宫内膜厚度及血流参数对移植日冻胚移植当日移植临床妊娠结局的价值。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月至 2022 年 6 月于北京大学深圳医院生殖医学中心就诊并且在胚胎移植日移植前于超声医学科进行子宫内膜容受性检查的 366 例不孕患者, 对每位患者分别测量子宫内膜厚度和子宫内膜下动脉峰值速度 (PSV)、阻力指数 (RI)、搏动指数 (PI)。统计患者子宫内膜厚度、血流参数及相关临床资料。追踪患者检查后胚胎移植是否临床妊娠, 临床妊娠标准为血 HCG 水平显著上升, 直至超声检查显示有妊娠囊确定为临床妊娠, 包含胚胎停育和异位妊娠的患者。根据患者的移植妊娠结局分为临床妊娠组和未妊娠组, 比较两组之间的参数差异。

结果 366 例患者临床妊娠 205 例, 未妊娠 161 例, 临床妊娠率为 56.0%。单因素分析结果表明子宫内膜厚度与当日移植冻胚患者临床妊娠成功有相关性, 两组患者子宫内膜厚度的差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 子宫内膜厚度预测临床妊娠的 ROC 曲线下面积为 0.612。妊娠组与未妊娠组在子宫内膜下动脉 PSV、RI、PI 的差异不具有统计学意义 ($P > 0.05$)。利用相关性分析子宫内膜厚度与子宫内膜下动脉 PSV、RI、PI 发现, 子宫内膜厚度与子宫内膜下动脉 PSV 有显著的正相关关系, 与 RI 和 PI 没有相关。

结论 经阴道超声检测子宫内膜厚度及子宫内膜下动脉对冻胚移植临床妊娠结局有一定的价值。

PU-1129

基于多模态超声影像组学预测局部进展期直肠癌新辅助放化疗的疗效

Qiong Qin Peng Lin Xiangyu Gan Jinshu Pang Yuquan Wu Yun He Hong Yang

Department of Medical Ultrasound, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

目的 开发基于二维超声和超声造影的多模态超声影像组学模型，以预测局部进展期直肠癌 (Locally Advanced Rectal Cancer, LARC) 患者新辅助放化疗 (Neoadjuvant Chemoradiotherapy, nCRT) 疗效，并将其预测效能与临床模型进行比较。

方法 回顾性纳入 2018 年 4 月至 2023 年 4 月在广西医科大学第一附属医院接受 nCRT 后行全直肠系膜切除术的 106 名 LARC 患者 (年龄 19-78 岁, 平均 54.28 ± 10.00 岁; 男 72 例, 女 34 例), 以 7:3 的比例随机划分为训练集和验证集。根据病理报告, 将肿瘤消退分级 (Tumor Regression Grading, TRG) 评级为 0 级和 1 级的患者定义为反应良好, 将 TRG 评级为 2 级和 3 级的患者定义为反应不良。基于 PyRadiomics 分别从二维超声和超声造影图像肿瘤感兴趣区域提取影像学特征。使用 **Mann-Whitney U** 检验、spearman、最小绝对收缩和选择算子 (LASSO) 进行特征降维。基于 Python, 采用多层感知器神经网络 (Multilayer Perceptron Neural Network, MLP) 分类器构建 5 个模型, 分别是: BUS、CEUS、Combined_1、Combined_2 和 Clinical 模型。采用受试者工作特征曲线下面积 (Area Under the Curve, AUC) 评估模型的预测效能。DeLong 检验用于模型之间的比较。

结果 在验证集中, 5 个模型的 AUC (95% confidence interval [CI]) 分别为: BUS 0.675 (95%CI, 0.481-0.868)、CEUS 0.821 (95%CI, 0.660-0.983)、Combined_1 0.829 (95%CI, 0.673-0.985)、Combined_2 0.893 (95%CI, 0.780-1.000)、Clinical 0.690 (95%CI, 0.505-0.872)。DeLong 检验结果表明, 预测效能最好的是 Combined_2 模型, 且明显优于 Clinical 模型 ($P < 0.01$)。单因素及多因素逻辑回归分析均表明年龄 ($P < 0.05$) 和临床分期 ($P < 0.05$) 可作为 LARC 患者 nCRT 后反应良好的独立预测因子。

结论 与临床模型相比, 基于二维超声和超声造影的多模态超声影像组学模型在预测 LARC 患者 nCRT 后疗效方面具有更好的预测效能。

PU-1130

基于超声造影影像组学预测局部进展期直肠癌新辅助放化疗病理完全缓解的研究

Qiong Qin Peng Lin Jinshu Pang Yuquan Wu Xiangyu Gan Yun He Hong Yang

Department of Medical Ultrasound, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

目的 评估基于超声造影的影像组学模型对局部进展期直肠癌 (locally advanced rectal cancer, LARC) 患者新辅助放化疗 (neoadjuvant chemoradiotherapy, nCRT) 后病理完全缓解 (pathological complete

response, pCR) 的预测效能。

方法 本研究回顾性纳入 2018 年 4 月至 2023 年 4 月在我院接受 nCRT 后行全直肠系膜切除的 106 名 LARC 患者, 以 6: 4 随机划分为训练集 63 (pCR=14) 和验证集 43 (pCR=12)。根据病理报告, 将肿瘤消退分级 (Tumor Regression Grading, TRG) 评级为 0 级的患者定义为 pCR, 将 TRG 评级为 1-3 级的患者定义为非 pCR。基于 PyRadiomics 从超声造影图像肿瘤感兴趣区域提取影像学特征。采用类内相关系数、**Mann-Whitney U** 检验、最小绝对收缩和选择算子算法对特征进行降维。最后选取 7 个与 pCR 最相关的影像学特征, 基于 R 语言使用弹性网络回归构建超声影像组学模型, 并与临床特征融合构建一个联合模型。采用受试者工作特征曲线下面积 (area under the curve, AUC) 评估模型的诊断效能。

结果 在训练集中, 超声影像组学模型的 AUC (95% confidence interval [CI]) 为 0.695 (0.532-0.859), 联合模型的 AUC (95%CI) 为 0.726 (0.584-0.868)。在验证集中, 超声影像组学模型的 AUC (95%CI) 为 0.763 (0.625-0.902), 联合模型的 AUC (95%CI) 为 0.790 (0.653-0.928)。单因素及多因素逻辑回归分析均表明 CA199 ($P<0.05$) 和超声影像组学评分 ($P<0.001$) 可作为 LARC 患者 nCRT 后 pCR 的独立预测因子。

结论 超声造影影像组学评分有望成为预测 LARC 患者 nCRT 后 pCR 的无创影像学生物标志物。

PU-1131

载 GAL 纳米粒联合化学动力疗法可视化调控活性氧水平抑制胰腺癌的体外实验研究

刘帆 孙阳*

重庆医科大学附属第二医院

目的 将天然黄酮类化合物高良姜素 (GAL) 与化学动力疗效纳米粒结合, 制备调控胰腺癌细胞 (PANC-1) 中活性氧 (ROS) 水平的复合型纳米药物 SiO₂-GAL@MnO₂, 增效氧化应激对癌细胞造成的氧化损伤, 并利用纳米粒增强磁共振成像和超声成像的能力可视化纳米药物的递送过程。

方法 采用法将 GAL 装载到安全性高且应用广泛的药物递送系统纳米二氧化硅 (SiO₂) 中, 然后通过高锰酸钾 (KMnO₄) 与还原剂聚乙二醇 (PEG) 的氧化还原反应在 SiO₂-GAL 纳米粒表面包裹一层 MnO₂ 薄膜, 形成复合型纳米药物 SiO₂-GAL@MnO₂ (称为 SG@M)。利用透射电子显微镜 (TEM) 观察纳米粒形态结构、马尔文粒径电位分析仪检测粒径电位、X 射线光电子能谱仪 (XPS) 和 X 射线衍射仪 (XRD) 分析元素成分和元素价态、紫外分光光度计 (UV-vis) 记录 MnO₂ 的紫外吸收光谱、傅里叶变换红外光谱仪 (FT-IR) 分析官能团信息、高效液相色谱仪 (HPLC) 检测载药量等基本信息; 分别在肿瘤微环境 (TME) 和正常组织条件的模拟溶液中观察纳米粒的降解行为和消耗癌细胞中抗氧化剂——谷胱甘肽 (GSH) 的能力; 使用氧指示探针 RDPP 和活性氧指示探针 DCFH-DA 检测细胞内外 O₂ 和 ROS 的生成; 建立凝胶模型并在超声成像系统下连续监测采集分散于过氧化氢 (H₂O₂) 溶液中的 SG@M 产生的增强超声信号图像; 分别以 TME 模拟溶液和正常组织条件模拟溶液将 SG@M 配置为不同浓度, 并通过 3.0 T 磁共振成像系统获得各组纳米粒悬液的 T1 加权 MR 图像; 最后以 CCK-8 法和流式凋亡术检测 SG@M 对 PANC-1 细胞的抑制疗效。

结果 TEM下可见SG@M为均匀球形，元素映射分析显示Si和O元素均匀分布于SG@M中，而Mn元素分布在其表面；马尔文粒径电位分析仪测得SG@M粒径为188.6 nm，Zeta电位为-26.60 mV；XRD结果表明MnO₂层是非晶态，XPS对Mn的化学价态分析表明纳米粒中的Mn价态为+4价；FT-IR结果表明GAL的装载和SG@M的成功合成；根据HPLC的测定结果计算得出GAL的装载率为11.09%；通过UV-vis观察370 nm处的MnO₂特征吸收峰于模拟TME溶液中降解消失，GSH含量也仅在SG@M组被消耗，证实了SG@M的pH/GSH响应性和消耗GSH的能力；RDPP氧指示探针的淬灭和DCFH-DA活性氧探针荧光强度的增强证实了SG@M产生O₂和ROS的能力；体外US成像结果显示O₂气泡导致增强的US信号，体外MR成像结果显示Mn²⁺释放导致增强的T1加权信号；CCK-8结果显示相同浓度下SG@M组中的PANC-1细胞存活率最低（ $p < 0.01$ ），凋亡率最高为73.1%。

结论 这种基于氧化应激放大的复合纳米药物为恶性肿瘤的多功能综合治疗和多模态影像可视化药物递送提供了一种策略。

PU-1132

基于超声视频流人工智能对胎儿脊髓圆锥辅助定位

赖黄懿¹ 姜伟²

1. 青岛妇女儿童医院

2. 华中科技大学协和深圳医院

目的 1. 构建人工智能辅助定位胎儿脊髓圆锥模型。
2. 对比人工智能背景下腰骶关节椎体定位法、尾侧椎体计数法、新测距法和比例法四种方法的辅助诊断效能。

材料与方法 随机选取2021年7月-2022年12月于广东医科大学附属南山医院超声科行产科III级胎儿检查约600例产妇为研究对象，共获取1359份满意视频。抽取100份病例构建测试集，并用随机数表法对测试集病例进行编号。剩余500例病例构建成为训练集。（1）训练集视频使用SonoKit软件进行标记处理。由1名从事产科超声工作经验丰富的医师运用软件在视频中选取目标帧对结构进行标注及框画。标注完成后，由两名副主任及以上职称的产科超声医师进行审核。审核成功后，将训练集让人工智能模型进行学习。（2）基于识别出来的目标组织，制定相应算法进行后处理完成目标AI算法，以完成腰骶关节椎体定位法、尾侧椎体计数法、新测距法和比例法四种方法分别对胎儿脊髓圆锥进行定位。（3）选取两名初级医师、一位主任医师分别对测试集中的100例病例，均使用腰骶关节椎体定位法及尾侧椎体计数法对胎儿脊髓圆锥进行定位，并分别记录两种方法的定位结果。三位医师间避免讨论、独立进行定位。将主任医师的定位结果设定为实验的金标准。（4）使用测试集对目标AI算法进行测试，并输出结果，并将结果与初级医师及金标进行对比，应用灵敏度、特异度、准确度对结果进行评估，并对结果进行评价及分析。

结果 1. “机器学习算法”通过的训练集学习，能很好识别目标结构包括：脊柱椎弓椎体间轮廓、脊髓圆锥轮廓、脊髓圆锥到骶尾部的椎体、臀背部皮肤。

2. 两位初级医师及AI模型分为对所有测试集病例均使用腰骶关节定位法及尾侧椎体计数法两种方法对胎儿脊髓圆锥进行半定量定位，医师A的腰骶关节定位法及尾侧椎体计数法的准确率分别为

75%、86%；医师 B 的准确率分别为 74%、86%；AI 模型的准确率分别为 71%、74%。

3. 测试集结果：腰骶关节椎体定位法、尾侧椎体计数法、新测距法和比例法四种方法分别对胎儿脊髓圆锥是否存在低位进行定性判定。四种方法的灵敏度、特异度、准确度如下：100%、80.9%、81.6%；60%、100%、98%；100%、97.9%、98%；100%、72.6%、74%。

结论 1. AI 模型对胎儿脊髓圆锥进行半定量定位具有一定运用价值。

2. AI 模型四种方法分别对胎儿脊髓圆锥的定性定位诊断效能均较满意。

3. AI 模型对结构的学习，及对胎儿脊髓圆锥的定位研究，为实现辅助诊断胎儿脊柱裂奠定基础。

PU-1133

Catalytic chemistry of iron-free Fenton nanocatalysts for versatile radical nanotherapeutics

Qiqing Chen¹ Yang Dayan¹ Yu Luodan² Jing Xiangxiang¹ Chen Yu²

1. Department of Ultrasonography, Hainan General Hospital (Hainan Affiliated Hospital of Hainan Medical University), Haikou, China

2. Materdicine Lab School of Life Sciences Shanghai University

The conversion of nontoxic agents into therapeutic species in situ, just within the disease microenvironment, is the ideal strategy because it can substantially enhance the therapeutic efficacy but mitigate the side effect to normal cells/tissues. The emerging nanocatalytic medicine based on the catalytic Fenton reaction can achieve this goal by triggering a disease-specific catalytic reaction to produce therapeutic reaction oxygen species. Traditional iron-based Fenton nanocatalysts are the dominant agents for triggering in situ reactions and radical nanotherapeutics, but they suffer from low reaction rate and narrow pH operation range, significantly hindering their further biomedical applications and clinical translation. Fortunately, the emergence of iron-free nanocatalysts provides alternative but highly efficient nanopatforms for achieving desirable Fenton reaction-based nanocatalytic radical therapeutics. This comprehensive review discusses the very-recent progress on the elaborate design, rational construction, purpose-oriented multifunctionalization and catalytic property – performance relationship of iron-free Fenton nanocatalysts (e.g., transition metal-based, precious-metal-based, nonmetal-based nano-catalysts and their composites) for versatile radical nanotherapeutics. The focus is particularly on the underlying catalytic chemistry and mechanism for endowing these iron-free nanocatalysts with unique/specific physicochemical properties for anticancer, antibacterial, antibiofilm and synergistic biomedical applications. Finally, we concentrate on the unresolved critical issues, current challenges and future development direction/prospects of these iron-free Fenton nanocatalysts for future clinical translations.

PU-1134

Single Atom-Doped Nanosonosensitizers for Mutually Optimized Sono/Chemo-Nanodynamic Therapy of Triple Negative Breast Cancer

Qiqing Chen¹ Min Zhang¹ Huang Hui² Dong Caihong³ Dai Xinyue² Feng Guiying¹ Lin Ling¹ Sun Dandan¹ Yang Dayan¹ Xie Lin¹ Chen Yu² Guo Jia⁴ Jing Xiangxiang¹

1. Department of Ultrasonography, Hainan General Hospital (Hainan Affiliated Hospital of Hainan Medical University)

2. Materdicine Lab School of Life Sciences Shanghai University

3. Zhongshan Hospital, Fudan University

4. Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine

Sonodynamic therapy (SDT) represents a promising therapeutic modality for treating breast cancer, which relies on the generation of abundant reactive oxygen species (ROS) to induce oxidative stress damage. However, mutant breast cancers, especially triple-negative breast cancer (TNBC), have evolved to acquire specific antioxidant defense functions, significantly limiting the killing efficiency of SDT. Herein, the authors have engineered a distinct single copper atom-doped titanium dioxide (Cu/TiO₂) nanosonosensitizer with highly catalytic and sono-sensitive activities for synergistic chemodynamic and sonodynamic treatment of TNBC. The single-atom Cu is anchored on the most stable Ti vacancies of hollow TiO₂ sonosensitizers, which not only substantially improved the catalytic activity of Cu-mediated Fenton-like reaction, but also considerably augmented the sonodynamic efficiency of TiO₂ by facilitating the separation of electrons (e⁻) and holes (h⁺). Both the in vitro and in vivo studies demonstrate that the engineered single atom-doped nanosonosensitizers effectively achieved the significantly inhibitory effect of TNBC, providing a therapeutic paradigm for non invasive and safe tumor elimination through the mutual process of sono/chemo-nanodynamic therapy based on multifunctional single-atom nanosonosensitizers.

PU-1135

基于乳腺超声视频的深度学习放射组学模型预测 HER2 表达状态

权梦瑶 黄云霞 常才 周世崇

复旦大学附属肿瘤医院

研究目的 HER2 表达状态的测定对于确定乳腺癌患者化疗方案，改善患者预后至关重要。我们开发了联合乳腺病灶超声视频时频域特征与临床参数的深度学习放射组学模型，用于预测 HER2 表达状态。

材料与方法 本次实验的数据来自于 2019 年 2 月 -2020 年 7 月在复旦大学附属肿瘤医院超声科就诊的 807 例乳腺癌患者。最终入组 445 例患者。术前采集乳腺超声检查视频，将视频拆分为训练集与测试集，利用训练集数据建立联合乳腺病灶超声视频时频域特征及临床特征的深度学习放射组学模

型, 预测 HER2 表达状态。利用测试集数据检验该模型的性能。比较不同分类器组合集成的最终模型, 最终筛选出性能最好的模型。

结果 基于 XGBoost (Extreme Gradient Boosting) 的时频域特征分类器联合基于逻辑回归 (Logistic Regression, LR) 的临床参数分类器的临床参数结合深度学习放射组学在预测 HER2 表达状态方面具有最佳诊断性能, 尤其是具有较高的特异度 0.917。测试队列的接受者操作特征曲线 (AUC) 下面积为 0.810。

结论 我们的研究提供了一种非侵入性的成像生物标志物来预测乳腺癌患者 HER2 表达状态。

PU-1136

声动力学疗法在黑色素瘤中的应用进展

伍卓乐 杨大艳 *

海南省人民医院

黑色素瘤具有早期转移、高复发率和低存活率, 近年来我国的发病率逐年上升, 其常规治疗因肿瘤的大小和位置、抗肿瘤药物耐药性和不良副作用阻碍了治疗的有效性, 因此迫切需要寻求一种新的治疗模式来克服临床黑色素瘤治疗的限制。声动力学疗法作为一种新型非侵入性治疗手段, 通过低频超声波刺激声敏化剂生成毒性活性氧, 引起肿瘤细胞损伤和凋亡, 达到黑色素瘤的高效治疗。尽管策略优越, 但因为肿瘤微环境中的普遍存在的缺氧和生成活性氧的快速清除, 单一的治疗策略难以高效地消除肿瘤, 因此需要联合其他肿瘤纳米疗法以克服单一治疗模式的不足。本文将对纳米声动力学疗法在黑色素瘤中的应用进展及展望进行综述。

PU-1137

基于深度学习的非妊娠子宫自动分割模型临床应用的可行性

江瑶 李胜利 * 温昕

深圳市妇幼保健院

目的 探讨妇科人工智能模型对非妊娠子宫正中矢状切面的解剖结构分类检测与分割的可行性。

方法 收集 2021 年 1 月至 2022 年 12 月南方医科大学附属深圳妇幼保健院 4326 张非妊娠期的子宫正中矢状切面, 人工标注图像构建一个图像数据库, 80% 的图片作为训练数据集, 10% 为验证数据集, 10% 为测试数据集, 使用训练集的数据训练妇科人工智能模型, 测试集验证模型对解剖结构分类与分割的效能。

结果 妇科人工智能模型能够准确地定位子宫正中矢状切面的 4 个解剖结构, 其准确率为 0.8-0.98、查全率为 0.75-0.91、查准率为 0.8-0.1、F1 分数为 0.795-0.943; 子宫体及子宫内膜分割评分为 4 分及以上的图像分别占总样本量的 99.76%、88.18%。

结论 妇科人工智能模型对非妊娠期子宫正中矢状切面解剖结构定位及自动分割是可行的。

Objective This study aims to explore the feasibility of using a gynecological artificial intelligence model for the anatomical structure classification, detection, and segmentation of non-pregnant uterus in the mid-sagittal plane. **Methods:** A total of 4326 non-pregnant uterus mid-sagittal section images from January 2021 to December 2022 were collected from Shenzhen Maternity and Child Healthcare Hospital affiliated to Southern Medical University. The images were manually annotated to construct an image database. The training dataset consisted of 80% of the images, while 10% each was allocated for the validation and testing datasets. The gynecological artificial intelligence model was trained using the data from the training dataset, and its performance in anatomical structure classification and segmentation was evaluated using the testing dataset. **Results:** The gynecological artificial intelligence model was able to accurately locate the four anatomical structures in the mid-sagittal plane of the uterus, with accuracy ranging from 0.8 - 0.98, recall ranging from 0.75 - 0.91, precision ranging from 0.8 - 0.1, and F1 score ranging from 0.795 - 0.943. The model achieved high segmentation scores for the uterine body and endometrium in images with scores of 4 or higher, accounting for 99.76%、88.18% respectively. **Conclusion:** The gynecological artificial intelligence model demonstrates feasibility in the localization and automatic segmentation of anatomical structures in the non-pregnant uterus mid-sagittal plane.

PU-1138

基于二维超声图像的卷积神经网络协同预测乳腺肿块良恶性及淋巴结状态的应用研究

李春晓 吴蓉*

Department of Ultrasound, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

目的 研究证实，卷积神经网络（Convolutional Neural Network, CNN）可以完成基于乳腺超声二维图像的两项独立任务（良恶性分类和腋窝淋巴结状态）中的任何一项。本研究旨在探讨 CNN 同时执行这两项任务的可行性。

方法 本研究基于自建的包含 2131 例患者的 5911 张乳腺二维超声图像的数据集，建立多任务 CNN 模型，通过层级损失 (Hierarchical loss, HL) 函数来关联两个任务，对淋巴结转移状态的预测达到与良恶性一致的结果。基于相同的数据集，利用 PyRadiomics 软件包建立影像组学模型。通过计算灵敏度、特异度、准确度、精密度、F1-评分、受试者工作特征曲线 (ROC) 来展示两种模型的诊断效能。最后通过热图显示模型的关注区间，增加模型结果的可解释性，增加医生的诊断信心。

结果 CNN 模型对乳腺肿块良恶性分类和淋巴结状态预测任务的敏感度、特异度和 ROC 曲线下面积 (area under The ROC curve, AUC) 分别为 83.5%、71.6%、0.878 和 76.9%、78.3%、0.836。影像组学对乳腺肿块良恶性分类和淋巴结状态预测任务的敏感度、特异度和 ROC 曲线下面积分别为 80.1%、75.4%、0.848 和 70.0%、75.7%、0.804。在消融实验中，应用层级约束函数使得淋巴结预测任务的 AUC 值由 0.817 增加到 0.836 ($P < 0.05$)，而对于良恶性任务的预测则无显著性提升 (0.874 vs 0.878, $P > 0.05$)。HL 函数校正后的淋巴结状态预测不一致性误差由 7.5% 降至 4.2%。CNN 模型预测腋窝淋巴结转移数目 (≥ 3 或 ≥ 4) 的敏感度、特异度和 AUC 值分别为 77.3%、62.7% 和 0.752, 66.6%、76.8% 和 0.768。

结论 本研究提出的多任务 CNN 模型创新性地显示了其通过二维超声图像同时区分乳腺病变良恶性和预测腋窝淋巴结负荷方面的能力，对乳腺疾病的“个性化”治疗方案的制定具有重要意义。

PU-1139

载阿帕替尼纳米泡联合超声靶向纳米泡破坏术体外协同治疗 HepG2 细胞

Yuhang Tian Wen CHENG*

Harbin Medical University Cancer Hospital

目的 阿帕替尼是一种口服小分子抗血管生成药物，用于治疗晚期肝癌（hepatocellular carcinoma, HCC）。然而，其全身毒性副作用不容忽视。超声靶向纳米泡破坏（ultrasound-targeted nanobubble destruction, UTND）技术可以减少全身药物暴露，最大限度地提高疗效。本研究的目的是开发新型的 GPC3 靶向和载药纳米泡（nanobubbles, NBs），并进一步评估其对体外肝癌细胞的相关治疗作用。
方法 采用机械振动法制备负载阿帕替尼的纳米泡。通过生物素-亲和素偶联的方法将肝癌归巢肽-GPC3 包被在载阿帕替尼的纳米泡表面靶向肝癌 HepG2 细胞。研究不同处理组对 HepG2 细胞增殖、细胞周期和凋亡的影响。

结果 我们制作的纳米泡的最佳药物包封率可以达到 68%，此外，配体结合试验表明，靶向纳米泡对人肝癌细胞 HepG2 的粘附效率较高。此外，细胞增殖试验表明，治疗 24、48 和 72h 后，GPC3 靶向性负载阿帕替尼的纳米泡组（GPC3-targeted and apatinib-loaded NBs, TALNBs）联合超声（参数为频率：1 MHz、功率：1W/cm²、时间：30 s）的抗增殖活性分别为 44.11 ± 2.84%、57.09 ± 6.38% 和 67.51 ± 2.89%。与其他治疗组相比，例如仅用阿帕替尼或非靶向性负载阿帕替尼的纳米泡（non-targeted apatinib-loaded NBs, NALNBs），TALNBs 治疗组还导致更多的 G1 期细胞阻滞。

结论 超声靶向载药纳米泡破坏技术成功地实现了体外 HepG2 细胞选择性生长抑制和凋亡。因此，GPC3 靶向和负载阿帕替尼的纳米泡结合超声可作为一种肝癌化疗的新方法。

PU-1140

人工智能在早孕期胎儿唇腭裂产前超声筛查的研究进展

李洲¹ 何光智¹ 梁连英¹ 张方梅¹ 谢婉妮¹ 杨鑫² 曹艳² 陈燕琳²

1. 中国科学院大学深圳医院（光明）

2. 深圳大学

唇腭裂是胎儿最常见的颜面部畸形，可严重影响患儿的容貌、吸吮、进食、发音甚至生长发育。无论是在中晚孕引产还是选择出生后手术，都会对患儿及家庭造成沉重的心理伤害和经济负担。若能在早孕期（11-13+6周）检出胎儿唇腭裂，有利于孕妇及时决策妊娠方案，将孕妇身心伤害降到最低。

近年来,在人工智能的国家战略背景下,我国医学影像领域的人工智能技术迅猛发展。基于深度学习的相关智能化研究已在产前超声影像分析的一些领域接近专家级水平,有望大幅改善现行产前超声筛查的诊断一致性、提高产前超声筛查的效率。本文就人工智能在早孕期胎儿唇腭裂产前超声筛查的研究进展进行系统的综述。

1 胎儿超声标准切面智能识别

在产前超声诊断过程中,准确识别胎儿面部超声标准切面至关重要。随着人工智能的发展,已经出现越来越多胎儿面部标准切面智能识别算法。其中, Sepulveda 等人基于 Oblique View 软件提出了一种自动检测胎儿头部正中矢状面的算法,但无法给出胎儿唇腭裂的初步诊断。Yang 等提出将循环神经网络嵌入强化学习框架中,实现多个智能体的即时通讯。Yang 等人提出了一种具有对齐模块和主动终止功能的深度强化学习 (RL) 框架来自动定位三维超声中的标准切面。在现有的工作中,强化学习在超声标准切面的定位任务中已经展现出了强大潜能。

2 解剖结构关键点定位

在胎儿超声影像中,解剖结构关键点定位涉及对胎儿特定结构或组织的准确定位和标记,是唇腭裂畸形诊断的基础。Moos 等使用微分几何学来描述面部形状和弧度的框架。Conti 等人提出了一种有界深度最小斯坦纳树聚类算法用于根据唇裂来区分人群。Singh 使用深度学习模型在三维超声容积中自动分割胎儿面部轮廓和关键点,但不能自主对胎儿唇腭裂进行初步诊断。Yang 等人提出一个自监督学习框架通过预测胎儿解剖结构关键点来对胎儿的三维姿态进行估计。该方法局限于较大尺度上的姿态关键点预测,难以适用于较为精细且密集的胎儿唇腭部关键点定位任务。

3 AI 大模型在医学影像领域的应用

AI 大模型是指在大规模数据训练后,能适应一系列任务的基础模型。在超声影像领域, AI 大模型的研究还相对较少,尤其是针对产前超声诊断的。Huang 等人设计了一系列可扩展和可转移的 U 型分割大模型。Zhang 等人则在大规模图像分割模型 Segment Anything Model (SAM) 的基础上建立了 SAMed,探索了大规模模型在医学图像中的新研究范式。而 Huang 等人构建了一个超大规模的医学影像数据集 COSMOS553K 验证了 AI 大模型在医学影像分割上的性能,有望提升唇腭裂超声诊断的性能。

4 基于无监督学习的异常检测

由于唇腭裂阳性异常样本量少,通常情况下很难获得足够的异常数据来训练诊断模型。无监督异常检测是一种将不符合预期正常状态的样本检出的方法,主要分为基于分类和基于重建的两类。基于重建的方法可以通过对正常数据进行拟合来学习正常样本分布并编码潜在空间,对异常样本表现出明显的重建损失,从而实现异常样本的预警,这对胎儿唇腭裂超声的筛查诊断有启发作用。

5 深度分类模型的泛化性

深度学习模型在临床多中心应用中容易受图像质量因素扰动导致泛化能力不足、出现性能严重波动的问题。按深度模型的学习方式来分,模型泛化能力的提高主要有三种方式:输入端的数据增强;训练时的域适应策略以及侧重测试时学习的域泛化策略。数据增强及域适应的策略依赖于中心样本的提前获取,因此临床实操性不高。域泛化策略没有多中心样本的提前获取的依赖,可直接用于未知中心的样本测试。

综上所述,得出以下结论:(1)目前用于三维数据标准切面定位的强化学习框架对先验知识的挖掘以及对三维切面动作空间的建模仍待完善;(2)现有解剖关键点定位算法难以适用于唇腭部关键点对精细度和密集度的要求;(3)大规模 AI 模型对于本研究的唇腭裂小样本异常检测和分类有很高研究价值;(4)基于重建的无监督异常检测可高效进行异常数据的检测;(5)需要充分挖掘和结合多种域泛化方式,有效平衡模型复杂度和临床可行性。因此,现有的三维超声智能分析方法

不能很好解决早孕期胎儿唇腭裂畸形三维超声的智能化筛查与诊断面临的种种难题，需要进一步的深入研究。

PU-1141

To explore the predictive value of ultrasound radiomics signatures for the expression of the breast cancer molecular marker Ki-67

Feng Xian Chang Zhou *

Department of Ultrasonic Imaging, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang

Objective To investigate the value of ultrasound radiomics signatures in predicting the expression of the breast cancer molecular marker Ki-67.

Materials and methods A total of 254 invasive breast cancer patients with clear pathology and immunohistochemical results were retrospectively analyzed, including 196 patients with high Ki-67 expression and 58 patients with low Ki-67 expression. The included cases were randomly divided into training set (n=203) and validation set (n=51). Two-dimensional ultrasound images of breast with large lesion areas were selected, and image segmentation and radiomics features were extracted and screened using open-source software. After two weeks, images of 40 randomly selected lesions were again segmented and delineated by the same photographer and another photographer to evaluate intra- and inter-observer reproducibility. The features were standardized by Z-Score, and the radiomics signature was constructed by the minimum redundancy maximum correlation algorithm and the minimum absolute shrinkage selection operator. The radiomics signature scores were calculated for each patient and the receiver operating characteristic curves were analyzed. The area under the curve, accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of the receiver operating characteristic curve for predicting the expression of breast cancer molecular marker Ki-67 were calculated.

Results A total of 12 radiomics features were selected to construct an ultrasound radiomics signature. The area under the receiver operating characteristic curve of the label in the training set and validation set were 0.78 and 0.76, respectively.

Conclusions Ultrasound-based radiomics signatures have significant value in predicting the expression of Ki-67, a molecular marker of breast cancer.

PU-1142

超声影像监控下磁调控纳米粒子集群运动用于增强血栓治疗的研究

王龙辰 郑元义 *

上海交通大学医学院附属第六人民医院超声医学科

一、研究目的:

血管栓塞容易造成血流中断,溶栓药物难以快速到达导致溶栓效率低、血管再通延迟。针对上述问题,基于传质传输理论,本研究提出一种通过磁调控微纳机器人集群运动增强药物扩散靶向溶栓的策略,用于增强血栓溶解效率,并在活体动物上对上述溶栓策略进行可行性验证,进而为临床溶栓治疗提供一种新的治疗方案。

二、材料与方法

首先制备一种磁响应性较好的四氧化三铁纳米粒子,进一步对其表面进行修饰以提高其生物相容性,并对其在生物体液中的运动性能进行研究。通过仿真计算对磁调控纳米粒子运动引导药物增强扩散进行仿真模拟。体外构建血栓模型,对溶栓效果进行对比评估。开发一套具有开放空间的永磁磁调控装置便于进行活体动物实验,可以实现纳米粒子的集群定向调控,并能与超声等影像设备结合,实现影像监控下的磁调控纳米粒子运动。在兔子颈动脉构建血栓模型,采用介入技术将磁纳米粒子注入颈动脉中,利用超声影像监控纳米粒子的运动以及血栓长度的变化,对该策略在活体动物上增强溶栓效果进行定量评价。

三、结果

本研究成功制备了多巴胺修饰的四氧化三铁纳米粒子,其在血液中具有较好的生物相容性及运动性能,并能实现精准的方向调控。仿真模拟结果表明磁调控粒子运动能够引导药物至没有流速的侧支,并在局部引起流速变化,进一步增强药物的扩散。体外溶栓实验结果表明磁调控磁纳米粒子集群运动引导药物扩散策略相比单纯药物治疗组能够显著提高溶栓效率;研制的具有超声影像监控和激光定位的C臂型永磁磁调控系统,可以实现纳米粒子集群的定点聚集、分散以及不同生物体液中的循迹运动。同时该系统具有开放的空间,便于进行动物实验验证。活体兔子颈动脉溶栓结果表明治疗组相比单纯药物治疗组具有更高的溶栓效率。

四、结论

本研究提出了一种磁调控纳米粒子运动引导药物靶向扩散增强溶栓的策略,并在体外和体内进行了系统地实验验证。为了便于活体动物实验,开发了一套具有激光定位装置的C臂型永磁磁调控系统,实现纳米粒子集群运动的超声影像实时监控。实验结果表明,该策略相比单纯药物治疗组具有更高的溶栓效率,并能在血栓部位快速建立通道实现血管再通。本研究提出的这种无创的溶栓策略不改变临床用药方案,具有较大的临床转化价值。

PU-1143

一种用于乳腺结节超声报告智能生成的 Transformer 模型的探索

王怡

重庆市医科大学附属第二医院超声科、超声影像学研究所

目的 探索并评估一种改良的 Transformer 模型自主识别乳腺结节并生成文本报告的价值。

方法 构建一种改良的 Transformer 模型,对 832 例乳腺结节患者(共计 1284 个结节)的超声图像进行智能分析,并生成相应文本报告。同时我们引入 LGK 数据集,将本文中的方法与目前最优秀的几种隐写术方法进行比较。采用 BLEU 评分来评估模型性能。

结果 LGK 数据集中,改良模型 BLEU-1, BLEU-2, BLEU-3 及 BLEU-4 评分分别为 0.579、0.391、0.288、

0.152; 在乳腺结节数据集中, 本文的模型 BLEU-1, BLEU-2, BLEU-3 及 BLEU-4 评分分别为 0.547、0.474、0.352、0.282, 均高于其他几种模型。

结论 改良的 Transformer 模型能够快速识别乳腺结节并自主生成标准报告, 与目前几种优秀的方法相比, 获得了良好的 BLEU 得分, 同时该模型在 LGK 数据集中也有不错的表现, 说明本模型具有较高的文本泛化性能。

PU-1144

超声影像组学构建小肾透明细胞癌与肾血管平滑肌脂肪瘤鉴别诊断模型的研究

杨凡 魏玺*

天津医科大学肿瘤医院超声诊疗科

目的 基于超声影像组学构建小肾透明细胞癌 (clear cell Renal Cell Carcinoma, ccRCC) 与肾血管平滑肌脂肪瘤 (Renal Angiomyolipoma, RAML) 鉴别诊断的临床超声模型、超声影像组学模型以及联合模型, 分别探讨三种模型的鉴别诊断效能。

方法 回顾性分析 2018 年 6 月至 2022 年 6 月于天津医科大学肿瘤医院就诊的 300 例小肾肿瘤 (最大径 $\leq 4\text{cm}$) 患者的临床及超声影像资料, 其中经术后病理证实为 ccRCC 的患者共 180 例, 纳入 RCC 组; RAML 组共 120 例, 纳入 RAML 组。通过 ITK - SNAP 软件对小肾肿瘤最大径线的超声图像进行手动分割, 应用 Python 3.8.7 中的 Pyradiomics (v3.0.1) 模块对所分割的 ROI 图像进行影像组学特征提取。将患者按照 7: 3 的比例随机分为训练组和测试组。应用 Sklearn 模块, 通过随机森林算法构建临床超声模型、超声影像组学模型以及两者的联合模型, 评估 ROC 曲线下面积 (AUC)、敏感性、特异性及准确性; 通过 Delong 检验比较三种模型的预测能力; 应用校准曲线评价模型性能, 应用临床决策曲线确定患者的净获益。

结果 对 300 例小肾肿瘤患者共提取 491 个影像组学特征, 经回归降维处理, 最终保留 9 个超声影像组学特征用于建模。临床超声模型、超声影像组学模型以及联合模型的 AUC、敏感性、特异性及准确性分别为 0.75, 76.7%, 60.0%, 70.0%; 0.80, 85.6%, 61.7%, 76.0%; 0.88, 90.6%, 76.7%, 85.0%。Delong 检验结果显示, 临床超声模型与超声影像组学模型的 AUC 比较差异无统计学意义 ($Z=-1.287, P=0.198$), 而联合模型明显优于超声影像组学模型 ($Z=4.732, P < 0.001$) 及临床超声模型 ($Z=4.394, P < 0.001$)。校准曲线显示出联合模型具备较高性能, 决策曲线显示出联合模型具有优越的临床实用性。

结论 基于超声影像组学构建最大径 $\leq 4\text{cm}$ 的 ccRCC 与 RAML 的鉴别模型具有可行性, 结合临床和超声特征的联合模型诊断性能更具优势, 可以为临床客观稳定地识别小肾癌。

PU-1145

图像智能识别技术在经颅多普勒数据录入的应用价值探讨

于德林

天津市环湖医院

背景 经颅多普勒超声是检查颅底动脉的一种多普勒超声技术，其特点是没有二维图像，依据多普勒原理检测颅内动脉的血流动力学指标，间接推测颅内动脉的痉挛、狭窄、闭塞等情况。出具检查报告主要有两种方式，经颅多普勒设备自带报告单功能，超声工作站出具报告单。其中，使用设备自带报告单功能时虽然无需录入数据，但因为无法接入医院 HIS 系统及超声科工作站而不符合超声报告单管理规范，被大多数医院弃用。超声工作站出具的报告单则需要将经颅多普勒检测数据逐一录入，然后进行超声所见 + 超声提示。随着我国老龄化的日益严重，经颅多普勒超声的临床应用越来越多，经颅多普勒操作医生的工作量急剧增加，大量血流动力学数据的录入占用了诊断医生的宝贵时间，同时，录入错误也伴随而来，给临床工作造成了严重困扰。

目的 基于图像智能识别系统，自动录入经颅多普勒检测的血流动力学数据，减少医生录入时间及录入差错。

方法 1. 训练 AI 识别多种经颅多普勒设备信息；2. 训练 AI 识别颅内动脉中英文名称；3. 训练 AI 识别血流动力学参数；4. 训练 AI 录入正确位置；5. 训练 AI 录入准确率；6. AI 的扩展训练；

结果 1. AI 对不同经颅多普勒设备信息识别率达 100%；2. AI 对颅内动脉中英文名称识别率达 100%；3. AI 对血流动力学参数识别率达 100%；4. AI 录入位置准确率达 100%；5. AI 录入准确率达 100%；6. 拓展 AI 辅助诊断功能；

结论 1. 避免了人工录入的错误；2. 显著提高血流动力学数据录入的速度；3. 辅助诊断功能尚需完善；

PU-1146

Advances in Anti-tumor Application of ROS Enzymatic-mimetic Catalysts

Lingfeng Jiang Menglin Luo Ling Li*

Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

Reactive oxygen species (ROS), formed upon incomplete reduction of oxygen, play a crucial role in regulating the growth, fitness, or aging of living organisms, However, overproduction of ROS leads to oxidative stress that is relate to many diseases such as cancer, neurodegenerative diseases, inflammation, etc. Recently, Enzymatic-mimetic Catalysts (Enz-Cats) have been designed and for oncotherapy approaches has advanced rapidly due to the marked breakthroughs in the field of nanotechnology. ROS-based nanomedicine is believed to be a potential discipline that studies the chemical mechanisms, biological effects, and nanotherapeutic applications of ROS, especially in antitumor. In this progress review, we focus on the applications of Enz-Cats in antitumor. At

first, the key factors to enhance ROS level are carefully concluded. Then the rationally-engineered Enz-Cats via different synthetic approaches with high ROS producing efficiencies is comprehensively discussed. After that, the application in oncotherapy of Enz-Cats is comprehensively discussed, which integrate diverse synergistic treatment modalities and exhibit high efficiency in generating ROS. Finally, the predicament and future research direction of this field are deliberated upon. This review is dedicated to unraveling the enigmas surrounding the interplay between nanomedicine and organisms.

PU-1147

基于超声影像组学的列线图在鉴别肉芽肿性乳腺炎与浸润性乳腺癌中的价值

马千清 张超学*

安徽医科大学第一附属医院

研究目的 建立一个基于超声特征和影像组学特征的列线图，以区分肉芽肿性小叶性乳腺炎（granulomatous lobular mastitis, GLM）与浸润性乳腺癌（invasive breast cancer, IBC）。

材料和方法 回顾性的分析了2017年1月至2022年6月间在医院1经病理证实的511个GLM或IBC患者，根据7:3的比例分为训练集内部检验集，另收集了医院2和医院3的174个患者并划分为外部验证集。提取病变的影像组学特征，使用最小绝对收缩和选择算法（least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）对特征进行筛选，并使用logistic回归建立影像组学模型，计算每个病变的影像组学评分。使用单因素和多因素的logistic回归将有统计学意义的临床资料以及病变的声像图特征建立超声模型。再结合超声模型中的因素和影像组学评分建立超声影像组学模型。使用Delong检验评估三个模型的性能。最后，在外部验证集中评估三位超声医师（分别有1年、6年和11年的超声诊断经验）在结合影像组学评分前后的诊断性能。

背景 影像组学评分、病变直径、方向、回声和管状延伸在鉴别GLM和IBC中有统计学意义。基于这些因素的超声影像组学模型优于影像组学模型和超声模型。影像组学模型、超声模型和超声影像组学模型的曲线下面积在训练、内部和外部验证集中分别为0.822、0.792、0.765；0.830、0.815、0.833；0.907、0.872、0.888。在外部验证集中，具有不同经验的超声医师结合影像组学评分后诊断的效能均有提升，结合影像组学评分后不同超声医师之间的诊断结果差异没有统计学意义。

结论 影像组学特征有效的提升了超声医师鉴别GLM和IBC的能力，减少了不同经验的医生间的诊断差异。结合超声特征和影像组学特征的列线图对于鉴别鉴别诊断GLM和IBC有较高的临床价值。

PU-1148

超声响应型工程化细菌作为交互式癌症治疗工具

姜如

河南省人民医院

随着越来越多的证据表明细菌可定植于肿瘤组织，合成生物学工具正被用于工程化细菌使其作为肿瘤特异性递送系统，利用其固有的免疫原性和局部有效载荷产生的组合来调节肿瘤微环境。聚焦超声穿透力强，不伤及周围组织，因而通过聚焦超声控制表达激活，增强治疗型细菌的时空可控性，以提高其遗传回路的安全性和有效性。通过研究细菌、肿瘤细胞和免疫细胞之间的相互作用，以及细菌作为单一制剂与其他模式合理结合的进展，不断探索利用合成生物学设计可编程药物之间相互作用的新兴研究趋势。

PU-1149

The value of clinical application of 5G remote ultrasonic robot in acute abdomen patients on the island

Keyan Li

Department of Ultrasound, Hainan Hospital of Chinese PLA General Hospital

Objective To explore the value of clinical application of 5G remote ultrasonic robot in acute abdomen patients on the island. **Methods** A total of 44 patients with acute abdomen who were admitted to Sansha People's Hospital of Yongxing Island, Sansha City, Hainan Province from July 1st, 2019 to December 31, 2020 were selected. With the support of 5G network, ultrasonic robot was used for remote examination and diagnosis. The relative diagnostic criteria were ultrasound review from an expert, CT, MRI and/or clinical diagnosis and follow-up. And the accuracy of remote ultrasonic diagnosis was analyzed against diagnostic criteria. The operation experience was divided into primary, intermediate and advanced stages, and the examination duration of different stages was compared to analyze the value of operation experience in diagnosis. **Results** All 44 patients with acute abdomen underwent 5G remote robotic ultrasound examination successfully. There were 10 negative cases and 34 positive cases. The positive cases included 14 cases of urinary calculi, 9 cases of gallstones with or without cholecystitis, 4 cases of acute cholecystitis, 4 cases of acute appendicitis, and 3 cases of acute pancreatitis. Compared with the diagnostic criteria, the sensitivity was 87.18%, the specificity was 50%, and the missed diagnosis rate was 11.36%. The missed diagnosis included 3 cases of calculi in the middle and lower ureter and 2 cases of calculi in the neck of gallbladder. And 18, 12, and 14 patients were examined at the primary, intermediate, and advanced stages of operation respectively. The average duration was 20.83 ± 3.38 min, 17.25 ± 2.70 min, 14.71 ± 2.87 min, respectively. There were statistically significant differences among all stages ($P < 0.05$). **Conclusion** The 5G remote ultrasonic robot has high diagnostic accuracy and sensitivity in the diag-

nosis of acute abdomen, but there is a certain rate of missed diagnosis. And the inspection duration is gradually shortened with the accumulation of inspection experience. This technique can meet the early diagnosis needs of patients with acute abdomen in islands where medical resources are scarce, and it is worth promoting and applying in islands and other special environments.

PU-1150

基于数字化超声成像深度学习模型识别结直肠占位区域和预后

宋雨婷 吴长君*

哈尔滨医科大学附属第一医院

研究目的 近年来,深度学习因其在医学图像分析中的优异表现而受到广泛关注。它可以自动对复杂的医学图像进行定量评估,并帮助医生做出更准确的诊断。结直肠癌在全球范围内高发,是导致肿瘤相关性死亡的主要原因之一。结直肠癌异质性大,预后难以早期准确预测。目前,临床上基于TNM (Tumor, node, and metastasis) 分期系统的方法不能有效预测患者预后,即使是相同TNM分期的患者,预后差异也很大。相同临床分期,接受相同治疗方案的结直肠癌患者,预后差异很大。在具有相似临床病理特征的患者中,部分患者甚至不能从标准化疗方案中获益。对某些预后良好的结直肠患者,化疗不仅不会使其受益,甚至可能对其造成伤害。相反,一些患者对标准化疗反应不佳,尽管接受了化疗,但仍然复发。综上,这种基于当前TNM分期系统的评估方法不能准确预测患者预后,导致许多患者存在治疗过度或治疗不足,亟待更合理的预后预测方法指导临床决策。临床上许多观察已经表明超声图像特征对多种癌症的诊断和预后具有重要价值。影像作为近年来的研究热点之一,通过深度学习提取超声图像的组织与细胞特征并与生物信息学相结合,探索癌症如何生产和演化,从而引导临床上治疗癌症的新策略。

(二) 方法

主要基于深度学习的方法结合超声图像和其他基因组学数据开展对结直肠病理预后特征研究,主要研究内容包括:

1. 实验数据收集
2. 结直肠癌超声图片肿瘤区域识别
3. 预测结直肠癌患者的预后神经网络
4. 与预后风险相关的组织学特征的可视化
5. 超声预后特征与多组学数据整合分析
6. 模型评价于统计学分析

(三) 结果

经深度学习模型可以自动地从海量的超声图片数据中识别和提取特征,准确计算患者占位性病变的范围,对是否手术,术后治疗方法给予积极有效的帮助,并能够有效的对患者预后进行准确分析预测。

(四) 结论

1. 准确的预后预测模型,研究通过提高预测的准确率,减少预后判断中的人为偏差。
2. 通过使用深度学习算法对超声图片进行分析和处理,预期实验结果在准确性和预测能力比传统方法有显著提升。

3. 通过对深度学习模型的预测结果进行解释和可视化将有助于更好地理解模型的决策依据和特征提取过程。
4. 通过将超声图片与其他类型的医学数据（如临床数据、基因组数据、病理图像等）进行融合和联合分析，能挖掘出不同模态数据之间的潜在关联性，提高模型的预测性能和可靠性。

PU-1151

Microbubble-mediated ultrasound molecular targeted imaging of radiation-induced inflammation

Chuanshi He

Sichuan Cancer Hospital and Institute

Background: Radiation therapy may lead to acute and chronic toxicities that limit its use. The intestine is particularly radiosensitive, due to the rapid gut epithelial turnover. Radiation-induced tissue damage in humans was shown to be associated with elevated levels of interleukin 2 (IL-2), IL-6, IL-8 and particularly IL-1 β . It has been previously shown that IL-1 β was also most closely correlated with tissue injury in a mouse radiation proctitis (RP) model.

Objective: Molecular contrast-enhanced ultrasound (mCEUS) imaging has recently emerged as a promising preclinical and clinical tool to characterize expression of endothelial cell surface receptors, including those associated with inflammatory bowel disease. Here, we will explore the feasibility of using mCEUS to detect IL-1 β expression in the colon of mice after abdominopelvic irradiation.

Methods: The colons of male BALB/c mice (aged 6-8 weeks, n=9) are irradiated with 14 Gy using a Kimtron IC-225 x-ray irradiator operating at 225 kV/13.0 mA at a dose rate of 0.985 Gy/min. The head and thorax regions are shielded during irradiation. A second control cohort of mice is left untreated (n=6). Molecular CEUS is carried out before and 24 hours after irradiation using a VEVO2100 system and MS250 21-MHz center frequency transducer. Each imaging session comprises mCEUS imaging with IL-1 β targeted microbubbles and control microbubbles target with an isotype control IgG. Quantification of mCEUS is carried out by measuring the differential targeted enhancement (dTE) parameter. The perfusion parameters peak enhancement and area under the curve are also extracted from the initial injection bolus. Animals are sacrificed at 24 hours and the colon is resected for immunohistochemistry analysis (TNF α , IL-1 β and IL-6).

Results: For IL-1 β targeted microbubble, a significant increase will be observed in irradiated mice over 24 hours. In contrast, a nonsignificant change in IL-1 β dTE will be observed in control mice. For control microbubbles, no significant difference in the IgG dTE parameter will be noted in treated and control animals over 24 hours. A nonsignificant increase in the peak enhancement and area under the curve perfusion parameters associated with blood volume will be noted in animals treated with radiation. Quantitative histology will indicate significantly elevated TNF α , IL-1 β and IL-6 expression.

Conclusion: IL-1 β targeted microbubbles efficiently identified radiation-induced inflammation in the colorectal. Combination of ultrasonic molecular imaging and radiotherapy provides a reliable platform for improving the safety and practicability of tumor radiotherapy.

PU-1152

“互联网 + 医疗”远程超声诊断技术发展现状及策略

杨希

重庆市沙坪坝区人民医院

目的 本文对互联网医疗远程超声诊断技术的优点、局限性、国内外的发展现状和应用情况进行回顾调查, 并对其发展前景及策略进行建议。

方法 通过问卷调查、电话访谈、查阅资料等方式对国内外远程超声的发展现状进行调查。

结果 近年来远程超声在逐步发展, 虽然远程超声诊断具有很多优点, 但它也存在一些局限性和不足之处。为了克服这些不足之处, 我们需要建立以点覆面的方式构建远程超声诊疗体系, 包括技术创新、人才培养、权威认证、信息共享、法律法规、资源整合和应用推广等方面的工作。

结论 通过这些工作, 可以全面推进远程超声诊断技术的发展, 为广大基层群众的健康事业作出更大的贡献。

PU-1153

Focused ultrasound-mediated tumor microenvironment remodeling inhibits the growth of glioblastoma

Li Han Lu Man*

Sichuan Cancer Hospital

Background: Ultrasound-mediated sonodynamic therapy shows great prospects in cancer treatment. Focused ultrasound (FUS) has recently become a regulator of tumor microenvironment, paving the way for FUS to become a safe and powerful cancer treatment choice. Especially, the direct and indirect effects on brain tumor microenvironment have been noticed, which is reported to be closely related to the remodeling of tumor microenvironment. However, there is no clear research and conclusion on this view. Therefore, in this study, we remodeled the microenvironment of glioblastoma by stimulating the secretion characteristics of microglia by ultrasound, thus achieving the goal of inhibiting tumor growth.

Methods: RM cells (rat microglia) and C6 cells (rat glioma cells) were selected. The supernatant of RM cells irradiated by focused ultrasound and the supernatant of non-irradiated RM cells were collected respectively, and co-cultured with C6 cells for 24 hours. CCK-8, transwell, and flow cytometry were used to evaluate the biological effect of tumor microenvironment remodeling after ultrasound intensification on tumor cells.

Results: Compared with the blank group, the co-culture of RM cell supernatant with C6 cells without ultrasound irradiation stimulated the growth of C6 cells and improved the proliferation ability of C6 cells ($P < 0.05$). After RM cell supernatant was co-cultured with C6 cells by ultrasound irradiation, compared with the group without ultrasound irradiation, the number of C6 cells decreased, the proliferation ability weakened and

the apoptosis decreased ($P < 0.05$). At the same time, compared with the blank group and the group without ultrasound irradiation, the number of C6 cells increased, and the proliferation ability was obviously enhanced, and the apoptosis of C6 cells was inhibited ($P < 0.05$).

Conclusion: Our research shows that ultrasound-mediated tumor microenvironment remodeling can induce tumor growth inhibition and weaken tumor cell apoptosis. These results provide a strong theoretical basis for further exploring new therapeutic targets for glioblastoma.

PU-1154

Alkaline phosphatase-Activatable Lipid Targeted Sensitizer Platform for Fluorescence Imaging and Image-guided Surgery/SDT Combinational Therapy in Hepatocellular Carcinoma

Jia Huang Qian Liu Jia Zhou *

The First Affiliated Hospital of South China University

Objective: To develop a lipid-targeted sonosensitizer platform, NIR-Cy7/ALP, responsive to alkaline phosphatase (ALP), for precise illumination of liver cancer cells during liver tumor resection under fluorescence imaging, and further assist in sonodynamic therapy (SDT) to eliminate residual tumors and reduce metastasis and recurrence.

Methods: ALP, which is overexpressed in liver cancer, was selected as the biological marker for activating near-infrared fluorescence signals and treatment. The nanoplatform NIR-Cy7/ALP was constructed, and its optical properties were evaluated using a fluorescence spectrometer. The cytotoxicity of the nanoplatform was assessed through MTT assays. The activity of NIR-Cy7/ALP was evaluated in liver cancer cells (HepG2) at the cellular level, followed by assessing its SDT treatment effects. Furthermore, the imaging ability of NIR-Cy7/ALP was studied at the animal level, and the therapeutic activity of this nanoplatform was assessed. Lastly, the effects of NIR-Cy7/ALP on mice' s blood routine, blood biochemistry indicators, and significant organs were analyzed to evaluate its biosafety.

Results: ALP, overexpressed in liver cancer, was selected as the biological marker for activating near-infrared fluorescence signals and treatment. An esterified cyanine dye, NIR-cy7, was chosen as the fluorescent core, and a phosphate group was introduced as the ALP recognition unit, along with a self-quenching moiety (p-aminophenyl alcohol) to construct NIR-Cy7/ALP. Ultraviolet spectra showed a characteristic absorption peak at 740nm for NIR-Cy7/ALP. The fluorescence signal significantly increased 15-fold with increasing ALP concentration. Subsequent MTT assays confirmed the safety and non-toxicity of NIR-Cy7/ALP. HepG2 cells were divided into normoxic and hypoxic groups, with the normoxic group showing sonodynamic therapy effects under ultrasound irradiation. Further, in vivo imaging after intravenous injection of NIR-Cy7/ALP into mice showed a gradual enhancement of fluorescence signal in the tumor area, peaking at 24 hours and maintaining a tumor-to-normal tissue fluorescence signal ratio of 19.5/1 for 48 hours. This indicated that NIR-Cy7/ALP ef-

fectively accumulated in the tumor area, enabling fluorescence-guided surgical navigation. Tumor-bearing mice were randomly divided into the surgery-only group, surgery and SDT treatment group, and SDT group, with the tumor area showing a 3.6-fold increase in fluorescence intensity after ultrasound irradiation, as detected by SOSG, indicating significant generation of singlet oxygen and a cytotoxic effect. Finally, after injecting NIR-Cy7/ALP, no significant abnormalities were observed in mouse blood routine, liver and kidney function, and H&E-stained sections of major organs.

Conclusion: We have developed a lipid-targeted sonosensitizer platform, NIR-Cy7/ALP, activated by ALP. It can not only specifically recognize liver cancer cells for surgical navigation of liver tumor resection but also trigger an SDT response to eradicate tumors completely.

PU-1155

基于超声自动乳腺全容积成像的影像组学模型预测早期乳腺癌脉管癌栓转移

李玥 周平*

中南大学湘雅三医院

目的 在浸润性乳腺癌中，脉管癌栓 (LVI) 的存在提示术前辅助化疗耐药且预后较差，且脉管癌栓只能通过术后病理检查进行诊断。因此，我们迫切需要一种能术前诊断有无脉管癌栓转移的技术。我们的目的是探索基于自动乳腺全容积成像 (ABVS) 的影像组学模型在无创预测浸润性乳腺癌中脉管癌栓转移 (LVI) 状态的能力。

方法 我们回顾性分析了我院 2019 年 10 月至 2022 年 9 月收治的 335 例临床诊断为 T1-3 型乳腺癌患者的资料。从每位患者的 ABVS 图像中获得了共 5901 个影像组学特征。采用最小绝对收缩选择算子 (LASSO)、最大相关性和冗余度 (mRMR)、递归特征消除 (RFE) 和 Boruta 特征选择策略对特征集进行选择。然后，我们根据 ABVS 图像不同部分的特征集结合不同的特征选择策略及 4 种分类算法，共构建了 40 个预测模型，并从中找到了无创预测脉管癌栓转移的最佳预测模型。

结果 基于三种特征选择策略的总特征集和支持向量机 (SVM) 分类算法的预测模型对 LVI 的识别效果最好，AUC 为 0.962，测试数据集中的准确率为 85.7%。

结论 基于 ABVS 的影像组学特征结合机器学习模型为无创预测早期乳腺癌的有无脉管癌栓转移提供了一种有前景的方法。

PU-1156

Predicting the Malignancy of Extremity Soft-tissue Tumors by An Ultrasound-based Radiomics Signature

Yu Hu Ao Li*

First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University

Background: Accurate differentiation of extremity soft-tissue tumors (ESTTs) is important for treatment planning-making.

Purpose: To develop and validate an ultrasound (US) image-based radiomics signature to predict ESTTs malignancy.

Material and Methods: A dataset of US images for 108 ESTTs were retrospectively enrolled and divided into the training cohort (78 ESTTs) and validation cohort (30 ESTTs). A total of 1037 radiomics features extracted from each US image. The most useful predictive radiomics features were selected by the minimum redundancy maximum relevance and least absolute shrinkage and selection operator algorithm in the training cohort. A US-based radiomics signature was built based on selected radiomics features. In addition, a conventional radiologic model based on the US features from two experienced radiologists' interpretation was developed by a multivariate logistic regression algorithm. The diagnostic performances of the selected radiomics features, the US-based radiomics signature, and the conventional radiologic model for differentiating ESTTs were evaluated and compared in the validation cohort.

Results: In the validation cohort, the area under the curve (AUC), sensitivity, and specificity of the US-based radiomics signature for predicting ESTTs malignancy were 0.866, 84.2%, and 81.8%, respectively. The US-based radiomics signature had the best diagnostic performance for predicting ESTTs malignancy than the best single radiomics feature and the conventional radiologic model (AUC: 0.866 vs. 0.719 vs. 0.681 for the validation cohort, all $p < 0.05$).

Conclusion: The US-based radiomics signature could provide a potential imaging biomarker to accurately predict ESTTs malignancy.

PU-1157

人工智能模型对非妊娠子宫正中矢状切面分类及测量的可行性研究

江瑶¹ 李胜利¹ 温昕¹ 谭莹¹ 彭桂艳¹ 黄文兰¹ 凡嘉琪¹ 朱巧珍²

1. 深圳市妇幼保健院

2. 河源市人民医院

目的 探讨人工智能模型对子宫长轴切面二维超声图像的分类及自动测量的可行性。

方法：采集 2020 年 1 月至 2022 年 10 月的 5396 张南方医科大学附属深圳妇幼保健院经直肠或经阴

道超声检查提示子宫未见明显异常的二维超声图像，对比使用深圳市妇幼保健院和湖南大学共同研发的妇科人工智能模型和医生对子宫正中矢状切面图像进行分类与测量的结果，探讨智能模型与医生分类切面及相关数据测量的一致性。

结果 医生手动分类结果与人工智能模型分类结果的 Cohen's Kappa 系数为 0.998；人工智能测量结果与不同年资医生测量结果的组内相关系数 ICC 分别为 0.811-0.950（1 年资）、0.874-0.966（3 年资）、0.824-0.961（3-5 年资），Kendall's W 系数为 0.636-0.818（1 年资）、0.716-0.850（3 年资）、0.651-0.844（3-5 年资）。

结论 人工智能模型可以对二维子宫长轴切面超声图像进行切面分类及相关参数的自动测量。

PU-1158

Ultrasound Localization Microscopy in Identifying Symptomatic Carotid Plaque

Tingting Wang Ying Zhang Pintong Huang*

The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine

Objective: Ultrasound localization microscopy (ULM) represents a cutting-edge technique that capitalizes on the imaging potential of microbubbles via ultrasound contrast. With its capacity for micron-scale real-time elucidation of microvascular blood flow, this methodology may address the pressing challenge of distinguishing symptomatic from asymptomatic carotid plaques. In this study, we aimed to ascertain the clinical relevance of ULM in plaque characterization.

Materials and Methods: The study's design integrates both retrospective data and prospective analytical paradigms. Based on clinical manifestations or the detection of acute/subacute strokes via head MRI/CT scans within a two-week frame, patients were stratified into symptomatic and asymptomatic cohorts. Offline-saved carotid plaque contrast-enhanced ultrasound (CEUS) videos were scrutinized, with plaques meticulously delineated. A curated subset of 100 frames, characterized by minimal pulsation, was earmarked for in-depth analysis. The data processing phase entailed carotid wall pulsation detection and the discernment of microbubbles from tissue signals utilizing advanced Butterworth and singular value decomposition techniques. Each optimized frame underwent ULM to localize and chronicle microbubble movement. Sequential microbubble trajectories were consolidated, enabling an overarching view across the entire data spectrum. The finale involved a rigorous juxtaposition of ULM-derived metrics across symptomatic and asymptomatic clusters, zeroing in on parameters like microbubble count, microbubble path, and perfusion score.

Results: The cohort comprised 24 individuals diagnosed with carotid plaques, of which 15 were symptomatic, and 9 were asymptomatic. Among them, 21 (87.5%) were male, with age of 68.75 ± 6.21 years. Symptomatic plaques ($n=15$) manifested a median microbubble count of 47 [19 - 69], a microbubble path 21 [13 - 37] mm, and a perfusion score of $2.9 [1.9 - 4.7] \times 10^6$ ($\text{mm}^3 \cdot \text{s}^{-3}$). In stark contrast, asymptomatic plaques ($n=9$) registered a microbubble count of 7 [6 - 15], microbubble path 2 [2 - 4] mm, and a perfusion score of $0.4 [0.3 - 0.7] \times 10^6$ ($\text{mm}^3 \cdot \text{s}^{-3}$). The variance in ULM metrics between the cohorts bore statistical significance, evidenced

by **P**-values < 0.05, underscoring the distinct ultrastructural attributes of symptomatic versus asymptomatic plaques.

Conclusion: ULM emerges as a paramount diagnostic instrument in the nuanced delineation of carotid plaques, accentuating the distinction between symptomatic and asymptomatic presentations. The potential of ULM to pioneer early intervention strategies and refine clinical decision-making is manifest. This innovation could potentially revolutionize therapeutic trajectories and bolster the precision of patient prognostic assessments.

PU-1159

基于灰阶超声影像组学特征预测肝细胞癌组织学分级

郭丹霞 文荣 白秀梅 何云*

广西医科大学第一附属医院

目的 肿瘤组织组织学分级是影响肝细胞癌 (HCC) 病变患者预后的关键因素之一。本研究旨在探讨基于常规灰阶超声 (GS-US) 图像特征的影像组学特征构建的模型是否能预测 HCC 的组织学分化等级。

方法 这项回顾性研究包括 177 名 (训练队列: $n = 123$; 验证队列: $n = 54$) 患有手术切除且经组织病理学证实的 HCC 病变的患者。选取肿瘤最大切面的 JPG 超声图像, 通过 ITK-SNAP (Version 3.4.0) 软件手动勾画感兴趣区域进行图像分割, 基于感兴趣区的勾选, 使用开源 pyradiomics 包对图像进行影像组学定量特征的提取, 剔除方差为零的特征并进行 Z-score 标准化处理后进行续分析。根据对 HCC 患者进行肿瘤分化等级的预测, 将患者分为不同标签组。使用假设检验筛选组间差异影像组学特征, 并使用套索算法 (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator, LASSO) 回归模型对影像组学特征建立预测模型并进行十折交叉验证。根据 LASSO 训练得到的每个特征对应的系数, 对影像组学特征进行二次筛选。基于上述筛选后的特征, 使用支持向量机 (support vector machines, SVM) 建立模型。最后使用受试者工作特征 (receiver operating characteristic curve, ROC) 的曲线下面积 (Area Under Curve, AUC) 评估模型的预测能力。

背景 177 例 HCC 患者均符合纳入标准, 超声图像均为患者术前两周内检查的图像。通过肿瘤最大切面图像进行分割后提取共计 1562 个影像组学特征。剔除方差为零的特征后对 1475 个影像组学特征进行后续分析。通过假设检验筛选出 395 个灰阶超声影像组学特征在肿瘤分化预测中存在显著差异。进一步根据 LASSO 算法选定 5 个影像组学特征, 并使用 SVM 建立影像组学模型进行术前预测 HCC 组织学分级。在 HCC 组织学分级的预测中, AUC 值以及相应的 95% 可信区间 (confidence interval, CI)、敏感度、特异度分别为 0.844 (95%CI: 0.5158-1.0000)、0.688、1.000。

结论 根据灰阶超声图像特征构建的影像组学模型具有预测 HCC 患者组织学分级的潜力。

